

---

# Indikatoren für den Stand der Zielerreichung in der Agrarpolitik: Grundlagen und Vorschläge

---

Im Auftrag von Vision Landwirtschaft

Zürich, November 2018

---

## **Impressum und Dank**

### **Titel**

Indikatoren für den Stand der Zielerreichung in der Agrarpolitik: Grundlagen und Vorschläge

### **Auftraggeber**

Vision Landwirtschaft

### **Autor**

Felix Schläpfer

### **Kontakt**

Kalaidos Fachhochschule Schweiz  
Prof. Dr. Felix Schläpfer  
Jungholzstrasse 43  
8050 Zürich

E-Mail: [felix.schlaepfer@kalaidos-fh.ch](mailto:felix.schlaepfer@kalaidos-fh.ch)  
Tel. +41 (0)44 200 19 02

© Kalaidos Fachhochschule Schweiz, Zürich, 2018

### **Dank**

Zahlreiche externe Experten haben im Rahmen einer Befragung zu diesem Bericht beigetragen. Besonderer Dank für Kommentare geht an Jérôme Frei (BLW), Hans Ulrich Gujer (BAFU), Jodok Guntern (SCNAT), Ueli Haudenschild (BWL), Gabriela Hofer (Agroscope), Robert Huber (ETHZ), Markus Jenny (Vogelwarte Sempach), Kaspar Jörgler (BLV), Felix Kienast (WSL), Ivan Lehmann (BLV), Claude Lüscher (FHNW), Stefan Mann (Agroscope), Reto Meuli (Agroscope), Gilles Rudaz (BAFU), Beatrice Schüpbach (Agroscope), Christian Stamm (EAWAG), André Stapfer (HSR), Samuel Vogel (BLW), Thomas Walter (Agroscope) und Peter Zbinden (BLW). Die inhaltliche Verantwortung liegt beim Autor.

# Inhalt

Zusammenfassung.....	4
Verwendete Abkürzungen .....	6
1 Einleitung.....	7
2 Hintergrund.....	8
2.1 Gesetzliche Grundlage.....	8
2.2 Berichterstattung und Sichtbarkeit der Indikatoren .....	8
2.3 Analyse der Indikatoren in der Botschaft zur AP 2018-21 .....	9
3 Datengrundlagen .....	13
3.1 Nationale Monitoring-Programme und Statistiken .....	13
3.2 Indikatoren von OECD und Eurostat .....	15
4 Theoretischer Rahmen und Vorgehen .....	16
4.1 Theoretischer Rahmen.....	16
4.2 Vorgehen im Überblick.....	17
4.3 Bewertung der Ziellücken.....	18
4.4 Sammlung von Vorschlägen .....	19
4.5 Vorgaben für die Indikatorsets .....	20
4.6 Gewichtung der Zielbereiche.....	20
4.7 Review und Überarbeitung der Indikatorsets.....	21
4.8 Präsentation der Indikatoren .....	21
5 Vorgeschlagene Indikatoren .....	23
5.1 Zielbereich Ökonomie .....	23
5.2 Zielbereich Soziales.....	26
5.3 Zielbereich Versorgungssicherheit.....	29
5.4 Zielbereich Lebensmittelsicherheit.....	30
5.5 Zielbereich Klima, Luft, Ressourcen.....	33
5.6 Zielbereich Gewässer .....	34
5.7 Zielbereich Boden.....	36
5.8 Zielbereich Biodiversität .....	39
5.9 Zielbereich Landschaft.....	43
5.10 Zielbereich Tierwohl .....	46
6 Aktueller Stand der Entwicklung von Indikatoren .....	48
6.2 Übersicht über verfügbare Indikatoren und Daten.....	48
6.2 Übersicht über die Operationalisierung der Ziele.....	49
7 Handlungsbedarf .....	50
7.1 Handlungsbedarf generell .....	50
7.2 Handlungsbedarf nach Zielbereichen.....	52
Zitierte Literatur .....	57
Anhang.....	61

# Zusammenfassung

## Ausgangslage und Ziel

Die Agrarpolitik verfolgt zahlreiche Ziele und setzt dafür umfangreiche Mittel ein. Die Komplexität des Zielsystems erschwert die für die Beurteilung und Weiterentwicklung der Agrarpolitik erforderliche Übersicht. Auf der Grundlage des Landwirtschaftsgesetzes und der Nachhaltigkeitsverordnung führt das Bundesamt für Landwirtschaft deshalb ein indikatorbasiertes Monitoring durch, das auf nationaler Ebene über hundert Indikatoren in den Nachhaltigkeitsdimensionen Ökonomie, Soziales und Ökologie umfasst. In Vernehmlassungsberichten, Botschaften und weiteren Dokumenten zur Agrarpolitik wird jeweils eine Auswahl von rund 15 Indikatoren verwendet, um den Stand der Zielerreichung aufzuzeigen und den politischen Handlungsbedarf abzuleiten. Dieser Referenzrahmen für die Beurteilung der Agrarpolitik hat sich in den vergangenen Jahren nur wenig entwickelt. Im vorliegenden Bericht wird er überprüft, und es werden Vorschläge für die Weiterentwicklung der Indikatoren gemacht.

## Vorgehen

Das in der Botschaft zur Agrarpolitik 2018-21 verwendete Indikatorset wurde auf seine Vollständigkeit sowie die Relevanz, Robustheit und Verständlichkeit der einzelnen Indikatoren überprüft. Auf dieser Grundlage wurden aktuelle Anforderungen an Indikatoren für die Zielerreichung der Schweizer Agrarpolitik formuliert und unter Einbezug von Experten Vorschläge für neue Indikatoren erarbeitet. Zwei Indikatorsets wurden entwickelt: Ein erstes Indikatorset mit 20 Indikatoren soll über zehn Zielbereiche hinweg einen raschen Überblick über die wichtigsten Entwicklungen ermöglichen (Tabelle unten). Ein umfassenderes Indikatorset mit denselben 20 sowie 50 weiteren Indikatoren gibt einen Überblick über die wichtigsten Entwicklungen in den einzelnen Zielbereichen. Anhand der vorgeschlagenen Indikatorsets und der heute verfügbaren Daten und Indikatoren wurde der Handlungsbedarf abgeleitet.

## Resultate

Viele der heute in Botschaften und anderen Berichten verwendeten Indikatoren erfüllen anerkannte Anforderungen an Indikatoren nur beschränkt. In den Nachhaltigkeitsbereichen Ökonomie und Soziales fehlen Indikatoren mit engem Zielbezug noch fast vollständig – selbst für so wichtige gesetzliche Ziele wie die Ausrichtung der Produktion auf den Markt, die Wirtschaftlichkeit der staatlichen Massnahmen, die Erreichung der Einkommensziele oder die Versorgungssicherheit in Krisen. Im Nachhaltigkeitsbereich Ökologie wurden in einigen Bereichen schon systematisch Ziele und Indikatoren definiert. Es bestehen aber noch wesentliche Lücken bei den Zielbereiche Boden, Biodiversität und Landschaft.

Ein Teil der in dieser Studie vorgeschlagenen Indikatoren sind heute bereits verfügbar. Viele weitere Indikatoren lassen sich mit geringem Aufwand bereitstellen, da die Datengrundlagen verfügbar sind. Von den 20 Indikatoren im ersten der vorgeschlagenen Indikatorsets sind heute 4 Indikatoren verfügbar, und für 13 weitere sind die Daten vorhanden. Von den 70 Indikatoren im zweiten vorgeschlagenen Indikatorset sind heute 14 (20%) verfügbar. Für weitere

30 (43%) sind die Datengrundlagen vorhanden, und für zusätzliche 15 Indikatoren (21%) werden die Datengrundlagen aktuell erarbeitet. Bei 31 (44%) der vorgeschlagenen Indikatoren erleichtern quantitative Zielvorgaben im Rahmen von Verordnungen, nationalen Strategien und weiteren Dokumenten die Überprüfung der Zielerreichung.

## Handlungsbedarf

Bei der Weiterentwicklung der Indikatoren sind grundlegende Anforderungen an Indikatoren wie Relevanz, Robustheit und Verständlichkeit konsequent zu berücksichtigen. Für die Verwendung in Vernehmlassungsberichten, Botschaften und anderen Publikationen, die sich an ein breiteres Publikum richten, sind umfassende aber dennoch überschaubare Indikatorsets bereitzustellen. Die Auswahl der Indikatoren sollte dabei nachvollziehbar sein und sich an der Relevanz der Ziele und Ziellücken orientieren. Die Verständlichkeit der Indikatoren kann insbesondere durch geeignete Bezeichnungen und Messeinheiten der Indikatoren verbessert werden. Schliesslich besteht ein Anpassungsbedarf bei der gesetzlichen Grundlage der Indikatoren, der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft.

### Übersicht der 20 vorgeschlagenen Indikatoren für die Zielerreichung der Agrarpolitik (Indikatorset 1).

Zielbereich	Indikator (Kurzbezeichnung)	Einheit
1 Ökonomie	1 Wirtschaftlichkeit Massnahmen (Stützung)	% ZE <sup>1</sup>
	2 Wettbewerbsfähigkeit (Preise rel. zu Ausland)	%
	3 Wertschöpfung korrigiert	CHF
2 Soziales	4 Zielerreichung Einkommen	% der Betriebe
	5 Anteil zielgenaue Einkommensstützung	%
3 Versorgungssicherheit	6 Versorgungssicherheit in Importkrisen	%
4 Lebensmittelsicherheit	7 Nitrat in Grundwasser für Trinkwasser	% ZE <sup>1</sup>
	8 Organische Pestizide in Grundwasser f. T.	% ZE <sup>1</sup>
5 Klima, Luft, Ressourcen	9 Ammoniakemissionen	t N / Jahr
6 Gewässer	10 Stickstoffeintrag in Gewässer	t N / Jahr
	11 Organische Pestizide in Fliessgewässern	% ZE <sup>1</sup>
7 Boden	12 Problemflächen Boden	% ZE <sup>1</sup>
8 Biodiversität	13 Zielerfüllung Biodiversitätsförderflächen	% ZE <sup>1</sup>
	14 Brutvogelbestände	Index
	15 Zielerfüllung Stickstoffeintrag	%
9 Landschaft	16 Wiederbewaldung	ha / Jahr
	17 Bodenverbrauch durch Landwirtschaft	ha /Jahr
	18 Index Landschaftsentwicklung	Index
10 Tierwohl	19 Tiefste Beteiligung am Programm RAUS	%
	20 Beanstandungsquote Tierwohl	%

<sup>1</sup> % ZE: Zielerreichung in Prozent.

## Verwendete Abkürzungen

AGIS	Agrarpolitisches Informationssystem
ALL-EMA	Programm Agrarumweltindikatoren 'Arten und Lebensräume Landwirtschaft'
AP	Agrarpolitik
Art.	Artikel
AUI	Agrarumweltindikatoren
AUM	Agrarumwelt-Monitoring
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BDM	Biodiversitäts-Monitoring
BFF	Biodiversitätsförderflächen
BFS	Bundesamt für Statistik
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BTS	Besonders tierfreundliche Stallhaltung
BV	Bundesverfassung
DPSIR	Driving force-Pressure-State-Impact-Response
DZ	Direktzahlungen
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
Eurostat	Europäisches Statistikamt
FJAE	Familienjahresarbeitseinheit
GIS	Geographisches Informationssystem
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GVE	Grossvieheinheiten
ha	Hektare(n)
LABES	Landschaftsbeobachtung Schweiz
LGR	Landwirtschaftliche Gesamtrechnung
LMG	Lebensmittelgesetz
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
LVG	Landesversorgungsgesetz
LwG	Landwirtschaftsgesetz
N	Stickstoff
NABO	Nationale Bodenbeobachtung
NAQUA	Nationale Grundwasserbeobachtung
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OPAL	Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft im Bereich Lebensräume und Arten
PSE	Producer Support Estimate
PSM	Pflanzenschutzmittel
QII	Qualitätsstufe II gemäss Direktzahlungsverordnung
RAUS	Regelmässiger Auslauf im Freien
RPG	Raumplanungsgesetz
RPV	Raumplanungsverordnung
SG	Sömmerungsgebiet
StAR	Strategie Antibiotikaresistenzen
t	Tonne(n)
TBDV	Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen
TJ	Terajoule
TschG	Tierschutzgesetz
TschV	Tierschutzverordnung
UZL	Umweltziele Landwirtschaft
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VPRH	Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft
VRLtH	Verordnung über Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe und Futtermittelzusatzstoffe in Lebensmitteln tierischer Herkunft

# 1 Einleitung

Die Schweizer Agrarpolitik steht vor grossen Herausforderungen. Die Produktion von Nahrungsmitteln ist von einer umfangreichen staatlichen Stützung abhängig geworden. In den letzten Jahren hat sich die Abhängigkeit von Zöllen und Importkontingenten währungsbedingt weiter erhöht, während aktuelle handelspolitische Zielsetzungen vielmehr einen Abbau des Grenzschutzes erfordern würden. Gleichzeitig besteht im Umweltbereich ein grosser Handlungsbedarf, wie eine Evaluation der Fortschritte bei den Umweltzielen der Landwirtschaft aufzeigte (Bundesrat 2016a) – trotz Direktzahlungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen im Umfang von jährlich fast drei Milliarden Franken.

Für die Steuerung der Agrarpolitik spielen Indikatoren eine wichtige Rolle. Indikatoren sind objektiv messbare Grössen, mit denen das Erreichen von Zielen überprüft werden kann. Auf der Grundlage des Landwirtschaftsgesetzes (Art. 185) und der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft stellt der Bund seit zwanzig Jahren zahlreiche Indikatoren zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Situation der Landwirtschaft und zu den von der Landwirtschaft erbrachten gemeinwirtschaftlichen Leistungen bereit. Ein Auszug von rund 15 Indikatoren aus diesem Monitoring wird in Botschaften und anderen Berichten zur Agrarpolitik jeweils als Referenzrahmen verwendet, um den Stand der Zielerreichung zu erläutern und zu beurteilen.

Wie schon eine cursorische Durchsicht der Indikatoren zeigt, weisen die heute in Botschaften und weiteren Publikationen verwendeten Indikatoren Schwächen auf. Insbesondere haben verschiedene der Indikatoren keinen engen Bezug zu den gesetzlich vorgegebenen Zielen. Beispiele dafür sind die Veränderung des sektoralen Arbeitseinkommens als Indikator im Bereich Soziales oder die in Nahrungsmittelkalorien gemessene Produktionsmenge als Indikator für die Versorgungssicherheit. Problematisch ist auch das Fehlen von Indikatoren für wichtige wirtschaftliche Ziele wie die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Landwirtschaft oder die Wirtschaftlichkeit der staatlichen Massnahmen.

Die Probleme zeigen sich auch in der Praxis. Beispielsweise wurden die Indikatoren in der Gesamtschau zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik für eine Analyse der wirtschaftlichen Situation der Landwirtschaft herangezogen (Bundesrat 2017a). Weil das Indikatorset im wirtschaftlichen Bereich aber nur gerade die Indikatoren 'Arbeitsproduktivität' und 'Kapitalerneuerung' umfasst, wurden die Situation der Landwirtschaft am Ende nicht mit diesen Indikatoren, sondern mit anderen Zahlen analysiert. Die heutigen Indikatoren haben ihren Zweck nicht erfüllt.

Der vorliegende Bericht erarbeitet Vorschläge für die Weiterentwicklung der heute verwendeten Indikatoren. Nach einer Analyse der heutigen Indikatoren (Kapitel 2) und einer Übersicht der verfügbaren Daten (Kapitel 3) wird das Vorgehen erläutert und es werden Vorgaben für neuer Indikatorsets formuliert (Kapitel 4). Im 5. Kapitel werden unter Einbezug der Hinweise zahlreicher Experten neue Indikatoren vorgeschlagen. Aus einem Vergleich der vorgeschlagenen Indikatoren mit den heute bereits verfügbaren Indikatoren und Datengrundlagen (Kapitel 6) wird der Handlungsbedarf abgeleitet (Kapitel 7).

## 2 Hintergrund

### 2.1 Gesetzliche Grundlage

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Agrarpolitik und der Leistungen der Landwirtschaft ist der Artikel 185 des Landwirtschaftsgesetzes (LwG). Danach „führt [der Bund] ein Monitoring durch bezüglich der ökonomischen, ökologischen und sozialen Lage der Landwirtschaft sowie der von der Landwirtschaft erbrachten gemeinwirtschaftlichen Leistungen“. Darauf stützt sich die Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft vom 7. Dezember 1998 (s. Anhang 2).

Die *ökonomische* Beurteilung auf Ebene Sektor soll sich gemäss der Nachhaltigkeitsverordnung hauptsächlich auf die landwirtschaftliche Gesamtrechnung abstützen (Art. 3). Auf Ebene der Betriebe wird (a) eine „Gegenüberstellung des bäuerlichen Arbeitsverdienstes und des Vergleichseinkommens“ und (b) eine Analyse der „Entwicklung und Streuung der Produktivitäts- und Rentabilitätsindikatoren der landwirtschaftlichen Betriebe“ verlangt (Art. 4). Im Weiteren wird ausgeführt, wie der Arbeitsverdienst und das Vergleichseinkommen zu bestimmen sind (Art. 5 und 6) und dass auch eine regionale Beurteilung nach Zonen oder Zonengruppen vorzunehmen ist (Art. 7).

Für die *ökologische* Beurteilung verlangt die Verordnung (Art. 8), dass „die Entwicklung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaftsbetriebe, auch im Tierschutzbereich, und die Auswirkungen der Landwirtschaft auf die natürlichen Lebensgrundlagen“ periodisch zu beurteilen sind. Mit gesamtschweizerischen, regionalen und betriebsbezogenen Ökoindikatoren sind die quantitativen und qualitativen Auswirkungen zu beurteilen, wobei die Indikatoren mit internationalen Normen vergleichbar sein sollen. Explizit gefordert werden Indikatoren für Stoff- und Energieumsatz, Emissionen umweltschädigender Stoffe, Ertragsfähigkeit der Böden, biologische Vielfalt und Nutztierhaltung (Art. 9).

Für die Beurteilung der *sozialen* Lage der Landwirtschaft ist „die Entwicklung der landwirtschaftlichen Strukturen und der sozialen Bedingungen in der Landwirtschaft namentlich im Hinblick auf die Erfüllung der gemeinwirtschaftlichen Aufgaben“ heranzuziehen (Art. 10). Das Bundesamt „verfolgt und beurteilt die Entwicklung entsprechender Indikatoren“.

Die Verordnung beauftragt den Bundesrat, jährlich einen Bericht über die Resultate vorzulegen.

### 2.2 Berichterstattung und Sichtbarkeit der Indikatoren

Im jährlich erscheinenden Agrarbericht werden zahlreiche Indikatoren, insbesondere zur wirtschaftlichen Situation der Betriebe und des Sektors, jährlich aktualisiert und kommentiert. Ausgewählte Themen in den Bereichen Soziales und Ökologie werden alle paar Jahre vertieft behandelt. Zudem werden zahlreiche Umweltindikatoren in Form von Excel-Tabellen bereitgestellt (vgl. Abschnitt 3.1). Eine Einordnung und Bewertung dieser Informationen ist für Laien allerdings schwierig.

Die wichtigste Referenz für die Beurteilung der Agrarpolitik sind aber nicht die Zahlen des Agrarberichts, sondern die Indikatoren und Zielgrössen, die in den vierjährigen Botschaften zur Agrarpolitik präsentiert verwendet werden. In der Botschaft zur Agrarpolitik 2018-21 stützte



sich die Beurteilung der Zielerreichung auf 14 Indikatoren in 6 Zielbereichen (Tabelle 1).

**Tabelle 1. Indikatoren in der Botschaft zur Agrarpolitik 2018-21**

Zielbereich	Aspekt	Aktueller Stand 2015
Ökonomie	Arbeitsproduktivität (Veränderung)	+2,0% pro Jahr.
	Kapitalerneuerung	27 Jahre
Soziales	Sektorales Arbeitseinkommen (Veränderung)	+1,0% pro Jahr
Sichere Versorgung	Bruttoproduktion	24'600 TJ
	Nettoproduktion	22'200 TJ
	Landwirtschaftliche genutzte Fläche im Dauersiedlungsgebiet (Veränderung)	k. A.
Natürliche Lebensgrundlagen / Ökologie	Stickstoffeffizienz	30%
	Phosphoreffizienz	57%
	Ammoniakemissionen	47'200 t N
	Quantität der BFF	73'000 ha BFF im Talgebiet
	Qualität der BFF (Anteil vernetzt, Anteil mit Qualität)	71% der BFF vernetzt, 35% der BFF mit Qualität
Kulturlandschaft	Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Alpwirtschaftsgebiet (Veränderung)	k. A.
Tierwohl	Beteiligung RAUS-Programm	75%

Quelle: Bundesrat (2016b).

Diese Indikatoren dienen auch in anderen Berichten als Referenzrahmen, so beispielsweise in der einleitend erwähnten Gesamtschau (Bundesrat 2017a). Im Folgenden werden Stärken und Schwächen dieses Indikatorsets erläutert.

### 2.3 Analyse der Indikatoren in der Botschaft zur AP 2018-21

Zur Entwicklung von Indikatoren existiert eine umfangreiche Literatur (z. B. Wiggering & Müller 2004, Europäische Kommission 2005). Nach heute gängigen Richtlinien sollen Indikatoren die Eigenschaften *relevant*, *accepted*, *credible*, *easy to monitor* und *robust* aufweisen (Europäische Kommission 2005, 2009, MANCP Network 2015, S. 8; Box 1). Mit „relevant“ ist dabei gemeint, dass die Indikatoren einen engen Bezug zu den Zielen aufweisen, die erreicht werden sollen. „Robust“ bedeutet insbesondere auch, dass Indikatoren von den zu messenden Prozessen, aber nicht von anderen Prozessen, beeinflusst werden.

Für die Beurteilung von ganzen Indikatorsets ist nicht nur wichtig, dass jeder Indikator relevant ist, sondern das Indikatorset soll auch alle wichtigsten Ziele abbilden und in diesem Sinn *vollständig* sein. Weiter müssen Indikatoren *verständlich* sein, wenn sie nicht nur von Experten, sondern auch von Politikern und von der breiten Bevölkerung verstanden und für die Meinungsbildung genutzt werden sollen.

**Box 1: Kriterien für gute Indikatoren** (Quelle: MANCP Network 2015).

<b>R</b>	<b>Relevant</b>	Are the indicators used closely linked to the objectives to be reached? –Linked to the objectives (e.g. strategic, operational, policy or any other standards). –Should reflect whether the controls achieved the objectives i.e. effectiveness and impact of official controls – for this we need outcome and impact indicators. –Is meaningful from an organisational objectives perspective, i.e. is able to drive the performance of the organisation forward.
<b>A</b>	<b>Accepted</b>	Are the indicators accepted by all CAs <sup>1</sup> ? –The indicators that you set should be understood and agreed by the CAs involved in the official controls.
<b>C</b>	<b>Credible</b>	Are the indicators credible? –Unambiguous, easy to interpret and transparent. –The indicator consistently produces the same result, based on reliable data.
<b>E</b>	<b>Easy to monitor</b>	Are the indicators easy to monitor? –Based on easily obtainable, high-quality and unbiased data, providing a user friendly management tool. –Indicators that are difficult or too expensive to monitor should be avoided where possible.
<b>R</b>	<b>Robust</b>	Will the indicators continue to be to be usable and are they not subject to misunderstandings/ manipulation? –Robust indicator is capable of performing under a wide range of conditions, i.e. is not sensitive to changes in the broader environment of the data/indicators. –Specific indicator is affected by the underlying processes to be measured, but not affected by other processes. –Sensitive indicator follows closely any changes in the underlying process to be measured. –Unambiguous indicator is not open to more than one interpretation. –Should be resistant to manipulation by those who are being measured i.e. should not produce un-intended effects.

<sup>1</sup>: Member States/Competent Authorities

In Tabelle 2 werden die Indikatoren in der Botschaft zur AP 2018-21 anhand dieser Kriterien beurteilt. Zusammenfassend lassen sich folgende Probleme identifizieren:

1. Die Indikatoren weisen zum Teil nur einen losen Bezug zu den gesetzlichen Zielen auf. Beispielsweise hat der Indikator 'Veränderung des durchschnittlichen Arbeitseinkommens pro Jahr' im Zielbereich Soziales keinen wesentlichen Bezug zu einem gesetzlichen Ziel der Agrarpolitik. Dies obwohl im LwG ein Ziel für das landwirtschaftliche Einkommen formuliert wird (s. Abschnitt 5.2).
2. Die Indikatoren sind teilweise nicht robust in dem Sinn, dass sie nicht (nur) von zu messenden Prozessen, sondern auch von anderen Prozessen beeinflusst werden (z. B. angemeldete BFF-Flächen als Mass für die Zielerreichung im Bereich Biodiversität, Bruttoproduktion und Nettoproduktion in Energieeinheiten als Mass für die Zielerreichung im Bereich der Versorgungssicherheit).

**Tabelle 2. Analyse der Indikatoren in der Botschaft zur AP 2018-21.**

Zielbereich	Aspekt	Analyse	Wichtige fehlende Aspekte
Ökonomie	Arbeitsproduktivität	schwacher Bezug zu gesetzlichen Zielen, nicht robust	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wettbewerbsfähigkeit</li> <li>- Wirtschaftlichkeit der staatlichen Massnahmen</li> <li>- Wertschöpfung (inkl. gemeinwirtschaftliche Leistungen)</li> <li>- externe Kosten</li> </ul>
	Kapitalerneuerung	schwacher Bezug zu gesetzlichen Zielen, schwer verständlich	
Soziales	Sektorales Arbeits-einkommen	schwacher Bezug zu gesetzlichen Zielen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erzielbares Einkommen relativ zu Vergleichseinkommen</li> <li>- Zielgenauigkeit der Einkommensstützung</li> </ul>
Sichere Versorgung	Bruttoproduktion	schwacher Bezug zu gesetzlichen Zielen, nicht robust	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versorgungspotenzial in Krisen</li> </ul>
	Nettoproduktion	schwacher Bezug zu gesetzlichen Zielen, nicht robust	
	Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Dauersiedlungsgebiet (Veränderung)	relevant, aber schwacher Bezug zur Agrarpolitik	
Natürliche Lebensgrundlagen / Ökologie	Stickstoffeffizienz	nicht direkt relevant für die Beurteilung der Zielerreichung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schadstoffe in Trinkwasser</li> <li>- Stickstoffeintrag in Ökosysteme</li> <li>- Erreichung der OPAL-Ziele (Walter et al. 2013)</li> <li>- Einflüsse auf Biodiversität ausserhalb LN</li> <li>- Biodiversität ausserhalb BFF</li> <li>- Bestandsgrössen bei Artengruppen</li> </ul>
	Phosphoreffizienz	nicht direkt relevant für die Beurteilung der Zielerreichung	
	Ammoniakemissionen	relevant und robust	
	Quantität der BFF	schwacher Bezug zu gesetzlichen Zielen	
	Qualität der BFF	keine direkte Aussage zur Zielerreichung bei operationalisierten Zielen, fehlende Regionalisierung	
Kulturlandschaft	Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Alpwirtschaftsgebiet (Veränderung)	relevant und robust	<ul style="list-style-type: none"> <li>- weitere Qualitäten der Landschaft mit Bedeutung für Erholung, Tourismus, Identität</li> </ul>
Tierwohl	Beteiligung RAUS-Programm	Relevant, berücksichtigt aber nur direktzahlungsberechtigte Betriebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiere in Betrieben, die keine DZ erhalten</li> <li>- Einhaltung der Anforderungen</li> </ul>

Quelle: Botschaft AP 2018-21 (Spalten 1 und 2).

3. Die Daten werden in einzelnen Fällen so erfasst, dass keine Hochrechnung auf die relevante Grundgesamtheit möglich ist (Beteiligung an Tierwohlprogrammen erfasst nur DZ-berechtigte Betriebe).

4. Die Indikatoren haben einen schwachen oder unklaren Bezug zur Agrarpolitik (z. B. landwirtschaftlich genutzte Fläche im Dauersiedlungsgebiet).
5. Die Indikatoren decken wichtige Ziele nicht oder nur ungenügend ab. Beispielsweise fehlt im Zielbereich Ökonomie ein Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Landwirtschaft.
6. Die Gewichtung der Zielbereiche ist schwer nachvollziehbar. So umfasst beispielsweise der Zielbereich Sichere Versorgung drei Indikatoren, obwohl in diesem Zielbereich nach heutigem Wissen kaum Ziellücken bestehen.

Bei den Indikatoren sind somit verschiedene Mängel erkennbar. Hinsichtlich der *Verwendung* der Indikatoren ist festzustellen, dass die Analyse der Zielerreichung in den Botschaften zur Agrarpolitik nicht immer einen nachvollziehbaren Zusammenhang mit der Mittelverteilung in den Zahlungsrahmen hatte. Möglicherweise habe die Indikatoren bisher zu wenig klar aufgezeigt, welche Ziele bereits erreicht werden und welche noch nicht. Insgesamt zeigt sich, dass ein Bedarf für die Weiterentwicklung der Indikatoren besteht.

## 3 Datengrundlagen

Für die Weiterentwicklung der Indikatoren sind Daten zahlreicher Monitoring-Programme und weiterer Statistiken verfügbar. Die folgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über diese Grundlagen.

### 3.1 Nationale Monitoring-Programme und Statistiken

#### Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten

Die wirtschaftliche Situation der Schweizer Landwirtschaft wird anhand von Stichproben von Betrieben durch Agroscope analysiert. Für das Monitoring der Einkommen dient dabei die 'Stichprobe Einkommenssituation' mit rund 2000 Betrieben, für welche gesamtbetriebliche Kennzahlen erhoben werden. Die 'Stichprobe Betriebsführung' umfasst weitere rund 2300 Betriebe, für welche neben gesamtbetrieblichen Kennzahlen werden auch Zahlen zu einzelnen Betriebszweigen erfasst werden. Analysen der wirtschaftlichen Situation der Betriebe fliessen in den jährlichen Agrarbericht des BLW ein. Auf der Grundlage der zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten und weiterer Daten wird auch die Landwirtschaftliche Gesamtrechnung erstellt.

#### Landwirtschaftliche Gesamtrechnung

In der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR) wird der landwirtschaftliche Produktionsprozess und das dadurch erwirtschaftete Einkommen auf aggregierter Ebene dargestellt. Die regionalen LGR enthalten dieselben Zahlen aufgeschlüsselt nach Kantonen. Die Darstellung folgt weitgehend den Regeln der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die Methodik ist international harmonisiert, um Vergleiche über Länder zu ermöglichen. Die LGR wird durch das Bundesamt für Statistik erstellt.

#### Lebensmittelkontrollen

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit (BLV) veröffentlicht jährlich zusammenfassende Berichte über die Lebensmittelkontrollen in den Kantonen.

#### Agrarumweltmonitoring

Das BLW evaluiert den Einfluss der Landwirtschaft auf die Umweltqualität im Rahmen des Agrarumweltmonitoring (AUM). Das Monitoring umfasst 7 Bereiche mit rund 120 Indikatoren auf nationaler Ebene. Im Rahmen der zentralen Auswertung Agrarindikatoren werden ausserdem 7 Bereiche mit rund 20 Indikatoren auf Betriebsebene nach Regionen und Betriebstypen differenziert erfasst. Die Daten werden im jährlichen Agrarbericht des BLW publiziert.

#### Biodiversitätsmonitoring Schweiz

Das Biodiversitätsmonitoring (BDM) überwacht seit 2001 die Artenvielfalt in der Schweiz (Koordinationsstelle BDM 2014). Entsprechend dem zugrundeliegenden Pressure-State-Response (PSR)-Modell umfasst das Indikatorenset 30 Indikatoren für wichtige *Einflüsse* auf die Biodiversität (14 Indikatoren), für den *Zustand* der Biodiversität (12 Indikatoren) und für

*Massnahmen* zur Sicherung der Biodiversität (6 Indikatoren). Als Langzeit-Monitoringprogramm ist das BDM nicht auf die Evaluation bestimmter Projekte oder Politiken (wie die Agrarpolitik) ausgerichtet. Auftraggeber ist das BAFU.

### **Biodiversitäts-Monitoring ALL-EMA**

Das Programm Agrarumweltindikatoren 'Arten und Lebensräume Landwirtschaft' / 'Espèces et milieux agricoles' (ALL-EMA) erfasst den Zustand und die Veränderung von Arten und Lebensräumen in der landwirtschaftlich genutzten Fläche der Schweiz (Agroscope 2015). Evaluieren werden auch der Zustand und die Veränderungen der Arten und Lebensräume in beitragsberechtigten Biodiversitätsförderflächen. Im Rahmen einer stratifizierten Stichprobenerhebung in 170 Landschaftsausschnitten werden 35 Indikatoren für Arten und Lebensräume in der Landwirtschaft erfasst. Auftraggeber sind das BLW und das BAFU. Die Erhebungen, die im Fünfjahreszyklus durchgeführt werden, haben im Jahr 2015 begonnen.

### **Nationale Grundwasserbeobachtung (NAQUA)**

Das Programm NAQUA des BAFU erfasst landesweit an 600 Messstellen die Qualität des Grundwassers in der Schweiz (BAFU 2009). Das Programm ermöglicht auch gezielte Analysen für Gebiete, die landwirtschaftlich unterschiedlich genutzt werden (nach Hauptbodennutzung).

### **Nationale Bodenbeobachtung (NABO)**

Das Programm NABO des BAFU und des BLW untersucht die Bodenbelastung in der Schweiz an 103 Messstellen (Gubler et al. 2015). Dabei werden auch verschiedene landwirtschaftliche Landnutzungen berücksichtigt (Ackerbau, Grasland, Spezialkulturen). Die Messdaten erlauben allerdings nur beschränkt Aussagen über die Gesamtheit der Böden in der Schweiz. Das BAFU erarbeitet derzeit Grundlagen für ein Bodeninformationssystem (BHP – Brugger und Partner 2017).

### **Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA)**

Mit dem Programm NAWA dokumentiert und beurteilt das BAFU in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen des Bundes und mit den Kantonen den Zustand und die Entwicklung der Schweizer Gewässer (Kunz et al. 2016). Mit einem Basisnetz zur langfristigen Beobachtung werden an landesweit 111 Messstellen chemisch-physikalische und biologische Parameter erhoben. Vor allem bei den kleinen Fließgewässern im landwirtschaftsgebiet besteht eine enge kausale Beziehung zur landwirtschaftlichen Nutzung.

### **Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)**

Das Monitoring-Programm LABES erfasst den Zustand und die Entwicklung der Landschaft anhand von rund 30 Indikatoren (Kienast et al. 2013, Rey et al. 2017). Der Einfluss der Landwirtschaft (oder der Agrarpolitik) auf die Entwicklungen – beispielsweise auf die Siedlungsfläche ausserhalb der Bauzonen – wird dabei allerdings nicht separat erfasst.

## **Arealstatistik**

In der Arealstatistik erhebt das Bundesamt für Statistik periodisch detaillierte Informationen zur Bodennutzung (46 Kategorien) und Bodenbedeckung (27 Kategorien). Anhand der Arealstatistik wird beispielsweise der Waldeinwuchs im Berggebiet beziffert. Die Ergebnisse fließen auch in verschiedene andere Monitoring-Programme ein.

## **Tierschutzkontrollen**

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) sammelt die Daten der für die Tierschutzkontrollen zuständigen kantonalen Veterinärdienste und veröffentlicht zusammenfassende Auswertungen.

## **Agrarbericht**

Auf der Grundlage von Statistiken des Bundes, von Branchenverbänden und weiteren Quellen erstellt das BLW im jährlichen Agrarbericht Statistiken zu zahlreichen Themen, darunter landwirtschaftliche Flächennutzung und Produktion, Verwertung der Produktion, Aussenhandel, Pro-Kopf-Konsum, Produzenten- und Konsumentenpreise, Selbstversorgungsgrad mit Lebensmitteln, Beteiligung an Umwelt- und Tierwohlprogrammen sowie Ausgaben des Bundes für die Landwirtschaft.

## **3.2 Indikatoren von OECD und Eurostat**

### **Datenbank der Produzenten- und Konsumentenstützung der OECD**

Die OECD sammelt Daten zur Stützung der Produzenten durch die Agrarpolitik und veröffentlicht diese in einer Datenbank (OECD 2016). In einem jährlichen Bericht „Agricultural policy monitoring and evaluation“ werden Analysen der Daten publiziert.

### **Datenbank der Agrarumweltindikatoren der OECD**

Die OECD kompiliert und publiziert für die OECD-Länder 74 Agrarumwelt-Indikatoren zu 15 Themen. Die Daten für die OECD, Norwegen und die Schweiz werden von Eurostat zur Verfügung gestellt.

### **Agrarumweltindikatoren von Eurostat**

Eurostat publiziert in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen der EU, der Schweiz und Norwegens 28 Agrarumweltindikatoren (AUI), die jeweils einen Hauptindikator und mehrere unterstützende Indikatoren umfassen. Neben den Daten werden wichtige Ergebnisse und Informationen zu den Datenquellen, zum Kontext und zu relevanten Publikationen bereitgestellt.

# 4 Theoretischer Rahmen und Vorgehen

## 4.1 Theoretischer Rahmen

### Ziele und Indikatoren

Der Rahmen, in dem Indikatoren entwickelt und angewendet werden, sind Kontrollsysteme, in denen in einem Regelkreis von Planen, Handeln, Überprüfen und Korrigieren (Plan-Do-Check-Act) kontinuierliche Verbesserungen erreicht werden sollen (Shewhart 1931, MANCP Network 2015). Idealerweise sind schon bei der Planung von Massnahmen messbare operationalisierte Ziele zu bestimmen und Indikatoren zu definieren, mit denen die Zielerreichung überprüft werden kann. Als Resultat der Überprüfung werden Massnahmen, Ziele oder auch Indikatoren angepasst (MANCP Network 2015).

In der Schweizer Agrarpolitik ist der Stand der Operationalisierung von Zielen in den verschiedenen Zielbereichen sehr unterschiedlich. Teilweise werden in Gesetzen und Verordnungen bereits weitgehend operationalisierte Ziele definiert. Ein Beispiel sind die numerischen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung an die Grundwasserqualität im Zuströmbereich von Trinkwasserfassungen. Auf dieser Grundlage lassen sich direkt Indikatoren definieren. In anderen Fällen haben die gesetzlichen Ziele den Charakter von Oberzielen oder strategischen Zielen. Teilweise werden dann im Rahmen von nationalen Strategien oder Aktionsplänen operationalisierte Ziele abgeleitet.

### DPSIR-Modell

Als theoretischer Rahmen für die Beschreibung von Umweltbelastungen und Umweltschutzmassnahmen wird heute meist das DPSIR-Modell (*Driving forces, Pressure, State, Impact, Response*) verwendet (EEA 1999). Das Modell beschreibt die kausale Kette von Einflussgrössen. Indikatoren können entsprechend dieser Wirkungsketten treibende Kräfte, Belastungen, Zustände, Auswirkungen oder Reaktionen erfassen. Beispielsweise könnten für die Umweltbelastung mit Stickstoffemissionen folgende Indikatoren erfasst werden: die unausgeglichene Stickstoff-Bilanz der Landwirtschaft (Treiber), die Stickstoffemissionen pro Jahr (Belastung), der Eintrag von Stickstoffverbindungen aus der Luft in naturnahe Ökosysteme pro Jahr (Auswirkung) und die Massnahmen zur Verminderung der Ammoniakemissionen in der Landwirtschaft (Reaktion).

Dieser Rahmen wird im vorliegenden Bericht nicht nur für den Nachhaltigkeitsbereich Ökologie verwendet, sondern auch für die weiteren Bereiche der Agrarpolitik. Auch hier lässt sich jeder Indikator einem Element in der Wirkungskette zuordnen. Entsprechend dem Ziel, die wichtigsten Indikatoren für die Zielerreichung zu erarbeiten, wäre es aber nicht zielführend, in allen Zielaspekten alle Glieder der Wirkungsketten abzudecken. So beschränkt sich die Auswahl jeweils auf diejenigen Indikatoren, die für die Beurteilung der Zielerreichung besonders relevant sind.

### Verwendung von Indikatoren

Indikatoren haben nur dann einen Wert als Entscheidungsgrundlage, wenn die Information auch wahrgenommen und genutzt wird. Es genügt also nicht, rein technisch gesehen gute



Indikatoren bereitzustellen (Pinfield 1996). Heute wird zunehmend erkannt, dass die Art und Weise, wie Information bereitgestellt wird, einen massgeblichen Einfluss auf Entscheidungen hat (Sunstein 2011). Zu berücksichtigen ist ausserdem, dass Indikatoren nicht immer zielführend verwendet werden. Hezri (2004) unterscheidet fünf Typen der Verwendung.

- *Instrumentelle Verwendung*: liegt vor, wenn ein direkter Bezug zwischen Indikatoren und Entscheidungsergebnissen besteht (Verwendung für Handlungen).
- *Konzeptuelle Verwendung* (oder Verwendung für Aufklärung): liegt vor, wenn Indikatoren das Problemverständnis eines Nutzers sensibilisieren oder verändern.
- *Taktische Verwendung*: liegt vor, wenn Indikatoren, oder der Prozess der Beschaffung von Indikatoren, verwendet werden als Verzögerungstaktik, als Ersatz für Handlungen oder um Kritik abzuwehren.
- *Symbolische Verwendung*: ist der Prozess, Indikatoren zu beschaffen, um rituelle Versicherungen zu geben, dass diejenigen, die Entscheidungen treffen, angemessene Einstellungen haben.
- *Politische Verwendung*: liegt vor, wenn der Inhalt des Indikators verwendet wird, um eine vorgefasste Position des Nutzers zu unterstützen.

Hier wird davon ausgegangen, dass eine instrumentelle oder konzeptuelle Verwendung der Indikatoren anzustreben ist und dass eine solche Verwendung durch verständliche Indikatoren mit einem transparenten Bezug zu den gesetzlichen Zielen begünstigt wird.

## 4.2 Vorgehen im Überblick

Das Vorgehen in dieser Studie umfasste folgende Schritte (Abbildung 1):

1. Elektronische Befragung von Bereichsexperten: Bewertung der Ziellücken in 6 Zielbereichen der Agrarpolitik und Nennung von Vorschlägen für zusätzliche oder alternative Indikatoren
2. Formulieren von Anforderungen an die Indikatoren und Indikatorsets
3. Erarbeiten von provisorischen Indikatorsets für jeden Zielbereich
4. Diskussion der provisorischen Indikatorsets mit je einem Bereichsexperten mit anschliessender Überarbeitung
5. Review der überarbeiteten Liste von Indikatoren durch Bereichsexperten
6. Überarbeitung der Liste von Indikatoren unter Berücksichtigung der Kommentare der Experten

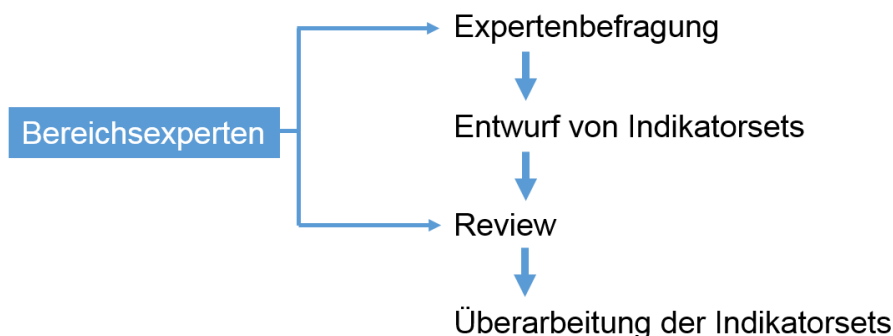


Abbildung 1. Vorgehen und Einbezug der Experten.

### 4.3 Bewertung der Ziellücken

Im Rahmen einer Online-Befragung wurden Experten aus Wissenschaft, Verwaltung und NGO zu den Indikatoren der Agrarpolitik befragt. Die Auswahl der Experten für sieben Zielbereiche der Agrarpolitik (Tabelle 3) erfolgte aufgrund von Vorschlägen von Fachkollegen: 10 Experten aus allen Zielbereichen wurden angefragt, wen Sie in den verschiedenen Zielbereichen als vorschlagen würden. Die Liste der nominierten Experten wurde noch geringfügig angepasst (gekürzt), um eine zu starke Vertretung einzelner Institutionen zu vermeiden. Pro Zielbereich ergaben sich mit diesem Vorgehen Listen von 7 bis 18 Personen, wobei einzelne Experten auf mehr als einer Liste figurierten. Rund die Hälfte der angefragten Experten nahmen an der Befragung teil (Tabelle 3, letzte Spalte).

**Tabelle 3. Stichprobe der Online-Befragung**

Expertengruppe	Anzahl angefragt	Anzahl Antworten	Beteiligung (%)
Ökonomie	14	6	43
Soziales	11	4	36
Sichere Versorgung	9	4	44
Biodiversität	18	12	67
Stoffflüsse	11	4	36
Kulturlandschaft	11	8	73
Tierwohl	7	3	43
Total	81	41	51

In einer ersten Frage beurteilten die Experten die Defizite der Agrarpolitik in den Zielbereichen. Die Frage lautete:

Die Botschaft zur AP 2018-2021 beschreibt den aktuellen Stand der Zielerreichung anhand von sechs Zielbereichen. Nach Ihrer Einschätzung, **wie schwerwiegend sind heute die Defizite der Schweizer Agrarpolitik in diesen sechs Zielbereichen?** (relative Gewichtung, Summe muss 100 ergeben)

- Ökonomie
- Soziales
- Sichere Versorgung
- Natürliche Lebensgrundlagen / Ökologie
- Kulturlandschaft
- Tierwohl
- Andere Bereiche

Das relative Gewicht konnte für jeden Zielbereich mit einem Schieberegler eingestellt werden.

Tabelle 4 zeigt die Resultate. Der Bereich mit den grössten wahrgenommenen Defiziten ist der Bereich Natürliche Lebensgrundlagen / Ökologie. Die Defizite in den Bereichen Ökonomie, Soziales und Kulturlandschaft wurden als deutlich kleiner wahrgenommen. Nochmals deutlich geringer sind die Ziellücken nach Ansicht der Experten in den Bereichen der Sicheren Versorgung und des Tierwohls.

Die Aufschlüsselung nach Expertengruppen zeigt, dass die Experten die Defizite im Bereich ihrer Expertise besonders stark wahrnehmen, aber durchaus auch in anderen Bereichen Defizite sehen. So wurden die Defizite im Bereich Ökonomie von den Umweltexperten ähnlich

hoch eingeschätzt wie von den Ökonomen. Auch umgekehrt wurden die Defizite im Bereich Umwelt von den Ökonomie-Experten ähnlich hoch eingeschätzt wie von den Umweltexperten.

**Tabelle 4. Antworten auf die Frage: „Wie schwerwiegend sind heute die Defizite der Schweizer Agrarpolitik in diesen sechs Zielbereichen?“ (Mittelwerte pro Expertengruppe)**

Expertengruppe	Schwere der Defizite im Zielbereich...							Anzahl
	Ökonomie	Soziales	Sichere Versorgung	Natürliche Lebensgrundlagen/Ökologie	Kulturlandschaft	Tierwohl	Andere	
Ökonomie	20	22	5	35	10	8	1	6
Soziales	20	44	4	22	5	5	1	4
Sichere Versorgung	40	21	9	19	5	4	3	4
Biodiversität	13	12	6	43	18	6	2	12
Stoffflüsse	21	1	18	41	15	5	0	4
Kulturlandschaft	16	5	1	39	20	7	13	8
Tierwohl	15	27	2	21	9	26	0	3
Mittelwert (alle Experten)	16	16	6	37	15	8	2	32

#### 4.4 Sammlung von Vorschlägen

In einer weiteren Frage wurden die Experten gebeten, in ihrem jeweiligen Bereich Vorschläge für zusätzliche / alternative Indikatoren zu machen:

Angenommen, die **Zielerreichung der AP** hinsichtlich der Wirkungsziele im Bereich **[Bereich des angeschriebenen Experten]** soll **mit wenigen Indikatoren erfasst** und gegenüber den Entscheidungsträgern kommuniziert werden. Welche Kombination von Indikatoren wäre nach Ihrer Einschätzung am besten geeignet? (Reihenfolge = Priorität)

Liste aller Bereiche als Orientierung: Ökonomie; Soziales; sichere Versorgung; natürliche Lebensgrundlagen/Ökologie-Stoffflüsse; natürliche Lebensgrundlagen/Ökologie-Biodiversität; Kulturlandschaft; Tierwohl.

Indikator 1 \_\_\_\_\_

Indikator 2 \_\_\_\_\_

Indikator 3 \_\_\_\_\_

Indikator 4 \_\_\_\_\_

Indikator 5 \_\_\_\_\_

Indikator 6 \_\_\_\_\_

Die Vorschläge der Experten dienen als Grundlage für die Entwicklung der Indikatoren für die einzelnen Zielbereiche.

## 4.5 Vorgaben für die Indikatorsets

Für die Entwicklung der Indikatorsets wurden die folgenden Vorgaben verwendet:<sup>1</sup>

1. Die Indikatoren sind robust, d.h. sie werden von den zu messenden Prozessen beeinflusst, aber möglichst wenig von anderen Prozessen.
2. Die Indikatoren sind relevant, d.h. sie weisen einen engen Bezug zu den Zielen auf, werden von der Agrarpolitik potenziell beeinflusst und erfassen Entwicklungen bei wichtigen Ziellücken. Relevante Faktoren für die Wichtigkeit der Ziellücken sind: die Grösse der Ziellücken, die Klarheit der gesetzlichen Vorgaben und die Höhe der durch die Ziellücken entstehenden (potenziellen) materiellen oder immateriellen Kosten.
3. Die Indikatoren tragen leicht verständliche Bezeichnungen und verwenden leicht verständliche Messeinheiten (z. B. Zielerreichung in Prozent).
4. Internationale Vergleichbarkeit der Indikatoren ist nicht in jedem Fall erforderlich. Dadurch lassen sich Besonderheiten der Schweizer Landwirtschaft besser berücksichtigen.
5. Es werden zwei Indikatorsets mit unterschiedlichen Eigenschaften und Zielen erarbeitet (Tabelle 5).
6. Die Einteilung der Indikatoren in 10 Zielbereiche lehnt sich an die Botschaft zur AP 2018-21 an. In den Bereichen Versorgungssicherheit und natürliche Lebensgrundlagen/Ökologie werden aber zusätzliche Zielbereiche unterschieden (Lebensmittelsicherheit; Klima, Luft, Ressourcen; Gewässer; Boden; Biodiversität).
7. Die Vorschläge der Bereichsexperten (s. Abschnitt. 4.2) werden berücksichtigt, soweit dies mit den übrigen Vorgaben vereinbar ist.

**Tabelle 5. Merkmale der Indikatorsets 1 und 2.**

	Indikatorset 1	Indikatorset 2
Anzahl Indikatoren	20	70 (Indikatorset 1 + 50 weitere Indikatoren)
Gewichtung der Zielbereiche	Anzahl der Indikatoren pro Zielbereich berücksichtigt, wie schwerwiegend die Defizite sind (nach Einschätzung der Experten; s. Abschnitt 4.6)	Keine Gewichtung nach Schwere der Defizite
Ziel	ermöglicht rasche Übersicht der wichtigsten Entwicklungen über alle Zielbereiche hinweg	umfasst die wichtigsten Indikatoren in jedem Zielbereich

## 4.6 Gewichtung der Zielbereiche

Um im Indikatorset 1 die erwünschte Gewichtung der Zielbereiche zu realisieren, wurde im Voraus festgelegt, dass die Anzahl Indikatoren pro Zielbereich die Grösse der Defizite gemäss Experteneinschätzungen berücksichtigen soll (s. Tabelle 4, unterste Zeile). Tabelle 6 zeigt die Herleitung der Anzahl Indikatoren pro Zielbereich sowie – zum Vergleich – die Anzahl Indikatoren in der Botschaft zur AP 2018-21.

<sup>1</sup> Vgl. die RACER-Anforderungen in Abschnitt 2.3. Dass die Indikatoren auch leicht zu messen (easy to monitor) sind, ist keine notwendige Bedingung. Für wichtige Indikatoren kommen auch aufwändige Monitoring-Programme in Frage. Dass sie „akzeptiert“ (oder akzeptabel) sind, wird zwar angestrebt, ist aber schon angesichts unterschiedlicher Interessen an aussagekräftigen Indikatoren nur bedingt erreichbar.

**Tabelle 6. Herleitung der Anzahl Indikatoren pro Zielbereich (Indikatorset 1) anhand der Gewichtung der Ziellücken**

Zielbereich (Kategorien der Botschaft zur AP 2018-21)	Relatives Gewicht der Ziellücken gemäss Expertenbefragung (s. Tab. 4)	Rechnerische Anzahl Indikatoren bei Gewichtung gemäss Expertenbefragung	Anzahl Indikatoren pro Zielbereich (gerundet)	Anzahl Indikatoren in der Botschaft zur AP 2018-21 (zum Vergleich)
Ökonomie	16	3,2	<b>3</b>	2
Soziales	16	3,2	<b>2</b>	1
Sichere Versorgung	6	1,2	<b>3</b> <sup>1</sup>	3
Nat. L. / Ökologie	37	7,4	<b>7</b>	6
Kulturlandschaft	15	3,0	<b>3</b>	1
Tierwohl	8	1,6	<b>2</b>	1
Andere Bereiche	2	0,4	<b>0</b>	0
Total	100	20,0	<b>20</b>	14

<sup>1</sup> Inklusive Lebensmittelsicherheit.

## 4.7 Review und Überarbeitung der Indikatorsets

Provisorische Listen von Indikatoren für die Zielbereiche wurden allen Bereichsexperten per Mail mit der Bitte zugeschickt, allfällige Kommentare anzubringen. Dabei wurden folgende spezifischen Fragen gestellt:

1. Fehlen wichtige Indikatoren (wichtigere als die aufgeführten)? (Kriterium: Relevanz der damit erfassten Defizite).
2. Sind die hervorgehobenen (fett gedruckten) Indikatoren die wichtigsten?
3. Gibt es Indikatoren, die Sie anders definieren würden?

Zusätzlich wurden einzelne Bereichsexperten auch persönlich kontaktiert. Aufgrund der Antworten wurden die Indikatorlisten überarbeitet. In einigen Fällen wurden die Indikatorlisten denselben oder anderen Bereichsexperten anschliessend nochmals zur Durchsicht vorgelegt.

## 4.8 Präsentation der Indikatoren

Im Kapitel 5 werden für jeden der 10 Zielbereiche folgende Punkte in knapper Form erläutert:

- die gesetzlichen Grundlagen und Ziele
- die bestehenden und vorgeschlagenen Ansätze für die Messung der Zielerreichung
- die Auswahl der Indikatoren für das Indikatorset 1.

Für die Indikatoren selbst wurden die folgenden Angaben in Tabellen zusammengestellt:

- Name des Indikators ('Name')
- Messeinheit ('Einheit')
- Beschreibung des Indikators ('Beschreibung')
- Gesetzliche oder andere Grundlagen des Ziels wie z. B. Strategien ('Grundlage')
- quantifiziertes Ziel falls vorliegend ('Ziel')
- Indikatortyp nach dem DPSIR-Modell ('Typ')
- Angabe zur Datenlage ('Daten')

Bei Indikatoren, die messen, zu welchem Anteil ein Richtwert oder sonstiger quantitativer Zielwert überschritten wird, wird als Ziel der Wert '0' angegeben. Bei Indikatoren, die in Prozent angeben, wie weitgehend ein quantifiziertes Ziel erreicht wird, wird als Ziel der Wert '100' eingesetzt.

Bei der Klassifizierung der Indikatoren nach dem DPSIR-Modell besteht ein gewisser Interpretationsspielraum. So kann etwa der Indikator 'Ammoniakemissionen in Tonnen pro Jahr' nicht nur als Indikator für die *Belastung* der Ökosysteme mit Stickstoff aufgefasst werden (wie im Abschnitt 5.5), sondern auch als Indikator für den *Zustand* der Luft.

Die Angabe zur Datenlage ist als grobe Klassierung zu betrachten. Teilweise sind die Unterschiede zwischen den Klassen graduell. Beispielsweise ist fraglich, ob die Daten für den Anteil der Grundwasservorkommen, die der Trinkwassernutzung dienen, bei denen die numerischen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung überschritten werden, verfügbar sind. Die Antwort hängt davon ab, ob die Messstellen repräsentativ genug sind, um den Indikator zu berechnen. Im Fall der NAQUA-Messstellen wurde die Datenlage mit 'Daten vorhanden' bewertet. Bei den NABO-Messstellen im Bereich Boden wurde die Datenlage in analogen Fällen hingegen mit 'nicht vorhanden' bewertet, da die Messstellen nach Ansicht von Experten keine flächenbezogenen Aussagen erlauben.

# 5 Vorgeschlagene Indikatoren

## 5.1 Zielbereich Ökonomie<sup>2</sup>

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Ganz grundsätzlich hält die Bundesverfassung fest, dass staatliche Aufgaben „bedarfsgerecht und wirtschaftlich“ erfüllt werden müssen (Art. 43a). Dies gilt auch für alle Aufgaben, die der Staat im Rahmen der multifunktionalen Agrarpolitik übernimmt. Der Landwirtschaftsartikel (Art. 104 BV) und das Landwirtschaftsgesetz (Art. 1 LwG) verlangen weiter eine „nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion“. Daraus lässt sich das Ziel der Wettbewerbsfähigkeit der landwirtschaftlichen Produktion – auch im internationalen Kontext – ableiten, wobei aber den Anforderungen im Bereich der Nachhaltigkeit Rechnung zu tragen ist.

### Messung der Zielerreichung<sup>3</sup>

Das Monitoring im wirtschaftlichen Zielbereich ist in Art. 185 LwG und in der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft vorgeschrieben. Die Beurteilung der wirtschaftlichen Lage gemäss der Verordnung ist allerdings wenig umfassend: Der Sektor soll anhand der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung beurteilt werden. Auf Ebene der Betriebe sind zudem eine Gegenüberstellung des bäuerlichen Arbeitsverdienstes und des Vergleichseinkommens sowie eine Analyse der Entwicklung und Streuung der Produktivitäts- und Rentabilitätsindikatoren vorgesehen (s. Anhang 2, 2. Abschnitt). Wie im Folgenden ausgeführt wird, sind weitere Indikatoren erforderlich, um die Zielerreichung aussagekräftig zu messen.

### Wirtschaftlichkeit der Massnahmen

Um die Wirtschaftlichkeit der agrarpolitischen Massnahmen zu beurteilen, wird ein Indikator benötigt, der misst, ob die Stützung für die in der Verfassung geforderten Leistungen der Landwirtschaft notwendig und zielführend ist. Ein geeigneter Indikator dafür ist der Anteil der Gesamtstützung, der gemeinwirtschaftliche Leistungen entschädigt. Für die Gesamtstützung kann der Total Support Estimate der OECD herangezogen werden (OECD 2016). Die Kosten der gemeinwirtschaftlichen Leistungen sind die Zusatzkosten für die Leistungserbringung einschliesslich der Opportunitäts- und Transaktionskosten.<sup>4</sup> Soweit solche Berechnungen noch nicht verfügbar sind, können die Leistungen pragmatisch anhand ihrer Preise bewertet werden

---

<sup>2</sup> Die Zielbereiche werden hier in derselben Reihenfolge wie in den Botschaften zur Agrarpolitik aufgeführt (z. B. Botschaft zur AP 2018-21, Tabelle 4).

<sup>3</sup> Für die Nachhaltigkeitsbereiche Ökonomie und Soziales von Expertenseite kaum konkrete Vorschläge von Indikatoren gemacht wurden. Die vorliegenden Indikatoren basieren daher weitgehend auf eigenen Überlegungen im Rahmen dieser und vorangehender Studien (Bosshard et al. 2010, Schläpfer und Mann 2013, Schläpfer 2016).

<sup>4</sup> In der Europäischen Agrarpolitik werden solche Kostenberechnungen als Grundlage für die Festlegung der Beitragshöhen in den nationalen/ regionalen Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums verlangt (EU-Regulierung Nr. 1305/2013, Artikel 62).

– also der Beitragshöhe der leistungsgebundenen staatlichen Zahlungen<sup>5</sup>. Letzteres kann damit begründet werden, dass auch Marktgüter üblicherweise zu ihren Preisen (und nicht zu den Herstellungskosten) in Gesamtrechnungen einfließen (Schläpfer & Mann 2013).

### Wettbewerbsfähigkeit

Ein aussagekräftiger Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit und damit auch die Marktorientierung der Produktion ist die Differenz der durchschnittlichen Produzentenpreise in der Schweiz zu den Preisen im Ausland. Eine Kennzahl dafür stellt die OECD bereit (OECD 2016): Der Produzentenstützungs-Koeffizient (Producer Nominal Protection Coefficient, Producer NPC) misst das Verhältnis zwischen dem Preis der Schweizer Produkte (ab Hof, einschliesslich der Gütersubventionen) dividiert durch den Preis auf internationalen Märkten (ab Hof). Ein Wert von 2,0 bedeutet beispielsweise, dass der Produzentenpreis in der Schweiz doppelt so hoch ist wie im Ausland. Als Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Produktion eignet sich der Kehrwert des Producer NPC, ausgedrückt in Prozent. Bei einem Producer NPC von 2,0 beträgt der Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit 50%.

Eine alternative Kennzahl der OECD, mit der Wettbewerbsfähigkeit manchmal beurteilt wird, ist der Producer Support Estimate (PSE). Der PSE beziffert die staatliche Gesamtstützung für Produzenten individuell im Verhältnis zum Produzentenerlös, wobei der Produzentenerlös auch die Direktzahlungen umfasst. Als Mass für die Wettbewerbsfähigkeit ist der PSE allerdings weniger geeignet. Dies vor allem, weil bei der Stützung nicht zwischen Stützung ohne Gegenleistungen (Transferzahlungen) und Stützung für gemeinwirtschaftliche Leistungen unterschieden wird.

### Wertschöpfung

Die traditionelle Berechnung der Wertschöpfung berücksichtigt nur den Produktionswert der Marktgüter, nicht aber den Wert der gemeinwirtschaftlichen Produktion. Auf der Kostenseite fließen aber auch die Kosten der gemeinwirtschaftlichen Produktion ein. Dadurch ist diese Kennzahl der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung kein robuster Indikator – weder für die Wertschöpfung am Markt, noch für die Wertschöpfung einschliesslich der gemeinwirtschaftlichen Produktion. Der Produktionswert der Marktgüter ist im Fall der Schweizer Landwirtschaft zudem durch den Grenzschutz stark verzerrt und entspricht nicht dem ökonomischen Wert der Produktion.

In einem robusten Indikator für die Wertschöpfung der Landwirtschaft ist sowohl die gemeinwirtschaftliche Produktion als auch die Verzerrung der Preise durch den Grenzschutz zu berücksichtigen. Ein entsprechender Indikator 'Wertschöpfung korrigiert' lässt sich wie folgt definieren:

$$\begin{array}{l} + \text{Produktionswert} \\ - \text{Produktionswertverzerrung durch den Produzentenschutz} \\ \hline = \text{Produktionswert zu internationalen Marktpreisen} \\ + \text{Wert der gemeinwirtschaftlichen Produktion} \\ - \text{Vorleistungen} \\ - \text{Abschreibungen} \\ \hline = \text{Wertschöpfung korrigiert} \end{array}$$

<sup>5</sup> Zumindest eine grobe Klassierung der Ausgaben für die Landwirtschaft in leistungsgebundene und nicht an Leistungen gebundene Zahlungen (z. B. Schläpfer 2016) ist für die Analyse der Wirtschaftlichkeit der Massnahmen unumgänglich.



Produktionswert, Vorleistungen und Abschreibungen sind die traditionell berechneten Zahlen der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die Produktionswertverzerrung durch den Produzentenschutz umfasst die Differenz zwischen dem Produzentenpreis in der Schweiz (ab Hof) und dem Produzentenpreis von Importen (ab Hof) sowie die Gütersubventionen<sup>6</sup>. Der Wert der gemeinwirtschaftlichen Produktion lässt sich am besten anhand der Zusatzkosten für die Leistungserbringung (einschliesslich Opportunitätskosten und Transaktionskosten) erfassen (vgl. 'Wirtschaftlichkeit der Massnahmen' oben).

Die Produktion zu den Produzentenpreisen im Ausland zu bewerten und im Übrigen die inländischen Preise zu verwenden, ist dabei nicht inkonsequent, sondern ausdrücklich erforderlich, um der ökonomischen Realität gerecht zu werden: Der ökonomische Wert der in der Schweiz produzierten Güter ist so hoch wie der Wert, zu dem die Güter importiert werden könnten. Die gemeinwirtschaftliche Produktion kann hingegen – abgesehen von Spezialfällen wie gewissen Leistungen für die CO<sub>2</sub>-Reduktion – nicht importiert werden. Ebenso sind bei den Vorleistungen und Abschreibungen die Kosten in der Schweiz relevant.

Die Produktivitätskennzahlen 'Wertschöpfung pro Arbeitsstunde' (Arbeitsproduktivität) und 'Wertschöpfung pro Franken Investitionen' (Kapitalproduktivität) ermöglichen zusätzliche Aussagen zur Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit. Für deren Berechnung ist aber ebenfalls die korrigierte Wertschöpfung zu verwenden. Wird die korrigierte Wertschöpfung durch die Anzahl Arbeitsstunden der Familienarbeitskräfte geteilt, ergibt sich daraus die korrigierte Arbeitsproduktivität. Aus der Division durch das eingesetzte Kapital ergibt sich die korrigierte Kapitalproduktivität.

#### Gemeinwirtschaftliche Produktion

Der Wert der gemeinwirtschaftlichen Produktion (vgl. oben) ist auch als eigenständiger Indikator von Interesse. Ein weiterer ökonomischer Indikator für eine nachhaltige Produktion ist der Umfang der externen Kosten. Ein effizient funktionierender Markt für Agrargüter setzt voraus, dass die externen Kosten der landwirtschaftlichen Produktion – insbesondere durch Ammoniak- und CO<sub>2</sub>-Emissionen – internalisiert sind. Die externen Kosten der wichtigsten Umweltbelastungen wie Treibhausgasemissionen und Ammoniakemissionen ergeben sich aus dem Umfang der (nicht internalisierten) Emissionen, die zu anerkannten Kostenansätzen bewertet werden.<sup>7</sup>

#### Auswahl für Indikatorset 1

Aufgrund des hohen Stellenwerts der Ziele in öffentlichen Debatten und der grossen Ziellücken werden die Indikatoren „Wirtschaftlichkeit der Massnahmen“, „Wettbewerbsfähigkeit“ und „Wertschöpfung korrigiert“ für das Indikatorset 1 vorgeschlagen.

---

<sup>6</sup> In der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung umfasst der Produktionswert auch die Gütersubventionen (BFS 2008).

<sup>7</sup> Konsequent ausgewiesen werden die externen Kosten bisher vor allem im Verkehrsbereich (BFS 2017).

**Tabelle 7. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Ökonomie (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
<b>1 Wirtschaftlichkeit der Massnahmen</b>	%	Anteil der Stützung, der – nach definierten Kriterien – an gemeinwirtschaftliche Leistungen gebunden ist	BV	–	Z	b
<b>2 Wettbewerbsfähigkeit</b>	%	Preisverhältnis zwischen Produzentenpreis im Ausland und im Inland in Prozent (Kehrwert des Producer NPC der OECD, s. Text)	LwG	–	Z	b
<b>3 Wertschöpfung korrigiert</b>	CHF / Jahr	Wertschöpfung netto (nach Abschreibungen) unter Berücksichtigung der Produzentenstützung (Subtraktion) und des Werts der gemeinwirtschaftlichen Produktion (Addition)	LwG	–	Z	b
4 Wert der gemeinwirtschaftlichen Produktion	CHF	Wert der gemeinwirtschaftlichen Produktion gemessen an den Zusatzkosten der gemeinwirtschaftlichen Leistungen	LwG	–	Z	b
5 Externe Kosten	CHF	Externe Kosten der wichtigsten Umweltbelastungen: Ammoniak- und CO <sub>2</sub> -Emissionen	LwG	–	Z	b
6 Arbeitsproduktivität korrigiert	CHF / Stunde	Volkswirtschaftliche Arbeitsproduktivität: korrigierte Wertschöpfung pro Arbeitsstunde	LwG	–	Z	b
7 Kapitalproduktivität korrigiert	--	Volkswirtschaftliche Kapitalproduktivität: korrigierte Wertschöpfung pro CHF Kapital	LwG	–	Z	b

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatorotyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

## 5.2 Zielbereich Soziales

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Gemäss dem Verfassungsartikel fördert der Bund „ergänzend zur zumutbaren Selbsthilfe der Landwirtschaft und nötigenfalls abweichend vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit [...] die bodenbewirtschaftenden bäuerlichen Betriebe“ und er „ergänzt das bäuerliche Einkommen durch Direktzahlungen zur Erzielung eines angemessenen Entgelts für die erbrachten Leistungen“. Weiter sollen gemäss Landwirtschaftsgesetz (Art. 5) „nachhaltig wirtschaftende und ökonomisch leistungsfähige Betriebe im Durchschnitt mehrerer Jahre Einkommen erzielen können, die mit den Einkommen der übrigen erwerbstätigen Bevölkerung in der Region vergleichbar sind“. Der Gesetzgeber verlangt also, dass die leistungsfähigen Betriebe vergleichbare Einkommen erzielen *können*. Um diesen Vergleich zu ermöglichen, ist als Indikator für die Zielerreichung das Einkommenspotenzial leistungsfähiger Betriebe zu berechnen.

Dabei ist nach Zonen und ev. zusätzlichen Lageklassen zu differenzieren, denn auch in weniger günstigen Lagen sollen leistungsfähige Betriebe Einkommen erzielen können, die mit den Einkommen der übrigen erwerbstätigen Bevölkerung vergleichbar sind. Ein adäquater Indikator dafür, ob das gesetzliche Ziel erreicht wird, ist deshalb das Einkommenspotenzial in den verschiedenen landwirtschaftlichen Zonen und Lageklassen. In jeder Zone und Lageklasse soll ein Einkommen erzielbar sein, das demjenigen in der übrigen erwerbstätigen Bevölkerung entspricht.<sup>8</sup>

Aus den Gesetzesgrundlagen – insbesondere dem Grundsatz, dass die staatlichen Massnahmen wirtschaftlich sein sollen (Art. 43 BV) – lässt sich weiter ableiten, dass die sozialpolitisch und nicht mit Leistungen begründete Stützung zielorientiert ausgerichtet werden soll. Von der Stützung sollten in erster Linie die pro Arbeitseinheit (Familienjahresarbeitseinheit, FJAE) weniger gutverdienenden Betriebe profitieren.

Einkommensziele für die am schlechtesten verdienenden Betriebe lassen sich aus den Gesetzesgrundlagen hingegen kaum ableiten. Solche Ziele zu definieren wäre auch kaum sinnvoll, denn die tiefsten Einkommen pro Arbeitseinheit haben oftmals Betriebe, die nicht primär auf wirtschaftliche Ziele ausgerichtet sind (z. B. Renner & Lips 2017). Die tiefsten Einkommen sind zwar interessant als Indikator dafür, bis zu welchem minimalen statistisch ausgewiesenen Einkommen das Führen eines landwirtschaftlichen Betriebs attraktiv bleibt und die von der Gesellschaft gewünschte flächendeckende Bewirtschaftung gewährleistet ist. Für die Beurteilung der Zielerreichung ist dieser Indikator aber nicht erforderlich.

### **Messung der Zielerreichung**

Der Begriff des „ökonomisch leistungsfähigen“ Betriebs wurde bisher nie explizit definiert. Im Rahmen der Beratungen zur Botschaft zur Agrarpolitik 2002 betrachtete das BLW das beste Viertel der Referenzbetriebe in der Zentralen Auswertung als leistungsfähige Betriebe. Es wurde festgestellt, dass die Rahmenbedingungen den Anforderungen von Absatz 1 LwG entsprechen, „so lange es einen bedeutenden Anteil von buchführenden Betrieben gibt, die ein vergleichbares Einkommen erzielen“ (EFK 2011, S. 26).

Das Einkommenspotenzial pro Arbeitseinheit (FJAE) in der Schweizer Landwirtschaft misst sich nach dieser Interpretation am Einkommen pro FJAE des 25. Perzentils der Einkommen pro FJAE. Dies ist das Einkommen, bei dem 25% der Betriebe mehr und 75% der Betriebe weniger verdienen. Das so gemessene Einkommenspotenzial sollte dabei differenziert nach landwirtschaftlichen Zonen (Tal-, Hügel-, Bergzone) und ev. Lageklassen (von günstig, mittel, ungünstig) berechnet werden. Wesentliche Faktoren für die Klassifizierung der Lagen wären Bodenqualität, Klima, Topographie und Verkehrslage.

Ein zusammenfassender Indikator dafür, wie weitgehend das Einkommensziel erreicht wird, ist der Anteil der Betriebe, bei welchen das Einkommenspotenzial den Vergleichslohn erreicht (in Prozent).

Die Indikatoren für das Einkommenspotenzial in der Landwirtschaft verglichen mit dem Ein-

---

<sup>8</sup> In einer konsequent zielorientierten Agrarpolitik würde dieses Ziel allein mit Zahlungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen erreicht, die nach Zonen und Lagen abgestuft sind. Eine zusätzliche Einkommensstützung wäre nicht notwendig.

kommen in der übrigen Bevölkerung sollten dabei berücksichtigen, dass die Landwirtschaftsbetriebe von verschiedenen Vergünstigungen profitieren. Aussagekräftig ist der Vergleich des frei verfügbaren Einkommens – nach Abzug von Wohnkosten, Steuern usw. – mit dem frei verfügbaren Einkommen der übrigen erwerbstätigen Bevölkerung in der Region.<sup>9</sup> Als Berechnungsgrundlage dienen die Daten der zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten der Agroscope. Für das Vergleichseinkommen werden Daten des BFS zu den Haushaltseinkommen und -ausgaben verwendet.

Ein möglicher Indikator für die Zielorientierung der sozial motivierten Stützung ist der Anteil der nicht an Leistungen gebundenen Stützung, der an die Betriebe mit den 25% tiefsten landwirtschaftlichen Einkommen ausgerichtet wird. Die Stützung umfasst dabei alle nicht an Leistungen gebundenen Formen der Stützung (s. Abschnitt 5.1, Wirtschaftlichkeit der Massnahmen), die einzelnen Betrieben zugeordnet werden können.

### Auswahl für Indikatorset 1

Die Zielerreichung beim Einkommenspotenzial und der Anteil an zielgenauer Einkommensstützung werden im Indikatorset 1 ausgewiesen, da sie einen engen Bezug zu wichtigen gesetzlichen Zielen aufweisen.

**Tabelle 8. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Soziales (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel1	Typ2	Daten3
1 Einkommenspotenzial pro FJAE nach Zonen und Lageklassen relativ zum Vergleichseinkommen	%	Frei verfügbares Einkommen pro FJAE des 25. Perzentils der Einkommen pro FJAE (nach Abzug der Fixkosten für Wohnen, Steuern, Versicherungen, etc.), nach Zonen und ev. Lageklassen, relativ zum Durchschnittseinkommen von Angestellten im sekundären und tertiären Sektor (in Prozent)	LwG	100	Z	b
2 <b>Zielerreichung Einkommen</b>	%	Anteil der Betriebe, bei welchen das Einkommenspotenzial pro FJAE den Vergleichslohn erreicht (in Prozent)	LwG	100	Z	b
3 <b>Anteil zielgenaue Einkommensstützung</b>	%	Anteil der nicht an Leistungen gebundenen Stützung, der an die Betriebe mit den tiefsten 25% aller landwirtschaftlichen Einkommen ausgerichtet wird	BV	–	Z	b

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

<sup>9</sup> Ein solcher Vergleich wurde kürzlich für Schweden durchgeführt (Nordin & Höjgard 2017).

## 5.3 Zielbereich Versorgungssicherheit

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Der Bund hat gemäss Verfassungsartikel (Art. 104 BV) und Landwirtschaftsgesetz (Art. 1) dafür zu sorgen, dass die Landwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung leistet. Der Bund trifft zudem weitere vorsorgliche Massnahmen für den Fall schwerer Mangellagen aufgrund machtpolitischer oder kriegerischer Bedrohungen (Art.102 BV sowie LVG). Dazu zählt unter anderem die obligatorische Lagerhaltung (Pflichtlager). Diese weiteren Massnahmen sind eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Nahrungsmittelversorgung durch die Landwirtschaft in Krisenzeiten überhaupt gewährleistet werden kann. Eine weitere relevante gesetzliche Grundlage ist das Raumplanungsgesetz. Es schreibt vor, dass eine ausreichende Versorgungsbasis zu sichern ist. Die Raumplanungsverordnung regelt zusammen mit dem Sachplan Fruchtfolgeflächen den erforderlichen Mindestumfang der Flächen und deren Verteilung auf die Kantone.

### Messung der Zielerreichung

Ein bis heute oft verwendeter Indikator für den geforderten Beitrag der Landwirtschaft zur sicheren Versorgung ist der aktuelle Netto-Selbstversorgungsgrad. Der Indikator ist für Krisensituationen allerdings wenig aussagekräftig, denn in länger andauernden Importkrisen müsste die Produktion weitgehend umgestellt werden (Zimmermann et al. 2017). Entscheidend für eine erfolgreiche Umstellung sind genügende Kulturlandflächen (Quantität und Qualität), Maschinen, Saatgut, Produktionsmittel, Verarbeitungskapazitäten und Produktions-Know-how sowie die Verfügbarkeit von ausreichenden Pflichtlagern. Aussagekräftiger als der Netto-Selbstversorgungsgrad sind deshalb Berechnungen zur Produktionskapazität in Krisen unter Berücksichtigung der genannten Faktoren. Ein Indikator „Versorgungssicherheit in Importkrisen“ hat zu messen, welcher Anteil der Bevölkerung in einem relevanten Krisenszenario ausgewogen ernährt werden kann. Ein relevantes „mittleres“ Krisenszenario könnte beispielsweise von Importrestriktionen für Nahrungs- und Futtermittel über einen Zeitraum von drei Jahren ausgehen, wobei aber Hilfsstoffe wie Energie ausreichend verfügbar wären. Bisherige Modellierungen, die Produktionskapazitäten in Krisen berechnen, kommen zum Schluss, dass mit den heute verfügbaren Flächen heute nach wie vor die ganze Schweizer Bevölkerung ausreichend versorgt werden könnte (Schläpfer et al. 2015, Zimmermann et al. 2017). Allerdings hat der Prozess der Produktionsumstellung in diesen Modellierungen noch zu wenig Aufmerksamkeit erhalten.

Besonders kritisch in Berechnungen der Produktionskapazität ist die Quantität und Qualität der verfügbaren Landwirtschaftsflächen und insbesondere der Fruchtfolgeflächen (ARE 2006) relativ zur Bevölkerungszahl. Als weiterer Indikator wird deshalb der Umfang der Fruchtfolgeflächen pro Kopf der Bevölkerung vorgeschlagen, obwohl der Einfluss der Agrarpolitik auf diesen Umfang marginal ist. Für andere relevante Faktoren wie Pflichtlagerbestände oder Saatgut werden keine weiteren Indikatoren aufgenommen, da diese Faktoren – neben vielen weiteren – in den Indikator „Versorgungssicherheit in Importkrisen“ einfliessen.

### Auswahl für Indikatorset 1

Als robuster Indikator kommt nur ein modellbasierter Indikator für die Versorgungssicherheit

in Importkrisen in Frage. Der entsprechende Indikator wird deshalb ins Indikatorset 1 aufgenommen.

**Tabelle 9. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Versorgungssicherheit (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel1	Typ2	Daten3
<b>1 Versorgungssicherheit in Importkrisen</b>	%	Anteil der Bevölkerung, der in einem relevanten Krisenszenario ausgewogen ernährt werden kann	LwG, LVG	–	Z	b
2 Fruchtfolgeflächen pro Kopf	ha / Person	Fruchtfolgeflächen pro Kopf der Schweizer Bevölkerung	RPG, RPV	–	Z	b

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

## 5.4 Zielbereich Lebensmittelsicherheit

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Der Bereich „Lebensmittelsicherheit“ umfasst hier die Ziele und Indikatoren betreffend Verunreinigungen von Nahrungsmitteln und Trinkwasser mit Schadstoffen und Tierarzneimitteln sowie Gefahren von Antibiotika-Resistenzen.

Die rechtliche Grundlage im Bereich Lebensmittelsicherheit (einschliesslich Trinkwasser) ist das Lebensmittelgesetz (LMG). Strategische Ziele sind in der Strategie Lebensmittelkette formuliert (Arbeitsgruppe LMK 2015). Höchstgehalte für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (PSM) in Lebensmitteln regelt die Verordnung über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft (VPRH). Höchstgehalte für Arzneimittelrückstände regelt die Verordnung über Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe und Futtermittelzusatzstoffe in Lebensmitteln tierischer Herkunft (VRLtH). Die Umsetzung und Kontrolle der Zielerreichung erfolgt im Rahmen eines nationalen Kontrollplans.

Veterinärantibiotika können in Tieren und in der Umwelt die Verbreitung von resistenten Bakterien begünstigen (BAFU und BLW 2016, S. 85). Mikroorganismen, die gegenüber einzelnen Antibiotikagruppen resistent sind, nehmen zum Teil zu oder bleiben unverändert hoch (BAFU und BLW 2016, S. 86). In der ämterübergreifenden Strategie Antibiotikaresistenzen werden Handlungsfelder und Massnahmen gegen Antibiotikaresistenzen definiert (Bundesrat 2015). Antibiotika zur Erhaltung der menschlichen und tierischen Gesundheit sollen langfristig wirksam bleiben. Unter anderem sollen Massnahmen evaluiert werden, um den Verbrauch von Antibiotika in Landwirtschaftsbetrieben zu senken und die Verbreitung von antibiotikaresistenten Bakterien zu reduzieren. In der Strategie ist eine bereichsübergreifende Überwachung mit standardisierten Methoden bei Mensch, Tier, Landwirtschaft und Umwelt vorgesehen.

Über das Lebensmittelrecht hinausgehende Ziele für das Grundwasser, das für Trinkwasser genutzt wird, werden in BAFU & BLW (2008, S. 111) im Kapitel Wasser hergeleitet. Betreffend

Nitrat lautet das Umweltziel „Maximal 25 mg Nitrat pro Liter in Gewässern, die der Trinkwassernutzung dienen oder dafür vorgesehen sind und deren Zuströmbereich hauptsächlich von der Landwirtschaft genutzt wird“. Die 25 mg basieren auf der für das Grundwasser relevanten Gewässerschutzverordnung (GSchV). Der Höchstwert in der Verordnung über Trinkwasser (TBDV) liegt demgegenüber bei 40 mg Nitrat pro Liter. Betreffend organische Pestizide im Grundwasser gilt die Anforderung der GSchV, von maximal 0.1 Mikrogramm pro Liter je Einzelstoff vorbehaltlich von anderen Werten auf Grund von Einzelstoffbeurteilungen. Tierarzneimittel konnten im Grundwasser zwar nachgewiesen werden (BAFU 2009, S. 15), stellen gemäss BAFU und BLW (2016, S. 85) bisher aber kein besonderes Risiko dar.

### **Messung der Zielerreichung**

In einem gemeinsamen Projekt des BLV und des BLW werden derzeit Indikatoren entlang der Lebensmittelkette festgelegt, welche die Lebensmittelsicherheit überwachen. Die Indikatoren werden voraussichtlich in der zweiten Hälfte 2018 veröffentlicht (Stand November 2017). Die nachstehende Liste der Indikatoren sollte überprüft werden, sobald diese Resultate vorliegen.

Für Nitrat in Grundwasser, das für Trinkwasser genutzt wird, wird die Zielerreichung durch die Auswertung der landwirtschaftlich dominierten Messstellen überprüft (BAFU & BLW 2008, S. 105). Als Indikator dient der *Anteil der Messstellen* bei Grundwasservorkommen, die der Trinkwassernutzung dienen und deren Zuströmbereich hauptsächlich von der Landwirtschaft genutzt wird, bei denen der Anforderungswert von 25 mg Nitrat pro Liter überschritten wird. Noch aussagekräftiger (relevanter und robuster) wäre ein Indikator für den *Anteil der genutzten Grundwasservorkommen* mit diesen Eigenschaften. Im Fall einer ungenügenden Repräsentativität der Messstellen wäre dieser Indikator mit einem Modell zu berechnen.

Für PSM erfolgt die Messung der Zielerreichung ebenfalls durch gezielte Auswertung von Messstellen, die landwirtschaftlich dominiert sind (BAFU & BLW 2008, S. 105). Als Indikator eignet sich auch hier der Anteil der Grundwasservorkommen, die der Trinkwassernutzung dienen und deren Zuströmbereich hauptsächlich von der Landwirtschaft genutzt wird, bei denen die numerischen Anforderungen der GSchV bezüglich organische Pestizide überschritten wird. Der heute verwendete Indikator erfasst wie im Fall des Nitrats nicht den Anteil der nicht konformen Grundwasservorkommen, sondern auf den Anteil der nicht konformen Messstellen.

Für eine umfassende Beurteilung der Trinkwasserqualität sind weitere Parameter wie mikrobielle Belastungen durch E. coli, Enterokokken, Nitrit, Arsen und Fluor in Betracht zu ziehen. Falls bei weiteren Schadstoffen relevante Ziellücken vorliegen, für welche die Agrarpolitik eine Verantwortung trägt, wären weitere oder kombinierte Indikatoren für das Trinkwasser zu prüfen.

Ein geeigneter Indikator für PSM-Rückstände in Lebensmitteln ist der Anteil Überschreitungen der Höchstgehalte gemäss VPRH auf der Basis von Kontrollen bei einem repräsentativen Produktkorb von pflanzlichen Lebensmitteln aus der Schweiz. Anhand der Anzahl der Proben mit einer Überschreitung des Rückstandhöchstgehalts gemäss VPRH, geteilt durch die Anzahl der untersuchten Proben, kann die Konformitätsrate ermittelt werden. Eine Herausforderung ist die Definition eines repräsentativen Produktkorbes. Eine mögliche Grundlage ist die MENU-CH-Studie betreffend Früchte und Gemüse (Auskunft I. Lehmann, BLV).

Ein analoger Indikator hat die Überschreitungen der Höchstwerte von Tierarzneimittel und Futtermittelzusätzen in Lebensmitteln gemäss VRLtH zu erfassen.

Auch für die Gefahren, die von antibiotikaresistenten Mikroorganismen ausgehen, werden auf der Grundlage der Strategie Lebensmittelkette Indikatoren erarbeitet. Seit 2006 werden die Resistenzen im Indikatorkeim *Escherichia coli* gegen verschiedene Antibiotika in Stichproben von Mastgeflügel, Mastschweinen und Rindern gemessen (BLW & BAFU 2016, S. 85). Als Indikator wird hier der Anteil Resistenzen in repräsentativen Proben vorgeschlagen.

### Auswahl für Indikatorset 1

Aufgrund der heute bekannten Ziellücken werden die Nitrat- und PSM-Belastung im Trinkwasser als wichtigste Indikatoren im Indikatorset 1 aufgeführt.

**Tabelle 10. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Lebensmittelsicherheit (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
<b>1 Nitrat in Grundwasser für Trinkwasser</b>	%	Anteil der Grundwasservorkommen <sup>4</sup> , bei denen der Anforderungswert der GschV von 25 mg Nitrat pro Liter überschritten werden	UZL Nitrat, TZ 1	0	Z	b
<b>2 Organische Pestizide in Trinkwasser</b>	%	Anteil der Grundwasservorkommen <sup>4</sup> , bei denen die numerischen Anforderungen der GSchV bezüglich organische Pestizide überschritten werden	UZL PSM, TZ 2	0	Z	b
3 PSM-Rückstände in/auf Lebensmitteln	%	Anteil Überschreitungen des Rückstandshöchstgehalts gemäss VPRH bei Kontrollen bei einem repräsentativen Produktkorb von pflanzlichen Lebensmitteln aus der Schweiz	LMG, VPRH	0	Z	c
4 Tierarzneimittelrückstände in Lebensmitteln	%	Anteil Überschreitungen des Rückstandshöchstgehalts gemäss VRLtH bei Kontrollen bei einem repräsentativen Produktkorb von pflanzlichen Lebensmitteln aus der Schweiz	LMG, VRLtH	0	Z	c
5 Anteil Antibiotika-Resistenzen	%	Anteil Resistenzen gegenüber 10 Antibiotika im Indikatorkeim <i>Escherichia coli</i> bei Mastgeflügel, Mastschweinen und Rindern.	StAR	–	Z	b

Abkürzungen: TZ: Teilziel

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

<sup>4</sup> Grundwasser, die der Trinkwassernutzung dienen und deren Zuströmbereich hauptsächlich von der Landwirtschaft genutzt wird.



## 5.5 Zielbereich Klima, Luft, Ressourcen

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Ziele für die Emissionen von Ammoniak und Dieseleruss werden in BAFU & BLW (2008) aus den gesetzlichen Grundlagen abgeleitet. Ein konkretisiertes Ziel für die Treibhausgase – eine Reduktion um mindestens einen Drittel bis 2050 gegenüber 1990 – wurde in einer Klimastrategie des BLW formuliert (BLW 2011, BAFU & BLW 2016).<sup>10</sup>

Für den Ressourcenverbrauch werden in BAFU & BLW (2008, 2016) keine Ziele abgeleitet. Aus dem Verfassungsauftrag einer nachhaltigen Produktion kann jedoch abgeleitet werden, dass der Verbrauch von Ressourcen gesenkt werden soll. Zwei besonders wichtige Ressourcen, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden, sind Energie und mineralische Phosphate in Düngemitteln.<sup>11</sup> Quantitative Ziele lassen sich aus den bestehenden gesetzlichen Grundlagen aber kaum ableiten.

### Messung der Zielerreichung

Die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft werden im Treibhausgasinventar erfasst (BAFU & BLW 2008, S. 74). Die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft werden periodisch anhand von Betriebserhebungen und Modellierungen abgeschätzt (BAFU & BLW 2008, S. 92). Die Dieselerussemissionen der landwirtschaftlichen Maschinen werden vom BAFU regelmässig erhoben (BAFU & BLW 2008). Alle drei Emissionskennzahlen eignen sich direkt als Indikatoren (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, Tonnen Stickstoff und Tonnen Dieseleruss).

Als Indikator für den Energieverbrauch ist der Gesamtverbrauch relevant, also der Verbrauch einschliesslich der indirekten Energie, die beispielsweise bei der Herstellung von Mineräldüngern eingesetzt wird. Den Verbrauch an erneuerbarer Energie herauszurechnen, ist dabei vermutlich nicht sinnvoll, denn die in der Landwirtschaft eingesetzte erneuerbare Energie stammt nur zu einem kleinen Teil aus der eigentlichen Landwirtschaft. Der Strom von Solaranlagen auf Scheunendächern ist kein landwirtschaftliches Produkt und könnte ebenso gut ausserhalb der Landwirtschaft produziert und eingesetzt werden.

Als Indikator für den Phosphorverbrauch bietet sich der Phosphor-Input durch Mineräldünger an. Dieser Input macht allerdings nur etwa ein Drittel des gesamten Phosphor-Inputs aus. Zu prüfen wäre deshalb, ob sich auch der indirekte Verbrauch von mineralischem Phosphor durch importierte Futtermittel erfassen lässt.

Die vorgeschlagenen Indikatoren ausser den Dieselerussemissionen werden im Agrarumweltmonitoring des BLW bereits heute ausgewiesen.

### Auswahl für Indikatorset 1

Bei den Ammoniakemissionen besteht eine besonders grosse Ziellücke, was die Aufnahme

---

<sup>10</sup> Bei einer Anpassung der Tierzahlen an die einheimische Futtergrundlage, der konsequenten Vermeidung von Humusabbau in Moorböden und der Anwendung von humusaufbauenden Techniken könnten möglicherweise auch weitergehende Ziele erreicht werden.

<sup>11</sup> Zu prüfen wären in diesem Zielbereich ausserdem Ziele und Indikatoren für Pestizidemissionen in die Luft, wie sie in Deutschland im Zusammenhang mit dem Chloridazoneinsatz in Siedlungsnähe diskutiert wurden.

des Indikators ins Indikatorset 1 nahelegt.

**Tabelle 11. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Klima, Luft, Ressourcen (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
1 Treibhausgasemissionen	t / Jahr	Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	UZL THG	≤4,9 Mio. t bis 2050	B	a
2 <b>Ammoniakemissionen</b>	t / Jahr	Ammoniakemissionen der Landwirtschaft in Tonnen Stickstoff	UZL SHLS	≤25 Tsd. t	B	a
3 Dieselerussmissionen	t / Jahr	Dieselerussmissionen der Landwirtschaft	UZL DR	≤20	B	a
5 Energieverbrauch	TJ / Jahr	Energieverbrauch inklusive indirekte Energie	BV	–	B	a
4 Phosphorverbrauch	t / Jahr	Verbrauch von mineralischen Phosphaten in Tonnen Phosphor	BV	–	B	a

Abkürzungen: THG: Treibhausgase; SHLS: Stickstoffhaltige Luftschadstoffe; DR: Dieseleruss

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Daten noch nicht verfügbar.

## 5.6 Zielbereich Gewässer

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Der Zielbereich 'Gewässer' umfasst die Ziele für die Oberflächengewässer. Die Ziele für das Grundwasser sind im Zielbereich 'Lebensmittelsicherheit' abgedeckt. Die Ziele für Gewässer, die nicht die Wasserqualität, sondern die Gestaltung der Gewässerräume betreffen, sind in den Zielbereichen 'Biodiversität' und 'Kulturlandschaft' aufgeführt.

Ziele für Nitrat, Phosphor, PSM und Tierarzneimittel in Gewässern werden in BAFU & BLW (2008, 2016) hergeleitet.

Hinsichtlich der PSM ist das quantitativ formulierte Teilziel 2 der UZL für PSM besonders relevant (BAFU 2016, S. 77): In Gewässern, deren Pflanzenschutzmitteleintrag hauptsächlich aus der Landwirtschaft stammen, sind die numerischen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung einzuhalten. Die Teilziele 1 (keine Beeinträchtigung) und 3 (Risiko so weit wie möglich reduzieren) werden in BAFU & BLW (2008, 2016) nicht operationalisiert.

Im Nationalen Aktionsplan PSM werden zudem terminierte Zwischenziele für PSM in Gewässern formuliert (Bundesrat 2017b, S. 21): (1) „Die Länge der Abschnitte des Schweizer Fließgewässernetzes mit Überschreitungen der numerischen Anforderungen an die Wasserqualität gemäss GSchV wird bis 2027 halbiert“ und (2) „Das Risikopotenzial für aquatische Organismen nach Risikoindikator wird bis 2027 um 50% gegenüber dem Mittelwert 2012-2015 reduziert.“

Grundlagen für Indikatoren zum Einfluss von Tierarzneimitteln auf die Umwelt sind derzeit noch kaum verfügbar (BAFU & BLW 2016, S. 85). Grundsätzlich gelten aber die Anforderungen der GSchV für jegliche organischen Schadstoffe und somit auch für Tierarzneimittel (Auskunft C. Stamm, EAWAG). Aus diesem Grund wird hier auch ein entsprechender Indikator aufgenommen.

### **Messung der Zielerreichung**

Die Messung der Zielerreichung erfolgt auf Basis der Messstellen, die landwirtschaftlich dominiert sind (BAFU & BLW, S. 111). Die Daten der nationalen (NAWA) und kantonalen Messstellen werden durch das BAFU gesammelt und ausgewertet. Die Stickstoffeinträge in Gewässer werden anhand der Messdaten modellbasiert abgeschätzt (BAFU & BLW 2008, Prasuhn 2016).

Für die Stickstoffeinträge in Gewässer eignet sich direkt die erwähnte modellbasierte Schätzung als Indikator.

Als Indikator für die Phosphoreinträge eignet sich der Anteil Seen, deren Phosphoreintrag hauptsächlich aus der Landwirtschaft stammt, in denen die Anforderungen der GSchV bezüglich Sauerstoffgehalt nicht eingehalten werden. Dieser Anteil ist anhand der verfügbaren Messstellen zu modellieren.

Als Indikatoren für PSM werden die Zieldimensionen der Zwischenziele im Nationalen Aktionsplan PSM (s. vorangehender Abschnitt) vorgeschlagen. Die dafür verwendeten Messstellen müssen ein repräsentatives Monitoring ermöglichen.

Als Indikator für Tierarzneimittel in Fliessgewässern eignet sich wie bei den PSM die Länge der Abschnitte des Fliessgewässernetzes, in denen bestimmte Anforderungen überschritten werden, wobei hier die numerischen Anforderungen noch zu erarbeiten sind.

### **Auswahl für Indikatorset 1**

Die wichtigsten Ziellücken bestehen beim Stickstoffeintrag in Gewässer und bei PSM in Fliessgewässern. Der Phosphoreintrag in Gewässer ist zwar ebenfalls in vielen Seen noch zu hoch (besonders auch bei Kleinseen), dieses Problem ist aber in seinem Ausmass und seinen Auswirkungen überschaubarer (Einschätzung C. Stamm, EAWAG).

**Tabelle 12. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Gewässer (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
<b>1 Stickstoffeintrag in Gewässer</b>	t /Jahr	Stickstoffeintrag aus der Landwirtschaft in Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) in Tonnen Stickstoff pro Jahr	UZL Nitrat, TZ 2	≤25 Tsd. t / Jahr	B	a
2 Phosphoreintrag in Gewässer	%	Anteil der Seen, deren Phosphoreintrag hauptsächlich aus der Landwirtschaft stammt und bei denen der Gehalt an Sauerstoff natürlicherweise zu keiner Zeit und in keiner Seetiefe weniger als 4 mg pro Liter beträgt	UZL Phosphor	0	B/Z	b
<b>3 Organische Pestizide in Fließgewässern</b>	%	Prozent der Länge des Schweizer Fließgewässernetzes in denen die numerischen Anforderungen der GSchV für organische Pestizide oder deren Metaboliten nicht eingehalten werden	UZL PSM, TZ 2, AP PSM	0, Red. um 50% bis 2027 <sup>5</sup>	Z	c
4 PSM-Risiko in Fließgewässern	(zu definieren)	Risikopotenzial für aquatische Organismen nach modellbasierten Risikoindikatoren	UZL PSM, TZ 3, AP PSM	Red. um 50% bis 2027 <sup>4</sup>	Z	C
5 Tierarzneimittel in Fließgewässern	km	Länge der Abschnitte des Schweizer Fließgewässernetzes, in denen die Wasserqualität durch Tierarzneimittel beeinträchtigt wird	UZL TAM, GSchV	–	Z	c

Abkürzungen: TZ: Teilziel, TAM: Tierarzneimittel, AP: Aktionsplan, z. d.: zu definieren

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

<sup>4</sup> Zwischenziel im nationalen Aktionsplan PSM.

## 5.7 Zielbereich Boden

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Ziele für Schadstoffe im Boden, Bodenerosion und Bodenfruchtbarkeit werden in BAFU & BLW (2008, 2016) hergeleitet. Für Schadstoffe im Boden lauten die Umweltziele: „Keine Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit und der Gesundheit durch anorganische oder organische Schadstoffe aus der Landwirtschaft“ und „Der Eintrag einzelner Schadstoffe aus der Landwirtschaft in Böden ist kleiner als deren Austrag und Abbau.“ Für Erosion wurden folgende Umweltziele hergeleitet: „Keine Richtwertüberschreitungen für Erosion und Verhinderung der Talwegerosion auf Ackerflächen“, „Keine Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit durch Erosion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen“ und „Keine Beeinträchtigung der Gewässer und naturnahen Lebensräume“. Das Ziel für die Bodenverdichtung lautet „Vermeidung dauerhafter

Verdichtungen landwirtschaftlicher Böden“.

An operationalisierten Zielen existieren bisher die Richt-, Prüf- und Sanierungswerte der VBBo für verschiedene Schadstoffe und die Richtwerte für Erosion auf Ackerflächen. Für Bodenverdichtung liegen bisher keine Richtwerte vor. Gemäss Aktionsplan PSM soll geprüft werden, ob und wie Höchstwerte für PSM-Wirkstoffe im Boden festgelegt werden können (Bundesrat 2017b, S. 57). Im Aktionsplan PSM wird zudem ein Zwischenziel für die Anwendung von PSM mit einer hohen Persistenz im Boden formuliert: Die Anwendung von PSM mit einer Persistenz im Boden (DT50 > 6 Monate) soll bis 2027 um 50% gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert werden (Bundesrat 2017b, S. 22).

Beim Umweltziel „keine Beeinträchtigung der Gesundheit durch anorganische und organische Stoffe aus der Landwirtschaft“ (BAFU & BLW 2008, S. 151) überschneiden sich die Umweltziele mit den Zielen im Bereich Lebensmittelsicherheit (Abschnitt 5.4).

### **Messung der Zielerreichung**

Für die Messung der Zielerreichung eignen sich, soweit bisher vorhanden, die Überschreitungen von Richt-, Prüf- und Sanierungswerten gemäss VBBo. Schadstoffe im Boden werden mit dem Messnetz der nationalen Bodenbeobachtung (NABO) und ergänzenden kantonalen Erhebungen erfasst (BAFU & BLW 2008, S. 150). Das BAFU publiziert einen Indikator Kupfer- und Zinkbelastung von Landwirtschaftsböden. Da die Anzahl der Messstellen relativ klein ist, können aber generell keine Indikatoren für die Anteile der Flächen geschätzt werden, in denen die Ziele erreicht werden (Auskunft R. Meuli, Agroscope). Die Messstellen sind so auszubauen und nötigenfalls mit zusätzlichen Stichprobenplänen zu ergänzen, dass aussagekräftige und verständliche flächenbezogene Indikatoren für die Zielerreichung berechnet werden können.

Für 'Kupfer und Zink im Grasland' wird ein Indikator für die Zunahme (und nicht für Richtwertüberschreitungen) vorgeschlagen, weil sich die Schadstoffe langsam akkumulieren und Richtwertüberschreitungen bei der heutigen Nutzung absehbar sind.

Für Bodenverdichtung existieren bisher keine Richtwerte. Aufgrund der Relevanz des Aspekts wird ein allgemein formulierter Indikator aufgenommen, der noch genauer definiert werden muss. Geeignete Messmethoden für Bodenverdichtung werden derzeit erarbeitet (BAFU & BLW 2016, S. 101).

Für organische Schadstoffe im Boden existieren bisher ebenfalls keine Richtwerte. Da operationalisierte Ziele in diesem Bereich noch weitestgehend fehlen, wird hier nur ein generischer Indikator für den Anteil Flächen, auf denen organische Schadstoffe „die Bodenfruchtbarkeit gefährden“, vorgeschlagen. Dieser ist auf der Grundlage von Richtwerten für organische Schadstoffe zu konkretisieren. Im nationalen Aktionsplan PSM wurde bisher ein Zwischenziel für die Anwendung hoch persistenter PSM definiert, die hier als Indikator aufgenommen wird (Bundesrat 2017b, S. 22).<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Im nationalen Aktionsplan PSM sind für die Anwendung von PSM, für den Verbleib von PSM im Boden und für deren Einfluss auf die Bodenfruchtbarkeit verschiedene Indikatoren geplant. Ab 2018 sollen bei der NABO PSM-Wirkstoffe gemessen werden, bis 2022 soll ein repräsentatives Monitoring von PSM-Rückständen im Boden entwickelt werden, bis 2025 sollen risikobasierte Referenzwerte für die Beurteilung von PSM-Rückständen in Böden verfügbar sein und bis 2027 Indikatoren für die Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit (Bundesrat 2017b, S. 57). Weitere Indikatoren für PSM sind in den Zielbereichen Lebensmittel, Gewässer und Biodiversität aufgeführt.

## Auswahl für Indikatorset 1

Da der Bereich Boden viele Teilziele umfasst, ist ein Indikator „Anteil Flächen, auf denen einzelne oder mehrere UZL-Teilziele im Bereich Boden nicht erreicht sind“ am aussagekräftigsten.

**Tabelle 13. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Boden (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
<b>1 Problemflächen Boden</b>	%	Anteil Flächen, auf denen einzelne oder mehrere UZL-Teilziele im Bereich Boden nicht erreicht sind	UZL Boden, TZ 1, VBBo	0	Z	d
2 Cadmium im Mineraldünger	%	Anteil der eingesetzten Mineraldünger mit Cadmiumgehalt über dem gesetzlichen Grenzwert	UZL Boden, TZ 1, VBBo	0	Z	d
3 Kupfer im Reb-, Obst- und Gemüsebau	%	Anteil der Flächen im Reb-, Obst- und Gemüsebau, auf denen Richtwertüberschreitungen beim Kupfer festgestellt werden	UZL Boden, TZ 1, VBBo	0	Z	d
4 Kupfer im Ackerbau	%	Anteil Flächen im Ackerbau, auf denen Richtwertüberschreitungen beim Kupfer festgestellt werden	UZL Boden, TZ 1, VBBo	0	Z	d
5 Kupfer und Zink im Grasland	%	Anteil Flächen im intensiv genutzten Grasland, auf denen die Kupfer- oder Zinkkonzentration zunimmt	UZL Boden, TZ 2, VBBo	0	A	d
6 Erosion	%	Anteil Flächen, auf denen einzelne oder mehrere UZL-Teilziele im Bereich Erosion nicht eingehalten werden	UZL Erosion, TZ 1	0	B	c
7 Bodenverdichtung	%	Anteil Flächen, auf denen die Bodenfruchtbarkeit durch Bodenverdichtung beeinträchtigt wird	UZL BV	0	Z	c
8 Organische Schadstoffe im Boden	%	Anteil Flächen, auf denen organische Schadstoffe die Bodenfruchtbarkeit gefährden	UZL Boden, TZ 1, 2	– <sup>4</sup>	B	c
9 Persistente PSM	t / Jahr	Anwendung von PSM mit einer hohen Persistenz im Boden (Halbwertszeit > 6 Monate)	UZL Boden, TZ 1, AP PSM	Red. 50% bis 2027 <sup>5</sup>	B	c

Abkürzungen: TZ: Teilziel

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar. Die bestehenden Daten sind nicht genügend repräsentativ für die Berechnung der Flächenanteile.

<sup>4</sup> Richt-, Prüf und Sanierungswerte existieren für ausgewählte org. Schadstoffe.

<sup>5</sup> Zwischenziel im nationalen Aktionsplan PSM.

## 5.8 Zielbereich Biodiversität

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Die Ziele im Bereich Biodiversität werden in BAFU & BLW (2008, 2016) hergeleitet. Die Teilziele betreffend einheimische Arten und Lebensräume, genetische Vielfalt und einheimische Nutzpflanzen und -tiere sowie Ökosystemleistungen sind allgemein formuliert. Die Biodiversitätsstrategie erwähnt die strategischen Ziele „Qualität von bestehenden ökologischen Ausgleichsflächen und deren Vernetzung erhöhen“, „ökologischen Leistungsnachweis optimieren“, „Ammoniakemissionen reduzieren“ und „Landwirtschaftliche Beratung und Forschung ausbauen“ (Bundesrat 2012, S. 52).

Für das Teilziel 1 erfolgte mit dem OPAL-Bericht eine erste Operationalisierung im Bereich der Ziel- und Leitarten sowie Lebensräume (Walter et al. 2013). Es werden Kriterien für ökologisch wertvolle Lebensräume (Flächen mit „UZL-Qualität“) und quantitative Flächenziele für die verschiedenen landwirtschaftlichen Zonen (Tal-, Hügel, Berg I-IV, Sömmerungsgebiet) sowie für fünf UZL-Hauptregionen formuliert. Für den Anteil BFF auf Ackerland formuliert der OPAL-Bericht kein eigenes Ziel. Naheliegender ist, dass sich ein solches Ziel auf das Talgebiet (Tal- und Hügelzone) bezieht. Für besonders wertvolle BFF, welche die UZL-Anforderungen deutlich übertreffen, und für Biodiversität auf intensiv genutzten Produktionsflächen werden im OPAL-Bericht ebenfalls keine Ziele definiert.

Für die Bestandsgrößen (Abundanz) von wildlebenden Arten wurden bisher keine quantitativen Ziele formuliert. Grundsätzlich kann argumentiert werden, dass die Bestände seit dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 zu schützen sind. Die damaligen Bestände – etwa bei Brutvögeln im Landwirtschaftsgebiet – sind ein möglicher Referenzpunkt. Ein ebenfalls begründbarer und weniger anspruchsvoller Referenzpunkt wäre das Jahr 1990: Ab den 1990er Jahren wurden in der Agrarpolitik neue Instrumente eingeführt mit dem Ziel einen weiteren Verlust der Artenvielfalt zu verhindern. Die Bestandsgrößen sind auch relevant für die Umweltziele zur genetischen Vielfalt wildlebender Arten, für die genügend grosse Bestände erforderlich sind.

Für die wildlebenden Arten ausserhalb der LN und des Sömmerungsgebiets, die von der Landwirtschaft indirekt beeinflusst werden, wurden bisher ebenfalls keine quantitativen Ziele formuliert. Betreffend die Lebensräume von wildlebenden Arten werden im UZL-Statusbericht jedoch Ziellücken genannt: übermässige Stickstoffeinträge in Wälder und Hochmoore (BAFU & BLW 2016, S. 28), Mängel beim Vollzug von Pufferzonen um Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung (BAFU & BLW 2016, S. 28) sowie fehlende oder nicht gewässergerecht gestaltete Gewässerräume (BAFU & BLW 2016, S. 48), von denen 11'000 Hektaren auf das Landwirtschaftsgebiet entfallen (Zeh Weissmann et al. 2009). Es werden deshalb auch Indikatoren vorgeschlagen, welche die Zielerreichung bei diesen Ziellücken erfassen. Für Einflüsse der Landwirtschaft auf Gewässer s. Zielbereich Gewässer.

Betreffend die Belastung von Nichtzielorganismen mit PSM formuliert der Aktionsplan PSM ein Zwischenziel: „Nichtzielorganismen werden besser geschützt durch eine Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume um 75% bis 2023“ (Bundesrat 2017b, S. 22). Das Ziel wurde aber noch nicht operationalisiert (Bundesrat 2017b, S. 56).

Auch die UZL-Ziele in den Bereichen Kulturpflanzen und Nutzierrassen sowie Ökosystemleistungen wurden bisher nicht konkretisiert.

## Messung der Zielerreichung

Zur Überprüfung der Zielerreichung bestehen bereits verschiedene Datengrundlagen (BAFU & BLW 2008, S. 36): Die BDM-Indikatoren Z3, Z4, Z6, Z7 und Z9, der Swiss Bird Index, die Roten Listen und das Agrarumweltmonitoring zur Qualität der ökologischen Ausgleichsflächen (BAFU & BLW 2008). Allerdings sind jeweils nur Teile der Daten für die Beurteilung der Entwicklung bei den Umweltzielen der Landwirtschaft relevant. Ganz auf die Landwirtschaftsfläche ausgerichtet ist das Monitoring-Programm ALL-EMA, das derzeit aufgebaut wird. In der Biodiversitätsstrategie wird unter dem Titel „Veränderungen der Biodiversität überwachen“ ein aussagekräftiges und langfristig gültiges Set von Indikatoren gefordert (Bundesrat 2012, S. 67).

Die hier vorgeschlagenen Indikatoren lassen sich in folgende Kategorien einordnen:

- Indikatoren für wertvolle Flächen anhand der wertvollen BFF-Flächen (QII und BFF-Typen Ackerland als Näherung für UZL-Qualität gemäss OPAL Bericht)
- Indikatoren für besonders wertvolle BFF-Flächen
- Indikatoren für wertvolle Flächen in der ganzen Agrarlandschaft: Stichprobenerhebungen ALL-EMA (Agroscope 2015) und BDM (Koordinationsstelle BDM 2014)
- Indikatoren für Bestandsgrössen von Prioritätsarten: Swiss Bird Index (Birrer et al. 2011), BDM und ALL-EMA
- Indikatoren für Belastungen von Lebensräumen
- Indikatoren für die Vielfalt von Nutztieren und Kulturpflanzen

Die BFF der Qualitätsstufe II (QII) gemäss DZV zuzüglich der BFF-Typen Ackerland entsprechen nicht genau, aber weitgehend, den BFF mit UZL-Qualität gemäss OPAL-Bericht. Sie können deshalb als brauchbare Näherung der BFF mit UZL-Qualität verwendet werden, und ihre Anteile an der LN können mit den Soll-Anteilen gemäss OPAL-Bericht verglichen werden. Dieser Vergleich kann für jede der 5 OPAL-Hauptregionen und die 7 landwirtschaftlichen Zonen durchgeführt werden. Als Indikator für die Zielerreichung bei den BFF insgesamt eignet sich der Anteil der 35 Areale (5 Hauptregionen x 7 Zonen), in denen die QII-Flächen plus BFF-Typen Ackerland die Flächenziele für BFF mit UZL-Qualität erfüllen. Effekte der sukzessiven Anmeldung von Flächen sind separat auszuweisen oder anhand von Stichprobenuntersuchungen (BDM) herauszurechnen, da der Indikator sonst nicht robust ist (vgl. Abschnitt 4.5).

Als Indikator für wertvolle BFF auf Ackerland wird die Fläche der BFF-Typen Ackerland (wie Brachen und Ackerschonstreifen) und anderer BFF (wie Hecken und BFF-Wiesen auf Ackerland) mit QII vorgeschlagen. Bezugsgrösse für die Berechnung des Anteils wertvolle BFF auf Ackerflächen ist die offene Ackerfläche plus Kunstwiesen (BLW 2013).

Als Indikator für besonders wertvolle BFF-Flächen wird die Fläche der BFF vorgeschlagen, die mindestens 10 der im OPAL-Bericht definierten UZL-Leit- und Zielarten aufweisen.

Die Indikatoren für die ganze offene Agrarlandschaft basieren auf den Stichprobenerhebungen von ALL-EMA (ab 2015) und BDM. Die Erhebungen ermöglichen auch eine Überprüfung der UZL-Qualität der BFF (Gesamterhebung)

Die Brutvogelbestände werden mit dem Swiss Bird Index (SBI®) gemessen (Zbinden et al. 2005). Der Index ist definiert als geometrisches Mittel aus den Abundanzen bestimmter Artengruppen. Er umfasst mehrere Teilindizes, welche die Bestandsentwicklung der Brutvogelarten insgesamt oder verschiedener Gruppen von Vogelarten ausdrücken. Die Brutvögel im Bereich Landwirtschaft werden mit den Teilindizes „Kulturlandvögel“, „UZL-Leitarten“, „UZL-Zielarten“



und „UZL-Leit- und Zielarten“ abgebildet (Birrer et al. 2011). Der Index der „UZL-Leit- und Zielarten“ und die separaten Indizes „UZL-Leitarten“ und „UZL-Zielarten“, basierend auf dem Indexwert von 100 für das Jahr 1990, sind direkt als Indikatoren verwendbar.

Für die Entwicklung der Bestände weiterer Artengruppen werden Indikatoren vorgeschlagen, die im Rahmen von ALL-EMA derzeit erarbeitet werden (Auskunft G. Hofer, Agroscope).

Für die Zielerreichung bei der Belastung von Lebensräumen werden folgende Indikatoren vorgeschlagen: Für die Zielerreichung bei den Nährstoffeinträgen in naturnahe Ökosysteme ausserhalb der LN und des Sömmerungsgebiet sind die Critical Loads gemäss UNECE-Konvention (EKL 2014, UNECE 2016) massgebend. Auf der Basis von räumlichen Modellen der Nährstoffeinträge (Rihm & Achermann 2016) lassen sich die Flächenanteile von naturnahen Ökosystemen quantifizieren, in denen die Critical Loads nicht überschritten werden. Für die Zielerreichung bei bisher ungenügenden Pufferzonen um Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung wird ein Indikator basierend auf Volkart (2012) vorgeschlagen. Für die fehlenden naturnahen Uferbereiche von Gewässern im Landwirtschaftsgebiet liefern Zeh Weissmann et al. (2009) die Grundlagen für einen Indikator. Für die zwei letztgenannten Indikatoren sind Stichprobenerhebungen erforderlich. Indikatoren für den Pestizideinsatz (in Hektaren) lassen sich anhand der verkauften Pestizide und der Standarddosen berechnen (Bosshard 2016, S. 39). Weitere Indikatoren für Pestizidbelastungen auf terrestrische Organismen sollen gemäss Aktionsplan PSM erarbeitet werden (Bundesrat 2017, S. 22).

Für Nutztiere und Kulturpflanzen sind die hier vorgeschlagenen generischen Indikatoren noch zu präzisieren.

### Auswahl für Indikatorset 1

Die Auswahl für das Indikatorset 1 wird wie folgt begründet: Der Übersichtsindikator „Zielerfüllung BFF“ deckt zwar nur einen Teil der Fläche ab, die BFF sind aber für die Beurteilung der Wirksamkeit der Massnahmen im Bereich Biodiversität besonders aussagekräftig und im Gegensatz zu den ALL-EMA-Indikatoren bereits verfügbar. Die Brutvogelbestände (Swiss Bird Index) der Ziel- und Leitarten liefern zusätzlich zur flächenbezogenen „Zielerfüllung BFF“ Aussagen zur Häufigkeit wichtiger Arten. Die „Ziellücke Stickstoffeintrag“ erfasst wichtige Einflüsse der Landwirtschaft, die über die LN hinaus wirksam sind.

**Tabelle 14. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Biodiversität (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
1 <b>Zielerfüllung BFF</b>	%	Misst in Prozent, in wie vielen der 35 Flächen (5 OPAL-Hauptregionen x 7 LW Zonen) die BFF mit QII plus BFF-Typen Ackerland die Soll-Anteile gemäss OPAL-Bericht erreichen	UZL BD, TZ 1, OPAL	100	Z	b
2 Wertvolle BFF	%	Fläche der BFF mit QII plus BFF-Typen Ackerland in Prozent der LN	UZL BD, TZ 1, OPAL	16 <sup>5</sup>	Z	b

Tabelle 14: Fortsetzung

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
3 Wertvolle BFF nach Zonen und Regionen	%	Fläche der BFF mit QII plus BFF-Typen Ackerland in Prozent der LN nach 7 landwirtschaftlichen Zonen und 5 OPAL-Hauptregionen	UZL BD, TZ 1, OPAL	<sup>5</sup>	Z	b
4 Besonders wertvolle BFF	%	Fläche der BFF, die mindestens 10 der im OPAL-Bericht definierten UZL-Leit- und Zielarten aufweisen	UZL BD, TZ 1, OPAL	–	Z	d
5 Wertvolle BFF auf Ackerflächen	%	Fläche der BFF mit QII und BFF-Typen Ackerland in Prozent der LN Ackerland (offene Ackerfläche plus Kunstwiese)	UZL BD, TZ 1, OPAL	–	Z	b
6 Wertvolle Flächen im Agrarland	%	Anteil Fläche in der Agrarlandschaft mit floristischer Qualität nach den Kriterien von ALL-EMA	UZL BD, TZ 1, OPAL	–	Z	c
7 Wertvolle Flächen im Agrarland nach Zonen und Regionen	%	Anteil Fläche in der Agrarlandschaft mit floristischer Qualität nach den Kriterien von ALL-EMA nach 5 landwirtschaftlichen Zonen (Tal-, Hügel-, Berg I/II, Berg II/IV, SG) und 5 OPAL-Hauptregionen	UZL BD, TZ 1	–	Z	c
8 <b>Brutvogelbestände</b>	Index	Swiss Bird Index der UZL-Ziel- und Leitarten (Referenz 1990=100)	UZL BD, TZ 1	–	Z	a
9 Brutvogelbestände: Zielarten	Index	Swiss Bird Index der UZL-Zielarten (Referenz 1990=100)	UZL BD, TZ 1	–	Z	a
10 Brutvogelbestände: Leitarten	Index	Swiss Bird Index der UZL-Leitarten (Referenz 1990=100)	UZL BD, TZ 1	–	Z	a
11 Artenbestände nach Lebensräumen	Index	Index der Entwicklung von UZL-Artengruppen nach Lebensraumtypen (ALL-EMA, BDM)	UZL BD, TZ 1	–	Z	c
12 Vielfalt der Pflanzengesellschaften	Index	Unähnlichkeit der Pflanzengesellschaften im Agrarland (ALL-EMA, BDM)	UZL BD, TZ 1	–	Z	c
13 <b>Ziellücke Stickstoffeintrag</b>	%	Flächenanteil der naturnahen terrestrischen Ökosysteme <sup>4</sup> , in denen der Stickstoffeintrag aus der Luft die Critical Loads nicht überschreitet	UZL BD, TZ 1	0	B	b
14 Pufferzonen um Biotope	ha	Fläche der Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung, auf denen die Pufferzonen nach NHV auf der LN und im SG nicht umgesetzt sind	UZL BD, TZ 1	0	B	c
15 Gewässerraum	ha	Fehlender gewässergerechter Uferbereich gemäss Modulstufenkonzept BAFU im Landwirtschaftsgebiet in Hektaren	UZL GR, TZ 1	0	B	c

Tabelle 14: Fortsetzung

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
16 Ackerfläche mit Pestizidbehandlung	ha	Ackerfläche, die mit organischen Pestiziden behandelt wird (basierend auf Standarddosen)	UZL BD, TZ 1	–	B	b
17 Obst und Spezialkulturen mit Pestizidbehandlung	ha	Fläche Obst und Spezialkulturen, die mit organischen Pestiziden behandelt wird (basierend auf Standarddosen)	UZL BD, TZ 1	–	B	b
18 Vielfalt der Nutztiere	Anzahl	Anzahl der Schweizer Nutztier-rassen mit langfristig gesicherten Beständen	UZL BD, TZ 2	–	Z	d
19 Vielfalt der Kulturpflanzen	Anzahl	Anzahl der Schweizer Kulturpflanzenrassen mit langfristig gesicherten Beständen	UZL BD, TZ 2	–	Z	d

Abkürzungen: BD: Biodiversität, GR: Gewässerraum, TZ: Teilziel

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

<sup>4</sup> Wälder, Moore, Trockenwiesen und -weiden, unproduktive Flächen

<sup>5</sup> Operationalisiert in Walter et al. (2013)

## 5.9 Zielbereich Landschaft

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Ziele im Bereich Landschaft werden in BAFU & BLW (2008, 2016) hergeleitet. Die Teilziele sind „Offenhaltung durch angepasste Bewirtschaftung“, „Vielfalt der nachhaltig genutzten und erlebbaren Kulturlandschaften“ sowie „Erhaltung, Förderung und Weiterentwicklung der regionsspezifischen natürlichen, naturnahen und baulichen Elemente“.

Quantitative Ziele wurden nicht formuliert. Erwähnt werden die Etappenziele der Agrarpolitik, 2014-2017 für die Offenhaltung der Landschaft (Dauersiedlungsgebiet und Alpwirtschaftsgebiet) und für die Quantität und Qualität der Biodiversitätsflächen (BAFU & BLW 2016, S. 44). Aus den gesetzlichen Grundlagen lassen sich kaum quantitative Ziele ableiten. Solche wären politisch – beispielsweise im Rahmen einer Strategie – festzulegen.

### Messung der Zielerreichung

In den ‘Umweltzielen Landwirtschaft’ werden mögliche Indikatoren aus dem Programm LABES, dem Landesforstinventar, der Arealstatistik sowie AGIS für die Messung der Zielerreichung vorgeschlagen (In BAFU & BLW 2008, S. 57; BAFU & BLW 2016, S. 39). Ein Teil dieser Indikatoren wird hier aufgenommen. Aus LABES wurden die folgenden Indikatoren übernommen: Veränderung der Waldfläche (LABES-Indikator 1), Nutzungsvielfalt in der Landwirtschaftsfläche (2a) und Ökologische Ausgleichsflächen / BFF (16). Die in BAFU (2008, 2016) vorgeschlagenen Indikatoren für Landwirtschaftsfläche im Dauersiedlungsgebiet, Landschaftszerschneidung und Bauten ausserhalb der Bauzone werden nicht aufgenommen, da neben der Landwirtschaft andere Treiber wirksam sind.

Die vorgeschlagenen Indikatoren für Offenhaltung der Landschaft, Biodiversitätsförderflächen, Obst- und Einzelbäume (Veränderung in ha pro Jahr) Hecken (Veränderung in km pro Jahr), und offene Bachläufe in der LN (Veränderung in km pro Jahr) und Nutzungsvielfalt basieren nicht auf Stichprobenerhebungen, sondern auf Vollerhebungen (Statistik Direktzahlungen, Arealstatistik, Gewässerkarten, Betriebsstrukturerhebung). Damit sind quantitative Aussagen zur Ausstattung und Veränderung der Landschaft möglich, die anhand von Stichprobenerhebungen nicht gemacht werden können.

Gewisse Überschneidungen ergeben sich mit dem Bereich Biodiversität. Ein Indikator für die Fläche der Gewässerräume wird im Bereich Biodiversität aufgeführt, während die Länge der offenen Bachläufe und die Quantität der Biodiversitätsförderflächen als Indikatoren in den Bereich Landschaft aufgenommen wurden.

Eine wesentliche Lücke in den bestehenden Daten ist das Fehlen von Information über den Flächenverbrauch und die Zersiedlung der Landschaft durch landwirtschaftliche Bauten und Infrastruktur. Diese Daten sollten zur Verfügung stehen, damit negative Entwicklungen in der Landwirtschaft aussagekräftig erfasst werden können. Ein entsprechender Indikator wird deshalb in die Liste der Indikatoren aufgenommen, obwohl die Daten dazu noch nicht verfügbar sind.

Weiter fehlt ein Index für Landschaftsqualität, der auf Stichprobenerhebungen beruht und langfristige Veränderungen in der Entwicklung regionaltypischer Landschaftsmerkmale quantitativ erfasst. Ein solcher Indikator wird ebenfalls in die Liste der Indikatoren aufgenommen, obwohl der Indikator noch zu definieren ist und die nötigen Datengrundlagen noch zu erheben sind.

Ein sozialwissenschaftlicher Index für die Wahrnehmung der Landschaftsqualität im Kulturland lässt sich auf der Grundlage von existierenden und geplanten Befragungen berechnen (Schüpbach et al. 2015).

### **Auswahl für Indikatorset 1**

Die Auswahl für das Indikatorset 1 wird wie folgt begründet: Die Wiederbewaldung im Berggebiet hat starke Auswirkungen auf die Kulturlandschaft und ist sehr sensitiv gegenüber der Ausgestaltung der Agrarpolitik. Der Bodenverbrauch durch die Landwirtschaft hat – auch durch Umnutzungen – langfristig schwer absehbare Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Der vorgeschlagene Index Landschaftsentwicklung erfasst wesentlich Zielaspekte, die mit den bisher verfügbaren Indikatoren noch unzureichend erfasst werden.

**Tabelle 15. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Landschaft (fett: Indikatorset 1)**

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
<b>1 Wiederbewaldung</b>	ha / Jahr	Veränderung der offenen Landschaft (LN und SG) durch Nutzungsaufgabe mit anschliessendem Waldaufwuchs (bzw. Entbuschung) nach Arealstatistik	UZL LS TZ 1	Red. um 20% <sup>5</sup>	A	a
<b>2 Bodenverbrauch durch Landwirtschaft</b>	ha / Jahr	Für Landwirtschaft und Nebengewerbe neu überbaute oder versiegelte Flächen in der LN und im SG	UZL LS TZ 1	–	A	d
3 Nutzungsvielfalt in der Landwirtschaftsfläche	Anzahl	Durchschnittliche Anzahl unterschiedlicher Nutzungen der landwirtschaftlichen Fläche (von 64 Nutzungskategorien) pro Gemeinde	UZL LS TZ 2	–	A	a
4 Biodiversitätsförderflächen	ha	Biodiversitätsförderflächen in der LN	UZL LS TZ 2	65 Tsd. ha (Tal) <sup>5</sup>	Z	a
5 Obst- und Einzelbäume (Veränderung)	ha / Jahr	Hochstamm-Obstbestände und Einzelbäume in der LN (Veränderung)	UZL LS TZ 3	–	A	b
6 Hecken (Veränderung)	km / Jahr	Hecken in der LN (Veränderung)	UZL LS TZ 3	–	A	b
7 Offene Bachläufe (Veränderung)	km / Jahr	Offene Bachläufe in der LN (Veränderung)	UZL LS TZ 3	–	A	b
<b>8 Index Landschaftsentwicklung</b>	Index	Index (relativ zu Referenzjahr) <sup>4</sup>	UZL LS TZ 3	–	Z	d
9 Wahrnehmung Landschaftsqualität Kulturland	Index	Index der Landschaftsqualität basierend auf der Bewertung von Kulturen und Biodiversitätsförderflächen durch die Bevölkerung	UZL LS TZ 2	–	Z	c

Abkürzungen: TZ: Teilziel; LS: Landschaft

<sup>1</sup> Indikatorotyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung, Z: Zustand, A: Auswirkung.

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatorotyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>4</sup> basierend auf Parzellengrösse, Dichte/Fläche von Kleinstrukturen an Parzellengrenzen, Natürlichkeit des Terrains, Entwicklung regional charakteristischer naturnaher und baulicher Elemente, etc. (Jahr x=100) (genauer Indikator zu definieren, Monitoring basierend auf Stichprobenregionen)

<sup>5</sup> Etappenziele AP 2014-17.

## 5.10 Zielbereich Tierwohl

### Gesetzliche Grundlagen und Ziele

Die grundlegenden Vorschriften der Tierschutzgesetzgebung (TschG, TschV) müssen von allen Betrieben eingehalten werden. Über diese Vorschriften hinaus enthalten der Verfassungsartikel und das Landwirtschaftsgesetz Bestimmungen zur Förderung tierfreundlicher Produktionsformen. Quantitative Zielsetzungen können aus den gesetzlichen Grundlagen nicht abgeleitet werden. In der Botschaft zur AP 2018-21 wurde das Ziel formuliert, bis 2021 eine Beteiligung im Programm RAUS von 80% zu erreichen.

### Messung der Zielerreichung

Für die Messung der Zielerreichung im Bereich Tierwohl kommt in erster Linie die Beteiligung an den Programmen RAUS und BTS in Frage. Als Indikatoren werden (1) die Beteiligung bei der Tierkategorie mit der tiefsten Beteiligung und (2) die durchschnittliche Beteiligung über alle Tierkategorien verwendet.

Als Indikator für den Vollzug eignen sich die Beanstandungsquoten bei unangekündigten Kontrollen der Programme RAUS und BTS und bei den von den Veterinärbehörden durchgeführten Nutztierschutz-Grundkontrollen gemäss Art. 213 TschV. Der Indikator vernachlässigt allerdings die Schwere der Verstösse.

### Auswahl für Indikatorset 1

Die „tiefste Beteiligung am Programm RAUS“ ist als Indikator für den Handlungsbedarf möglicherweise noch etwas aussagekräftiger als die durchschnittliche Beteiligung (Einschätzung P. Zbinden, BLW). Die „Beanstandungsquote Tierwohl“ wird ebenfalls ins Indikatorset 1 aufgenommen, da die Beteiligungsquoten ohne diese Zusatzinformation nicht genügend aussagekräftig sind.

**Tabelle 16. Vorgeschlagene Indikatoren im Zielbereich Tierwohl (fett: Indikatorset 1)**

	Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>
1	<b>Tiefste Beteiligung am Programm RAUS</b>	%	Tiefste Beteiligung am Programm RAUS unter allen grossen Tierkategorien (Rinder, Pferde, Ziegen, Schafe, Schweine, Nutzgeflügel) in Prozent (inkl. Betriebe ohne DZ, gewichtet nach GVE)	LwG, DZV	–	Z	b
2	Beteiligung am Programm RAUS	%	Prozentuale Beteiligung am Programm BTS total (inkl. Betriebe ohne DZ, gewichtet nach GVE)	LwG, DZV	–	Z	b

Tabelle 16: Fortsetzung

Indikator	Einheit	Beschreibung	Grundlagen	Ziel <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Daten <sup>3</sup>	
3	Tiefste Beteiligung am Programm BTS unter allen Tierkategorien	%	Tiefste Beteiligung am Programm BTS unter allen grossen Tierkategorien (Rinder, Pferde, Ziegen, Schafe, Schweine, Nutzgeflügel) in Prozent (inkl. Betriebe ohne DZ, gewichtet nach GVE)	LwG, DZV	–	Z	b
4	Beteiligung am Programm BTS	%	Prozentuale Beteiligung am Programm BTS total (inkl. Betriebe ohne DZ, gewichtet nach GVE)	LwG, DZV	–	Z	b
5	<b>Beanstandungsquote Tierwohl</b>	%	Anteil Betriebe mit Beanstandungen bei unangekündigten Kontrollen von BTS und RAUS	LwG, DZV	0	Z	b
6	Beanstandungsquote bei Nutztierschutz-Grundkontrollen	%	Anteil von Betrieben mit Beanstandungen bei unangekündigten Nutztierschutz-Grundkontrollen durch die Veterinärbehörden	TschG, TschV	0	Z	b

<sup>1</sup> Quantifiziertes Ziel: –: bisher kein quantifiziertes Ziel.

<sup>2</sup> Indikatortyp nach DPSIR-Modell: B: Belastung; Z: Zustand; A: Auswirkung.

<sup>3</sup> Datenlage: a: Indikator verfügbar; b: Daten verfügbar; c: Datenerhebung geplant; d: Daten nicht verfügbar.

# 6 Aktueller Stand der Entwicklung von Indikatoren

## 6.2 Übersicht über verfügbare Indikatoren und Daten

Die Listen der vorgeschlagenen Indikatoren in Kapitel 5 enthalten für jeden Indikator auch eine Angabe zur Datenlage (vgl. Abschnitt 4.8). Werden die vorgeschlagenen Indikatorsets als angestrebter „Soll-Zustand“ aufgefasst, so stellt sich der aktuelle Stand der Entwicklung von Indikatoren für die Zielerreichung wie folgt dar.

Von den 20 Indikatoren des Indikatorsets 1 sind bisher 4 verfügbar. Für 13 weitere Indikatoren wären die Datengrundlagen aber weitestgehend vorhanden. Nur in 3 Fällen – zwei davon im Zielbereich Landschaft – fehlen die Datengrundlagen bisher (Tabelle 17 und Abbildung 2).

**Tabelle 17. Indikatorset 1: Verfügbarkeit der Indikatoren und Datengrundlagen**

Zielbereich	Anzahl Indikatoren	Indikator verfügbar	Daten verfügbar (Indikator n. v.)	Datenerhebung geplant	Daten nicht verfügbar
Ökonomie	3	0	3	0	0
Soziales	2	0	2	0	0
Versorgungssicherheit	1	0	1	0	0
Lebensmittelsicherheit	2	0	2	0	0
Klima, Luft, Ressourcen	1	1	0	0	0
Gewässer	2	1	1	0	0
Boden	1	0	0	0	1
Biodiversität	3	1	2	0	0
Landschaft	3	1	0	0	2
Tierwohl	2	0	2	0	0
Alle Zielbereiche	20 (100%)	4 (20%)	13 (65%)	0 (0%)	3 (15%)

Von den 70 vorgeschlagenen Indikatoren des Indikatorsets 2 sind aktuell 14 verfügbar. Für weitere 45 Indikatoren sind die Datengrundlagen vorhanden oder sie werden aktuell erarbeitet. Nur für 11 Indikatoren sind die erforderlichen Datengrundlagen weder verfügbar noch sind Erhebungen geplant (Tabelle 18).

Insgesamt steht ein Fünftel der vorgeschlagenen Indikatoren bereit, und für weitere drei Fünftel stehen die erforderlichen Daten in absehbarer Zeit zur Verfügung.



**Tabelle 18. Indikatorset 2: Verfügbarkeit der Indikatoren und Datengrundlagen**

Zielbereich	Anzahl Indikatoren	Indikator verfügbar	Daten verfügbar (Indikator n. v.)	Datenerhebung geplant	Daten nicht verfügbar
Ökonomie	7	0	7	0	0
Soziales	3	0	3	0	0
Versorgungssicherheit	2	0	2	0	0
Lebensmittelsicherheit	5	2	1	2	0
Klima, Luft, Ressourcen	5	5	0	0	0
Gewässer	5	1	1	3	0
Boden	9	0	0	4	5
Biodiversität	19	3	7	5	4
Landschaft	9	3	3	1	2
Tierwohl	6	0	6	0	0
Alle Zielbereiche	70 (100%)	14 (20%)	30 (43%)	15 (21%)	11 (16%)

## 6.2 Übersicht über die Operationalisierung der Ziele

In Kapitel 5 wurde für die vorgeschlagenen Indikatoren jeweils vermerkt, ob bereits quantifizierte Ziele vorliegen. Dies umfasst einerseits Ziele, die sich direkt aus den gesetzlichen Grundlagen ergeben und andererseits Ziele, die in Strategien und anderen Dokumenten des Bundes, beispielsweise im OPAL-Bericht (Walter et al. 2013) formuliert wurden. Tabelle 19 fasst den Stand der Operationalisierung von Zielen in den zehn Zielbereichen zusammen. Über alle Zielbereiche hinweg liegen für 45% der vorgeschlagenen Indikatoren quantifizierte Ziele vor. Für die übrigen 55% der vorgeschlagenen Indikatoren sind bisher keine Ziele operationalisiert worden.

**Tabelle 19. Quantifizierte Ziele**

Zielbereich	Indikatorset 1		Indikatorset 2	
	Anzahl Indikatoren	Anzahl Indikatoren mit quantifiziertem Ziel	Anzahl Indikatoren	Anzahl Indikatoren mit quantifiziertem Ziel
Ökonomie	3	0	7	0
Soziales	2	1	3	2
Versorgungssicherheit	1	0	2	0
Lebensmittelsicherheit	2	2	5	4
Klima, Luft, Ressourcen	1	1	5	3
Gewässer	2	2	5	4
Boden	1	1	9	8
Biodiversität	3	1	19	6
Landschaft	3	0	9	2
Tierwohl	2	1	6	2
Alle Zielbereiche	20 (100%)	9 (45%)	70 (100%)	31 (44%)

# 7 Handlungsbedarf

## 7.1 Handlungsbedarf generell

### Auswahl der Indikatoren und Indikatorsets

Wie in den Kapiteln 2.3 und 4.5 ausgeführt, haben Indikatoren für die Zielerreichung der Agrarpolitik einer ganzen Reihe von Anforderungen zu genügen (vgl. Abschnitt). Im Folgenden werden Anforderungen zusammengefasst, die bei der Entwicklung von Indikatoren und Indikatorsets stärker zu berücksichtigen sind (Tabelle 20).

*Relevanz:* Indikatoren sollen relevante Entwicklungen erfassen. Teilaspekte der Relevanz eines Indikators sind: dessen (enger oder loser) Bezug zu gesetzlichen Zielen, die Grösse der (potenziellen, ev. unbekannt) Ziellücken und die (potenziellen) materiellen und immateriellen Kosten bei Nichterreichen der Ziele.

*Robustheit:* Indikatoren haben die relevanten Prozesse, aber möglichst keine anderen Prozesse zu erfassen. Beispielsweise ist der Umfang der Biodiversitätsförderflächen kein robuster Indikator für die Entwicklung der Biodiversität von 1990 bis 2016. Unmittelbar erfasst wird die Flächenanmeldung, die als Indikator für die Entwicklung der Biodiversität wenig aussagekräftig ist.

*Vollständigkeit:* Für alle wichtigen Ziele der Agrarpolitik, bei denen Ziellücken bestehen, sind geeignete Indikatoren bereitzustellen.

*Verständlichkeit.* Bei der Definition der Messeinheiten und der Bezeichnung der Indikatoren ist auf Verständlichkeit für ein breites Publikum zu achten. Bei komplexen Zielen eignen sich Messgrössen wie Anteile der Flächen (in Prozent einer Bezugsfläche), in denen die Ziele erreicht werden. Die Bezeichnung des Indikators hat mit dem Inhalt des Konstrukts, das gemessen wird, übereinzustimmen.

*Publikation relevanter Indikatorsets:* Nur begrenzte Teilmengen aller möglichen Indikatoren können den nötigen Überblick über die Zielerreichung verschaffen. Neben einem kleinen Indikatorset, das vom Umfang her mit demjenigen in den agrarpolitischen Botschaften vergleichbar ist, ist auch ein umfassenderes Indikatorset bereitzustellen, das die wichtigsten 50 bis 100 Indikatoren umfasst. Bei der Selektion der Indikatoren ist deren Relevanz möglichst nachvollziehbar zu berücksichtigen.

*Gewichtung der Zielbereiche innerhalb der Indikatorsets:* Indikatorsets, die in Publikationen verwendet, welche sich an ein breiteres Publikum richten, haben auch die Relevanz der Zielbereiche angemessen zu berücksichtigen. Die Anzahl der Indikatoren in einem Zielbereich hat sich an der Relevanz der Ziellücken in diesem Bereich zu orientieren. Dies ist notwendig, um etwa zu vermeiden, dass Bereiche mit geringen Ziellücken (wie aktuell die Versorgungssicherheit) in Indikatorsets übervertreten sind, woraus falsche Schlüsse hinsichtlich des Handlungsbedarfs gezogen werden könnten.

*Überprüfung der Indikatorsets:* Die Indikatorsets sind regelmässig auf Ihre Vollständigkeit zu überprüfen. Dabei ist auch zu prüfen, ob ganze Zielbereiche zu ergänzen sind. Zu prüfen wären beispielsweise Ziele im Bereich des bäuerlichen Bodenrechts oder der relativen Umweltbelastung von Mehrproduktion relativ zu Importen.

## **Kommunikation**

Die Werte der Indikatoren sind in sinnvollen Abständen nachzuführen, aktiv zu kommunizieren und die Entwicklungen zu kommentieren. Im Zusammenhang mit anstehenden Entscheidungen ist die nötige Sichtbarkeit der Indikatoren zu gewährleisten. Ein möglicher Anhaltspunkt dafür, ob die Indikatoren ihren Zweck erfüllen, ist ihre Verwendung in agrarpolitischen Debatten.

## **Gesetzliche Grundlage**

Im Rahmen der Weiterentwicklung der Indikatoren sind auch verschiedene Anpassungen an der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (s. Anhang) erforderlich:

Art. 1 (Gegenstand und Geltungsbereich). — Neben der vagen Beurteilung «unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit» wäre auch die Beurteilung hinsichtlich der Erreichung der gesetzlichen Ziele (in den erwähnten Nachhaltigkeitsbereichen) zu erwähnen.

Art. 2 (Untersuchungsbereiche und -grundlagen). — Auch internationale Datengrundlagen wie die Agricultural Policy Indicators der OECD wären erwähnenswert. Zielführend wäre auch eine Bestimmung, dass die Indikatoren anerkannte Anforderungen an Indikatoren erfüllen und die wichtigsten Ziellücken der Agrarpolitik abdecken sollen.

Art. 3 (Beurteilung der wirtschaftlichen Lage). — Für die Beurteilung der Lage des Agrarsektors ist die erwähnte landwirtschaftliche Gesamtrechnung bei weitem nicht ausreichend. Daraus können beispielsweise keine Indikatoren für die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen, die Wettbewerbsfähigkeit und die Leistungsfähigkeit in Importkrisen (Versorgungssicherheit) abgeleitet werden.

Art. 4 (Referenzbetriebe). — Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Lage der Betriebe sind die erwähnten Ansätze (a. und b.) ebenfalls nicht ausreichend. Generische Wertschöpfungs- und Rentabilitätsmasse, wie sie bisher verwendet wurden, welche die Stützung durch den Grenzschutz und die gemeinwirtschaftlichen Leistungen nicht berücksichtigen (jedoch die Kosten der Letzteren), sind theoretisch inkonsistent und wenig aussagekräftig.

Art. 5 (Bestimmung des landwirtschaftlichen Arbeitsverdienstes) und Art. 6 (Vergleichseinkommen). — Der angesprochene Einkommensvergleich vernachlässigt verschiedene Unterschiede zwischen den Sektoren wie die unterschiedlich hohen Wohnkosten und Eigenmietwerte. Zudem fehlt ein klarer Bezug zum gesetzlichen Ziel (LwG, Art. 5): „nachhaltig wirtschaftende und ökonomisch leistungsfähige Betriebe [sollen] im Durchschnitt mehrerer Jahre Einkommen erzielen können, die mit den Einkommen der übrigen erwerbstätigen Bevölkerung in der Region vergleichbar sind.“

Art. 8 (Umweltleistungen und Auswirkungen auf die Umwelt.— Die Bestimmung, dass die Indikatoren mit internationalen Normen vergleichbar sein müssen, ist in dieser generellen Form nicht zielführend. Sie verhindert im vorliegenden Zusammenhang die Auswahl geeigneter Indikatoren.

Art. 9 (Agrarökologische Indikatoren). — Es wären allenfalls auch die Indikatoren(-Bereiche)

„Lebensmittelsicherheit“ und „Landschaft“ zu erwähnen. Hilfreich wäre zudem eine Bestimmung, dass die verwendeten Indikatoren möglichst direkt den Zielerreichungsgrad bei den gesetzlichen Zielen aufzeigen sollen.

Art. 10 (Beurteilung der sozialen Lage). — Für die Beurteilung im erwähnten „Hinblick auf die Erfüllung der gemeinwirtschaftlichen Aufgaben“ sind insbesondere die sozialen Bedingungen / Einkommen der leistungsfähigen Betriebe relevant (vgl. Art. 5 oben), denn solange diese Betriebe ein gutes Einkommen erzielen, ist die Erfüllung der Aufgaben sichergestellt. Eine Bestimmung, dass insbesondere die wirtschaftliche Situation der leistungsfähigen Betriebe berücksichtigt wird, würde die Beurteilung konkreter machen.

Art. 11. Es fehlt eine Bestimmung, dass neben langen Listen von Indikatoren, die schwer interpretierbar sind, auch überschaubare und verständliche Indikatorsets publiziert werden sollen.

**Tabelle 20. Handlungsbedarf generell**

Aspekt	Handlungsbedarf
Auswahl Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gewünschte Eigenschaften der Indikatoren gewährleisten (insbesondere Relevanz, Robustheit, Vollständigkeit und Verständlichkeit)</li> <li>• fehlende Indikatoren bereitstellen</li> <li>• Vollständigkeit der Zielbereiche überprüfen</li> </ul>
Indikatorsets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Indikatorsets publizieren</li> <li>• innerhalb der Indikatorsets die Zielbereiche nachvollziehbar gewichten</li> <li>• Indikatorsets regelmässig aktualisieren</li> </ul>
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungen regelmässig kommentieren und Sichtbarkeit der Indikatoren sicherstellen</li> </ul>
Gesetzliche Grundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlreiche Anpassungen, welche die Publikation relevanter und verständlicher Indikatoren mit einem engen Bezug zu den gesetzlichen Zielen konkretisieren und damit unterstützen.</li> </ul>

## 7.2 Handlungsbedarf nach Zielbereichen

Im Folgenden wird der prioritäre Handlungsbedarf in den einzelnen Zielbereichen zusammengefasst (s. Tabelle 21).

Im **Zielbereich Ökonomie** fehlen bisher operationalisierte Ziele und Indikatoren für:

- die Wirtschaftlichkeit der staatlichen Massnahmen gemessen am Anteil der Stützung für gemeinwirtschaftliche Leistungen
- die Wettbewerbsfähigkeit der Produktion für den Markt gemessen an Produzentenpreisen einschliesslich Produktstützung relativ zu internationalen Märkten
- die Wertschöpfung einschliesslich der gemeinwirtschaftlichen Produktion und, daraus abgeleitet, die volkswirtschaftliche Arbeits- und Kapitalproduktivität
- die externen Kosten der Landwirtschaft

Die Datengrundlagen für die Indikatoren sind weitestgehend vorhanden. Wichtige Datengrundlagen sind die Schätzungen der Produzentenstützung der OECD, die Zahlen der landwirt-

schaftlichen Gesamtrechnung und die Aufstellung der Beiträge des Bundes an die Landwirtschaft in den jährlichen Agrarberichten. Was noch fehlt, sind akzeptierte Ansätze (Best Practices) zur Berechnung der Kosten der gemeinwirtschaftlichen Leistungen, wie sie im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU aber bereits seit Jahren angewendet werden.

Im **Zielbereich Soziales** fehlen bisher operationalisierte Ziele und Indikatoren für:

- das Einkommenspotenzial der Betriebe relativ zum Vergleichseinkommen (nach landwirtschaftlichen Zonen und ev. Lageklassen)
- den Anteil der Betriebe, die ein Einkommen erzielen können, das mit dem Einkommen in anderen Sektoren vergleichbar ist
- die Zielgenauigkeit der nicht an Leistungen gebundenen Stützung

Die nötigen Grundlagendaten dafür sind die Daten der zentralen Auswertung (z. B. Schorr und Lips 2017) sowie räumliche Daten für die Klassierung der Betriebe nach Lagequalität (Boden, Topographie, Klima, Verkehrslage).

Im **Zielbereich Versorgungssicherheit** fehlen operationalisierte Ziele und Indikatoren für:

- die Versorgungssicherheit in relevanten Krisenszenarien

Der vorgeschlagene Indikator lässt sich mit dem DDSS-Modell des Bundesamts für wirtschaftliche Landesversorgung berechnen (Mann 2017, Zimmermann et al. 2017). Dafür sind relevante Krisenszenarien zu definieren. Zu berücksichtigen ist in der Modellierung insbesondere auch der Prozess der Produktionsumstellung.

Im Zielbereich Lebensmittelsicherheit fehlen Indikatoren für

- die Häufigkeit von Beanstandungen bei repräsentativen Kontrollen für Pestizide und andere Rückstände in/auf Lebensmitteln und Futtermitteln
- die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen
- den Anteil des genutzten Grundwassers, der den Anforderungen der GschV nicht genügt

Entsprechende Monitoring-Programme und Indikatoren werden derzeit erarbeitet.

Im **Zielbereich Gewässer** fehlen operationalisierte Ziele für PSM-Risiken und Tierarzneimittel in Fließgewässern und Indikatoren für

- den Anteil der Seen, in denen die Phosphat-Ziele nicht eingehalten werden.
- die Länge der Fließgewässer, in denen – basierend auf repräsentativen Messungen – die Ziele für PSM und Tierarzneimittel nicht eingehalten werden.

Im **Bereich Boden** fehlen operationalisierte Ziele für Bodenverdichtung und (teilweise) Erosion, und es fehlen Indikatoren für

- weitere organische Schadstoffe im Boden
- Auswirkungen von Bodenerosion auf angrenzende Ökosysteme
- den Anteil der Böden, auf denen die Ziele im Bereich Boden nicht erreicht werden

Das Netzwerk der Messstellen ist so auszubauen, dass die genannten Indikatoren für die (flächenbezogene) Zielerreichung bereitgestellt werden können.

**Im Zielbereich Biodiversität** fehlen operationalisierte Ziele für Bestandsgrössen wildlebender Arten, wertvolle Flächen im Ackerland, besonders wertvolle BFF, Biodiversität in der intensiv genutzten Landwirtschaftsfläche, einheimische Nutztiere und Kulturpflanzen. Ausserdem fehlen Indikatoren für:

- die Zielerreichung auf den Biodiversitätsförderflächen (OPAL-Ziele)
- wertvolle BFF auf Ackerflächen
- besonders wertvolle BFF
- die Biodiversität auf der ganzen Agrarfläche
- die Bestandsgrössen bei weiteren Kulturland-Artengruppen (neben den Vögeln) relativ zu einem relevanten Referenzjahr
- die Zielerreichung bei verschiedenen Belastungen (Stickstoffeinträge, Pestizide, fehlende Pufferzonen, fehlende gewässergerechte Uferbereiche und Gewässersohlen von kleinen Fliessgewässern in der LN)
- die Vielfalt der Nutztiere und Kulturpflanzen

Für die meisten Indikatoren sind die nötigen Monitoring-Programme vorhanden, oder sie werden derzeit entwickelt.

**Im Zielbereich Landschaft** fehlen operationalisierte Ziele noch weitgehend, und es fehlen Indikatoren für:

- den Bodenverbrauch der Landwirtschaft
- die Entwicklung der charakteristischen Kulturlandschaften
- die Wahrnehmung der landschaftlichen Qualität des Kulturlandes

Hier besteht auch betreffend die Erhebung von Daten noch grosser Handlungsbedarf. Datengrundlagen für den Bodenverbrauch durch landwirtschaftliche Bauten und Infrastrukturen in der LN fehlen bisher. Auch Datengrundlagen für einen Index der Landschaftsentwicklung, der basierend auf Stichprobenregionen die Entwicklung der Landschaft in ihren vielen Dimensionen erfasst, sind bisher nicht verfügbar.

**Im Zielbereich Tierwohl** fehlen operationalisierte Ziele für die Ergebnisse der Kontrollen und Indikatoren für:

- die Beteiligung an Tierwohlprogrammen auf der Basis der gesamten Tierbestände
- Beanstandungsquoten bei repräsentativen unangekündigten Kontrollen der Programme und der Grundanforderungen gemäss Tierschutzverordnung

Tabelle 21 gibt eine Übersicht über den Handlungsbedarf und eine grobe Einschätzung des (relativen) Aufwands in den Zielbereichen. In einigen Bereichen werden die Monitoring-Programme aktuell ausgebaut und Indikatoren definiert. Unter Berücksichtigung der laufenden Arbeiten besteht der grösste Handlungsbedarf hinsichtlich der Bereitstellung von Indikatoren in den Zielbereichen Biodiversität, Landschaft, Ökonomie, Soziales, Versorgungssicherheit und Boden.

**Tabelle 21. Handlungsbedarf nach Zielbereichen**

Zielbereich	Handlungsbedarf	Aufwand <sup>1</sup>
Ökonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele formulieren und operationalisieren</li> <li>• Zahlungen für Leistungen von Zahlungen mit Transfercharakter abgrenzen anhand von Kostenberechnungen für die Leistungen</li> <li>• Indikatoren für Wirtschaftlichkeit der staatlichen Massnahmen, Wettbewerbsfähigkeit, Wertschöpfung (inkl. gemeinwirtschaftliche Produktion) und die wichtigsten externen Kosten der Landwirtschaft definieren</li> <li>• Indikatoren berechnen</li> </ul>	mittel
Soziales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele formulieren und operationalisieren</li> <li>• Massstab für Einkommensvergleiche definieren (verfügbares Einkommen)</li> <li>• Lageklassen definieren (anhand von Faktoren wie Boden, Klima, Verkehrslage etc.)</li> <li>• Indikatoren berechnen</li> </ul>	mittel
Versorgungssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele formulieren und operationalisieren (Krisenszenarien)</li> <li>• Indikatoren für Anteil der Bevölkerung, der in Krisen versorgt werden kann, definieren und berechnen</li> </ul>	mittel
Lebensmittelsicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele für Schadstoffe in/auf Lebensmitteln operationalisieren</li> <li>• Ziele für Antibiotikaresistenzen operationalisieren</li> <li>• Indikatoren basierend auf repräsentativen Kontrollen bei Produkten aus der Schweiz berechnen</li> <li>• Indikatoren für den Anteil des genutzten Grundwassers, das den Anforderungen nicht genügt, definieren und berechnen</li> </ul>	–
Klima, Luft, Ressourcen	(Indikatoren sind vorhanden)	–
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele für organische Schadstoffe in Fliessgewässern operationalisieren</li> <li>• Basierend auf repräsentativen Messungen Indikatoren für Anteile der Gewässer mit Ziellücken definieren, erheben und berechnen</li> </ul>	–
Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele für organische Schadstoffe, Bodenverdichtung und Auswirkungen der Erosion operationalisieren</li> <li>• Basierend auf repräsentativen Messungen Indikatoren für Anteile der Böden mit Ziellücken definieren, erheben und berechnen</li> </ul>	mittel
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele operationalisieren</li> <li>• Indikatoren für die Zielerfüllung bei den BFF, wertvolle BFF und BFF auf Ackerflächen berechnen</li> <li>• Indikator für besonders wertvolle BFF definieren, erheben, berechnen</li> <li>• Indikatoren für Biodiversität auf ganzer Agrarfläche definieren, erheben, berechnen</li> <li>• Indikator für Bestandsgrössen bei weiteren Artengruppen (neben Vögeln) definieren, erheben, berechnen</li> <li>• Indikatoren für Zielerfüllung bei Belastungen berechnen (Stickstoffeinträge, Pufferzonen, Gewässerräume, Pestizid Anwendung)</li> <li>• Indikatoren für Nutztiere und Kulturpflanzen definieren, erheben, berechnen</li> </ul>	hoch

Tabelle 21: Fortsetzung

Zielbereich	Handlungsbedarf	Aufwand <sup>1</sup>
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele operationalisieren</li> <li>• Indikator für Flächenverbrauch der Landwirtschaft definieren, erheben, berechnen</li> <li>• Indikator 'Wahrnehmung Landschaftsqualität Kulturland' definieren, erheben, berechnen</li> <li>• Index für multidimensionale Entwicklung der Kulturlandschaft definieren, erheben, berechnen</li> </ul>	hoch
Tierwohl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele für Kontrollen operationalisieren</li> <li>• Indikatoren für Beteiligung an Tierwohlprogrammen einschliesslich der Betriebe ohne Direktzahlungen berechnen</li> <li>• Indikatoren für Beanstandungsquoten bei repräsentativen Kontrollen (Tierwohlprogramme und Grundanforderungen) definieren, erheben, berechnen</li> </ul>	gering

<sup>1</sup> Grobe Abschätzung (zusätzlich zu den bereits laufenden Arbeiten).



## Zitierte Literatur

Agroscope, 2015. ALL-EMA Projektbeschreibung. Agroscope Reckenholz, Zürich.

Arbeitsgruppe LMK, 2015. Strategie Lebensmittelkette. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/das-blv/strategien/strategie-lebensmittelkette.html> (Zugriff am 01.12.2017).

ARE, 2006. Sachplan Fruchtfolgeflächen. Vollzugshilfe 2006. Bundesamt für Raumentwicklung, Ittigen.

BAFU & BLW, 2008. Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 0820.

BAFU & BLW, 2016. Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1633.

BAFU, 2009. Ergebnisse der Grundwasserbeobachtung Schweiz (NAQUA). Zustand und Entwicklung 2004–2006. Umwelt-Zustand Nr. 0903. Bundesamt für Umwelt, Bern.

BFS, 2008. Die Gesamtrechnungen des Primärsektors: Methoden. Eine Einführung in Theorie und Praxis. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BFS, 2017. Kosten und Finanzierung des Verkehrs. Strasse und Schiene 2014. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

BHP – Brugger und Partner, 2017. Konzept für ein flächendeckendes Bodeninformationssystem. Schlussbericht zuhanden des Bundesamts für Umwelt (BAFU). BHP – Brugger und Partner AG (BHP), Zürich.

Birrer, S., Jenny, M. & Zbinden, N. 2011. Bestandsentwicklung der einheimischen Brutvögel im Landwirtschaftsgebiet 1990–2009. Agrarforschung Schweiz 2(2), 66-71.

BLW, 2011. Klimastrategie Landwirtschaft. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel für eine nachhaltige Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.

BLW, 2013. Handlungsfeld Landwirtschaft des Aktionsplans Strategie Biodiversität Schweiz. Ergebnisse des partizipativen Prozesses zur Erarbeitung von Massnahmen. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.

Bosshard, A., 2016. Pestizid-Reduktionsplan Schweiz. Aktuelle Situation, Reduktionsmöglichkeiten, Zielsetzungen und Massnahmen. Vision Landwirtschaft, Oberwil-Lieli.

Bundesrat, 2012. Strategie Biodiversität Schweiz. Bern.

Bundesrat, 2015. Strategie Antibiotikaresistenzen. Bern.

Bundesrat, 2016a. Natürliche Lebensgrundlagen und ressourceneffiziente Produktion. Aktualisierung der Ziele. Bericht in Erfüllung des Postulats 13.4284 Bertschy vom 13. Dezember

2013. Bern.

Bundesrat, 2016b. Botschaft zu einem Bundesbeschluss über die finanziellen Mittel für die Landwirtschaft in den Jahren 2018–2021. BBI 2016, S. 4503-4560.

Bundesrat, 2017a. Gesamtschau zur mittelfristigen Weiterentwicklung der Agrarpolitik. Bericht 1. November, Bern.

Bundesrat, 2017b. Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bericht des Bundesrates vom 6. September 2017.

EEA, 1999. Environmental indicators: Typology and overview. Technical report No 25. European Environment Agency, Brüssel.

EFK, 2011. Ermittlung der landwirtschaftlichen Einkommen. Evaluation der Einkommensermittlung auf einzelbetrieblicher Ebene sowie der Reformmassnahmen. Eidgenössische Finanzkontrolle (EFK), Bern.

EKL, 2014. (Eidgenössische Kommission für Lufthygiene). Ammoniak-Immissionen und Stickstoffeinträge. Abklärungen der EKL zur Beurteilung der Übermässigkeit. Bern.

Europäische Kommission, 2005. Impact assessment guidelines. Brüssel.

Europäische Kommission, 2009. Impact assessment guidelines. Part III. Annexes to impact assessment guidelines. Brüssel.

Gubler, A., Schwab, P., Wächter, D., Meuli, R. G. & Keller A., 2015. Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) 1985-2009. Zustand und Veränderungen der anorganischen Schadstoffe und Bodenbegleitparameter. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1507.

Hezri, A. A., 2004. Sustainability indicator system and policy processes in Malaysia: a framework for utilisation and learning. *Journal of Environmental Management* 73, 357-371.

Kienast, F., Frick, J. & Steiger, U., 2013. Neue Ansätze zur Erfassung der Landschaftsqualität. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES), Umwelt-Wissen Nr. 1325, Bundesamt für Umwelt, Bern und Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.

Koordinationsstelle BDM, 2014. Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM. Beschreibung der Methoden und Indikatoren. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1410.

Kunz M., Schindler Wildhaber Y. & Dietzel A., 2016. Zustand der Schweizer Fliessgewässer. Ergebnisse der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) 2011–2014. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1620: 87 S.

MANCP Network, 2015. Developing objectives and indicators. Multi Annual National Control Plan Network. A collaborative effort of Member States' national experts and officials from the European Commission's Food and Veterinary Office (FVO). <https://mancp-riskbasedplanning.wikispaces.com/> (Zugriff am 27.11 2017)

Nordin, M. & Höjgard, S., 2017. Farmers' earnings and disposable incomes for Sweden in 1997-2011. Paper presented at the EAAE Congress 2007, Parma. (Lund University and University of Agricultural Sciences, Sweden.)

OECD, 2016. OECD's producer support estimate and related indicators of agricultural support. Concepts, Calculations, Interpretation and Use (The PSE Manual). OECD Trade and Agriculture Directorate, Paris.

Pinfield, G., 1996. Beyond sustainability indicators. *Local Environment* 1, 151–163.

Prasuhn, V., 2016. Abklärungen zum Umweltziel Landwirtschaft: Reduktion der landwirtschaftsbedingten Stickstoffeinträge in die Gewässer um 50 % gegenüber 1985. Agroscope, INH, Zürich.

Renner, S. & Lips, M., 2017. Unterschiedliche Arbeitsverdienste – Eine Dezil-Analyse der Referenzbetriebe. In: Lips, M. (Hrsg.), *Wirtschaftliche Heterogenität auf Stufe Betrieb und Betriebszweig*. Agroscope Science, Nr. 53. Agroscope, Tänikon.

Rey L., Hunziker, M., Stremlo, M., Arn, D., Rudaz, G. & Kienast, F., 2017. Wandel der Landschaft: Erkenntnisse aus dem Monitoringprogramm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES), Bern, Umwelt-Zustand Nr. 1641, Bundesamt für Umwelt, Bern, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf:

Rihm B. & Achermann B., 2016. Critical loads of nitrogen and their exceedances. Swiss contribution to the effects-oriented work under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (UNECE). Federal Office for the Environment, Bern. Environmental studies no. 1642.

Schläpfer, F., 2016. Wirtschaftliche Kennzahlen für die multifunktionale Schweizer Landwirtschaft. Faktenblatt Nr. 6., *Vision Landwirtschaft*.

Schläpfer, F., Blum, J. & Bosshard, A., 2015. Multifunktionale Landwirtschaft: Lässt sich Versorgungssicherheit mit Ressourceneffizienz und dem Schutz der Biodiversität vereinbaren? Faktenblatt Nr. 5, *Vision Landwirtschaft*.

Schläpfer, F. & Mann, S., 2013. Eine erweiterte Gesamtrechnung der multifunktionalen Schweizer Landwirtschaft. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues*, 48, 361–370.

Schorr A. & Lips M., 2017. Bestimmungsgrößen für den Arbeitsverdienst pro Familienarbeits-einheit für Verkehrsmilchbetriebe in der Tal-, Hügel- und Bergregion. *Agroscope Science* 53, 32-50.

Schüpbach, B., Junge, X., Lindemann-Matthies, P. & Walter, T., 2015. Seasonality, diversity and aesthetic valuation of landscape plots: An integrative approach to assess landscape quality on different scales. *Land Use Policy* 53, 27-35.

Shewhart, W. A., 1931. *Economic control of quality of manufactured product*. Van Nostrand, New York.

Sunstein, C. R., 2011. Empirically Informed Regulation, *University of Chicago Law Review* 78, 1349-1429.

UNECE, 2016. Manual on methodologies and criteria for Modelling and Mapping Critical Loads & Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends. Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (UNECE). Distributed and updated at the joint Session of the Steering Body to the EMEP and the Working Group on Effects in September 2016. In the internet at [icpmapping.org/Latest\\_update\\_Mapping\\_Manual](http://icpmapping.org/Latest_update_Mapping_Manual) (13.09.2017).

Volkart, G., Grosvernier, P., Bonnard, L., Borgula, A. & Stäubli, P., 2012. Nährstoffpufferzonen um nationale Biotope NHG in der Schweiz – Standortbestimmung und Handlungsbedarf. Entwurf, 49 S. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Walter, T., Eggenberg, S., Gonseth, Y., Fivaz, F., Hedinger, C., Hofer, G., Klieber-Kühne, A., Richner, N., Schneider, K., Szerencsits, E. & Wolf, S., 2013. Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft. Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL). ART-Schriftenreihe 18.

Wiggering, H. & Müller, F. (Hrsg.), 2004. Umweltziele und Indikatoren. Wissenschaftliche Anforderungen an ihre Festlegung und Fallbeispiele. Springer, Berlin.

Zbinden, N., Schmid, H., Kéry, M. & Keller, V., 2005. Swiss Bird Index SBI® – Kombinierte Indices für die Bestandsentwicklung von Artengruppen regelmässig brütender Vogelarten der Schweiz 1990–2004. Der Ornithologische Beobachter 102: 283–291.

Zeh Weissmann, H., Könitzer, C. & Bertiller, A., 2009. Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie); Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierung. Stand: April 2009. Umwelt-Zustand Nr. 0926. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Zimmermann, A., Ferjani, A., Mann, S., Haudenschild, U., Mittelholzer, M. & Müller, P., 2017. Ernährungspotenzial der landwirtschaftlichen Kulturlächen. Analyse einer optimierten Inlandproduktion von Nahrungsmitteln im Fall von schweren Mangellagen. Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern.

## Anhang

### Anhang 1 Bewertung der Ziellücken: Liste der beteiligten Experten

Sibyl Anwander, BAFU  
Daniel Arn, BAFU  
Thomas Baumann, Naturama  
Peter Bucher, Umweltschutzamt Luzern  
Bruno Durgiai, BFH  
Stefan Flückiger, ZHAW  
Christian Flury, Flury & Giuliani GmbH  
Jérôme Frei, BLW  
Esther Grossenbacher, BLW  
Hans-Ulrich Guyer, BAFU  
Ueli Haudenschild, BWL  
Felix Herzog, Agroscope  
Gabriela Hofer, Agroscope  
Robert Huber, ETHZ  
Markus Jenny, Vogelwarte Sempach  
Kaspar Jörgler, BLV  
Xenia Junge, DialogN  
Lukas Kohli, Hintermann & Weber  
Pascal König, Birdlife  
Simon Lanz, BLW  
Marcel Liner, Pro Natura  
Stefan Mann, Agroscope  
Heidrun Moschitz, FibL  
Matthieu Raemy, BLW  
Markus Richner, LANAT Bern  
Beatrice Schüpbach, Agroscope  
Ernst Spiess, Agroscope  
Christian Stamm, Agroscope  
André Stapfer, HSR  
Gabi Volkart, Ateliernature  
Thomas Walter, Agroscope  
Peter Zbinden, BLW

## **Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft**

vom 7. Dezember 1998 (Stand am 1. Januar 1999)

*Der Schweizerische Bundesrat,*

gestützt auf Artikel 185 Absatz 2 des Landwirtschaftsgesetzes,

*verordnet:*

### **1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen**

#### **Art. 1** Gegenstand und Geltungsbereich

<sup>1</sup> Diese Verordnung regelt die Beurteilung der Agrarpolitik und der Leistungen der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit.

<sup>2</sup> Die Beurteilung betrifft die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen der Agrarpolitik und der Leistungen der Landwirtschaft. Sie ist periodisch vorzunehmen.

<sup>3</sup> Die Untersuchung und Beurteilung der agrarpolitischen Massnahmen durch öffentliche Forschungsinstitutionen und durch Dritte wird im Rahmen der bewilligten Kredite abgegolten.

#### **Art. 2** Untersuchungsbereiche und -grundlagen

<sup>1</sup> Untersucht werden:

- a. der Agrarsektor insgesamt;
- b. repräsentative Referenzbetriebe;
- c. die Regionen;
- d. die agrarpolitischen Massnahmen.

<sup>2</sup> Das Bundesamt für Landwirtschaft (Bundesamt) stützt sich dafür auf die folgenden Grundlagen:

- a. die landwirtschaftliche Gesamtrechnung;
- b. ökologische und soziale Indikatoren;
- c. die Buchhaltungsdaten einer Stichprobe repräsentativer Landwirtschaftsbetriebe;
- d. Verwaltungsdaten;
- e. Erhebungen und Umfragen;
- f. Simulationen und theoretische Berechnungen;
- g. wissenschaftliche Untersuchungen.

<sup>3</sup> Es zieht die Evaluationen der landwirtschaftlichen Forschungsanstalten herbei. Es kann die Dienste anderer Bundesstellen oder privater Organisationen in Anspruch nehmen.

### **2. Abschnitt: Beurteilung der wirtschaftlichen Lage**

#### **Art. 3** Agrarsektor

Das Bundesamt stützt sich für die wirtschaftliche Beurteilung des Agrarsektors hauptsächlich auf die landwirtschaftliche Gesamtrechnung.

#### **Art. 4** Referenzbetriebe

<sup>1</sup> Das Bundesamt verwendet für die Untersuchung der Referenzbetriebe die Daten aus der zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten nach der Verordnung vom 30. Juni 19931 über die Durchführung von statistischen Erhebungen des Bundes.

<sup>2</sup> Dazu:

- a. nimmt es eine Gegenüberstellung des bäuerlichen Arbeitsverdienstes und des Vergleichseinkommens vor;
- b. analysiert es die Entwicklung und Streuung der Produktivitäts- und Rentabilitätsindikatoren der landwirtschaftlichen Betriebe.

#### **Art. 5** Bestimmung des landwirtschaftlichen Arbeitsverdienstes

<sup>1</sup> Der für die Untersuchung massgebliche landwirtschaftliche Arbeitsverdienst wird auf der Grundlage des von einer vollzeitlich in der Landwirtschaft beschäftigten Person erwirtschafteten Verdiensts berechnet. Teilzeitlich in der Landwirtschaft beschäftigte Personen werden im Verhältnis zur von ihnen

auf dem Betrieb verrichteten Arbeit gezählt (Basis: 280 Arbeitstage). Eine Person kann nicht mehr als einer Arbeitseinheit entsprechen.

<sup>2</sup> Der landwirtschaftliche Arbeitsverdienst entspricht dem landwirtschaftlichen Einkommen abzüglich eines bestimmten Zinses für das eingesetzte Eigenkapital. Angewandt wird der mittlere Zinssatz für Bundesobligationen.

#### **Art. 6 Vergleichseinkommen**

<sup>1</sup> Das Vergleichseinkommen wird auf der Grundlage der vom Bundesamt für Statistik alle zwei Jahre durchgeführten Lohnstrukturerhebung und der Entwicklung des Lohnindex berechnet.

<sup>2</sup> Das Vergleichseinkommen entspricht dem Zentralwert der Löhne aller im Sekundär- und Tertiärsektor beschäftigten Angestellten. Es umfasst den standardisierten Jahresbruttolohn sowie besondere Vergütungen und den 13. Monatslohn.

<sup>3</sup> Die Löhne von Teilzeitangestellten werden in Jahreseinkommen für eine Vollzeitangestelltenstellung umgerechnet.

#### **Art. 7 Regionale Beurteilung**

<sup>1</sup> Die wirtschaftliche Beurteilung der Landwirtschaft erfolgt auch regionsweise.

<sup>2</sup> Die zu Grunde gelegten Regionen entsprechen den in der landwirtschaftlichen Zonen-Verordnung vom 7. Dezember 1991 definierten Zonen oder Zonengruppen.

### **3. Abschnitt: Beurteilung nach ökologischen und sozialen Gesichtspunkten**

#### **Art. 8 Umwelleistungen und Auswirkungen auf die Umwelt**

<sup>1</sup> Das Bundesamt beurteilt periodisch die Entwicklung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaftsbetriebe, auch im Tierschutzbereich, und die Auswirkungen der Landwirtschaft auf die natürlichen Lebensgrundlagen.

<sup>2</sup> Es beurteilt anhand von gesamtschweizerischen, regionalen und betriebsbezogenen Ökoindikatoren die quantitativen und qualitativen Auswirkungen der Agrarpolitik. Diese Indikatoren sind mit den internationalen Normen vergleichbar.

#### **Art. 9 Agroökologische Indikatoren**

<sup>1</sup> Das Bundesamt stützt sich für die ökologische Beurteilung auf folgende Indikatoren:

- a. Stoff- und Energieumsatz;
- b. Emissionen umweltschädigender Stoffe;
- c. Ertragsfähigkeit der Böden;
- d. biologische Vielfalt;
- e. Nutztierhaltung.

<sup>2</sup> Das Bundesamt erarbeitet die Indikatoren zusammen mit anderen Bundesstellen, den interessierten Kreisen und anderen Institutionen.

#### **Art. 10 Beurteilung der sozialen Lage**

<sup>1</sup> Das Bundesamt beurteilt die Entwicklung der landwirtschaftlichen Strukturen und der sozialen Bedingungen in der Landwirtschaft namentlich im Hinblick auf die Erfüllung der gemeinwirtschaftlichen Aufgaben.

<sup>2</sup> Es verfolgt und beurteilt die Entwicklung entsprechender Indikatoren.

### **4. Abschnitt: Berichterstattung**

#### **Art. 11**

<sup>1</sup> Das Bundesamt erstellt und veröffentlicht jährlich einen Bericht über die Resultate der Beurteilung der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit.

<sup>2</sup> Es sind auch gesonderte Veröffentlichungen über die verschiedenen Beurteilungsbereiche möglich.

### **5. Abschnitt: Inkrafttreten**

#### **Art. 12**

Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1999 in Kraft.







