

30. Januar 2018

Faktenblätter: ergänzende Informationen betreffend Sachplan Fruchtfolgeflächen

Zusammenstellung von BLW und ARE

Inhaltsverzeichnis

Faktenblatt Nr. 1: Systemgrenze und Mengengerüst.....	3
Faktenblatt Nr. 2: Schutzinteressen.....	12
Faktenblatt Nr. 3: Mindestumfang und Kontingente der Kantone.....	24
Faktenblatt Nr. 4: Rechtliche Grundlagen.....	32
Faktenblatt Nr. 5: Ernährungssicherung	39
Faktenblatt Nr. 6: Bedeutung des Bodens für die Landwirtschaft.....	53
Faktenblatt Nr. 7: Bodenqualität	68
Faktenblatt Nr. 8: Bodenfunktionen am Beispiel des Bodenschutzkonzepts von Stuttgart	79
Faktenblatt Nr. 9: Bodenaufwertung	90
Faktenblatt Nr. 10: Ökonomische Instrumente zur Steuerung des Bodenverbrauchs ..	99
Faktenblatt Nr. 11: Kompensation	112
Faktenblatt Nr. 12: Abschätzungen zur künftigen Beanspruchung von Kulturland und Fruchtfolgeflächen.....	122

Faktenblatt Nr. 1: Systemgrenze und Mengengerüst

Zusammenfassung

Der Ernährungsplan 1990 bildete die Grundlage für die Schaffung des Sachplans FFF, mit welchem die Raumplanung vor die Herausforderung gestellt wurde, 450'000 ha Ackerflächen für die Ernährungssicherung in Mangellagen bereitzustellen. Über die Raumplanungsverordnung wurden die Kantone verpflichtet, ihre Fruchtfolgeflächen zu erheben und dem Bund zu melden. Nach einer Harmonisierung der Daten legte der Bundesrat am 8. April 1992 den Mindestumfang der FFF sowie die kantonalen Kontingente fest.

Damit war die Systemgrenze für den heute gültigen Sachplan definiert. Trotz des Sachplans FFF gingen weitgehend aufgrund des Siedlungswachstums wertvolle Landwirtschaftsflächen verloren. Eine zentrale Massnahme gegen die Zersiedelung stellte die erste Etappe der Teilrevision des Raumplanungsgesetzes (RPG1) dar. Die zweiten Etappe der Teilrevision des Raumplanungsgesetzes (RPG2) hatte unter anderem zum Ziel, den Schutz der FFF zu stärken. In Würdigung der eingegangenen Stellungnahmen bezüglich RPG 2 beschloss der Bundesrat am 4. Dezember 2015, diese auf wenige, jedoch zentrale Themen der Raumplanung zu beschränken. Die Themen Kulturlandschutz und Fruchtfolgeflächen wurden indessen von der Revisionsvorlage entkoppelt. In einer ersten Phase setzte das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eine Expertengruppe zur Überarbeitung/Stärkung des Sachplans FFF ein. Dabei sollte aufgezeigt werden, ob die bisherige Systemgrenze des Sachplans FFF beibehalten werden soll oder ob diese aufgrund des stark vorangeschrittenen Kulturlandverlustes und des Bevölkerungswachstums einer Anpassung bedarf.

Die Schweiz verfügt insgesamt über ca. 1,5 Mio. ha Kulturland, welches sich aus rund 1 Mio. ha landwirtschaftlicher Nutzfläche sowie rund 500'000 ha Sömmerungsfläche zusammensetzt. Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden rund 445'000 ha und somit etwa 45% Fruchtfolgeflächen ausgewiesen. Die gegenwärtigen Zahlen zeigen auf, dass alle Kantone derzeit (Stand 2017) ihr Kontingent einhalten können, lediglich der Kanton Wallis liegt knapp unter dem vorgegebenen Mindestumfang der FFF.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Der Ernährungsplan 1990 bildete die Grundlage zur Erstellung des Sachplans FFF, mit welchem die Raumplanung vor die Herausforderung gestellt wurde, 450'000 ha Ackerflächen für die Ernährungssicherung in Mangellagen bereitzustellen.
- Über die Raumplanungsverordnung wurden die Kantone verpflichtet, ihre Fruchtfolgeflächen zu erheben und dem Bund vorzulegen. Nach einer Harmonisierung der Daten wurde der Mindestumfang mit einer Verteilung auf die Kantone per Bundesratsbeschluss am 8. April 1992 definitiv festgelegt. Damit war die Systemgrenze für den heute noch gültigen Sachplan festgelegt.
- Trotz des Sachplans FFF gingen weitgehend aufgrund des Siedlungswachstums wertvolle Landwirtschaftsflächen verloren.
- Die Schweiz verfügt über ca. 1,5 Mio. ha Kulturland. Diese setzen sich aus rund 1 Mio. landwirtschaftlicher Nutzfläche sowie rund 500'000 ha Sömmerungsfläche zusammen. Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden rund 445'000 ha Fruchtfolgeflächen ausgewiesen.
- Die FFF-Kennzahlen zeigen auf, dass alle Kantone gegenwärtig (Stand 2017) ihr Kontingent einhalten können, mit Ausnahme des Kantons Wallis.

1 Ausgangslage

1.1 Systemgrenze Sachplan FFF 1992

In der Nachkriegszeit führten das allgemeine Bevölkerungswachstum, die veränderten Haushalts-, Sozial- und Altersstrukturen, steigender Wohlstand und neue Gewohnheiten zu einem erhöhten Flächenverbrauch und zur Siedlungsausdehnung. Die Siedlungsfläche hatte sich im Zeitraum von 20 bis 30 Jahren verdoppelt, wobei die flachsten und fruchtbarsten Böden des Mittellandes am stärksten davon betroffen waren. Für die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens sowie für eine geordnete Besiedlung des Landes wurde ein Raumplanungsgesetz unvermeidlich: 1969 wurde die Verfassungsgrundlage geschaffen und das Raumplanungsgesetz von 1979 konnte am 1.1.1980 in Kraft treten. Dieses bewirkte eine Trennung von Baugebiet und Nichtbaugebiet, d.h. die Schaffung von zwei Bodenmärkten, was den Druck auf geeignete Landwirtschaftsböden verringerte. Die ungeordnete Besiedlung konnte dadurch etwas gebremst werden, aufgrund zu grosser Bauzonen und zu grosszügiger Erschliessungen ging der Flächenverbrauch jedoch trotzdem weiter (Zeindler, 2001).

Im Hinblick auf die Verknappung des Bodens und zur Gewährleistung der Ernährungssicherheit wurde die Forderung laut, landwirtschaftlich genutzte Fläche nicht nur der Landwirtschaftszone zuzuschreiben und so quasi der „Restfläche“ zu überlassen. Mit den gemäss dem Ernährungsplan von 1990 notwendigen 450'000 ha für die Sicherstellung der Ernährung in Mangellagen¹ war die Raumplanung zudem vor die Herausforderung gestellt, die geeigneten Flächen für den „Notfall“ bereitzuhalten und unter speziellen Schutz zu stellen. Damit war die Voraussetzung für das Instrument des Sachplans Fruchtfolgeflächen geschaffen. Basierend auf der angepassten Verordnung vom 26. März 1986 über die Raumplanung konnten die Kantone verpflichtet werden, ihre Fruchtfolgeflächen zu erheben. Die Ergebnisse der Erhebungen (geografische Lage, Umfang in Hektaren, Qualität nach Bodengüteklassen) wurden kartografisch und in Zahlen nach Gemeinden gesondert aufgeführt und dem Bund mitgeteilt.² Nach einer Harmonisierung der Daten wurde der Mindestumfang mit Verteilung auf die Kantone per Bundesratsbeschluss am 8. April 1992 definitiv festgelegt und bedeutete die Systemgrenze für den heute noch gültigen Sachplan.

1.2 Der Kulturlandverlust schreitet voran

In der Schweiz gingen zwischen 1985 und 2009 rund 85'000 ha Kulturland verloren, genauere Angaben über die Anteile der FFF können keine gemacht werden. Zwei Drittel der Verluste sind siedlungsbedingt (ca. 54'000 ha), das restliche Drittel ergibt sich im Wesentlichen aus der Aufgabe landwirtschaftlicher, insbesondere alpwirtschaftlicher Nutzung. Für den siedlungsbedingten Kulturlandverlust ist mit einem Anteil von rund 70% (rund 37'000 ha) vor allem die Ausdehnung des Gebäudeareals verantwortlich. Ein Grossteil davon (rund 15'500 ha) sind Ein- und Zweifamilienhäusern. Verkehrsflächen verbrauchten im selben Zeitraum weniger als einen Sechstel dieser Kulturlandfläche (PVK, 2015).

¹ Für mehr Informationen hierzu siehe Faktenblatt Nr. 5.

² Für mehr Informationen zur Verteilung der Kontingente auf die Kantone siehe Faktenblatt Nr. 3.

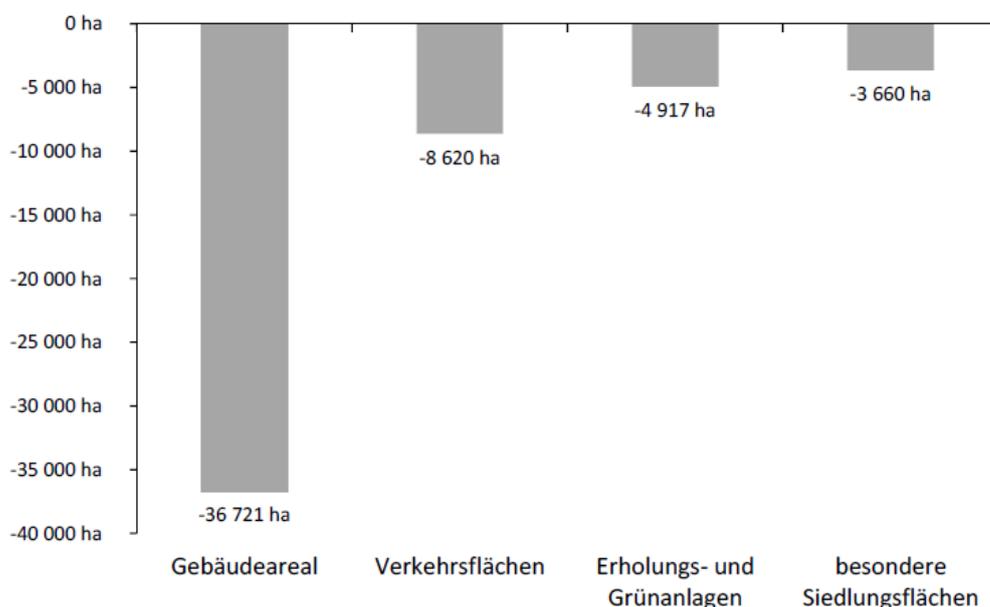


Abbildung 1: Bilanz des Übergangs von Landwirtschaftsflächen in Siedlungsflächen von 1979/85 bis 2004/09 (85'071 ha). (Quelle: BFS, Arealstatistik)

Der voranschreitende Kulturlandverlust kann unter anderem als Auslöser für die Annahme der Zweitwohnungsinitiative im März 2012) und der Revision des Raumplanungsgesetzes angesehen werden. Des Weiteren kamen in den Kantonen Zürich, Thurgau und Bern Kulturlandinitiativen zustande, welche verschiedene Massnahmen zum besseren Schutz des Kulturlandes fordern. Mit der Begründung, dass die aktuelle Bundesgesetzgebung das Kulturland nur ungenügend schütze und die zweite Etappe der Teilrevision des Raumplanungsgesetzes (RPG 2) auf 2020 vertagt und des gesamten Bereiches Kulturlandschutz entledigt wurde, wurde die eidgenössische Volksinitiative «Zersiedelung stoppen – für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung (Zersiedelungsinitiative)» am 21.10.2016 eingereicht. Sie bezweckt die Schliessung von Bauzonen, um die Zersiedelung wirksam aufzuhalten sowie die deutliche Verbesserung der Rahmenbedingungen für nachhaltige Quartiere (<https://www.zersiedelung-stoppen.ch/initiative/>, Zugriff 11.11.16).

2 Aktuelle Situation

Von Dezember 2014 bis Mai 2015 fand die Vernehmlassung zu RPG 2 statt. In Würdigung der eingegangenen Stellungnahmen beschloss der Bundesrat am 4. Dezember 2015, RPG 2 auf wenige, jedoch zentrale Themen der Raumplanung zu beschränken. Die Themen Kulturlandschutz und Fruchtfolgeflächen wurden indessen von der Revisionsvorlage entkoppelt. Um Fruchtfolgeflächen besser zu schützen, soll der diesbezügliche Sachplan aus dem Jahr 1992 überarbeitet und gestärkt werden. Die Verabschiedung des überarbeiteten Sachplans durch den Bundesrat ist für das Jahr 2018 vorgesehen. In einer ersten Phase wurde vom UVEK eine Expertengruppe zur Überarbeitung/Stärkung des Sachplans FFF eingesetzt (ARE, April 2016). Diese sollte aufzeigen, ob die bisherige Systemgrenze des Sachplans FFF (vgl. Kapitel 1.1) beibehalten werden soll, oder ob diese aufgrund des stark vorangeschrittenen Kulturlandverlustes sowie des Bevölkerungswachstums einer Anpassung bedarf.

2.1 Bodennutzung in der Schweiz

Aufgrund der besonderen geographischen Lage und der Topographie kann lediglich rund 36 Prozent des Territoriums der Schweiz landwirtschaftlich genutzt werden. Begrifflich wird diese Fläche in landwirtschaftlichen Nutzfläche (24%) und Sömmerungsweiden (12%) unterschieden. Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind 45% der besten landwirtschaftlichen Böden als Fruchfolgefläche ausgediebt.

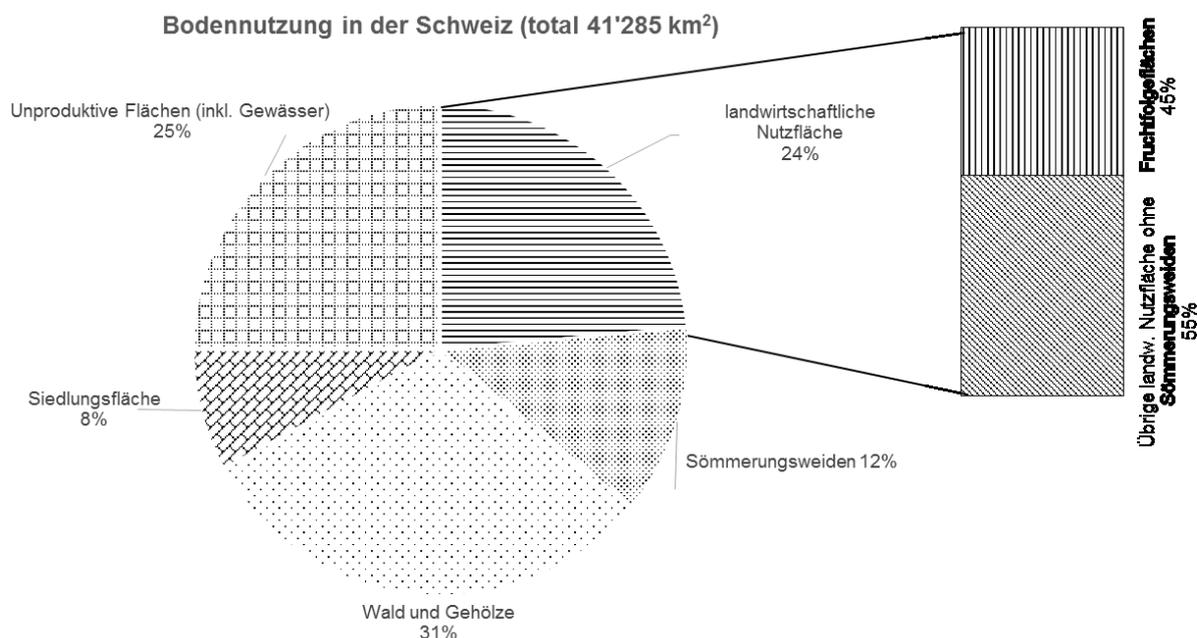


Abbildung 2: Bodennutzung in der Schweiz. (Quellen: Arealstatistik 2004/2009, BFS; Sömmerungsweiden: Bundesamt für Umwelt: Landschaftsbeobachtung Schweiz, <http://www.bafu.admin.ch/umwelt/indikatoren/08611/10058/index.html?lang=de>, Zugriff am 11.01.2017; FFF: Berechnungen ARE aufgrund kantonaler Datensätze.)

2.2 Definition und Grösse (ha) der Flächen im Zusammenhang mit den FFF

Die im Zusammenhang mit Fruchfolgefläche wichtigsten Begriffe sind nachfolgend kurz umschrieben und erläutert.

Fläche	Definition	Quelle	Grösse (ha)
Kulturland	Böden und Flächen, welche von der Landwirtschaft bewirtschaftet und genutzt werden. Darin enthalten sind sämtliche landwirtschaftlich genutzten Grünland- und Ackerflächen (landwirtschaftlichen Nutzfläche [LN] und Sömmerungsfläche). Gemäss Kategorisierung der Arealstatistik (Landwirtschaftsflächen) gehören dazu das Wies- und Ackerland, Weiden, Obstplantagen,	BLW 2012 BFS, Arealstatistik	1'481'669 ³ (Stand 2004/09)

³ Quelle: BFS, Arealstatistik: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/bodennutzung-bedeckung/landwirtschaftsflaechen.html>. Zugriff 15.11.2017.

	Rebberge, Gartenbau sowie die alpwirtschaftlichen Nutzflächen.		
Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)	Als landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) gilt die einem Betrieb zugeordnete, für den Pflanzenbau genutzte Fläche ohne die Sömmerungsfläche (Art. 24 LBV), welche dem Bewirtschafter oder der Bewirtschafterin ganzjährig zur Verfügung steht und ausschliesslich vom Betrieb (gemäss Art. 6 LBV) aus bewirtschaftet wird. Dazu gehören: die Ackerfläche (Art. 18 LBV); die Dauergrünfläche (Art. 19 LBV); die Streuefläche (Art. 21 LBV); die Fläche mit Dauerkulturen (Art. 22 LBV); die Fläche mit Kulturen in ganzjährig geschütztem Anbau (Gewächshaus, Hochtunnel, Treibbeet); die Fläche mit Hecken, Ufer- und Feldgehölzen (Art. 23 LBV), die nicht zum Wald nach dem Waldgesetz vom 4. Oktober 1991 gehört.	Art. 14 LBV	1'049'072 ⁴ (Stand 2016)
Fruchtfolgeflächen (FFF)	FFF umfassen vorab das Ackerland und die Kunstwiesen in Rotation sowie die ackerfähigen Naturwiesen. (Mindestumfang = 438'460 ha).		445'000 ⁵ (Stand 2017)
Ackerland (=Ackerfläche)	Als Ackerfläche gilt die Fläche, welche in eine Fruchtfolge einbezogen ist. Sie setzt sich aus der offenen Ackerfläche und den Kunstwiesen zusammen.	Art. 18 LBV	398'695 ⁴ (Stand 2016)
Offenes Ackerland (=offene Ackerfläche)	Als offenes Ackerland gilt die Fläche, auf der einjährige Acker-, Gemüse- und Beerenkulturen sowie einjährige Gewürz- und Medizinalpflanzen angebaut werden. Buntbrache, Rotationsbrache und Säume auf Ackerland zählen ebenfalls dazu.	Art. 18 LBV	272'698 ⁴ (Stand 2016)
Dauerwiese	Als Dauerwiese gilt die Fläche, die jährlich mindestens einmal zur Futtergewinnung gemäht wird.	Art. 19 LBV	n.a.
Ackerfähige Naturwiese	Dauerwiesen auf ackerfähigem Kulturland/FFF (z.B. Heimweiden)	Art. 26 RPV	n.a.
Kunstwiesen	Als Kunstwiese gilt die als Wiese angesäte Fläche, die innerhalb einer Fruchtfolge während mindestens einer Vegetationsperiode bewirtschaftet wird. Kunstwiesen sind Teil des Ackerlandes.	Art. 18 LBV	125'561 ⁴ (Stand 2016)
Alpwirtschaftsflächen	Teil der Landwirtschaftsflächen gemäss Kategorisierung der Arealstatistik	BFS, Arealstatistik	513'860 ³ (Stand 2004/09).

⁴ Quelle: BFS, Landwirtschaftliche Strukturerhebung 2016; <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/landforstwirtschaft.assetdetail.2348896.html>. Zugriff 12.01.2017.

⁵ Quelle: Zusammenstellung des ARE, Stand 2017 (siehe Abschnitt 2.3).

Sömmerungsflächen	Die Gemeinschaftsweiden, die Sömmerungsweiden und die Heuwiesen, deren Ertrag für die Zufütterung während der Sömmerung verwendet wird.	Art. 24 LBV	n.a
Sömmerungsweide	Als Sömmerungsweiden gelten die Flächen mit ausschliesslicher Weidenutzung, die der Sömmerung von Tieren dienen und zu einem Sömmerungsbetrieb (Art. 9) gehören.	Art. 26 LBV	513'860 ⁶ (Stand 2004/09)

Tabelle 1: Definition und Grösse (ha) von Flächen im Zusammenhang mit den FFF.

2.3 Wichtigste FFF-Kennzahlen

Folgende Tabelle stellt die kantonalen Kontingente gemäss Sachplan FFF von 1992 den aktuell in den Inventaren ausgewiesenen FFF gegenüber. Der Spielraum der jeweiligen Kantone stellt die Differenz zwischen dem Inventar und dem Kontingent dar.

Kanton	Kantonales Kontingent gemäss SP, ha	Inventare Kantone, Stand 2017		Spielraum	
		Netto ha	Quelle	ha	% des Kontingents
ZH	44'400	44'500	Richtplan 2015	100	0,23
BE	82'200	82'492	Richtplan 2016	292	0,36
LU	27'500	27'543	Richtplan 2016	43	0,16
UR	260	262	Richtplan 2017	2	0,77
SZ	2'500	3'575	Richtplan 2017	1'075	43,00
OW	420	439	Kantonale Mitteilung 10.08.2011	19	4,52
NW	370	386	RP Prüfbericht 2017	16	4,32
GL	200	224	Prüfung Geodatenatz FFF 2016	24	12,00
ZG	3'000	3'192	RP Vorprüfung 2017	192	6,40
FR	35'800	35'971	Prüfbericht ARE Geodatenatz 2015	171	0,48
SO	16'200	16'833	RP Prüfbericht 2017	633	3,91
BS	240	249	Richtplan 2015	9	3,75
BL	9'800	9'860	RP Vorprüfung 2016	60	0,61
SH	8'900	8'909	Kantonale Mitteilung 08.09.2014	9	0,10
AR	790	813	RP Vorprüfung 2015	23	2,91
AI	330	347	RP Prüfbericht 2016	17	5,15
SG	12'500	13'684	Prüfbericht ARE Geodatenatz 2017	1'184	9,47
GR	6'300	7'040	RP Vorprüfung 2017	740	11,75
AG	40'000	40'407	Richtplan 2017	407	1,02
TG	30'000	30'422	RP Vorprüfung 2016	422	1,41
TI	3'500	3'500	keine Angaben	0	0,00
VD	75'800	75'861	Kantonale Mitteilung 01.01.2017	61	0,08
VS	7'350	7'343	Kantonale Mitteilung 30.09.2012	-7	-0,10
NE	6'700	7'249	Aktennotiz ARE / Kt. NE 11.09.2014	549	8,19

⁶ Quelle: Bundesamt für Umwelt: Landschaftsbeobachtung Schweiz, <http://www.bafu.admin.ch/umwelt/indikator/08611/10058/index.html?lang=de>, Zugriff 11.01.2017.

GE	8'400	8'545	RP Vorprüfung 2017	145	1,73
JU	15'000	15'062	Berichterstattung Kanton, März 2017	62	0,41
CH	438'460	444'708		6'248	1,42

Tabelle 2: Wichtigste Kennzahlen zu den FFF in den Kantonen, Stand Oktober 2017 (Quelle: Zusammenstellung des ARE). Die Daten stammen aus den kantonalen Richtplänen oder aus Mitteilungen der Kantone ans ARE. Bei manchen Kantonen sind die Zahlen schon einige Jahre alt, da Neuerhebungen und deren Prüfung noch laufen.

Das FFF-Gesamtkontingent von 438'460 ha wird folgendermassen auf die Kantone aufgeteilt:

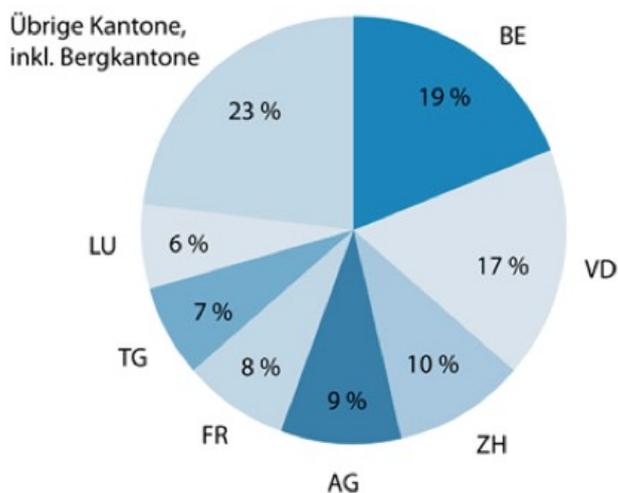


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung des Gesamtkontingents an FFF auf die Kantone. (Quelle: Sachplan FFF 1992)

Folgendes Diagramm gibt einen Überblick über den Stand der kantonalen Spielräume (Mindestumfang 1992 – Inventar netto 2017). Die zahlenmässige Differenz zwischen Inventar und Mindestumfang stellt den kantonalen Spielraum dar.

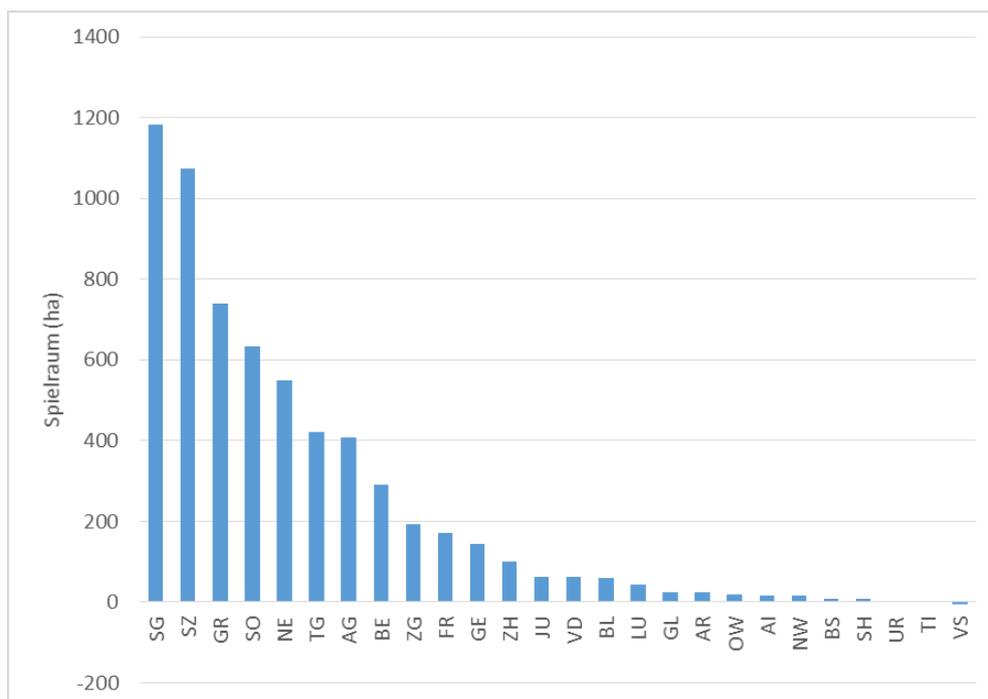


Abbildung 4: Spielräume der Kantone, Stand 2017. (Quelle: eigene Darstellung gemäss Zusammenstellung ARE, Tabelle 2)

Aktuell erfüllen 25 von 26 Kantonen den im Sachplan 1992 festgesetzten FFF-Mindestumfang.

3 Quellenangaben

- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2012): Schutz des Kulturlandes – Fakten und Herausforderungen. Bern, 2012.
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2016): Faktenblatt Kulturlandschutz. Zweite Etappe Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG 2). <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/raumplanungsrecht/revision-des-raumplanungsgesetzes--rpg-/rpg2.html>, Zugriff am 07.11.2016.
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2016): Expertengruppe überprüft den Sachplan Fruchtfolgeflächen. Medienmitteilung vom 13.04.2016. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-61319.html>, Zugriff am 11.11.2016.
- Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2016): Ziele und Stossrichtungen für den nachhaltigen Umgang mit dem Boden. Grundlagen der Bundesverwaltung im Hinblick auf die Erarbeitung einer nationalen Bodenstrategie. Stand 8. März 2016.
- Bundesamt für Umwelt (2014): Indikator Sömmerungsweiden, <http://www.bafu.admin.ch/umwelt/indikatoren/08611/10058/index.html?lang=de>, Zugriff am 11.01.2017.
- Parlamentarische Verwaltungskontrolle (PVK) (2015): Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes. Materialien zum Bericht der Parlamentarischen Verwaltungskontrolle zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates vom 11. Juni 2015.
- Planteam S AG, Boden + Landwirtschaft Vogt (2013): Sachplan Fruchtfolgeflächen: Bericht zum Stand der Umsetzung des Sachplanes. Bericht zuhanden des ARE.
- Zeindler, Carole (2001): Der Sachplan Fruchtfolgeflächen. Ein zukunftsweisendes Instrument zur nachhaltigen Nutzung und Erhaltung der besten Landwirtschaftsböden. Diplomarbeit von Carole Zeindler. Zürich, Juni 2001.

Faktenblatt Nr. 2: Schutzinteressen

Zusammenfassung

Die Arealstatistik der Schweiz zeigt, dass am meisten Kulturland aufgrund des Siedlungswachstums verloren geht und die produktivsten Böden der tiefen Lagen am stärksten unter Druck stehen. Der Kulturlandverlust schreitet stetig fort, wenn auch mit im letzten Jahrzehnt etwas abgeschwächter Geschwindigkeit.

Kulturlandschutz bezweckt den Erhalt der fruchtbaren Böden im Hinblick auf ihre Produktionsfunktion. In potenzieller Konkurrenz dazu stehen Schutzinteressen, die auf andere Ökosystemleistungen fokussieren (z.B. Biotop- und Artenschutz, Gewässerschutz) oder andere Flächennutzungen privilegieren (z.B. Waldschutz). Die Wirkungen dieser Schutzinteressen und -bestimmungen auf das Kulturland reichen von Nutzungseinschränkungen für die Landwirtschaft über die Verstärkung des Siedlungsdrucks auf das Kulturland bis hin zu direktem Kulturlandverlust. Wo sich Schutzgebiete und Kulturland überlagern, kommt es zu einer Verschiebung des Siedlungsdrucks innerhalb des Kulturlandes. Die Schutzinteressen wirken aber auch unterstützend auf den Kulturlandschutz, indem ihre Bestimmungen einen haushälterischen Umgang mit dem Boden fordern, die Lenkung der Siedlungsentwicklung nach innen unterstützen und somit zur Freihaltung von Kulturland beitragen.

Dem Kulturlandschutz wird im Vergleich zu anderen bundesrechtlichen Schutzbestimmungen eine eher schwache Wirkung attestiert, insbesondere im Vergleich zum konsequenten Bestandesschutz beim Wald. In raumplanerischen Interessenabwägungen kommt die Bedeutung des Bodens als produktives Kulturland gegenüber anderen Interessen am Boden oft zu kurz. Andererseits verfügt die Schweiz mit dem Sachplan FFF über ein Instrument für den Schutz der produktivsten Flächen, das sich durch die verbindliche Festlegung des Mindestumfangs auszeichnet. Dies ist im europäischen Vergleich einzigartig.

Eine Abnahme des Siedlungsdrucks ist aufgrund der prognostizierten Bevölkerungszunahme nicht zu erwarten, insbesondere nicht in den Agglomerationen. Unter diesen Umständen sind Szenarien zur Stärkung des Kulturlandschutzes generell und der FFF im Speziellen zu prüfen.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Gutes Kulturland geht in erster Linie durch Bodenverbrauch für Bauten und Anlagen verschiedener Art verloren, darunter auch landwirtschaftliche Bauten und Anlagen.
- Der strenge Schutz des Waldes trägt indirekt zum Kulturlandverlust bei, indem neue Siedlungsflächen (inkl. Infrastrukturflächen) grösstenteils zu Lasten von Landwirtschaftsflächen gehen.
- Die Wirkung der übrigen Schutzinteressen besteht hauptsächlich in einer Verschiebung des Siedlungsdrucks innerhalb des Kulturlandes und in Bewirtschaftungseinschränkungen.
- Eine Stärkung des Kulturlandschutzes bedingt spezifischere und differenzierte Zielsetzungen, die in der Interessenabwägung besser anwendbar sind.
- Die Festlegung eines Mindestumfangs ist ein wichtiges Element für die Wirksamkeit des Sachplans FFF.

1 Ausgangslage: Entwicklung des Kulturlandes

Die folgenden Abbildungen und Analysen beruhen auf Daten der Arealstatistik Schweiz des Bundesamtes für Statistik; sie zeigen die Veränderungen der Landwirtschaftsflächen im Zeitraum von 1985–2009.

1.1 Verlust von Landwirtschaftsflächen

Zu den Landwirtschaftsflächen werden sämtliche landwirtschaftlich genutzten Flächen, inkl. Alpwirtschaft, gezählt (=Kulturland). Mit 1'481'700 ha machen sie 35,9% der Landesfläche aus (Stand 2009)

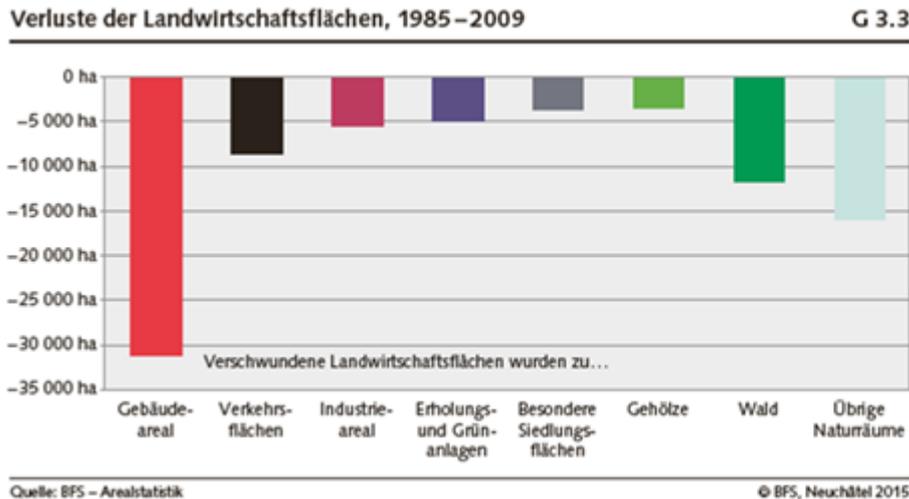


Abbildung 1: Verluste der Landwirtschaftsflächen, 1985–2009 (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS) (2015): Arealstatistik, Neuchâtel)

Landwirtschaftsflächen, wichtigste neu entstandene Nutzungen 1985–2009

K 3.2

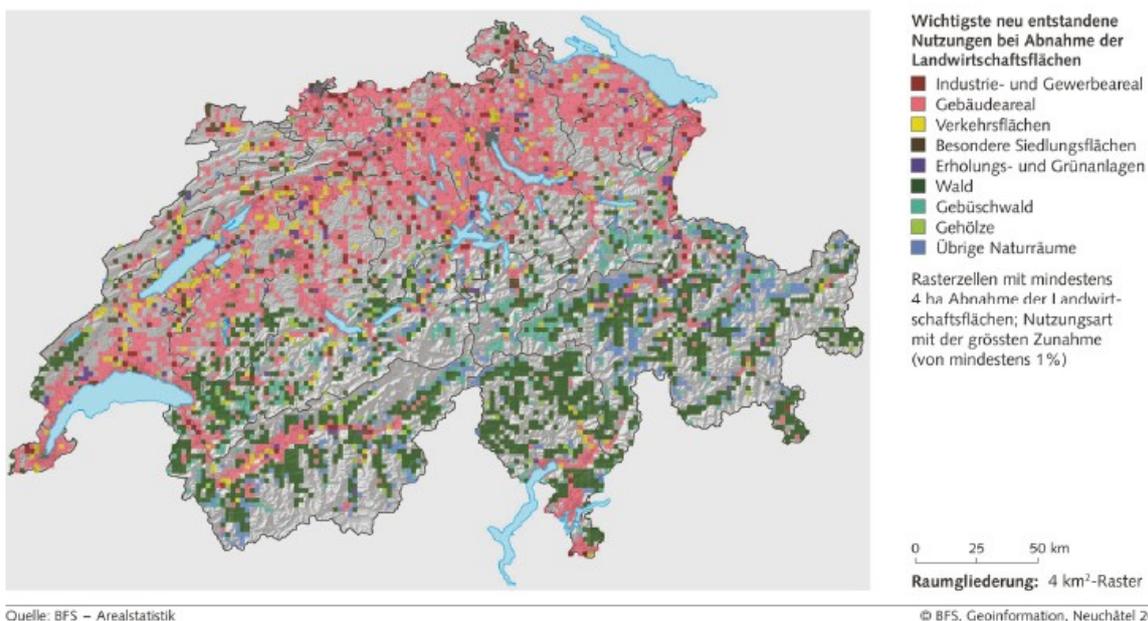


Abbildung 2: Landwirtschaftsflächen, wichtigste neu entstandene Nutzungen 1985–2009 (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS) (2015): Arealstatistik, Neuchâtel)

Wichtige Ergebnisse der Arealstatistik zu den Landwirtschaftsflächen (= Kulturland):

- Innerhalb 24 Jahren verringerte sich die Landwirtschaftsfläche um 85'000 ha (5,4%), was im Landesdurchschnitt einem Verlust von 3'542 ha pro Jahr oder 1,1 m² pro Sekunde entspricht.
- Rund zwei Drittel der verlorenen Landwirtschaftsflächen wurden zu neuen Siedlungsflächen¹, ein Drittel zu Gehölzen, Wald und übrigen Naturräumen.²
- Der grösste Verlust ist auf die Zunahme des Gebäudeareals um 31'206 ha zurückzuführen. Davon entfallen rund 5'677 ha (18%) auf landwirtschaftliches Gebäudeareal (PVK, 2015).³
- In tieferen Lagen entstanden primär neue Siedlungsflächen, in höheren Lagen entwickelten sich Landwirtschaftsflächen hauptsächlich zu Wald (Nutzungsaufgabe).

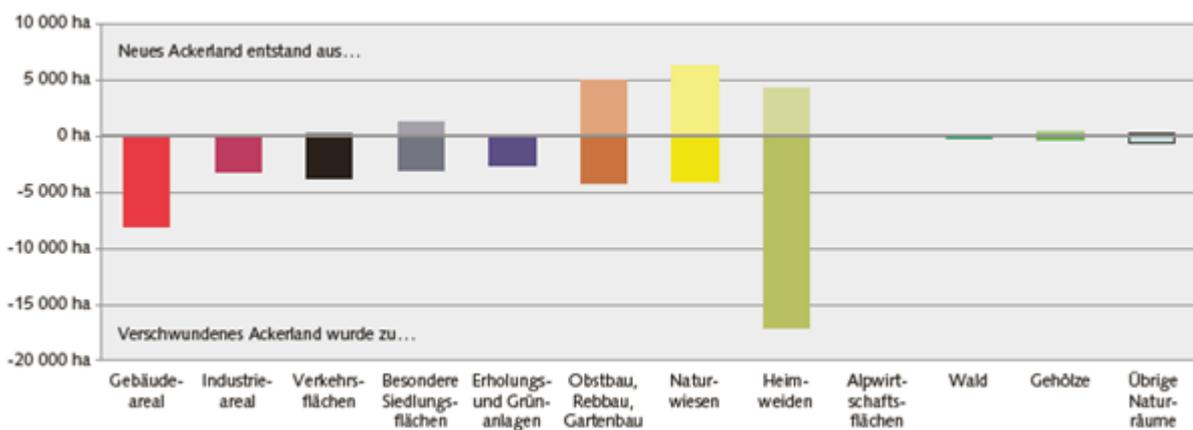
Mehr als 90% der neuen Siedlungsflächen entstanden auf vormaligen Landwirtschaftsflächen, davon mehr als ein Drittel auf ehemaligem Ackerland.⁴

1.2 Verlust von Ackerland

Ackerland umfasst gemäss Arealstatistik die in einer Fruchtfolge stehenden Ackerflächen und Kunstwiesen. 407'100 ha werden als Ackerland genutzt, was 27,5% der Landwirtschaftsflächen entspricht (2009). Die Definition von Ackerland stimmt nicht ganz mit der Definition von FFF überein.⁵

Gewinne und Verluste des Ackerlandes, 1985–2009

G 3.11



Quelle: BFS – Arealstatistik

© BFS, Neuchâtel 2015

Abbildung 3: Gewinne und Verluste des Ackerlandes, 1985–2009 (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS) (2015): Arealstatistik, Neuchâtel)

Wichtige Ergebnisse der Arealstatistik zum Ackerland (BFS, 2015):

- Innerhalb von 24 Jahren gingen 29'500 ha (6,8%) des Ackerlandes verloren. Das entspricht in etwa der Fläche des Kantons Schaffhausen.
- 43,9% des verschwundenen Ackerlandes wurde zu neuen Siedlungsflächen, dies primär im Flachland und den Talregionen.
- Der Rest wurde überwiegend in andere Landwirtschaftsflächen umgewandelt, insbesondere Heimweiden. Ein geringer Anteil wurde zu Wald, Gehölzen oder übrigen Naturräumen.
- Neues Ackerland entstand durch Umnutzungen innerhalb des Landwirtschaftsgebietes.

¹ Zu den Siedlungsflächen zählen in der Arealstatistik auch die Verkehrsflächen und die Erholungs- und Grünanlagen.

² Gewässer, unproduktive Vegetation (Gebüsch, Feuchtgebiete u.a.), vegetationslose Flächen, Gletscher und Firn.

³ Siehe Anhang 3.

⁴ Gemäss MONET-Indikator Ackerland.

⁵ FFF umfassen nebst dem Ackerland auch ackerfähige Naturwiesen.

2 Aktuelle Situation: Kulturlandschutz und andere Schutzinteressen

Kulturlandschutz bezweckt die Erhaltung der landwirtschaftlich nutzbaren Böden in ihrer Qualität und Quantität. Im Folgenden geht es um das Verhältnis von Kulturlandschutz zu anderen Schutzinteressen (Natur-, Landschafts-, Wald-, Gewässer- und Umweltschutz), welche teils übereinstimmende, teils konkurrierende Ansprüche an die Flächen stellen. Details zu den gesetzlichen Bestimmungen sind im Faktenblatt „rechtliche Grundlagen“ dargelegt. Ebenfalls wird im juristischen Gutachten von Stalder (2017) auf dieses Thema eingegangen.

2.1 Schutzinteressen

Natur- und Landschaftsschutz:

Auf Bundesebene bestehen verschiedene Inventare und Schutzgebiete, die eine Vielzahl spezifischer Schutzbedürfnisse (Biotop- und Artenschutz, Landschaftsschutz, Ortsbildschutz) abdecken und sich teilweise überlagern. Der weitaus grösste Teil dieser Perimeter ist nicht absolut geschützt und lässt die nachhaltige land-, alp- und forstwirtschaftliche Nutzung weiterhin zu und stellt die Bodenfruchtbarkeit und damit das Produktionspotenzial nicht in Frage. Die Karte in Abbildung 4 zeigt sämtliche Flächen, die Teil eines nationalen Inventars oder eines Schutzgebiets sind (ohne Ortsbildschutz). Über drei Viertel dieser Flächen liegen im alpinen Raum.

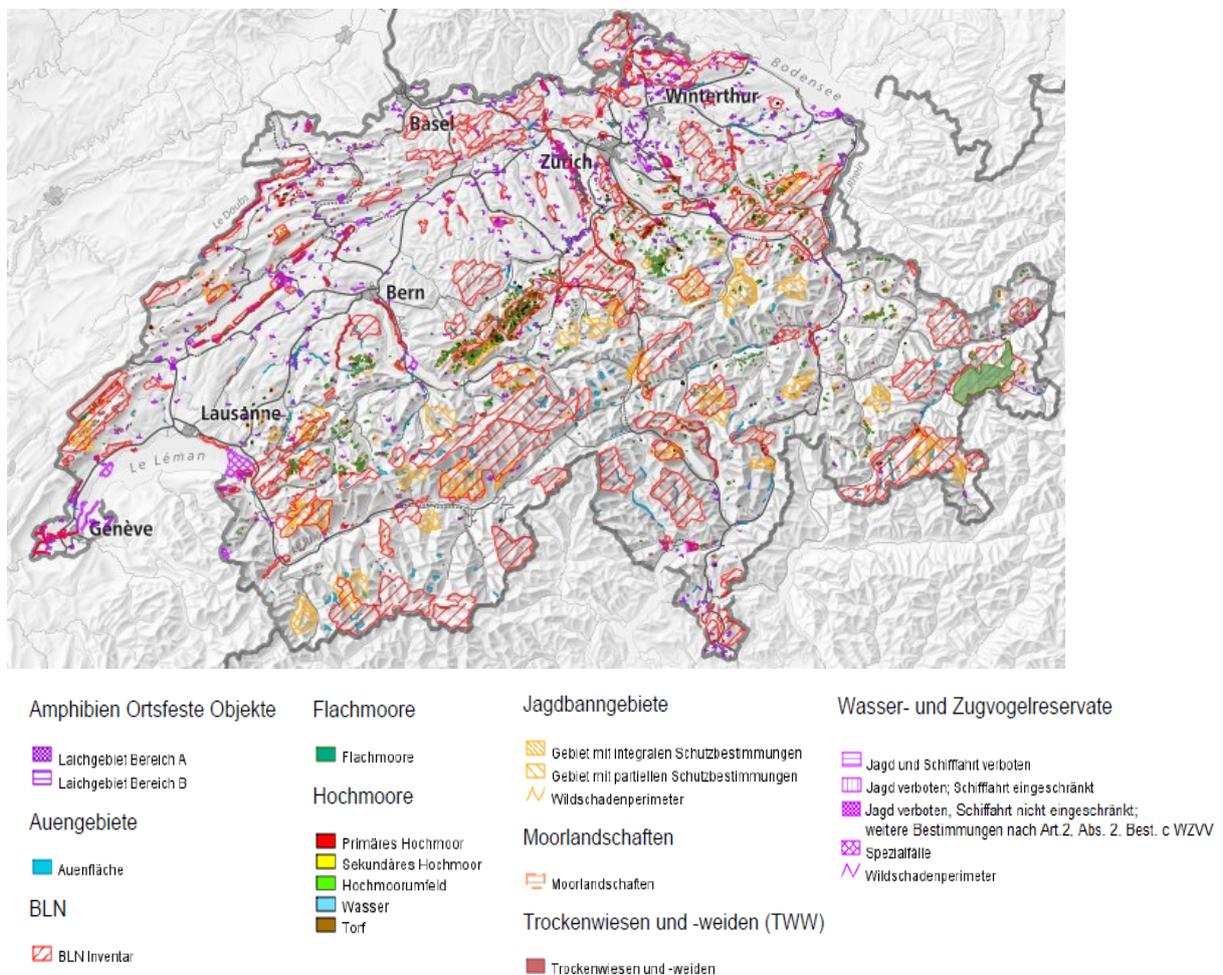


Abbildung 4: Nationale Inventare und nationale Schutzgebiete (Quelle: Geoportal des Bundes, www.map.geo.admin.ch)

Zusätzliche Flächen mit Schutzbestimmungen sind kantonale und kommunale Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie privatrechtliche Naturschutzgebiete (auf der Karte nicht dargestellt).

Zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität sind neben den Schutzgebieten auch Vernetzungsgebiete und -elemente erforderlich. Dazu gehören beispielsweise die Biodiversitätsförderflächen der Landwirtschaft. Ein weiteres Element sind gesetzliche Ersatzmassnahmen bei Eingriffen für Vorhaben in schützenswerten Lebensräumen.

Waldschutz:

Rund ein Drittel der Schweiz ist bewaldet. Der flächenmässige Bestand des Waldes ist bundesrechtlich mit einem Rodungsverbot geschützt. Ausnahmen vom Rodungsverbot sind nur unter strengen Voraussetzungen bewilligungsfähig und es ist grundsätzlich Realersatz zu leisten. Mit der Revision des Waldgesetzes (in Kraft seit 1.7.13) wurde dieses etwas gelockert im Hinblick auf den Kulturlandschutz: Zur Schonung von landwirtschaftlichem Kulturland sowie ökologisch oder landschaftlich wertvoller Gebiete kann der Rodungersatz ausnahmsweise auch in Form von Massnahmen für Natur und Landschaft geleistet werden (Art. 7 Abs. 2). Des Weiteren kann auf Rodungersatz verzichtet werden, bei Rodungen von in den letzten 30 Jahren eingewachsenen Flächen für die Rückgewinnung von landwirtschaftlichem Kulturland (Art. 7 Abs. 3).

Gewässerschutz, Umweltschutz:

Das Gewässerschutzgesetz verlangt die Ausscheidung von Gewässerräumen und die Revitalisierung von Gewässern. Letztere beansprucht gewisse Flächen. Weiter bestehen Schutzbestimmungen für die Grundwasserschutzzonen und -areale zur Vermeidung von Stoffeinträgen.

Das Umweltschutzgesetz fordert, dass die natürlichen Lebensgrundlagen und die Fruchtbarkeit des Bodens dauerhaft erhalten werden. Von Bedeutung sind auch weitere raumbezogene Vorgaben des Umweltschutzgesetzes. Dazu zählen etwa Vorgaben zum Lärmschutz, zur Sanierung von Altlasten oder zur Luftreinhaltung. Viele dieser Vorschriften verlangen die Einhaltung bestimmter Grenzwerte, damit eine bestimmte Nutzung möglich ist.

2.2 Konkurrenz und Synergien

Die in 2.1 erwähnten Schutzinteressen und ihre gesetzlichen Bestimmungen wirken direkt oder indirekt auf das Kulturland. Sie stehen einerseits in einem potenziellen Zielkonflikt mit dem Kulturlandschutz, weil sie auf andere Ökosystemleistungen fokussieren oder andere Flächennutzungen privilegieren. Die gesetzlichen Schutzwirkungen sind äusserst unterschiedlich und stellen die Bodenfruchtbarkeit und damit das Produktionspotenzial vieler Flächen weder rechtlich noch planerisch in Frage. Andererseits unterstützen sie den Kulturlandschutz, indem sie die Überbauung von Flächen erschweren und die Siedlungsentwicklung indirekt nach innen lenken. Die Wirkungen auf das Kulturland können wie folgt charakterisiert werden:

Direkter Kulturlandverlust:

Dass konkurrierende Schutzinteressen direkt zu einem Verlust von Kulturland führen, ist einzig bei der Revitalisierung von Gewässern der Fall: Bei der Aufweitung von Bächen und Flüssen geht zumindest teilweise landwirtschaftlich nutzbarer Boden verloren, respektive wird die landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) schätzt, dass bis Ende des 21. Jahrhunderts rund 20'000 Hektaren extensiviert werden müssen, um die, in der revidierten Gewässerschutzgesetzgebung vorgesehenen Gewässeraufweitungen umzusetzen (BAFU et al., 2014). Dies entspricht knapp der Fläche an Kulturland, die in einem Jahr an neue Siedlungsflächen verloren geht.

Indirekter Kulturlandverlust (Erhöhung des Siedlungsdrucks auf das Kulturland):

Der Bestandesschutz des Waldes hat zur Folge, dass neue Siedlungsflächen praktisch nur auf Kosten von Kulturland entstehen können; er fördert also indirekt, jedoch nur in kleinem Ausmass, den Kulturlandverlust (siehe dazu Studie der ETHZ⁶). In geringerem Ausmass trifft diese Wirkung auch auf andere geschützte Gebiete zu (Gehölze, Feuchtgebiete).

Die Einhaltung der Grenzwerte aus Bestimmungen des Umweltschutzes (z.B. Abstandsvorschriften der Luftreinhaltung) kann die Umnutzung oder die verdichtete Nutzung von bereits überbauten Flächen erschweren. Dies erhöht den Druck, eingezontes Kulturland zu überbauen bzw. Kulturland neu einzuzonen und führt damit indirekt ebenfalls zu Kulturlandverlusten (PVK, 2015).

Verlagerung des Siedlungsdrucks innerhalb des Kulturlandes:

Grosse Teile der Flächen des Natur- und Landschaftsschutzes, aber auch des Gewässerschutzes, überlagern das Kulturland. Mit der Unterschutzstellung dieser besonders wertvollen Ökosysteme oder Landschaften wird u.a. eine Einschränkung der Bautätigkeit angestrebt. Es ist daher zu erwarten, dass sich der Siedlungsdruck innerhalb des Kulturlandes von den geschützten auf die verbleibenden Flächen verlagert. Diese indirekte Wirkung wird v.a. beim Biotopschutz als relevant erachtet (PVK, 2015).

Die Arealstatistik bestätigt die Verlagerungstendenz: In den auf Bundesebene streng geschützten Gebieten war die prozentuale Zunahme der Siedlungsflächen über zwei Jahrzehnte deutlich geringer als in den übrigen Gebieten. Die Unterschiede zwischen den nicht und den weniger streng geschützten Gebieten (z.B. BLN) sind hingegen gering (vgl. Abbildung 5).

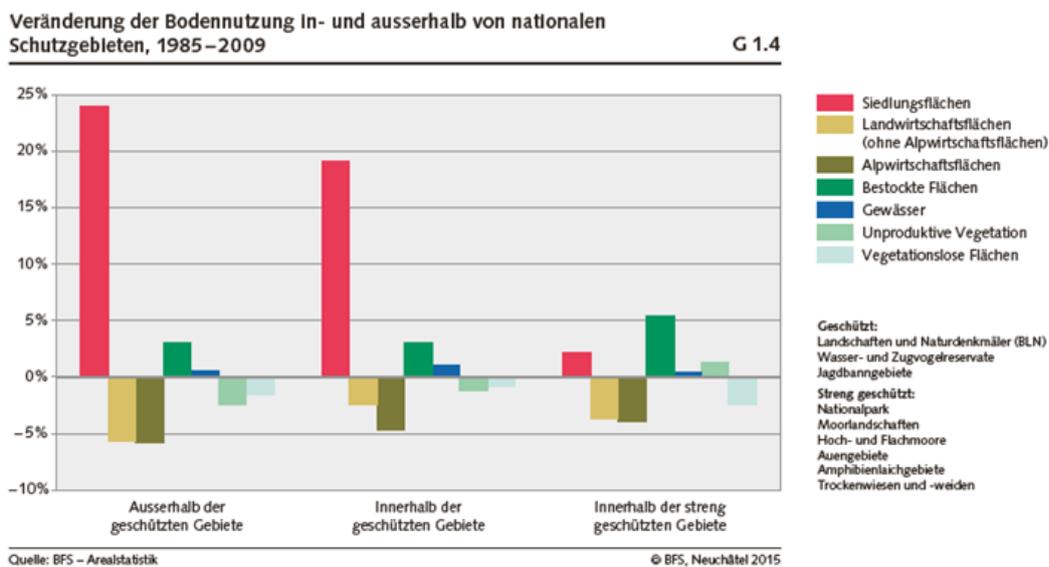


Abbildung 5: Veränderung der Bodennutzung in- und ausserhalb von nationalen Schutzgebieten, 1985–2009 (Quelle: Bundesamt für Statistik BFS (2015): Arealstatistik, Neuchâtel)

⁶ Schwaab, J. ETH PLUS, Keller, A., Agroscope, Grêt-Regamey, A., Prof. ETH PLUS (2017): Wirkung möglicher Massnahmen zur Flexibilisierung und Stärkung des Sachplans FFF (ETHZ), S. 10 ff. In der Studie wurde ebenfalls untersucht, wieweit der Verbrauch von landwirtschaftlichen Flächen verringert würde, wenn Waldflächen zu Siedlungsflächen umgenutzt werden könnten. Eine Simulation der Siedlungsausdehnung im Kanton Zürich ergab, dass bei einer Aufhebung des Waldschutzes hauptsächlich in der Nähe der Ballungsräume Zürich und Winterthur Siedlungsflächen auf Wald entstehen würden. 73 Prozent der neuen Siedlungsflächen würden aber weiterhin auf Landwirtschaftsflächen entfallen.

Relevant ist die Frage, auf welche Böden die bauliche Entwicklung mit der beschriebenen Verlagerung des Siedlungsdrucks gelenkt wird. Es ist zu vermuten, dass die produktivsten Böden, namentlich die FFF, am stärksten von der Verlagerung betroffen sind, da sie sich mehrheitlich ausserhalb von Schutzgebieten befinden. Der ohnehin schon grosse Druck auf die FFF, welche als Flächen in Tal-lagen und meistens in ebenem Gelände für die Siedlungsentwicklung am interessantesten sind, dürfte durch diesen Verlagerungseffekt noch verstärkt werden.

Bewirtschaftungseinschränkungen:

Die Zuordnung von Kulturland zu einem Schutzobjekt von nationaler Bedeutung (z.B. Trockenwiesen und –weiden) ist mit Einschränkungen für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung verbunden (PVK, 2015). Dasselbe gilt für den Gewässerraum sowie für Grundwasserschutzzonen und -areale: Auf diesen Flächen ist nur eine extensive Bewirtschaftung möglich. Auch Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, welche auf Kulturland realisiert werden, sind mit Bewirtschaftungseinschränkungen verbunden. Wenn Kulturland zur Kompensation von Waldrodungen aufgeforstet wird, wird die landwirtschaftliche Nutzung sogar verunmöglicht.

Mit den Bewirtschaftungseinschränkungen findet eine Verschiebung von der Produktionsfunktion des Bodens zu Gunsten anderer Ökosystemleistungen statt. Die Änderungen der Nutzung sind jedoch grundsätzlich reversibel. Der Boden und die Bodenfunktionen bleiben erhalten, sofern keine Eingriffe wie z.B. Abhumusieren erfolgen. Damit bleibt auch das FFF-Potenzial dieser Flächen zumindest mittelfristig erhalten.

Verringerung des Kulturlandverlustes:

Schutzbestimmungen des Umweltschutzgesetzes, die die Erhaltung des unversiegelten Bodens fordern, unterstützen den Kulturlandschutz, indem sie verlangen, dass bei Bauten der Bodenverbrauch minimiert oder bodenschonende Alternativen umgesetzt werden. Bei konsequenter Umsetzung verringert sich damit der Druck auf das Kulturland.

Synergien mit dem Kulturlandschutz weist auch der Landschaftsschutz auf (PVK, 2015): Das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) hat explizit den Schutz von Kulturlandschaften zum Ziel. Die Überbauung von Kulturland widerspricht den Zielen des BLN grundsätzlich. Vor allem im dicht besiedelten Mittelland hat der Landschaftsschutz ein Potenzial, die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken und zu verhindern, dass z.B. Freizeitnutzungen immer mehr wertvolles Landwirtschaftsland beanspruchen. Auch der Biotopschutz kann unter Umständen die Nutzung solcher Flächen (z.B. Trockenwiesen) als Siedlungsfläche verhindern.

Untenstehende Tabelle fasst die beschriebenen Wirkungen von Schutzinteressen auf das Kulturland zusammen:

Wirkung \ Schutzinteresse	Natur- und Landschaftsschutz	Waldschutz	Umweltschutz	Gewässer-, Hochwasserschutz	Kommentar zur Wirkung
Direkter Kulturlandverlust				●	Verlust des Bodens, irreversibel
Indirekter Kulturlandverlust (Erhöhung Siedlungsdruck auf das Kulturland)	●	●●	●		Versiegelung des Bodens, irreversibel
Verlagerung des Siedlungsdrucks innerhalb Kulturland	●●			●	Flächenneutral. Auf Kosten der besten Böden?
Bewirtschaftungseinschränkungen	●●	●		●●	Reversibel, Potenzial bleibt erhalten
Verringerung Kulturlandverlust	●		●	●	Begrenzung der baulichen Entwicklung

Tabelle 3: Wirkung von unterschiedlichen Schutzinteressen auf den Kulturlandverbrauch (Quelle: Eigene Darstellung)

Fazit: Die Wirkungen der betrachteten Schutzinteressen für den Kulturlandschutz sind vielfältig und teils ambivalent. Es bestehen sowohl konkurrierende Wirkungen als auch Synergien. Welche Entwicklungen, die schliesslich zum Verlust von Kulturland führen, in welchem Ausmass durch bestehende Schutzbestimmungen gefördert oder gehemmt werden, kann nur grob eingeschätzt werden. Zu unterscheiden ist zwischen irreversiblen Wirkungen, die den Boden zerstören und reversiblen Wirkungen, die die Bodenfunktionen und damit auch das Potenzial des Bodens als Ressource für die Produktion von Nahrungsmitteln erhalten.

2.3 Bedeutung des Sachplans FFF

Nach zehn Jahren Sachplan FFF wurde eine umfangreiche Befragung aller Kantone über die Umsetzung des Sachplans FFF durchgeführt (ARE, 2003). Die Analyse ergab, dass der Sachplan trotz Mängel und Schwierigkeiten bei der Umsetzung ein wichtiges Instrument ist, das einen wesentlichen Beitrag zum Schutz des besten Kulturlandes leistet.

Die verbindliche Festlegung des Mindestumfangs für die ganze Schweiz und für die Kantone ist im europäischen Vergleich eine Besonderheit (Tobias, Leuthard, 2016). Verschiedene Länder in Europa kennen landwirtschaftliche Vorranggebiete. Diese dienen primär der landwirtschaftlichen Produktion, unterstützen aber auch die Eindämmung der Zersiedelung und die Erhaltung von siedlungsnahen Erholungsräumen. Die Analyse zeigt, dass mit solchen Vorranggebieten oft kein langfristiger Schutz des Kulturlandes erreicht wird, was damit zusammenhängt, dass kein Mindestumfang festgelegt und gesichert wird. Bei der Überarbeitung der Planungsdokumente kann die Interessenabwägung wieder neu durchgeführt werden, was zu einer Reduktion der Flächen führen kann. Die Festlegung des Mindestumfanges kann also als zentrales Element und als eine Stärke des Sachplanes FFF bezeichnet werden.

3 Zu erwartende Entwicklungen

3.1 Siedlungsdruck bleibt hoch

Der Kulturlandverlust hat sich gemäss Arealstatistik zwischen 1985 und 2009 etwas verlangsamt. Der Siedlungsdruck ist aber nach wie vor hoch und wird dies auch in Zukunft bleiben, denn das Referenzszenario der Bevölkerungsentwicklung des BFS (BFS, Portal Statistik Schweiz) rechnet mit einem weiteren Anstieg der Wohnbevölkerung von heute 8.3 Millionen Personen auf ungefähr 9.5 Millionen bis 2030 und 10.2 Millionen bis 2045. Speziell in den Agglomerationen, wo Einzonungen auch nach RPG 1 noch möglich sind, ist nicht zu erwarten, dass der Druck auf das Kulturland abnimmt.

Es hängt entscheidend von der Wirkung der RPG-Revisionen ab, ob das Siedlungswachstum in Zukunft besser nach innen gelenkt und der Verlust von Kulturland trotz Bevölkerungszunahme weiter gebremst werden kann.

Seit 1. Januar 2014 ist das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) nach Artikel 34 Absatz 3 des Raumplanungsgesetzes (RPG) zur Beschwerde gegen Entscheide über Vorhaben, FFF beanspruchen, berechtigt. Verschärfte Kriterien für die Beanspruchung von FFF (Art. 30 RPV) wurden am 1. Mai 2014 in Kraft gesetzt. Infolge der strengeren Regelung des Umgangs mit FFF dürfte sich der Siedlungsdruck auf die Fruchtfootflächen gegenüber den letzten Jahrzehnten deutlich vermindern. Dies könnte aber auf Kosten des übrigen Kulturlandes gehen (PVK, 2015).

3.1 Braucht es eine Anpassung der Schutzbestimmungen?

Selbst wenn es gelingt, die bauliche Entwicklung langfristig zu begrenzen bzw. vermehrt nach innen zu richten, wird auch in Zukunft Boden ausserhalb des aktuellen Siedlungsgebietes beansprucht werden. Es stellt sich die Frage, wie diese Entwicklung gesteuert werden kann, dass sie nicht einseitig zu Lasten des Kulturlandes geht und, dass die für die landwirtschaftliche Nutzung am besten geeigneten Böden erhalten bleiben.

Ergänzend zu einer Anpassung der Schutzbestimmungen, welche im juristischen Gutachten von Stalder (2017) abgehandelt wird, könnte der Schutz des besten Kulturlandes gestärkt werden, wenn Bodennutzungen vermehrt auf der Basis von Bodeninformationen gelenkt würden. Dies ist auch ein Ziel der Bodenstrategie Schweiz, die gegenwärtig erarbeitet wird⁷. Eine Studie zum Kulturlandschutz im Ausland (Tobias, Leuthard, 2016) zeigt, dass der Einbezug von Bodenfunktionen in den Planungsprozess ein vielversprechender Ansatz ist, um bei Planungsentscheidungen die Leistungen landwirtschaftlich genutzter Böden adäquat zu berücksichtigen. Voraussetzung ist, dass die Erfüllung von Bodenfunktionen umfassend bewertet und kartografisch dargestellt ist.

Der Kulturlandschutz muss auch vor dem Hintergrund von geänderten gesetzlichen Bestimmungen aus anderen Bereichen überprüft werden. Beispielsweise ist der Umgang mit FFF im Gewässerraum zu regeln. Gemäss Gewässerschutzgesetz (Art. 36a Abs. 3) gilt der Gewässerraum nicht als Fruchtfolgefläche. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes Ersatz zu leisten. In der Gewässerschutzverordnung ist unter Art. 41c^{bis} geregelt, dass ackerfähiges Kulturland mit der Qualität von Fruchtfolgeflächen im Gewässerraum von den Kantonen bei der Inventarisierung der Fruchtfolgeflächen separat auszuweisen ist. Es kann weiterhin an den kantonalen Mindestumfang der Fruchtfolgeflächen angerechnet werden. Liegt ein entsprechender Bundesratsbeschluss (Art. 5 GSchG) vor, so dürfen diese Flächen in Notlagen intensiv bewirtschaftet werden. Im erläuternden Bericht zur Änderung der Gewässerschutzverordnung vom 1. Januar 2016 ist festgehalten, die Verankerung in der GSchV als Übergangslösung zu sehen, bis die Thematik der Fruchtfolgeflächen abschliessend in der relevanten Gesetzgebung geregelt ist. Es ist festgehalten, dass wegen des engen Sachzusammenhangs vorgesehen ist, dass dies im Rahmen der geplanten Arbeiten zur Überarbeitung des Sachplans und der Regelungen zu den Fruchtfolgeflächen geschieht.

⁷ NABO Fachtagung 17.11.2016, Referat B. Hitzfeld BAFU

4 Quellenangaben

BAFU, BLW, ARE, LDK, BPUK (2014): Gewässerraum und Landwirtschaft. Merkblatt vom 20. Mai 2014.

Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2012): Schutz des Kulturlandes. Fakten und Herausforderungen.

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2003): 10 Jahre Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF) - Erfahrungen der Kantone, Erwartungen an den Bund.

Bundesamt für Statistik (BFS) (2015): Die Bodennutzung in der Schweiz – Auswertungen und Analyse.

Bundesamt für Statistik (BFS): Portal Statistik Schweiz: www.statistik.ch.

Geoportal des Bundes: www.map.geo.admin.ch.

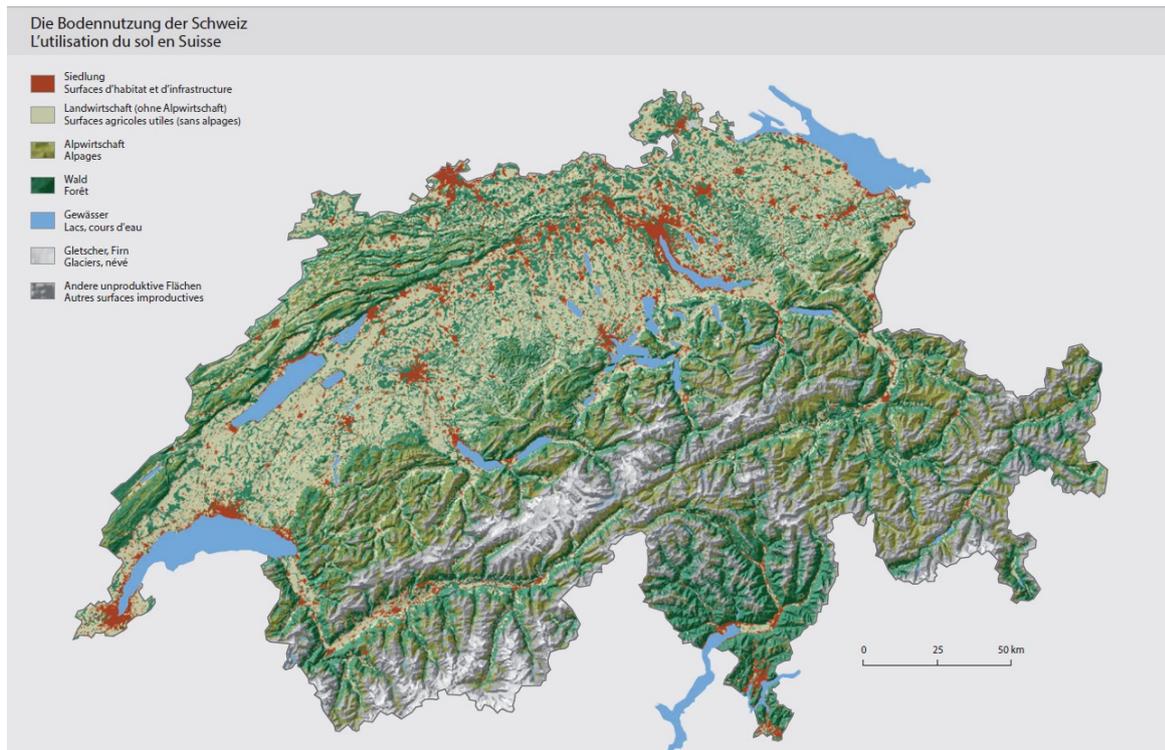
Tobias S., Leuthard J., Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) (2016): Instrumente zum Schutz des Kulturlandes: Ein Vergleich der Schweiz mit ausgewählten europäischen Ländern zuhanden des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE).

Parlamentarische Verwaltungskontrolle (PVK) (2015): Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes. Bericht der Parlamentarischen Verwaltungskontrolle zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates vom 11. Juni 2015/Materialien zum Bericht vom 11. Juni 2015.

Stalder, B. (2017): Rechtsgutachten betreffend die rechtliche Verankerung des Kulturlandschutzes und das Verhältnis des Kulturlandschutzes zu anderen Schutzansprüchen. Zuhanden der Expertengruppe zur Überarbeitung/Stärkung des Sachplans FFF.

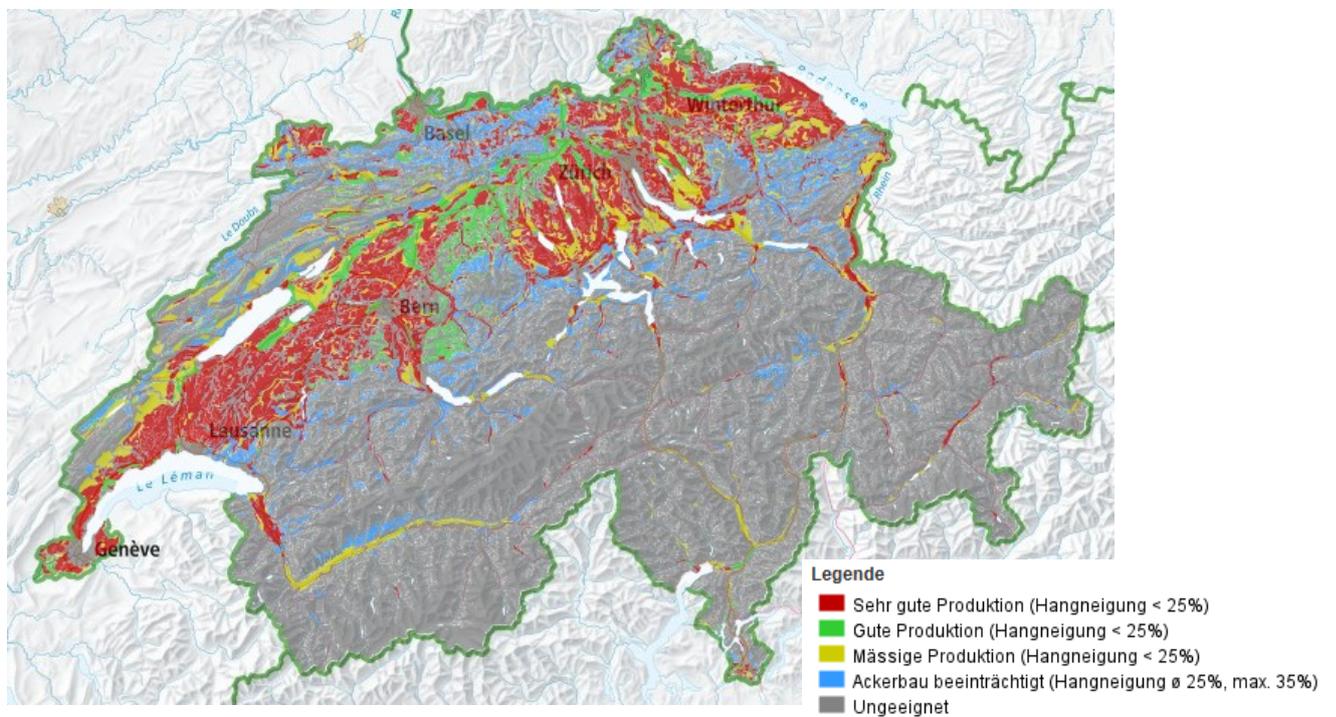
Anhang

1 - Die Bodennutzung der Schweiz:



Quelle: BFS

2 - Digitale Bodeneignungskarte der Schweiz – Kulturland:



Quelle: Geoportal des Bundes www.map.geo.admin.ch

3 – Kulturlandverbrauch durch Gebäudeareal:

Bilanz des Übergangs von Landwirtschaftsflächen in Gebäudeareal von 1979/85 bis 2004/09 (in ha)

	Ein- und Zweifami- lienhäuser	Mehr- famili- enhäuser	Landwirt- schaftliche Gebäude	Industrie- und Gewerbe	Reihen- und Terras- senhäuser	nicht spezi- fizierte Gebäude	Öffentliche Gebäude	Total
Obst-, Reb-, Garten- bau	-3362	-1171	-1333	-423	-343	-280	-193	-7105
Acker- land	-3762	-1918	-1005	-3154	-668	-268	-409	-11184
Wiesen und Weiden	-8117	-2610	-3136	-1932	-776	-660	-594	-17825
Alpwie- sen und -weiden	-288	-26	-203	-6	-1	-68	-15	-607
Total	-15529	-5725	-5677	-5515	-1788	-1276	-1211	-36721

Bemerkung: Obstbau inkl. Feldobst; Autobahnen inkl. Autobahngrün, Eisenbahn inkl. Eisenbahngrün, Flugplätze inkl. Graspisten und Flugplatzgrün

Quelle: Bundesamt für Statistik (Arealstatistik)

Quelle: PVK, 2015 (Materialien zum Bericht vom 11. Juni 2015)

Faktenblatt Nr. 3: Mindestumfang und Kontingente der Kantone

Zusammenfassung

Bei der Schaffung des Sachplanes FFF 1992 stand die Ernährungssicherung im Krisenfall im Vordergrund. Aufgrund des ermittelten Bedarfs an Ackerfläche und den Resultaten der Ersterhebung durch die Kantone wurden 1992 der Mindestumfang FFF und die kantonalen Kontingente festgelegt. Uneinheitliche Handhabung der Kantone von den Kriterien über die Ausscheidung von FFF und deren Anrechenbarkeit sowie Ungenauigkeiten der ermittelten Daten stellen bis heute ein grundsätzliches Problem dar. Deshalb sind Aussagen zu Veränderungen und zur aktuellen Situation mit Unsicherheiten behaftet.

Eine 2013 vorgenommene Analyse ergab, dass der Mindestumfang durch die meisten Kantone sowie schweizweit erfüllt wird. Die Differenz zwischen ausgewiesenen FFF und dem Mindestumfang ist in den meisten Kantonen jedoch gering, weshalb kaum mehr Spielraum für die Beanspruchung von FFF besteht. Unklar ist, wieviel FFF seit 1992 verloren gegangen und wieviel neu dazugekommen sind (durch Neuerhebungen, Bodensanierungen etc.).

Verschiedene Beobachtungen deuten darauf hin, dass neu dazugekommene Flächen tendenziell eine geringere Qualität aufweisen als die verlorenen Flächen. Zudem ist davon auszugehen, dass gewisse besonders empfindliche organische Böden heute eine geringere Bodenfruchtbarkeit aufweisen als bei der Ersterhebung. Insgesamt dürfte die Qualität der FFF seit 1992 abgenommen haben.

Dass ein Erhalt der fruchtbarsten Böden nach wie vor notwendig ist, bleibt weitgehend unbestritten. Dies sowohl unter dem Aspekt der Ernährungssicherheit als auch aus Sicht der nachhaltigen Entwicklung, welche die weitgehende Erhaltung von begrenzten, nicht erneuerbaren Ressourcen für die Zukunft fordert.

Um den Schutz der FFF in Zukunft sicherstellen zu können, sind verschiedene Anpassungen des aktuellen Systems denkbar. Ein Ansatz besteht darin, den Schutz der Bodenqualität in den Vordergrund zu stellen. Dies soll die Entwicklung von Siedlungen und Infrastrukturen auf weniger gute Böden lenken. Für die Erhaltung der fruchtbarsten Böden wird auch ein weitgehender Bestandsschutz diskutiert. Durch die Möglichkeit eines Austausches von FFF-Kontingenten kann der Spielraum der Kantone vergrössert werden.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Der Mindestumfang der FFF wird heute schweizweit erfüllt; die meisten Kantone jedoch verfügen lediglich über wenig Spielraum.
- Es ist davon auszugehen, dass die Qualität der ausgewiesenen Flächen seit Einführung des Sachplans abgenommen hat.
- Die Praxis der Kantone im Umgang mit den FFF ist uneinheitlich.
- Die quantitative Erhaltung der Fruchtfolgeflächen ist nach wie vor gefordert, sowohl unter dem Aspekt der Ernährungssicherheit als auch im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung.
- Eine zusätzliche Herausforderung besteht darin, eine schleichende Abnahme der Qualität der FFF zu verhindern.

1 Ausgangslage: Der Sachplan Fruchtfolgeflächen von 1992

1.1 Festlegung des Mindestumfangs und der kantonalen Kontingente im Sachplan 1992

Ziel des Sachplans FFF von 1992 ist primär die Sicherung der Ernährungsbasis. Indirekt dient der Sachplan auch der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen (Wasser, Luft), der ökologischen Ausgleichsflächen, der Vielfalt naturnaher Landschaften, der Artenvielfalt sowie der Sicherung von Erholungsräumen (ARE 2006).

Der Ernährungsplan 90 definierte für die Sicherung der Ernährung in Krisenzeiten (Annahme einer gestörten Zufuhr aus dem Ausland) einen Bedarf an Fruchtfolgeflächen von insgesamt 450'000 ha.

In den Kantonen wurde eine Erhebung der FFF nach einheitlichen Kriterien durchgeführt und 1988 abgeschlossen. Der Bund überprüfte und harmonisierte anschliessend die Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den Kantonen. Die bereinigten Ergebnisse der Kantone inklusive nachträglichen Zusatzerhebungen ergaben ein Gesamttotal von rund 436'000 ha vorhandener FFF ausserhalb des Siedlungsgebiets. Zusätzlich lagen ungefähr 16'500 ha FFF in Bauzonen bzw. in Siedlungsentwicklungsgebieten. Der für die Ernährungssicherung definierte Bedarf war mit diesem Gesamttotal bereits unterschritten. Um die vorhandenen FFF sichern zu können, wurden aufgrund der kantonalen Erhebungen die Kantonsanteile festgelegt. FFF in unerschlossenen Bauzonen wurden in relativ bescheidenem Umfang und nur dort herangezogen, wo die Analyse der Bauzonen eine massive Abweichung vom schweizerischen Durchschnitt zeigte.

Der Sachplan Fruchtfolgeflächen mit der zu sichernden Fläche (Mindestumfang) und deren Aufteilung auf die Kantone wurde am 8. April 1992 mittels Bundesratsbeschluss in Kraft gesetzt.

1.2 Kriterien für FFF im Sachplan 1992 und deren Anwendung

Gemäss Vollzugshilfe „Raumplanung und Landwirtschaft“ vom Mai 1983 wurden für die Ausscheidung von FFF die drei Kriterien Klima, Relief (Hangneigung, Geländeform) und Bodenqualität berücksichtigt. Eignungsklassen kamen als Ausscheidungskriterien zur Verwendung (siehe Anhang).

Im Rahmen der Erstausscheidung der FFF nutzten alle Kantone diese Vollzugshilfe, wendeten die Kriterien jedoch uneinheitlich an und verwendeten unterschiedliche Erhebungsmethoden. (Planteam S, 2013) Dies führte zu entsprechend heterogenen Resultaten. Je nach Ausgangslage in den Kantonen wurden auch weniger geeignete Böden einbezogen, um die Mindestfläche bereitstellen zu können. (Zeindler, 2001)

1.3 FFF-Qualitätskriterien gemäss Vollzugshilfe 2006

In der Vollzugshilfe 2006 wurden die FFF-Qualitätskriterien, basierend auf den Grundlagen des Sachplans FFF von 1992, aktualisiert und zur Förderung eines einheitlichen Vollzugs vereinfacht. Die Qualitätskriterien sollen von den Kantonen bei allfälligen Neuausscheidungen und der Behandlung von Sonderfällen angewendet werden. Bereits durchgeführte kantonale Erstausscheidungen sind davon nicht betroffen.

Eine Fruchtfolgefläche muss folgende drei Kriterien sowie Zusatzkriterien im Sinne von Minimalanforderungen erfüllen:

1. Kriterium	Klimazone	A / B / C / D1-4
2. Kriterium	Hangneigung	≤ 18 %
3. Kriterium	Gründigkeit	≥ 50 cm
4. Zusatzkriterium	Effektive Lagerungsdichte	≤ Richtwert
5. Zusatzkriterium	Schadstoffe gemäss VBBo	≤ Richtwert
6. Zusatzkriterium	Zusammenhängende Fläche	mind. 1 ha Grösse und geeignete Parzellenform

Für Gebiete mit gut ackerfähigen Böden, jedoch zu geringer Gründigkeit, hat der Kanton einen plausiblen Nachweis für die Ackerfähigkeit zu erbringen.

Die Vollzugshilfe beinhaltet auch Sonderfälle wie Rekultivierungsflächen, Golfplätze, Dauerkulturen, Gewächshäuser und legt fest, unter welchen Bedingungen entsprechende Flächen zu den FFF gerechnet werden können.

Mit der Vollzugshilfe wurde eine einheitlichere Umsetzung angestrebt. Eine aktuelle Studie zur Praxis der Kantone im Umgang mit Fruchtfolgeflächen (Messer et al., 2016) stellt hingegen noch immer grosse Unterschiede zwischen den Kantonen bei der Behandlung der Sonderfälle fest.

2 Fruchtfolgeflächen heute

2.1 Umfang der FFF heute

Die Kantone teilen dem Bund ihren Stand der anrechenbaren FFF mindestens alle vier Jahre mit. Im Auftrag des ARE wurde der Stand der kantonalen FFF-Inventare 2013 analysiert und mit 1992 verglichen (Planteam S, 2013):

- Schweizweit ist die Mindestfläche an FFF noch vorhanden.
- In den meisten Kantonen ist die Differenz zwischen ausgewiesenen FFF und dem Mindestumfang klein (zwischen 0-1% der Fläche), d.h. es besteht lediglich wenig Spielraum.
- Eine Aussage über seit 1992 beanspruchten und neu gewonnenen Mengen an FFF ist nicht möglich.
- Die Kantone weisen 2013 in ihren Inventaren geringfügig mehr FFF aus als 1992.
- Die Daten sind mit Ungenauigkeiten behaftet.
- Die Methoden zur Ausscheidung von FFF werden bis heute in den Kantonen unterschiedlich umgesetzt.

In der Zeit zwischen 1992 und 2013 wurden durch rege Bautätigkeiten und grosse Infrastrukturprojekte FFF verbraucht; genauere Angaben zur Menge sind nicht möglich. Folgende Punkte können eine dennoch leichte Zunahme der ausgewiesenen FFF im selben Zeitraum erklären: Neuerhebungen, Verfügbarkeit von genaueren Vermessungsdaten, Anrechnung von zusätzlichen Flächen (Nutzungseignungsklassen 6, z.B. ZH)¹, durchgeführte Bodenaufwertungen, Bodenrekultivierungen bei altrechtlichen Deponiestandorten, Auszonungen von Bauland, Neuanrechnung von FFF in Spezialzonen und in Bauzonen.

Die genutzten Daten sind laut erwähnter Studie mit Unsicherheiten behaftet. Eine weitere Untersuchung bestätigt dies und stellt zusätzlich in Frage, ob die von den Kantonen gemeldeten FFF im Feld in jedem Fall noch effektiv vorhanden sind. Es fehlt eine verlässliche nationale Gesamtsicht (Messer et al., 2016).

¹ Nutzungseignungsklassen gemäss Bodenkartierung FAL Reckenholz.

2.2 Qualität der FFF heute

Zur Veränderung der Qualität der FFF liegen keine gesicherten Informationen vor. Vergleiche zwischen der Qualität aktueller FFF und derjenigen der Ersterhebung im Jahr 1992 können keine abschliessend gemacht werden. Verschiedene Anzeichen für Veränderungen bestehen jedoch:

- Der für den Zeitraum seit 1992 in der Arealstatistik nachgewiesene Rückgang der Ackerflächen (siehe Faktenblatt Nr. 2 „Schutzinteressen“) gilt als Indiz dafür, dass verlorene Flächen von bester Qualität nicht durch gleichwertige Flächen ersetzt wurden.
- Da in der Ersterhebung die qualitativ besten Flächen mit hoher Vollständigkeit erhoben wurden, weisen später dazugekommene Flächen tendenziell eine schlechtere Qualität auf:
 - Aufgewertete Böden werden mit Blick auf die Qualität des Bodens von Fachleuten kritisch beurteilt; Kenntnisse über die Langzeitwirkung solcher Eingriffe fehlen (Lüscher, 2015).
 - Unter den neu angerechneten FFF sind auch solche aus schlechteren Nutzungseignungsklassen.
- Bei den bestehenden FFF sind Qualitätseinbussen in den letzten Jahrzehnten bekannt (Beispiel Torfsackung: Verlust an Bodenvolumen durch Mineralisierung organischer Böden). Gewisse besonders empfindliche Böden dürften heute eine geringere Fruchtbarkeit aufweisen als zum Zeitpunkt der Ausscheidung als FFF. Bedenken über den Zustand der Bodenfruchtbarkeit wurden bereits in der Analyse des Sachplans FFF von 2003 geäussert (ARE, 2003).

Aufgrund der genannten Anzeichen ist davon auszugehen, dass die seit 1992 verlorenen FFF zwar flächenmässig in etwa kompensiert (siehe 2.1), jedoch nicht durch qualitativ gleichwertige Flächen ersetzt wurden.

2.3 Weiterentwicklung der Erhebungsmethoden und Kriterien für FFF

Gewisse Kantone, die ihr FFF-Kontingent nur noch knapp erfüllen, planen Neuerhebungen von FFF. Da zu diesem Zweck verschiedene Erhebungsmethoden existieren, wurde durch das Bundesamt für Raumentwicklung ARE einen externen Auftrag vergeben. Dieser soll abklären, welche Methoden (Verwendung bestehender Bodenkarten, zusätzliche Felderhebung, Festlegung der geeigneten FFF) schweizweit anerkannt werden sollen.

2.4 Bedeutung des Mindestumfangs heute

In der aktuellen Strategie der wirtschaftlichen Landesversorgung ist die Erhaltung von Fruchtfolgeflächen im Hinblick auf schwere Mangellagen als „Versorgungsziel Lebensmittel“ in der Vorsorgephase aufgeführt (BWL, 2014), ohne einen Mindestumfang zu beziffern. Das Ziel ist im kürzlich total revidierten Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung vom 17. Juni 2016 (SR 531; Inkraftsetzung geplant im Laufe des Jahres 2017) verankert:

Art. 30 Landwirtschaftlich geeignete Flächen:

Der Bund sorgt, insbesondere durch raumplanerische Massnahmen, für die Erhaltung von genügend geeignetem Kulturland, insbesondere von Fruchtfolgeflächen, damit in Zeiten einer schweren Mangellage die ausreichende Versorgungsbasis des Landes gewährleistet werden kann.

Zur aktuellen zukünftigen Bedeutung des fruchtbaren Bodens für die landwirtschaftliche Produktion von Lebensmitteln: siehe Faktenblatt Nr. 6 „Bedeutung des Bodens für die Landwirtschaft“.

Ein Argument für die Erhaltung des fruchtbaren Kulturlandes, das seit der Einführung des Sachplanes FFF stark an Bedeutung gewonnen hat, ist die in der Bundesverfassung verankerte nachhaltige Entwicklung. Diese fordert, fruchtbaren Boden als eine limitierte, nicht erneuerbare Ressource für zukünftige Generationen zu erhalten. Der Handlungsspielraum der zukünftigen Generationen darf nicht auf-

grund kurzfristiger Interessen übermässig eingeschränkt werden. In der Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019 (Schweizerischer Bundesrat, 2016) sind deshalb Ziele mit Bezug zu Boden und Kulturland formuliert (siehe Anhang).

3 Möglichkeiten der Weiterentwicklung

Die aktuelle Situation zeigt, dass Anstrengungen zur Erhaltung des Mindestumfangs der FFF und deren Qualität weiterhin nötig sind. Ebenso wird klar, dass viele Kantone zunehmende Schwierigkeiten haben, ihre jeweiligen Kontingente mit ihrem Inventar an geeigneter Fläche zu erfüllen.

Im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Sachplans FFF interessieren alternative Ansätze, um diesen Herausforderungen zu begegnen. Verschiedene Möglichkeiten sind denkbar und sind in Fachkreisen schon seit längerer Zeit ein präsent Thema:

Mindestqualität statt Mindestumfang:

Als Alternative zu den Flächenkontingenten des aktuellen Sachplans FFF könnte die Steuerung der Bodenbeanspruchung über die Bodenqualität erfolgen (Institut für Wirtschaftsstudien Basel, 2016). Das Modell der „Bodenindexpunkte“ sieht vor, die Menge an zu erhaltender Bodenqualität (gemessen mit „Bodenindexpunkten“) festzulegen und entsprechende Kontingente zu definieren. Dies bedingt eine flächendeckende Erhebung der Bodenqualität. Für Siedlungen und Infrastrukturen sollen aus diesem Grund weniger wertvolle Böden genutzt werden, um so einen haushälterischen Umgang mit Bodenreserven zu fördern.

Bestandesschutz:

Ein weiterer Ansatz zielt auf die Einführung eines Bestandesschutz der fruchtbarsten Böden ab. (Institut für Wirtschaftsstudien Basel, 2016). Die geschützten Flächen müssen weiterhin durch die Landwirtschaft genutzt werden können und dürfen weder eingezont noch überbaut werden. Siedlungen und Infrastrukturen könnten künftig bloss auf qualitativ schlechteren Böden erstellt werden. Der Bestandesschutz könnte auch als Moratorium implementiert werden, bis ein differenziertes Instrument in Form der Bodenindexpunkte umgesetzt ist.

FFF zweiter Qualität oder Tausch:

Lösungsansätze, um dem engen Spielraum vieler Kantone sowie Schwierigkeiten bei der Einhaltung der Kontingente zu begegnen, wurden in der Analyse des Sachplans FFF von 2003 aufgezeigt (ARE 2003). Als Möglichkeit besteht die Schaffung einer neuen Kategorie FFF zweiter Qualität. Dies ermöglicht den Kantonen das Ausweichen auf weniger geeigneten Flächen, um ihr Kontingent erhalten zu können. Eine äquivalente Fläche muss jedoch gesichert werden, um das Ertragspotenzial zu bewahren, z.B. für jeden m² erster Qualität die doppelte Flächenmenge zweiter Qualität. Eine weitere Option besteht im Abtausch von Fruchtfolgeflächen zwischen den Kantonen, welche in dieser Variante selber verantwortlich für eine Abgeltung wären. Diese müssten die Abgeltung untereinander regeln. Unter Umständen kann dies zu einem interkantonalen Tauschhandel von FFF-Kontingenten führen. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich die FFF-Qualitäten der Kantone aufgrund der Erhebungsmethoden teilweise unterscheiden können.

4 Quellenangaben

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2003): 10 Jahre Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF) - Erfahrungen der Kantone, Erwartungen an den Bund. Bern, 2003.

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2006): Sachplan Fruchtfolgefläche FFF: Vollzugshilfe 2006. Bern, 2006.

Bundesamt für Raumplanung (ARE), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (1983): Raumplanung und Landwirtschaft. Vollzugshilfe im Bereich Landwirtschaft. Bern, 1983.

Bundesamt für Raumplanung (ARE), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (1992): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF): Festsetzung des Mindestumfanges der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone. Bern, 1992.

Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) (2014): Strategische Ausrichtung der wirtschaftlichen Landesversorgung (Sondernummer WL INFO). Bern, 2014.

Planteam S AG, Boden+Landwirtschaft Vogt (2013): Sachplan Fruchtfolgeflächen: Bericht zum Stand der Umsetzung des Sachplanes. Bern, Oktober 2013. Bericht zuhanden des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE).

Lüscher C. (2015): Fruchtfolgeflächen nicht überbauen. Gastkommentar Neue Zürcher Zeitung, 4.4.2015.

Institut für Wirtschaftsstudien Basel (2016): Steuerungsinstrumente der Bodennutzung. Faktenblätter. Biel, sanu durabilitas. http://www.sanudurabilitas.ch/de/publikationen/durabilitasdoc_de (durabilitas.doc No 3 / 2016).

Schweizerischer Bundesrat (2016): Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019.

Messer, M. et al. (2016): Bewirtschaftung der besten landwirtschaftlichen Flächen in der Schweiz; Kantonale Praktiken und Entwicklungsperspektiven. Lausanne: CEAT [118 S.]

Anhang

Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019 des Schweizerischen Bundesrats

In der Strategie sind folgende Ziele für die Schweiz bis 2030 mit Bezug zu Boden / Kulturland formuliert:

Ziel 2.2: Die Zersiedlung ist eingedämmt, und das Siedlungswachstum findet nur innerhalb von vorgesehenen Entwicklungsgebieten und Korridoren statt. Kulturland und Naturräume sind weitgehend vor einer weiteren Überbauung geschützt.

Ziel 4.2: Die Funktionen des Bodens sind langfristig erhalten. Bodennutzungen führen zu keiner Degradierung, und wo möglich werden Böden und ihre Funktionalität wiederhergestellt.

Bei der Umsetzung sollen sich der Sachplan FFF sowie die gegenwärtig vom BAFU erarbeitete Bodenstrategie ergänzen. Der Sachplan FFF wird dabei primär als Instrument für den quantitativen Bodenschutz und die langfristige Erhaltung von geeignetem Kulturland verstanden (Ziel 2.2). Bei der Bodenstrategie stehen die qualitativen Funktionen des Bodens im Vordergrund (Ziel 4.2). Betont wird die Bedeutung einer vorausschauenden Interessenabwägung zwischen wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Anliegen.

Schema zur Bestimmung von FFF (1983)

24 Eignungsklassen

Die nachstehenden Ausscheidungskriterien sind als vereinfachter, grober Massstab zu verwenden.

Als Fruchtfolgeflächen gilt Land der Klassen 11, 21 und 31.

In besonderen Fällen kann auch Land der Klassen 12, 22 und 32 als FFF bezeichnet werden, wenn es vom Gelände her ackerbaulich bewirtschaftbar ist, sowie Land der Klasse 41, wenn es lokalklimatisch besonders günstig liegt. Insbesondere betrifft dies jenes Land, das heute noch ackerbaulich genutzt wird.

		Zuordnung nach RPG und Sachplanung des Bundes			
		geeignet	davon FFF	Gesamtinteresse	LWZ
		Neigung			
1. <u>Ackerbau bevorzugt</u> milde Lagen, günstige Niederschlagsverhältnisse, gute Böden: sehr gute Erträge, Spezialkulturen möglich	11 Ackerbau sehr gut	unter 18%			
	12 Ackerbau gut – bedingt geeignet	18 – 35%			
	13 Ackerbau wenig geeignet, Futterbau	über 35%			
2. <u>Gemischte Wirtschaft, Ackerbau vorwiegend</u> Normale Vegetationszeit, noch günstige Niederschlagsverhältnisse, Böden verschiedener Qualität: gute Erträge	21 Acker- und Futterbau gut	unter 18%			
	22 Futterbau gut, Ackerbau gut bis bedingt geeignet	18 – 35%			
	23 Futterbau bedingt geeignet	über 35%			
3. <u>Gemischte Wirtschaft, Futterbau vorwiegend</u> Bis mittlere Lagen (Höhe, Exposition) erhöhte Niederschläge, Böden verschiedener Qualität: Futtererträge gut, Ackererträge abnehmend oder unregelmässig	31 Futterbau sehr gut; Ackerbau mässig	unter 18%			
	32 Futterbau gut; Ackerbau mässig – bedingt geeignet	18 – 35%			
	33 Futterbau bedingt geeignet	über 35%			
4. <u>Grünland</u> Bis höhere Lagen, erhöhte Niederschläge, Böden verschiedener Qualität: Futtererträge gut bis abnehmend	41 Mähweide, Kunstwiese; Ackerbau stark beeinträchtigt	unter 18%			
	42 Mähweide, Naturwiese	18 – 35%			
	43 Weideland, Futterbau bedingt geeignet	über 35%			
5. <u>Sommerweiden</u> (Alpen, Jura)	51 Weide gut bis mittel				
	52 Weide mässig bis gering				
6. <u>Spezialkulturen</u>	61 geschlossene Obstanlagen (Nieder-, Halb- und Hochstamm)				
	62 Rebbaugesamt (gem. Rebbaukataster)				
7. <u>Brachland</u>	71 aufgegebene Grenzertragsstandorte, welche im Gesamtinteresse wieder der landw. Nutzung zugeführt werden				

Faktenblatt Nr. 4: Rechtliche Grundlagen

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Die Schweiz verfügt nicht über ein umfassendes Bodenschutzgesetz, stattdessen befassen sich die Bundesverfassung, verschiedene Bundesgesetze und –verordnungen sowie andere Instrumente mit der Ressource Boden. So besteht ein weit verzweigtes Normensystem für den Schutz des Bodens.
- Artikel 13 RPG bildet die rechtliche Basis für den Sachplan FFF. Der Artikel gibt dem Bund die Kompetenz zur Erstellung der nötigen Konzepte und Sachpläne, um seine raumwirksamen Aufgaben zu erfüllen.
- Im Bundesratsbeschluss vom 8. April 1992 über den Sachplan Fruchtfolgeflächen wird der Mindestumfang der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone festgesetzt.

1 Ausgangslage

Die Schweiz verfügt über kein umfassendes Bodenschutzgesetz, stattdessen befassen sich die Bundesverfassung, verschiedene Bundesgesetze und –verordnungen sowie diverse Instrumente mit der Ressource Boden. So besteht ein weit verzweigtes Normensystem für den Schutz des Bodens. Die Raumplanung und das Waldgesetz regeln insbesondere den quantitativen Bodenschutz, während das Umweltschutz-, das Gewässerschutz- sowie das Landwirtschaftsgesetz vorwiegend den qualitativen Bodenschutz regulieren (Hepperle und Stoll, 2006). Die Entwicklung des Kulturlandbestandes wird durch das Bundesrecht in vielfältiger und teils sich konkurrenzierender Weise beeinflusst. Einerseits ist die Sicherung von Kulturland ein explizites Ziel des Raumplanungsrechts, wobei die Landwirtschafts- und Landesversorgungspolitik darauf angewiesen sind, dass genügend Kulturland vorhanden ist. Andererseits sind viele Aufgaben des Bundesrechts mit dem Verbrauch von Kulturland verbunden, insbesondere durch den Bau neuer Infrastrukturanlagen. Daneben können auch Aufgaben im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes in Konkurrenz zur Nutzung und zum Schutz des landwirtschaftlichen Kulturlandes stehen (PVK, 2015).

Artikel 13 RPG bildet die rechtliche Basis für den Sachplan FFF. Der Artikel gibt dem Bund die Kompetenz, nötige Konzepte und Sachpläne zu erstellen, um seine raumwirksamen Aufgaben zu erfüllen. Dafür ist eine Zusammenarbeit mit den Kantonen erforderlich, wobei Konzepte und Sachpläne rechtzeitig bekannt gegeben werden. Zu den raumwirksamen Aufgaben des Bundes, welche den Sachplan FFF legitimieren, gehören die Versorgung des Landes mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen in Mangellagen (Art. 102 BV) und die häusliche Nutzung des Bodens (Art. 75 BV). Der SP FFF ist anders als andere bodenverbrauchende Sachpläne des Bundes ein Schutzplan, zudem enthält er keine Karten.

2 Gesetze, Verordnungen und Instrumente auf Bundesebene im Zusammenhang mit Kulturland/FFF

Die nachfolgenden Zusammenstellungen zeigen sowohl Aspekte aus der Bundesverfassung als auch aus Gesetzen, Verordnungen und Instrumenten auf, die im Zusammenhang mit dem Kulturland/den FFF stehen.

2.1 Bundesverfassung

Der Schutz des Kulturlandes/der FFF ist bereits in der Verfassung angelegt, wird jedoch nicht explizit erwähnt.

Artikel	Relevanter Inhalt
Art. 73 Nachhaltigkeit	Bund und Kantone sollen Nachhaltigkeit anstreben.
Art. 75 Raumplanung	Die Raumplanung dient der haushälterischen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes. Der Bund legt die Grundsätze der Raumplanung fest, ansonsten haben die Kantone substantielle Rechtssetzungskompetenz. Falls nötig, kann der Bund weitergehende planerische Vorgaben machen.
Art. 102 Landesversorgung	Der Bund stellt die Versorgung des Landes mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen bei Bedrohungen und in Mangellagen sicher.
Art. 104 Landwirtschaft Abs. 1 Bst. a und b	Die Landwirtschaft soll einen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung und zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie zur Pflege der Kulturlandschaft leisten.
Art. 104a Ernährungssicherheit	Der Bund schafft Voraussetzungen für eine langfristige Sicherstellung einer für die Bevölkerung ausreichenden Verfügbarkeit von Lebensmitteln.

2.2 Bundesratsbeschluss vom 8. April 1992 über den Sachplan Fruchtfolgeflächen: Festsetzung des Mindestumfangs der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone

Im Bundesratsbeschluss wird der Mindestumfang von FFF auf 438'460 ha festgelegt und die Aufteilung auf die Kantone vorgegeben. Zudem werden die Kantone aufgefordert, notwendige Massnahmen zur Sicherstellung des kantonalen Mindestumfangs zu ergreifen und diese dem ARE mitzuteilen. Die Bundesbehörden werden beauftragt, die FFF in ihren raumwirksamen Tätigkeiten zu schonen.

2.3 Gesetze und Verordnungen

Auf Gesetzesebene stützt sich der Schutz des Kulturlandes bzw. der FFF hauptsächlich auf die Raumplanungsgesetzgebung, wird jedoch auch in anderen Gesetzen spezifisch erwähnt oder hervor gehoben.

Gesetz/Verordnung	Relevanter Inhalt
Raumplanungsgesetz	<u>Art. 1 Abs. 1 und Abs. 2 Bst. a und d (Ziele)</u> Bund, Kantone und Gemeinde müssen für eine haushälterische Bodennutzung und die Trennung von Bau- und Nichtbaugebiet sorgen Dabei unterstützen sie mit Massnahmen der Raumplanung unter anderem den Schutz von natürlichen Lebensgrundlagen und der Landschaft sowie die Versorgungsbasis des Landes <u>Art. 3 Abs. 2 Bst. a und d (Planungsgrundsätze)</u> Die Landschaft muss geschont werden. Insbesondere sollen der Landwirtschaft genügend Flächen geeigneten Kulturlandes, insbesondere Fruchtfolgeflächen, erhalten bleiben. Auch naturnahe Landschaften und Erholungsräume sollen erhalten bleiben. <u>Art. 15 Abs. 3 und Abs. 4 Bst. c (Bauzonen)</u>

	<p>Bei der Abstimmung der Bauzonen über die Gemeindegrenzen hinweg sind insbesondere die Fruchtfolgeflächen zu erhalten sowie Natur und Landschaft zu schonen.</p> <p>Land kann zudem nur neu einer Bauzone zugewiesen werden, wenn kein Kulturland zerstückelt wird.</p> <p><u>Art. 16 Abs. 1 (Landwirtschaftszonen)</u></p> <p>Sie dienen unter anderem der langfristigen Sicherung der Ernährungsbasis des Landes und sollen für die Erfüllung ihrer Funktionen von Überbauungen freigehalten werden.</p> <p><u>Art. 37 Vorübergehende Nutzungszonen</u></p> <p>Der Bundesrat kann vorübergehende Nutzungszonen bestimmen, wenn besonders geeignete Landwirtschaftsgebiete gefährdet werden und die erforderlichen Massnahmen nicht getroffen werden. Innerhalb dieser Zonen darf nichts unternommen werden, was die Nutzungsplanung nachteilig beeinflussen könnte.</p> <p><u>Art. 13 Konzepte und Sachpläne</u></p> <p>Um seine raumwirksamen Aufgaben zu erfüllen, erstellt der Bund die nötigen Konzepte und Sachpläne. Dabei arbeitet er mit den Kantonen zusammen und gibt ihnen Konzepte und Sachpläne rechtzeitig bekannt.</p>
Raumplanungsverordnung	<p><u>Art. 3 Interessenabwägung</u></p> <p>Wenn Handlungsspielräume bei der Erfüllung und Abstimmung raumwirksamer Aufgaben vorhanden sind, gilt es, die Interessen gegeneinander abzuwägen. Dieser Artikel gibt vor, wie dies zu erfolgen hat.</p> <p><u>Art. 14 - 23</u></p> <p>Die gesetzliche Grundlage zu Inhalt, Prozess sowie Verbindlichkeit und Form der Sachpläne ist in Artikel 14 bis Artikel 23 festgelegt.</p> <p>Die verschiedenen Sachpläne (und Konzepte) sind aufeinander abzustimmen, ebenso sind die Sachpläne des Bundes und die Richtpläne der Kantone zu koordinieren. Können sich die Kantone mit dem Bund dabei nicht einigen, sieht das RPG ein Bereinigungsverfahren vor, welches vom Bundesrat eingeleitet und von den Kantonen verlangt werden kann (Art. 7, 12 RPG, Art. 13, 20 RPV). Kommt im Bereinigungsverfahren keine Einigung zustande, entscheidet der Bundesrat. Sachpläne sind für sämtliche Behörden verbindlich und bei ihren raumwirksamen Aufgaben zu berücksichtigen (Art. 22 Abs. 1 RPV).</p> <p><u>Art. 26 - 30</u></p> <p>Definition von Fruchtfolgeflächen, Mindestumfang FFF für Zeiten gestörter Zufuhr wird im SP FFF festgelegt, Vorgaben für die Erhebungen durch die Kantone und die Festsetzung im Richtplan, Vorgaben für die Sicherung der FFF</p> <p><u>Art. 34 - 43a</u></p> <p>Bestimmungen zur Zonenkonformität von Bauten und Anlagen in der Landwirtschaftszone sowie zu Ausnahmen für Bauten ausserhalb der Bauzone.</p>

Landesversorgungsgesetz	<p>Regelt die Versorgung der Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen in schweren Mangellagen.</p> <p>Das total revidierte Gesetz wurde am 17.06.16 vom Parlament verabschiedet und ist seit 1.06. 2017 in Kraft:</p> <p><u>Art. 30</u></p> <p>Der Bund sorgt hauptsächlich durch raumplanerische Massnahmen für die Erhaltung von genügend geeignetem Kulturland, insbesondere von Fruchtfolgeflächen, damit in Zeiten einer schweren Mangellage die ausreichende Versorgungsbasis des Landes gewährleistet werden kann.</p>
Landwirtschaftsgesetz	<p><u>Art. 1 Zweck Bst. a, b und c</u></p> <p>vgl. Art. 104 Abs. 1 BV</p> <p><u>Art. 2 Massnahmen des Bundes Abs. 1 Bst. b^{bis}</u></p> <p>Der Bund unterstützt die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen und fördert eine tier- und klimafreundliche Produktion.</p> <p><u>Art. 2 Massnahmen des Bundes Abs. Absatz 4</u></p> <p>Der Bund orientiert sich am Grundsatz der Ernährungssouveränität zur Berücksichtigung der Bedürfnisse der Konsumenten und Konsumentinnen nach qualitativ hochwertigen, vielfältigen und nachhaltigen inländischen Produkten.</p> <p><u>Art. 70 ff</u></p> <p>Das Landwirtschaftsgesetz setzt die finanzielle Förderung der landwirtschaftlichen Nutzung des Kulturlandes in den Vordergrund (bspw. mit Kulturlandschaftsbeiträgen oder Versorgungssicherungsbeiträgen). Diese Förderung ist für Bekämpfung des Kulturlandverlustes durch Vergandung von Bedeutung.¹</p>
Bundesgesetz über das bäuerliche Bodenrecht	<p>Das Gesetz schränkt den Kreis der Käufer für die landwirtschaftlichen Böden ein und bezweckt damit, überhöhte Preise für diese Böden zu bekämpfen (Art. 1 Abs. 1 Bst. c). Damit wird die nichtlandwirtschaftliche Nutzung von Kulturland erschwert bzw. die gemäss RPG in der Landwirtschaftszone einzig zulässige landwirtschaftliche Nutzung zusätzlich unterstützt (Art. 16 ff RPG).</p>
Umweltschutzgesetz	<p><u>Art. 1 Abs. 2</u></p> <p>Die natürlichen Lebensgrundlagen und die Fruchtbarkeit des Bodens sollen dauerhaft erhalten werden.</p> <p><u>Art. 7 Abs. 4^{bis}</u></p> <p>Bodenbelastungen werden als physikalische, chemische und biologische Veränderungen der natürlichen Beschaffenheit des Bodens definiert.</p> <p><u>Art. 33 Abs. 2</u></p>

¹ Es ist jedoch zu bemerken, dass diese Wirkung im Hinblick auf den siedlungsbedingten Kulturlandverlust nur bedingt ist. Die landwirtschaftliche Nutzung ist trotz staatlicher Unterstützung wesentlich weniger gewinnbringend als die Nutzung als Bauland (PVK, 2015). Zudem ist der Kulturlandverlust durch Vergandung im Vergleich zum siedlungsbedingten Verlust nur gering (GPK-N, 2015).

	Der Boden darf nur so weit physikalisch belastet werden, dass seine Fruchtbarkeit nicht nachhaltig beeinträchtigt wird.
Verordnung über Belastungen des Bodens	Die Verordnung dient der langfristigen Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und regelt hierzu die Beobachtung, Überwachung und Beurteilung der chemischen, biologischen und physikalischen Belastung von Böden, Massnahmen zur Vermeidung nachhaltiger Bodenverdichtung und -erosion sowie Massnahmen beim Umgang mit abgetragenen Böden.
Waldgesetz	<p><u>Art. 7 Abs. 2 Bst. b</u></p> <p>Seit 2013 können anstelle von Realersatz auch gleichwertige Massnahmen zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes getroffen werden. Dies kann ausnahmsweise zur Schonung von landwirtschaftlichem Kulturland geschehen.</p> <p><u>Art. 10</u></p> <p>Ebenfalls seit 2013 können Kantone Waldgrenzen feststellen. Jenseits dieser Grenzen einwachsender Wald fällt somit nicht länger unter das Rodungsverbot des Waldgesetzes.</p>
Waldverordnung	<p><u>Art. 9 Abs. 1</u></p> <p>Auf Realersatz kann insbesondere bei FFF verzichtet werden.</p> <p><u>Art. 12a</u></p> <p>Statische Waldgrenzen können seit dem Jahr 2013 durch Kantone ausserhalb der Bauzonen festgelegt werden, um die Zunahme des Walder verhindern zu können.</p>
Gewässerschutzgesetz	<p><u>Art. 36a</u></p> <p>Die Kantone sorgen dafür, dass der Gewässerraum bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt sowie extensiv gestaltet und bewirtschaftet wird. Der Gewässerraum gilt nicht als Fruchtfolgefläche. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 Ersatz zu leisten.</p>
Gewässerschutzverordnung	<p><u>Art. 41c^{bis1} Abs. 1 und 2</u></p> <p>Ackerfähiges Kulturland im Gewässerraum ist von den Kantonen bei der Inventarisierung der Fruchtfolgeflächen nach Artikel 28 der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000² separat auszuweisen. Es kann weiterhin an den kantonalen Mindestumfang der Fruchtfolgeflächen angerechnet werden. Liegt ein entsprechender Bundesratsbeschluss (Art. 5 GSchG) vor, so dürfen diese Flächen in Notlagen intensiv bewirtschaftet werden.</p> <p>Für ackerfähiges Kulturland im Gewässerraum, welches zur Umsetzung baulicher Massnahmen des Hochwasserschutzes oder der Revitalisierung genutzt wird, gilt Ersatz zu leisten.</p>

2.4 Instrumente

Instrument	Relevanter Inhalt
Direktzahlungssystem	<p>Mit der Agrarpolitik 14-17 wurde das Direktzahlungssystem weiterentwickelt, um Direktzahlungen auf die Ziele der Bundesverfassung auszurichten. Für jedes Ziel ist ein Instrument vorhanden – dazu gehören Kulturlandschafts- Landschaftsqualitäts- und Versorgungssicherheitsbeiträge.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit den Kulturlandschaftsbeiträgen und den Landschaftsqualitätsbeiträgen wird ein Beitrag zum Schutz des Kulturlandes geleistet. • Die Versorgungssicherheitsbeiträge dienen der Erhaltung einer sicheren Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln. <p>Seit 2014 werden zudem neu eingezonte Flächen von Direktzahlungen ausgeschlossen</p>
Landschaftskonzept	<p>1997 wurden Ziele zum Schutz von Natur und Landschaft erarbeitet. Aufgrund von Berichten über den Stand der Umsetzung hat der Bundesrat dem UVEK am 7.12.12 den Auftrag erteilt das LKS zu aktualisieren und mit den in der Zwischenzeit erarbeiteten Konzepten, Beschlüssen und Strategien abzustimmen.</p>
Meliorationen (PVK, 2015)	<p>Mithilfe von Meliorationen können eigentümergebundener Lösungen bei raumübergreifenden Anliegen gefunden werden.</p> <p>Landumlegungen können zielgerichtet realisiert werden und tragen so zur Schonung und dem Schutz des Kulturlandes bei.</p> <p>Mit Artikel 100 LwG können Landumlegungen angeordnet werden, wo Interessen der Landwirtschaft durch öffentliche Werke oder Nutzungsplanungen tangiert werden: Damit sollen eine gemeindeübergreifende Nutzungsplanung ermöglicht und Massnahmen bodensparend umgesetzt werden können.</p>

3 Quellenangaben

Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2011): Erläuternder Bericht vom 20.04.2011. A) Parlamentarische Initiative Schutz und Nutzung der Gewässer (07.492) - Änderung der Gewässerschutz-, Wasserbau-, Energie- und Fischereiverordnung. <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/22911.pdf>, Zugriff, 04.10.2016.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) et al. (1998): Landschaftskonzept Schweiz. In Reihe: Konzepte und Sachpläne (Art. 13 RPG), BRP, Bern.

Bundesrat (2012): Botschaft zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik in den Jahren 2014–2017 (Agrarpolitik 2014–2017) vom 1. Februar 2012.

Bundesrat (1992): Bundesratsbeschluss vom 8. April 1992 über den Sachplan Fruchtfolgeflächen: Festsetzung des Mindestumfangs der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone.

Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates (GPK-N) (2015): Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes. Bericht der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates vom 20. November 2015.

Hepperle E., Stoll T. 2006: Ressourcenplan Boden. Ein Konzept zum planerisch-nachhaltigen Umgang mit Bodenqualität. Umwelt-Wissen, Nr. 0633. Bundesamt für Umwelt. Bern. S. 298.

Parlamentarische Verwaltungskontrolle (PVK) (2015): Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes. Materialien zum Bericht der Parlamentarischen Verwaltungskontrolle zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates vom 11. Juni 2015.

Faktenblatt Nr. 5: Ernährungssicherung

Zusammenfassung

In den vergangenen Jahren hat sich die politische und gesellschaftliche Diskussion um die Fruchtflächengrößen und die Versorgungssicherheit im Ernährungsbereich verstärkt. Dies zeigen verschiedene Initiativen und Gesetzesrevisionen auf kantonaler und nationaler Ebene.

Gemäss der FAO ist Ernährungssicherheit dann gegeben, wenn die Bevölkerung eines Landes jederzeit Zugang zu genügend und ausgewogener Ernährung haben, um ein aktives Leben in Gesundheit führen zu können (FAO, 1996). Die Ernährungssicherheit gemäss dieser Definition wird in der Schweiz über verschiedene Verfassungsartikel abgedeckt. Dabei gilt es, zwischen den Anforderungen in Normalzeiten (Art. 104 und 118 BV) und jenen in schweren Mangellagen (Art. 102 BV und zusätzlich Art. 12 und 41 BV) zu unterscheiden. Auf Verfassungsstufe fehlt hingegen ein Bezug zu den für die Sicherstellung der Ernährungssicherheit nötigen Lebensmittelimporten.

Der kalorienmässige Brutto-Selbstversorgungsgrad an Nahrungsmitteln in der Schweiz liegt gemäss der Statistik des Schweizerischen Bauernverbandes (SBV, 2016) bei rund 60%. Der Netto-Selbstversorgungsgrad, das heisst abzüglich jenes Anteils der tierischen Inlandproduktion, der auf importierten Futtermitteln basiert, erreicht knapp über 50%. Dabei unterscheidet sich der tierische Selbstversorgungsgrad (netto ca. 75%) wesentlich vom pflanzlichen Versorgungsgrad (netto ca. 40%). Des Weiteren ist die inländische Produktion abhängig von der Verfügbarkeit von Produktionsmitteln wie Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmitteln, welche zu unterschiedlichen Anteilen importiert werden (BWL, 2017).

Ernährungssicherheit in schweren Mangellagen

Der Ernährungsplan 1990 (EP90), auf welchem die Ernährungssicherung der Schweiz in schweren Mangellagen basiert, zeigt auf, wie viel Boden zur Sicherstellung von 2'300 kcal pro Tag und Person notwendig ist. Es wurde davon ausgegangen, dass im Krisenfall die offene Ackerfläche auf 350'000 ha erhöht werden kann. Die Bewirtschaftung sei jedoch gemäss Bericht in schweren Mangellagen nur dann nachhaltig sicherzustellen, wenn 100'000 ha Kunstwiesen als Rotationsfläche zur Verfügung stehen. Für die Versorgung wird somit rund 450'000ha Land benötigt. Nach der Vernehmlassung bei den Kantonen wurde diese Zahl auf den heute gültigen zu schützenden Umfang an Fruchtflächengrößen festgelegt.

Neue Modellrechnungen des Bundesamtes für wirtschaftliche Landesversorgung zeigen auf, welchen Beitrag im Fall eines vollständigen Wegfalls der Importe von Nahrungs- und Futtermitteln eine optimierte einheimische Produktion an die Nahrungsmittelversorgung des Landes zu leisten fähig wäre. Sie aktualisiert damit den 1990 letztmals publizierten Ernährungsplan. Die Resultate der Optimierung ergeben, dass bei einer Bevölkerung von 8.14 Mio. (BFS 2013) und dem heute gültigen Mindestumfang von FFF ein Energieangebot von 2'340 kcal pro Person und Tag produziert werden könnte. Dies entspricht 78% der heutigen mittleren Energiemenge von 3'015 kcal pro Person und Tag und würde dem Mindestbedarf von 2'300 kcal pro Person und Tag, gemäss bisherigem Ernährungsplan, entsprechen (BWL, 2017). Dabei sind vier essentielle Erkenntnisse zu beachten:

- a. Der Warenkorb entspricht dabei nicht mehr den heutigen Konsumgewohnheiten
- b. Aus ernährungsphysiologischer Sicht können bei einer solchen Optimierung beispielsweise nur knapp die notwendigen Proteine (aus pflanzlicher Produktion) gewährleistet werden
- c. Die Berechnung stellt das bestmögliche Resultat dar, welches nur erreicht wird, wenn sämtliche Voraussetzungen optimal sind. Insbesondere wird in der Modellrechnung das Vorhandensein aller Produktionsmittel wie beispielsweise Wasser, Saatgut, Dünger, Futtermittel, Pflanzenschutzmittel, Fachwissen, Arbeitskräfte, Maschinen und insbesondere Boden vorausgesetzt.

- d. Letztlich dauert eine Umstellung in einer schweren Mangellage mindestens eine Vegetationsperiode.

Zu erwartende Entwicklungen betreffend Ernährungssicherheit in Normalzeiten

In der Schweiz wird die insgesamt benötigte Menge an Nahrungsmitteln durch die Zunahme der Bevölkerung¹ steigen (Last et al., 2015). Das Nachfragewachstum wird jedoch aufgrund der Alterung der Bevölkerung verlangsamt (Bundesrat, 2015). In Kombination mit dem fortschreitenden Kulturlandverlust wird eine erhöhte Abhängigkeit von Importen prognostiziert. Zudem wird sich die Art des Konsums verändern: Die Nachfrage nach ökologisch produzierten Produkten gegenüber traditionell produzierten Produkten und auch die Nachfrage nach pflanzlichen Fetten gegenüber tierischen Fetten sowie nach Convenience- und Fertigprodukten wird zunehmen. (Last et al., 2015).

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Die Ernährungssicherheit gemäss Definition der FAO wird in der Schweiz über verschiedene Verfassungsartikel abgedeckt. Auf Verfassungsstufe fehlt jedoch ein Bezug zu den für die Sicherstellung der Ernährungssicherheit nötigen Lebensmittelimporten.
- Betreffend der schweizerischen Ernährungssicherheit ist zwischen jener in Normalzeiten und jener in schweren Mangellagen zu unterscheiden, wohlwissend, dass dabei Schnittstellen auftreten.
- Der Netto-Selbstversorgungsgrad der Schweiz in Normalzeiten erreicht heute knapp über 50%. Dabei unterscheidet sich der tierische Selbstversorgungsgrad (netto ca. 75%) wesentlich vom pflanzlichen Versorgungsgrad (netto ca. 40%).
- Der Ernährungsplan 1990 (EP90), auf welchem die Ernährungssicherung der Schweiz in schweren Mangellagen basiert, zeigt auf, wie viel Boden zur Sicherstellung von 2'300 kcal pro Tag und Person notwendig ist. Gemäss damaliger Berechnungen werden dazu rund 450'000 ha Land benötigt. Nach der Vernehmlassung bei den Kantonen wurde diese Zahl auf den heute gültigen zu schützenden Umfang an Fruchtfolgeflächen festgelegt.
- Eine Modellberechnung des BWL aus dem Jahr 2017 nimmt das Thema wieder auf. Die Berechnung geht vom Vorhandensein sämtlicher Inputfaktoren inklusive Boden voraus. Die Resultate zeigen, dass bei einer Bevölkerung von 8.14 Mio. (BFS 2013) und dem heute gültigen Mindestumfang von FFF ein Energieangebot von 2'300 kcal pro Person und Tag produziert werden kann. Dies entspricht 78% der heutigen mittleren Energiemenge von 3'015 kcal pro Person und Tag und würde dem Mindestbedarf von 2'300 kcal pro Person und Tag entsprechen. Es sind dabei insbesondere drei Restriktionen zwingend zu berücksichtigen:
 - a) Der Warenkorb entspricht dabei nicht mehr den heutigen Konsumgewohnheiten.
 - b) Aus ernährungsphysiologischer Sicht können bei einer solchen Optimierung beispielsweise nur knapp die notwendigen Proteine (aus pflanzlicher Produktion) gewährleistet werden.
 - c) Die Berechnung stellt das bestmögliche Resultat dar, welches nur erreicht wird, wenn sämtliche Voraussetzungen optimal sind.
- In den vergangenen Jahren hat sich die politische und gesellschaftliche Diskussion um die Fruchtfolgeflächen und die Versorgungssicherheit im Ernährungsbereich verstärkt. Dies zeigen verschiedene Initiativen und Gesetzesrevisionen auf kantonaler und nationaler Ebene.

¹ Gemäss der Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung 2015-2045 des BFS wird die schweizerische Bevölkerung im Jahre 2030 9.5 Mio. und im Jahre 2045 10.2 Mio. Personen zählen (BFS, 2015). Die UN schätzt die Bevölkerungszahl für die Schweiz mit rund 9.2 Millionen für 2030 etwas geringer als das BFS (UN, 2015).

1 Ausgangslage

In den vergangenen Jahren hat sich die politische und gesellschaftliche Diskussion um die Fruchtfolgefleichen und die Versorgungssicherheit im Ernährungsbereich verstärkt. Dies zeigen verschiedene Initiativen und Gesetzesrevisionen.

Bezüglich der Ernährungssicherheit in schweren Mangellagen wurde im Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung mit Artikel 30 des totalrevidierten Gesetzes vom 1. Juni 2017 ein Artikel zu den Fruchtfolgefleichen aufgenommen. Dort sind die Fruchtfolgefleichen als wichtige Versorgungsbasis in schweren Mangellagen explizit genannt.

Betreffend der Ernährungssicherung in Normalzeiten wird deren Bedeutung mit den drei eingereichten Initiativen zum Thema (vgl. Kapitel 5) betont. Des Weiteren wurde die Wichtigkeit des Kulturlandschutzes durch die Annahme der Zweitwohnungsinitiative und der Revision des Raumplanungsgesetzes von der Bevölkerung bestätigt.

1.1 Definition Ernährungssicherheit

Gemäss der FAO ist Ernährungssicherheit dann gegeben, wenn die Bevölkerung eines Landes jederzeit Zugang zu genügend und ausgewogener Ernährung haben, um ein aktives Leben in Gesundheit führen zu können (FAO, 1996). Daraus leiten sich vier bestimmende Faktoren für Ernährungssicherheit ab (FAO, 2006):

- *Verfügbarkeit*: bezieht sich auf das Angebot von Nahrungsmitteln über lokale Produktion und/oder über regionale und internationale Märkte.
- *Zugang*: bezieht sich auf die Nachfrage und auf den Aspekt, ob Lebensmittel für die einzelnen Konsumenten erhältlich und bezahlbar sind.
- *Verwendung*: beinhaltet Aspekte wie die Lebensmittelqualität und -sicherheit sowie die ernährungsphysiologische Zusammensetzung der Nahrung.
- *Stabilität*: bezieht sich auf die zeitliche Dimension; Ernährungssicherheit ist nur dann gegeben, sofern die drei ersten Voraussetzungen permanent erfüllt sind. Die Stabilität der Versorgung ist zudem stark abhängig von der allgemeinen politischen und institutionellen Stabilität eines Landes.

Die Ernährungssicherheit gemäss besagter Definition wird in der Schweiz über verschiedene Verfassungsartikel abgedeckt. Dabei ist zwischen dem Versorgungsauftrag in Normalzeiten und jenem in schweren Mangellagen zu unterscheiden. Für die Faktoren Zugang, Verwendung (insb. Lebensmittelsicherheit) und Stabilität sind in Normalzeiten folgende Verfassungsbestimmungen massgebend:

Normalzeiten

- *Art. 104 BV*: Dieser Artikel verpflichtet den Bund dafür zu sorgen, dass die Landwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung leistet (Verfügbarkeit).
- *Art. 118 BV*: Vorschriften über den Umgang mit Lebensmitteln zum Schutz der Gesundheit (Verwendung bzw. Lebensmittelsicherheit)

In schweren Mangellagen kommen hinzu:

- *Art. 102 BV*: Sicherstellung der Versorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen in Krisensituationen (Stabilität). Um dies zu erreichen, umfassen die Instrumente der wirtschaftlichen Landesversorgung neben der Lenkung des Angebots (z.B. Pflichtlager) und der Nachfrage (z.B. Kontingentierung) auch geeignete Massnahmen zur Sicherstellung lebenswichtiger Transporte sowie von Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen.
- *Art. 12 und 41 BV*: Recht auf Hilfe in Notlagen, damit ein menschenwürdiges Dasein gewährleistet ist. Recht auf soziale Sicherheit und angemessene Lebensbedingungen (Zugang auf individueller Ebene).

Gemäss der Botschaft des Bundesrates zur Volksinitiative „Für Ernährungssicherheit“ vom 24. Juni 2015 ist die Ernährungssicherheit in der Schweiz sehr hoch: Lebensmittel stehen ständig in ausreichender Menge zur Verfügung, die Lebensmittelsicherheit ist auf einem sehr hohen Niveau und die Lebensmittel sind für die einzelnen Konsumentinnen und Konsumenten bezahlbar.

Trotz der eigentlichen Abdeckung aller vier Ebenen der Ernährungssicherheit, fehlt auf Verfassungsebene ein Bezug zu den für die Sicherstellung der Ernährungssicherheit nötigen Lebensmittelimporten.

1.2 Historischer Abriss der Ernährungsplanung in schweren Mangellagen

1.2.1 Phase 1940 bis 1990

Die Ernährungssicherung hat sich seit der Inkraftsetzung des Anbauplans nach Friedrich Traugott Wahlen² im November 1940 kontinuierlich weiterentwickelt (BWL, 2017). Von 1967 bis 1990 wurden vier Ernährungspläne erarbeitet. Der erste wurde 1967 von der Universität Zürich erstellt. Ohne auf Vorräte oder Importe zurückzugreifen, sollte die Bevölkerung autark vom eigenen Land ernährt werden können (NZZ, 1990). Bis 1990 stand das Szenario einer Schweiz mit (teilweise) geschlossenen Grenzen im Vordergrund. Der Bundesrat hatte jedoch bereits beim Vorlegen der Botschaft zur Änderung der Verfassungsgrundlage der Versorgungspolitik im Jahr 1978 anerkannt, dass eine schwere Mangellage auch durch andere Ereignisse wie Missernten oder infolge restriktiver Wirtschaftspolitiken anderer Nationen auftreten kann. Die Massnahmen der Ernährungssicherung wurden in der Folge an diese Entwicklungen angepasst (BWL, 2017).

Der Ernährungsplan 1990 (EP90) setzte die Reihe der bisherigen Ernährungspläne fort und stellte das vierte überarbeitete und aktualisierte Planungsmodell der Nachkriegszeit dar. Ziel war es, die Bevölkerung im Falle fehlender Nahrungs-, Futter- und Düngemittelimporte mit 2'300 kcal/P/T aus dem eigenen Boden ernähren zu können. Dies soll nach einer drei Vegetationsperioden dauernden Umstellung der landwirtschaftlichen Produktion auf vorwiegend pflanzliche Nahrungsmittel erreicht werden. Der hohe Ressourcenverbrauch, der bei der Veredelung pflanzlicher Rohprodukten zu tierischen Nahrungsmitteln entsteht, kann durch eine solche Umstellung reduziert werden. Zur Überbrückung bis zur vollen Selbstversorgung sollten Nahrungsmittel aus Pflichtlagern eingesetzt werden. Bis 1994 entsprachen diese Pflichtlager der wichtigsten Nahrungsmittel einem Bedarf von rund 12 Monaten, 2003 wurde der geforderte Bedarf auf drei bis vier Monate abgebaut. Die Modellergebnisse zeigten auf, dass für die Sicherstellung der minimalen Ernährung auf eigenem Boden (d.h. bei einem vollständigen Wegfall der Importe von Nahrungs-, Futter- und Düngemitteln sowie von Saatgut) über 450'000 ha Ackerflächen benötigt würden (BWL, 2017). Einerseits stellte der Ernährungsplan ein Orientierungsrahmen zur Sicherung der notwendigen Fruchtfolgeflächen dar. Andererseits war dessen Publikation auch eine Stellungnahme gegenüber der Öffentlichkeit, die mit Recht erwartet, dass die Behörden die Fragen der Ernährungssicherung ernst nehmen und entsprechende Vorbereitungen treffen (Kaufmann, 1988).

1.2.2 Phase 1992 bis 2010

Die Ergebnisse des EP90 dienten als Grundlage für die Festlegung des Mindestumfangs zu schützender Fruchtfolgeflächen im Rahmen des Sachplans Fruchtfolgeflächen. Der bis heute gültige Sachplan hat die Sicherstellung der nötigen Fruchtfolgeflächen für eine minimale Versorgung der Bevölkerung „in Zeiten gestörter Zufuhr“ als Hauptziel.

² Der Anbauplan bezweckte mit der Umstellung auf vermehrten Ackerbau eine erhöhte Selbstversorgung mit pflanzlichen Produkten.

Parallel zur Erarbeitung des Sachplans FFF gab das Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung Anfang der 1990er Jahre beim Departement d'Informatique de l'Université de Fribourg (DIUF) ein Nachfolgesystem zum Schweizerischen Ernährungsplanmodell in Auftrag. Dies insbesondere aufgrund der Veränderung der geopolitischen Situation. Nach Beendigung des Kalten Kriegs standen nicht länger Szenarien mit geschlossenen Grenzen im Vordergrund, sondern solche, die – ohne den Grund zu spezifizieren – von partiellen Import- oder Produktionsausfällen ausgehen und auf die situationspezifisch mit einer Anpassung der Produktion reagiert werden müsste (BWL, 2017).

1.2.3 Phase 2011 bis heute

Seit Anfang 2011 wird das entscheidungsunterstützende Computersystem DSS-ESSA (Decision Support System – Ernährungssicherungs-Strategie Angebotslenkung) durch das Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung Agroscope betreut. Es ist für die Ernährungssicherung in Krisenzeiten konzipiert. Zudem erfüllt es die Voraussetzung zur Berücksichtigung der vielfältigen Zusammenhänge zwischen Pflanzenbau, Tierhaltung, Verarbeitung und Konsumgewohnheiten, um (so) das Potenzial der Nahrungsmittelversorgung aus eigener Produktion ermitteln zu können (BWL, 2017).

Am 17. Juni 2016 wurde die Totalrevision des Bundesgesetzes über die wirtschaftliche Landesversorgung vom Parlament verabschiedet. Dieses ist am 1. Juni 2017 in Kraft getreten. In Artikel 30 werden neben dem Kulturland neu auch die Fruchtfolgeflächen genannt. Der Bund hat „für die Erhaltung von genügend geeignetem Kulturland, insbesondere von Fruchtfolgeflächen“ zu sorgen, damit „in Zeiten einer schweren Mangellage die ausreichende Versorgungsbasis des Landes gewährleistet werden kann.“ Damit wird die Bedeutung der endlichen Ressource Boden betont, welche es als Basis für die Versorgung der Bevölkerung aus eigener Produktion zu schützen gilt (BWL, 2017).

2 Aktuelle Situation

2.1 Analyse der Versorgung mit Nahrungsmittel und Agrarrohstoffen im Hinblick auf schwere Mangellagen

Global gesehen steigt die Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Agrarrohstoffen stark, das Angebot ist jedoch aufgrund einschränkender Umweltfaktoren und endlicher natürlicher Ressourcen limitiert. Gleichzeitig gerät die Produktion von Agrotreibstoffen in Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion. Ausserdem nehmen die Risiken für Ernteeinbussen aufgrund extremer Witterungsereignisse infolge des Klimawandels weltweit zu. Zudem sind die Agrarmärkte von wenigen Exporteuren geprägt und der Agrarhandel konzentriert sich auf wenige weltweit tätige Konzerne (BWL, 2017).

Der Schweizer Anteil an Agrarimporten beträgt im Vergleich zur weltweiten Menge lediglich 1%, die Importmenge pro Person hingegen ist im internationalen Vergleich eine der höchsten. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass auch grössere Exportstaaten ihre Güterausfuhr bei schwereren Produktionsausfällen einschränken oder einstellen (BWL, 2017). Die hohe Importmenge der Schweiz ist jedoch nicht auf eine extensive landwirtschaftliche Produktion zurückzuführen. Aufgrund der guten Produktionsbedingungen (hochwertige Böden, ausreichend Niederschläge, Verfügbarkeit von Produktionsmitteln) ist das Ertragsniveau der Schweiz im internationalen Vergleich sogar relativ hoch. Hauptgrund für den hohen Importbedarf ist die im Vergleich mit der Bevölkerungszahl geringe Verfügbarkeit von landwirtschaftlich nutzbarer Fläche. Die ackerfähige Fläche in der Schweiz beträgt lediglich 500 Quadratmeter pro Einwohner und somit nur ein Viertel des internationalen Durchschnitts (Bundesrat, 2015). Zusätzlich nimmt der Druck auf das Ackerland zu, welches von 1985 bis 2009 um 6.8% abgenommen hat (BWL, 2017).

Der kalorienmässige Brutto-Selbstversorgungsgrad an Nahrungsmitteln liegt gemäss der Statistik des Schweizerischen Bauernverbandes bei rund 60% (SBV, 2016). Der Netto-Selbstversorgungsgrad, das

heisst abzüglich jenes Anteils der tierischen Inlandproduktion, der auf importierten Futtermitteln basiert, erreicht knapp über 50%. Bei Nahrungsmitteln tierischer Herkunft ist der Selbstversorgungsgrad mit brutto gegen 100% bzw. netto rund 75% deutlich höher als bei pflanzlichen Nahrungsmitteln mit 40 bis 45%. Hinzu kommt die Abhängigkeit der inländischen Produktion von der Verfügbarkeit verschiedenster Produktionsmittel wie Saatgut, Dünger, Futtermittel, Pflanzenschutzmittel, Energieträger, Fachwissen, Arbeitskräfte etc., welche zu unterschiedlichen Anteilen importiert werden (BWL, 2017).

2.2 Strategie der wirtschaftlichen Landesversorgung im Hinblick auf die Versorgung in schweren Mangellagen

Der Bund sichert gemäss Artikel 102 der Bundesverfassung die Versorgung des Landes mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen für den Fall machtpolitischer oder kriegerischer Bedrohungen sowie in schweren Mangellagen, denen die Wirtschaft nicht selbst zu begegnen vermag. Er trifft vorsorgliche Massnahmen und hat mit der Umsetzung dieses Verfassungsartikels die wirtschaftliche Landesversorgung (WL) betraut. Im Dezember 2014 hat die WL eine neue Strategie publiziert. Diese trägt den veränderten ökonomischen und geopolitischen Rahmenbedingungen Rechnung, indem strategische Vorgaben nicht nur für die Interventionsphase im Falle eines Versorgungsengpasses, sondern verstärkt auch für Zeiten der Normalversorgung festgelegt wurden. In der Strategie wird entsprechend zwischen den präventiven Massnahmen einer Vorsorgephase und jenen der Interventionsphase unterschieden. Das generelle Ziel in der Vorsorgephase ist die Stärkung der Widerstandsfähigkeit der Versorgungsprozesse sowie das Aufrechterhalten der Produktionsfähigkeit in Mangellagen.

Die Interventionsphase der WL gliedert sich für alle Versorgungsprozesse (Nahrungsmittel, Energie, Heilmittel, Logistik, Informations- und Kommunikationstechnologie), abhängig von der Intensität der Mangellage, in drei Stufen A bis C. Je schwerwiegender ein Versorgungsengpass verläuft, desto stärker ist der Eingriff des Staates. Für den Versorgungsprozess „Nahrungsmittel“ ist in Stufe A vorgesehen, die Normalversorgung durch Überbrückung von Teilausfällen, insbesondere durch entsprechende Pflichtlagerfreigaben und Importförderung, aufrecht zu erhalten. In Stufe B wird angestrebt, die Versorgung durch weiterführende Massnahmen, beispielsweise Abgabebeschränkungen auf bestimmten Nahrungsmitteln, auf einem leicht reduzierten Niveau zu gewährleisten. Letztlich besteht in Stufe C das Ziel darin, mit nötigenfalls einschneidenden Massnahmen wie Produktionsoptimierung und Rationierung bestimmter Nahrungsmittel eine gleichmässige Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln wenigstens auf dem minimal nötigen Kalorienniveau zu erreichen. Eine wesentliche Voraussetzung zur Sicherstellung der minimal nötigen Versorgung mit Nahrungsmitteln (2'300 kcal pro Person und Tag) aus einheimischer Produktion ist die optimale Bewirtschaftung der in der Schweiz vorhandenen landwirtschaftlichen Kulturlächen, die im Rahmen der Vorsorgephase sichergestellt sein müssen (BWL, 2017).

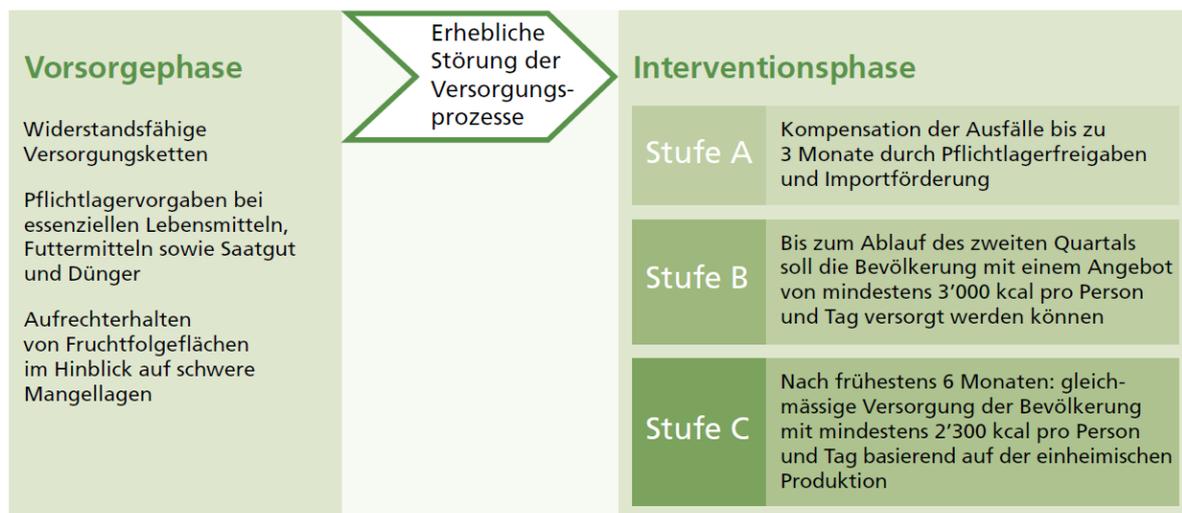


Abbildung 1: Phasen zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit in der Schweiz (Quelle: BWL, 2014)

2.2.1 Mindestbedarf an Energieangebot in schweren Mangellagen

Die benötigte Energie- und Nährstoffzufuhr unterscheidet sich nach Altersklasse, Geschlecht und Aktivität. Für die heutige Bevölkerungsstruktur in der Schweiz ergibt sich bei niedriger Aktivität ein Durchschnittswert von 1'950 kcal/P/Tag, bei mittlerer Aktivität steigt dieser Wert um rund 15% auf 2'250 kcal/P/Tag. Vergleichbare Referenzwerte gibt es von weiteren Institutionen wie der WHO/FAO und der EU-Behörde EFSA. Im Sphere Standard, welcher die Ernährungssicherheit im humanitären Kontext beschreibt, wird von einem Durchschnitt von 2'100 kcal/P/Tag ausgegangen (Sphere, 2011). Der Bericht zum EP90 nahm einen durchschnittlichen Mindestbedarf von 2'300 kcal/P/Tag an. Seit der Erstellung des EP90 dürfte sich das durchschnittliche Aktivitätsniveau der schweizerischen Bevölkerung durch einen ansteigenden Anteil sitzender Tätigkeit tendenziell verringert haben. Gleichzeitig dürfte die damals unterstellte Annahme, dass Verluste beim Konsum vollständig vermieden werden, heute kaum mehr realisierbar sein. Da der Untersuchungsrahmen des EP90 am ehesten mit der vorliegenden Analyse übereinstimmt und unter der Annahme, dass der seit damals mutmasslich gesunkene Bedarf durch kaum vermeidbare Nahrungsmittelabfälle in etwa kompensiert wird, wird der Zielwert von 2'300 kcal/P/Tag als weiterhin geeigneter Mindestbedarf beibehalten (BWL, 2017).

2.2.2 Analyse zum Ernährungspotenzial der landwirtschaftlichen Kulturflächen

Die Analyse prüft keine Krisensituation an sich, sondern zeigt auf, welchen Beitrag die einheimische Produktion im Fall fehlender Importe von Agrarprodukten unter optimaler Nutzung der landwirtschaftlichen Kulturfläche an die Nahrungsmittelversorgung des Landes zu leisten fähig wäre. Sie steht damit in der Tradition des 1990 letztmals publizierten Ernährungsplans (EP90), ohne jedoch auf ein konkretes Szenario und auf die für die Umstellung benötigte Zeit Bezug zu nehmen.

Des Weiteren zeigte der Ernährungsplan 90 auf, wie viele Hektaren Fruchtfolgeflächen notwendig sind, um die Bevölkerung in Krisenzeiten zu versorgen. Die neue Analyse des BWL nutzt eine gegenläufige Herangehensweise. Sie analysiert, welche Menge mit den noch vorhandenen Flächen produziert werden könnte bzw. welchen Beitrag eine optimierte einheimische Produktion an die Nahrungsmittelversorgung des Landes zu leisten fähig wäre, für den Fall eines hypothetischen, vollständigen Wegfalls der Importe von Nahrungs- und Futtermitteln. Dieses umgekehrte Vorgehen zeigt unter anderem die Knappheit der landwirtschaftlich produktiven Flächen auf.

Die Resultate der Potenzialanalyse ergeben, dass bei einer Bevölkerung von 8.14 Mio. (BFS 2013) und dem heute gültigen Mindestumfang von FFF, welche eine Qualität gemäss der Vollzugshilfe des

ARE von 2006 aufweisen, ein Energieangebot von 2'340 kcal pro Person und Tag produziert werden kann. Dies entspricht 78% der heutigen mittleren Energiemenge von 3'015 kcal pro Person und Tag und würde dem Mindestbedarf von 2'300 kcal pro Person und Tag, gemäss vorangehendem Kapitel, entsprechen. Die Zusammensetzung der Produkte und Nährstoffe würde sich von heutigen Konsumgewohnheiten allerdings stark unterscheiden: mehr Kohlenhydrate und weniger Fleisch, Gemüse, Früchte und pflanzliche Fette (BWL, 2017).

Für das Durchführen der Analyse wurde eine konstante Bevölkerungszahl angenommen. Die letzten Jahre verdeutlichten, dass der Ertragszuwachs bei uneingeschränkter Verfügbarkeit von Hilfsstoffen mit der wachsenden Bevölkerungszahl Schritt halten konnte. Des Weiteren wurden nicht alle Nahrungsmittelabfälle, die in der Wertschöpfungskette entstehen, mitberücksichtigt. Genügend Inputfaktoren und Ressourcen wie Energie (Treibstoffe, Elektrizität etc.), Maschinen, Arbeitskräfte, Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Wasser, Lager- und Verarbeitungskapazitäten gelten als Voraussetzung, während unklar bleibt, wie rasch die Verarbeitungs- und Lagerkapazitäten an die neue Situation angepasst werden könnten. Im Modell ist die gesamte Ackerfläche auf 404'000 ha begrenzt. Diese wird jedoch auf 438'580 ha erhöht, gemäss des Mindestumfangs des SP FFF (1992). Die Ackerfläche wird so zulasten der Naturwiesen erhöht. Dabei wird angenommen, dass ein Teil der heute als Dauergrünland genutzten Flächen FFF-Qualität haben (BWL, 2017). Zu bedenken ist, dass dies eine Modellrechnung ist und lediglich Anhaltspunkte für eine Produktionsoptimierung in schweren Mangellagen gibt. Situationsabhängig bleibt, was in einer Krise produziert werden kann bzw. soll.

2.2.3 Annahmen zum Bevölkerungswachstum

Das BWL hat für die Analyse eine konstante Bevölkerungszahl von 8.14 Mio. Personen angenommen. Gemäss der Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung 2015-2045 des BFS (BFS, 2015) wird die schweizerische Bevölkerung im Jahre 2030 auf 9.5 Mio. und im Jahre 2045 auf 10.2 Mio. steigen. Die UN schätzt die Bevölkerungszahl für die Schweiz mit rund 9.2 Millionen für 2030 etwas geringer als das BFS ein (UN, 2015). Dies bedeutet ein Bevölkerungswachstum um über eine Million Menschen in den nächsten 14 Jahren. Gemäss Kopainsky et al. (2013) wird die landwirtschaftliche Produktion in der Schweiz bis 2050 um ca. 5% abnehmen. Ob der Ertragszuwachs trotz dessen mit der wachsenden Bevölkerung Schritt halten kann wie vom BWL für seine Analyse angenommen, bleibt somit offen (vgl. Kapitel 2.2.2).

2.3 Initiativen im Bereich der Ernährungssicherung in Normalzeiten

2.3.1 Volksinitiative „Für Ernährungssicherheit“

Am 8. Juli 2014 wurde die Volksinitiative „Für Ernährungssicherheit“ eingereicht. Die Initiative will die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln aus vielfältiger und nachhaltiger einheimischer Produktion stärken. Dazu wird eine Ergänzung der Bundesverfassung (BV) um einen neuen Artikel 104a (Ernährungssicherheit) vorgeschlagen, der Massnahmen zur Reduktion des Verlusts von Kulturland und zur Umsetzung einer Qualitätsstrategie fordert. Weiter hat der Bund für einen geringen administrativen Aufwand in der Landwirtschaft zu sorgen sowie für eine Gewährleistung der Rechts- und Investitionssicherheit. Auslöser für die Lancierung der Initiative war unter anderem die Agrarpolitik 2014 – 2017. Die Initiantinnen und Initianten befürchten, dass die einheimische Produktion durch die stärkere Ausrichtung der agrarpolitischen Instrumente auf die gemeinwirtschaftlichen Leistungen schrittweise geschwächt werden könnte.

Die Initiative wurde vom Bundesrat aus folgenden Gründen zur Ablehnung empfohlen:

Der bestehende Artikel 104 BV ist politisch nach wie vor breit abgestützt. Er bietet eine sehr gute Grundlage, damit die Landwirtschaft durch die Produktion einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung

der Bevölkerung leisten und gleichzeitig weitere Leistungen zugunsten der Gesellschaft erbringen kann (Multifunktionalität).

Die Ernährungssicherheit in der Schweiz ist ausserordentlich hoch: Lebensmittel stehen ständig in ausreichender Menge zur Verfügung, die Lebensmittelsicherheit ist auf einem sehr hohen Niveau und die Lebensmittel sind für die einzelnen Konsumentinnen und Konsumenten bezahlbar.

Die Initiative bezweckt die Stärkung der inländischen Produktion. Sie geht dabei von der impliziten Annahme aus, dass mit der heutigen Agrarpolitik die landwirtschaftliche Produktion in der Schweiz geschwächt wird. Im Gegensatz dazu steht der Fakt, dass der Bund mithilfe seiner agrarpolitischen Instrumente die Produktion mit jährlich rund 3.8 Milliarden Franken unterstützt und die Schweizer Landwirtschaft im Mittel der vergangenen drei Jahre auf Rekordniveau produzierte..

Der Schutz des Kulturlandes wiederum ist ein gesellschaftspolitisches Anliegen und ein Ziel des Bundes, welches mit Artikel 75 BV zur Raumplanung bereits ausreichend abgedeckt ist. In Artikel 75 Absatz 1 BV wird der Schutz des Kulturlandes zwar nicht explizit erwähnt, jedoch schliesst die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens den Kulturlandschutz implizit mit ein. Mit der erst kürzlich verabschiedeten ersten Etappe der Revision des Raumplanungsgesetzes wird der Kulturlandschutz verbessert, während der Bundesrat beabsichtigt, diesen mit den Instrumenten der Raumplanung weiter zu verstärken. Die raumplanungsrechtlichen Massnahmen zum Schutz der Fruchtfolgeflächen wurden auch mit der Totalrevision des Landesversorgungsgesetzes vom 8. Oktober 1982 (LVG) untermauert. Dieses ist am 1. Juni 2017 in Kraft getreten. Es hält die Bedeutung genügender für die Landwirtschaft geeigneter Flächen, insbesondere der FFF, für die Ernährungsplanung für den Krisenfall fest. Der Zusammenhang zwischen dem Schutz des Kulturlandes und der Stabilität der Ernährungssicherheit wird damit verdeutlicht.

Da die Initiative unter der Zielsetzung „Ernährungssicherheit“ lediglich auf die Inlandproduktion fokussiert, erscheint sie einseitig und unausgewogen. Die Ernährungssicherheit ist jedoch auch von der Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Wertschöpfungskette, vom Zugang zu den internationalen Agrarmärkten sowie vom Umgang der Konsumentinnen und Konsumenten mit Lebensmitteln abhängig. Diese Zusammenhänge werden von der Initiative nicht aufgenommen.

Die weiteren in der Initiative enthaltenen Anliegen sind von in der geltenden Verfassung verankerten Grundsätzen bereits breit erfasst. Es besteht daher kein Bedarf, die Bundesverfassung zu ergänzen.

In einer ersten Phase beabsichtigte der Bundesrat, der Initiative einen neuen Artikel 102a BV als direkten Gegenentwurf gegenüberzustellen, um das wichtige Thema Ernährungssicherheit explizit in der Verfassung zu verankern und dadurch die Kohärenz zwischen den verschiedenen damit verbundenen Politikbereichen zu stärken. Auf Verfassungsstufe sollte ein umfassendes und ausgewogenes Gesamtkonzept für die Ernährungssicherheit verankert werden. Das vom Bundesrat vorgeschlagene Konzept bündelte die verschiedenen Aspekte und Herausforderungen der Ernährungssicherheit und umfasste die Sicherung der landwirtschaftlichen Produktionsgrundlagen (insb. des Kulturlands), eine standortangepasste und ressourceneffiziente Lebensmittelproduktion, eine wettbewerbsfähige Land- und Ernährungswirtschaft, den Zugang zu den internationalen Agrarmärkten sowie einen ressourcenschonenden Konsum von Lebensmitteln. Das Konzept wurde in der Vernehmlassung inhaltlich zwar mehrheitlich unterstützt, die explizite Verankerung in einem neuen Verfassungsartikel wurde jedoch von breiten Kreisen als unnötig erachtet. Eine Mehrheit der Vernehmlassungsteilnehmenden war der Meinung, dass die Bundesverfassung bereits heute ermögliche, das vorgeschlagene Konzept umzusetzen. Deshalb verzichtete der Bundesrat darauf, der Volksinitiative „Für Ernährungssicherheit“ einen direkten Gegenentwurf gegenüberzustellen. Er wird sich jedoch bei der künftigen Weiterentwicklung der Agrarpolitik und der weiteren relevanten Politikbereiche auf dieses Konzept abstützen (Quelle des gesamten Kapitels: Bundesrat, 2015).

Das Geschäft wurde am 9. März 2016 im Nationalrat behandelt. In der Abstimmung sprach sich die Mehrheit für die Annahme der Initiative aus. Der Ständerat lehnte die Initiative an seiner Sitzung vom

3. November 2016 ab, stimmte jedoch einem von der vorberatenden Kommission erarbeiteten Gegenvorschlag zu. Am 14. März 2017 stimmte der Nationalrat dem direkten Gegenentwurf ebenfalls zu, worauf die Initianten ihre Volksinitiative zurückzogen. Am 24. September 2017 haben Volk und Stände dem neuen Verfassungsartikel 104a zur Ernährungssicherheit gemäss Gegenentwurf des Bundes zugestimmt. Dieser Artikel stärkt die Sicherung des Kulturlandes als eine wichtige Grundlage für die landwirtschaftliche Produktion, wobei Produkte aus der Region sowie aus nachhaltiger, standortgerechter und ressourceneffizienter Produktion gefördert werden. Dabei soll die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln nicht nur in Krisenzeiten sichergestellt werden.

2.3.2 Volksinitiative „Für gesunde sowie umweltfreundlich und fair hergestellte Lebensmittel (Fair-Food-Initiative)“

Am 26. November 2015 wurde die Volksinitiative „Für gesunde sowie umweltfreundlich und fair hergestellte Lebensmittel (Fair-Food-Initiative)“ eingereicht. Die Initiative verlangt die Ergänzung der BV mit einem neuen Artikel 104a (Lebensmittel), der vorsieht, dass der Bund das Angebot von Lebensmitteln stärkt, die von guter Qualität sind und umweltschonend, tierfreundlich und unter fairen Arbeitsbedingungen hergestellt werden. Der Bundesrat unterstützt dieses Anliegen grundsätzlich. Er hat für die Produktion von Lebensmitteln in der Schweiz bereits analoge Ziele umgesetzt oder ist im Begriff, diese umzusetzen. Für in der Schweiz hergestellte Lebensmittel ist die Initiative deshalb unnötig und keine zusätzlichen Verfassungsgrundlagen sind daher erforderlich. Mit der Initiative wären auch importierte Lebensmittel den strengen Anforderungen unterstellt. Dies ist mit den internationalen Verpflichtungen der Schweiz nicht vereinbar. Die Initiative steht im Widerspruch zum internationalen Handelsrecht und zu Handelsabkommen, unter anderem mit der EU. Der Bundesrat sieht zudem Schwierigkeiten im Vollzug, wenn überprüft werden muss, ob die eingeführten landwirtschaftlichen Erzeugnisse tatsächlich sämtlichen Anforderungen entsprechen. Die Initiative hätte eine Teuerung der importierten landwirtschaftlichen Produkte und Lebensmittel zur Folge, was nebst Konsumenten auch schweizerische Lebensmittelhersteller betreffen würde. Aus diesen Gründen empfiehlt der Bundesrat die Initiative abzulehnen und hat das EDI mit der Ausarbeitung einer entsprechenden Botschaft beauftragt (Bundesrat, EDI, BLV (Hrsg.), 2016). Der Nationalrat empfiehlt die Initiative ebenfalls zur Ablehnung (29.9.2017). Die Beratung im Ständerat ist noch nicht abgeschlossen.

2.3.3 Volksinitiative „Für Ernährungssouveränität. Die Landwirtschaft betrifft uns alle“

Die Bauerngewerkschaft Uniterre reichte am 30. März 2016 die Volksinitiative „Für Ernährungssouveränität. Die Landwirtschaft betrifft uns alle“ ein. Sie fordert eine Ergänzung der Bundesverfassung mit dem Ziel, eine kleinbäuerliche Landwirtschaft zu fördern, die primär für die lokale Versorgung der Bevölkerung zuständig ist. Dies soll mit umfangreichen staatlichen Markteingriffen erreicht werden. Die Initiative verlangt zudem, dass importierte landwirtschaftliche Erzeugnisse und Lebensmittel grundsätzlich den sozialen und ökologischen Normen der Schweiz entsprechen müssen. Laut Bundesrat stehen die von der Initiative verlangten staatlichen Interventionen im Widerspruch zu den internationalen Verpflichtungen der Schweiz. Sie wären zudem entweder nur mit grossem finanziellem Aufwand und entsprechenden Auswirkungen auf die Bundesfinanzen oder über staatliche Preisregulierungen mit zusätzlichen Kosten für die Konsumenten und die verarbeitende Lebensmittelindustrie umsetzbar. Weiter würden neue Handelshemmnisse hinzukommen. Deshalb empfiehlt der Bundesrat die Initiative ohne Gegenvorschlag zur Ablehnung (Bundesrat, WBF (Hrsg.), 2016). Im Aussprachepapier der Botschaft zur genannten Volksinitiative wird als einziger Vorzug genannt, dass der quantitative und qualitative Schutz des Kulturlandes auf Verfassungsstufe gestärkt würde (WBF, 2016).

3 Zu erwartende Entwicklungen: Trends der Ernährungssicherheit in Normalzeiten

3.1.1 Globale Perspektive

Obwohl sich die Weltbevölkerung in den letzten 50 Jahren verdoppelt hat, konnte der Anteil an Hunger leidenden Menschen global gesehen reduziert werden (von 18.6% auf ca. 10.9% [FAO, 2015]). Dies dank substanziellem Anstieg der landwirtschaftlichen Produktion (Charles et al., 2010). Trotzdem sind noch ca. 795 Millionen Menschen an Unterernährung betroffen (FAO, 2015). Das zweite Ziel der „Sustainable Development Goals“ der UN lautet: „End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture.“ (UN, 2016).

Die Weltbevölkerung wird weiter wachsen und sich etwa in der Mitte dieses Jahrhunderts bei ca. 9 Milliarden Menschen einpendeln. In verschiedenen Studien wird geschätzt, dass bis 2050 70 bis 100 Prozent mehr Nahrungsmittel benötigt werden (Charles et al., 2010; Royal Society of London, 2009; World Bank, 2008). Die Royal Society of London (2009: 1) rechnet mit einem dazu benötigten Anstieg der landwirtschaftlichen Produktion um mindestens 50 %. Die UNEP (2014) prognostiziert, dass sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche bis 2050 global um 14 Prozent oder 690 Millionen Hektaren ausdehnen wird. Dabei ist die Erhöhung der Nahrungsmittelproduktion so zu gestalten, dass sie auch ökologisch und sozial nachhaltig ist (Godfray et al., 2010). Das BLW (2014) rechnet mit einem weltweiten Verlust von etwa 200 Millionen Hektaren bester landwirtschaftlicher Fläche für Siedlungszwecke bis 2050. Nicht nur die weltweit wachsende Bevölkerung stellt eine Herausforderung fürs Ernährungssystem dar. Auch der Klimawandel, die Konkurrenz um die natürlichen Ressourcen Land, Wasser, und Energie, sich ändernde Konsumpräferenzen (v.a. erhöhte Nachfrage nach proteinhaltigen Nahrungsmitteln in Schwellen- und Entwicklungsländern), die Volatilität der Nahrungsmittelpreise, die zunehmende vertikale Integration von Nahrungsmittelwertschöpfungsketten und abnehmende Produktivitätszuwächse in der Landwirtschaft werden zukünftig zu beträchtlichen Problemen bezüglich der Ernährungssicherung führen (Becker et al., 2014).

3.1.2 Entwicklungen in der Schweiz

In der Schweiz wird der Bedarf an Nahrungsmitteln durch die Zunahme der Bevölkerung³ steigen (Last et al., 2015). Das Nachfragewachstum wird jedoch aufgrund der Alterung der Bevölkerung verlangsamt (Bundesrat, 2015). In Kombination mit dem fortschreitenden Kulturlandverlust wird eine erhöhte Abhängigkeit von Importen prognostiziert. Zudem verändert sich die Art des Konsums: Die Nachfrage nach ökologisch produzierten Produkten gegenüber traditionell produzierten Produkten und auch die Nachfrage nach pflanzlichen Fetten gegenüber tierischen Fetten sowie nach Convenience- und Fertigprodukten wird weiter zunehmen (Last et al., 2015). Ein weiteres Thema in der Schweiz sind Lebensmittelverluste; aktuell werden diese ungefähr zur Hälfte durch Konsumentinnen und Konsumenten verursacht (Becker et al., 2014).

In einer Studie der ETH zum schweizerischen Ernährungssystem (Last et al., 2015) wurden Interviews mit Mitarbeitenden verschiedener Bundesämter und eine Online-Umfrage durchgeführt. Dabei resultierten unter anderem folgende Herausforderungen für das Ernährungssystem der Schweiz: knappe Ressourcen, Klimawandel, demographische Entwicklungen, Qualität der Lebensmittel und Wettbewerbsfähigkeit. Zudem wurde in der Mehrheit der Interviews beanstandet, dass heute keine umfas-

³ Gemäss der Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung 2015-2045 des BFS (2015) wird die schweizerische Bevölkerung im Jahre 2030 9.5 Mio. und im Jahre 2045 10.2 Mio. Personen zählen. Die UN schätzt die Bevölkerungszahl für die Schweiz mit rund 9.2 Millionen für 2030 etwas geringer als das BFS (UN, 2015).

sende nationale Strategie in der Schweiz existiere, welche die Herausforderungen des Ernährungssystems berücksichtige – wahrscheinlich, weil die sektoralpolitisch spezifischen Ziele prioritär verfolgt würden und aufgrund des zu geringen politischen und gesellschaftlichen Drucks.

Gemäss des erläuternden Berichts zum Gegenentwurf des Bundesrates zur Eidgenössischen Volksinitiative „Für Ernährungssicherheit“ vom 14. Januar 2015 liegt der Fokus bezüglich Angebot im Vergleich zu den globalen Herausforderungen nicht primär auf der Intensivierung der Produktion, sondern auf der Nachhaltigkeit. Es lassen sich folgende zentralen Herausforderungen für die Gewährleistung der Ernährungssicherheit in Zukunft ableiten:

1. Erhaltung der landwirtschaftlich nutzbaren Böden in Qualität und Quantität sowie Verminderung der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Ressourcen;
2. Optimierung der Nutzung des natürlichen Produktionspotenzials durch eine standortangepasste und ressourceneffiziente Produktion;
3. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft durch Produktdifferenzierung und Kostensenkung;
4. Ausreichende Möglichkeiten für Importe von Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Produktionsmitteln durch den Zugang der Schweiz zu internationalen Märkten sowie ein breit abgestütztes Portfolio von Herkunftsländern;
5. Reduktion der Ressourcenbeanspruchung durch Verminderung von Food Waste sowie eine ressourcenschonendere Ernährung.

4 Fazit

Die vorangehenden Kapitel zeigen auf, dass insbesondere landwirtschaftlich produktive Böden sowohl in Normalzeiten wie auch im Krisenfall eine überlebenswichtige Ressource darstellen und eng gekoppelt sind mit dem Ernährungssystem. Gute landwirtschaftliche Böden haben global und schweizweit abgenommen und werden auch zukünftig zurückgehen, während die Bevölkerung weiterhin wächst.

Der Vergleich zwischen dem globalen und schweizer Ernährungssystem zeigt zwar, dass der Beitrag der schweizerischen landwirtschaftlichen Produktion für das globale Ernährungssystem marginal ist. Die Schweiz verfügt dennoch über einen massgeblichen Einfluss auf das globale Ernährungssystem. Viele weltweit tätige Agrarkonzerne und Rohstoffhändler haben ihren Hauptsitz in der Schweiz, während die Schweiz einen Grossteil ihrer Lebens- und landwirtschaftlichen Produktionsmittel importiert und damit die ökologischen und gesellschaftlichen Ressourcen im Ausland unter Druck setzt. Der hohe Fleischkonsum ist für einen grossen Anteil des ökologischen Fussabdrucks verantwortlich mit den entsprechenden Auswirkungen auf die globale Umwelt und die Ernährungssicherheit (Becker et al., 2014). Des Weiteren ist bezüglich der hohen Importanteile der Schweiz zu bemerken, dass zwar alle vier Dimensionen der Ernährungssicherheit in der Bundesverfassung abgedeckt sind (siehe Kapitel 2.1), jedoch ein Bezug zu den für die Sicherstellung der Ernährungssicherheit nötigen Lebensmittelimporten fehlt.

Es ist wahrscheinlich, dass die global steigende Nachfrage nach Nahrungsmitteln in Kombination mit dem Verlust der fruchtbarsten landwirtschaftlichen Böden auch Auswirkungen auf das Ernährungssystem in der Schweiz haben wird (Last et al., 2015). Dieser Ansicht ist auch das BLW (2012) und prognostiziert, dass die Bedeutung des Kulturlandes in der Schweiz in den kommenden Jahrzehnten zunehmen wird. Vor diesem Hintergrund gilt es, die Ressourcen im In- und im Ausland schonender zu nutzen und Verantwortung für den landesinternen Konsum zu übernehmen (Last et al., 2015). Voraussetzung dafür ist gemäss BLW (2012) die Erhaltung und der Schutz des Kulturlandes als endliche Ressource. Sie soll durch eine nachhaltige Nutzung auch den kommenden Generationen noch zur Verfügung stehen.

Für die Versorgung im Krisenfall ist das Vorhandensein der besten ackerbaulichen Flächen äusserst wichtig. Nur wenn diese und weitere Inputfaktoren vorhanden sind, kann in schweren Mangellagen eine Produktionsoptimierung durchgeführt, respektive die Versorgung des Landes mit einer minimal erforderlichen Zahl an Kalorien gewährleistet werden. Die Potenzialanalyse des BWL hat gezeigt, dass auf den heutigen Böden unter optimalen Voraussetzungen nur noch das kalorienmässige Minimum erreicht werden kann. Bei weiterer Abnahme der fruchtbaren Böden kann die Versorgungssicherheit durch Produktionsoptimierung nicht mehr im gleichen Umfang gewährleistet werden.

5 Quellenangaben

Becker, B., Zoss, M., Lehmann HJ. (2014): Globale Ernährungssicherheit – Schlussfolgerungen für die Schweiz. In: Agrarforschung Schweiz 5 (4): 134-145.

Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2012): Schutz des Kulturlandes – Fakten und Herausforderungen. Bern, 2012.

Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2014): Agrarbericht.

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2006): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF). Vollzugshilfe 2006. 03.2006. Bern.

Bundesamt für Raumplanung, Bundesamt für Landwirtschaft, BRP/BLW (1992): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF), Festsetzung des Mindestumfanges der FFF und deren Aufteilung auf die Kantone. Bern.

Bundesamt für Statistik (BFS) (2015): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015-2045. BFS Aktuell. Neuchâtel, 2015.

Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) (2014): Strategische Ausrichtung der wirtschaftlichen Landesversorgung. WL INFO. Sondernummer. <https://www.bwl.admin.ch/bwl/de/home/dokumentation/publikation.html>, Zugriff 01.09.2016.

Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) (2017): Ernährungspotenzial der landwirtschaftlichen Kulturlächen. Analyse einer optimierten Inlandproduktion von Nahrungsmitteln im Fall von schweren Mangellagen.

Bundesrat (2015): Botschaft (15.050) vom 24. Juni 2015 zur Volksinitiative „Für Ernährungssicherheit“.

Bundesrat, EDI, BLV (Hrsg.) (2016): Bundesrat lehnt „Fair-Food-Initiative“ ab. Medienmitteilung vom 24.02.2016. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-60751.html>, Zugriff am 01.09.2016.

Bundesrat, WBF (Hrsg.) (2016): Bundesrat empfiehlt Ablehnung der Volksinitiative „Für Ernährungssouveränität. Die Landwirtschaft betrifft uns alle“. Medienmitteilung vom 22.06.2016. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-62345.html>, Zugriff am 01.09.2016.

Charles, H., Godfray, J., Beddington, J., Crute, I., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. & Toulmin, C. (2010): Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. Science 327, 812 2010. <https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Poblacion/Godfray-2010ScienceFoodSecurityFeeding9billion.pdf>, Zugriff am 26.10.15.

FAO (1996): Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale et Plan d'action du Sommet mondial de l'alimentation (Erklärung von Rom zur Welternährungssicherheit und Aktionsplan des Welternährungsgipfels von Rom), 13. – 17. November 1996, einsehbar unter www.fao.org.

FAO (2006): Policy Brief. Food Security. June 2006, Issue 2. <http://www.fao.org/forestry/13128-0e6f36f27e0091055bec28ebe830f46b3.pdf>, Zugriff am 31.08.2016.

- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO (2015): The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome, FAO.
- Kaufmann, U. (1988): Ernährungsplan 90. Schweizerischer Ernährungsplan für Zeiten gestörter Zufuhr. In: Der Fourier 12/1988.
- Kopainsky, B., Flury, C., Pedercini, M., Sorg, L., Gerber, A. (2013): Ressourceneffizienz im Dienste der Ernährungssicherheit (REDES). Teilprojekt Modellierung – Schlussbericht. Flury&Giuliani GmbH and Millennium Institute, Zurich, Switzerland and Washington, DC, USA.
- Last, L., Buchmann, N., Gilgen, A., Grant, M. & Shreck, A. (2015): Foresight Study: Research for a Sustainable Swiss Food System. ETH Zürich, June 2015.
- Neue Zürcher Zeitung, NZZ (1990): Anbauschlacht und Ernährungsplanung. (10./11. 11.1990), Nr. 262, S. 23. Autor: Von Ah, Josef. Zürich.
- Royal Society of London (2009): Reaping the benefits. Science and the sustainable intensification of global agriculture. RS Policy document 11/09. London, October 2009.
- Schweizerischer Bauernverband (2016): Statistische Erhebungen und Schätzungen, Ausgabe 2015. <https://www.sbv-usp.ch/de/publikationen/statistische-erhebungen/>
- Sphere (2011): Minimum standards in food security and nutrition. In: The Sphere Handbook. International Council of Voluntary Agencies ICVA, Geneva. <http://www.sphereproject.org/handbook/>
- UN (2015): World Population Prospects. https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf, Zugriff am 06.09.2016.
- UN (2016): Sustainable Development Goals. 17 goals to transform our world. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/>, Zugriff am 12.01.2017.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2014): Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel. Bringezu S., Schutz H., Pengue W., O'Brien M., Garcia F., Sims R., Howarth R., Kauppi L., Swilling M., and Herrick J.
- WBF (2016): Botschaft zur Volksinitiative „Für Ernährungssouveränität. Die Landwirtschaft betrifft uns alle“; Festlegung der Stossrichtungen. Aussprachepapier vom 10. Juni 2016.
- World Bank, World Development Report 2008: Agriculture for Development (World Bank, Washington, DC, 2008).

Faktenblatt Nr. 6: Bedeutung des Bodens für die Landwirtschaft

Zusammenfassung

Die Landwirtschaft ist auf fruchtbaren Boden als Grundlage für die Produktion von Nahrungsmitteln angewiesen. Die multifunktionale Landwirtschaft unterstützt daneben auch landschaftsästhetische, ökologische und raumplanerische Ziele, für welche die Erhaltung des Kulturlandes ebenfalls notwendig ist.

Eine Entwicklung in der Landwirtschaft, die bodenunabhängige Produktion, ist im Hinblick auf die Knappheit von fruchtbarem Boden von besonderem Interesse. Bodenunabhängige Kulturverfahren spielen in der Schweiz im Gemüse- und Beerenanbau („hors-sol“-Produktion) bereits eine wichtige Rolle. Bei der bodenunabhängigen Tierproduktion, worunter die Produktion ohne betriebliche Futterbasis verstanden wird, stehen Schweine- und Geflügelhaltung im Vordergrund. Die Fischzucht ist in der Schweiz noch eine Nischenproduktion.

Auch die bodenunabhängige Produktion beansprucht Fläche für ihre Bauten und – über die in der Tierhaltung eingesetzten Futtermittel – indirekt Kulturland in der Schweiz und/oder im Ausland. Dennoch stellt sich die Frage, ob sich mit einem Ausbau der bodenunabhängigen Produktion die Bedeutung des Kulturlandes für die Produktion von Nahrungsmitteln verringern liesse.

Angenommen, man würde den Gemüsebau vollständig auf bodenunabhängige Produktion umstellen und inländische Futtermittel für die Schweine-/Geflügelproduktion vollständig durch Importe ersetzen, könnte Kulturland in der Schweiz anderen Nutzungen zugeführt werden. Eine Modellrechnung zeigt jedoch, dass das prognostizierte Bevölkerungswachstum einen Flächenmehrbedarf zur Folge hat, der diese Flächenfreisetzung übersteigt.

Fazit: Trotz des Trends zu bodenunabhängiger Produktion in der Landwirtschaft wird in absehbarer Zukunft die Bedeutung des Kulturlandes für die Produktion von Nahrungsmitteln ansteigen.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Ohne fruchtbaren Boden und Kulturland kann die Landwirtschaft ihre multifunktionalen Aufgaben nicht erbringen.
- Bodenunabhängige Produktionsformen sind in der Schweiz primär für Teile des Gemüseanbaus von Bedeutung und werden in diesem Bereich weiter zunehmen.
- Bodenunabhängige Tierproduktion bleibt indirekt bodenabhängig, solange die Futtermittelproduktion auf fruchtbare Böden angewiesen ist.
- Der Flächenmehrbedarf für die Produktion von Nahrungsmitteln, der aufgrund des prognostizierten Bevölkerungswachstums in den nächsten 20 Jahren entstehen wird, übersteigt das flächensparende Potenzial der bodenunabhängigen Produktion in der Schweiz.
- Die Bedeutung des Kulturlandes für die Produktion von Nahrungsmitteln, aber auch für die anderen bodenabhängigen Leistungen der Landwirtschaft, wird in absehbarer Zukunft zunehmen.

1 Ausgangslage: Boden und Landwirtschaft

1.1 Produktion von Nahrungsmitteln

Der Boden ist die Hauptgrundlage unserer Ernährung. Global gesehen werden 95% aller Nahrungsmittel direkt oder indirekt auf Boden produziert (FAO 2015). Die Ausnahme bilden vor allem Fische und Krustentiere, die wild gefangen werden.

(Siehe auch Faktenblatt Nr. 5: Ernährungssicherung)

1.2 Weitere Funktionen der Landwirtschaft

Die multifunktionale Landwirtschaft leistet gemäss Art. 104 und neu auch durch Art. 104a der Bundesverfassung durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung, zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft sowie zur dezentralen Besiedlung des Landes. Dabei ist sie auf intakten Boden und eine ausreichende Kulturlandfläche angewiesen:

„Intakter Boden ist eine unabdingbare Voraussetzung, dass die Landwirtschaft ihre multifunktionalen Aufgaben erbringen kann. Die Interessen an einem besseren Kulturlandschutz sind deshalb vielfältig und lassen sich nicht nur mit der Ernährungssicherung erklären. Es bestehen Interaktionen und Koppelwirkungen mit dem Gebot der Nachhaltigkeit, mit dem Umwelt- und Landschaftsschutz sowie mit den Zielen der Raumentwicklung (haushälterische Nutzung des Bodens). Das Offenhalten des Kulturlands unterstützt damit auch landschaftsästhetische, ökologische und raumplanerische Ziele. Durch eine attraktive Landschaft ergeben sich zudem positive Effekte auf die wirtschaftliche Standortattraktivität der Schweiz und den Tourismus.“ (BLW, 2015)

2 Aktuelle Situation: Bodenunabhängige Produktionsformen

So genannt bodenunabhängige Produktionsformen gibt es im Pflanzenbau und in der Tierproduktion. Es existieren unterschiedliche Definitionen und Abgrenzungen. Wir stützen uns im Folgenden auf die Raumplanungsgesetzgebung und betrachten Pflanzenbau als bodenunabhängig, wenn die Pflanzen nicht im gewachsenen Boden wurzeln.¹ Tierhaltung gilt als bodenunabhängig, wenn der Betrieb über keine ausreichende eigene Futterbasis verfügt, d.h. die Tiere überwiegend oder vollständig mit zugekauften Futtermitteln ernährt werden.²

Zu beachten ist, dass auch die bodenunabhängige Produktion – in unterschiedlichem Ausmass – direkt oder indirekt Kulturland beansprucht (siehe Abschnitt 2.1.3)

2.1.1 Bodenunabhängiger Pflanzenbau

Verschiedene bodenunabhängige Kulturverfahren werden weltweit bereits angewendet oder erprobt, auch in städtischen Räumen (Stichwort „urban farming“). Zu den bodenunabhängigen Kulturverfahren im Pflanzenbau (Siehe Anhang A1) zählen Anbaumethoden, bei denen die Pflanzen in einem organischen (z.B. Kokosfasern) oder anorganischen Substrat (z.B. Steinwolle) kultiviert werden; unter dem Begriff „hors-sol“ bekannt. Es sind auch Verfahren ohne Substrat möglich (Hydrokultur: Produktion in

¹ Gemüsebau gilt als bodenunabhängig, wenn „kein hinreichend enger Bezug zum natürlichen Boden besteht“ (Art. 37 Abs. 2 RPV). Gemäss Erläuterungen des ARE zur RPV von 2001 fehlt der hinreichend enge Bezug zum natürlichen Boden „überall dort, wo sich zwischen den Pflanzenwurzeln und dem natürlichen Boden eine Trennschicht befindet, der Boden mithin als Produktionsfaktor ersetzt wird.“

² BGE 133 II 370 vom 7.9.2007, S. 375: „Tierhaltung ist bodenunabhängig, wenn sie ohne hinreichende eigene Futterbasis erfolgt (WALDMANN/HÄNNI, a.a.O., N. 17 zu Art. 16a RPG).“

Nährlösung). Die Bewässerung erfolgt in offenen oder geschlossenen Bewässerungssystemen. Die Pflanzen werden über eine Nährlösung mit Nährstoffen versorgt.

In der Schweiz sind bodenunabhängige Kulturverfahren heute beim Anbau von Kräutern, Keimlingen, Beeren und Gemüse gebräuchlich, ebenso bei Zierpflanzen, Schnittblumen und Baumschulpflanzen. Auch beim Anbau von Pilzen kommen sie zum Einsatz (Quelle: SZG).

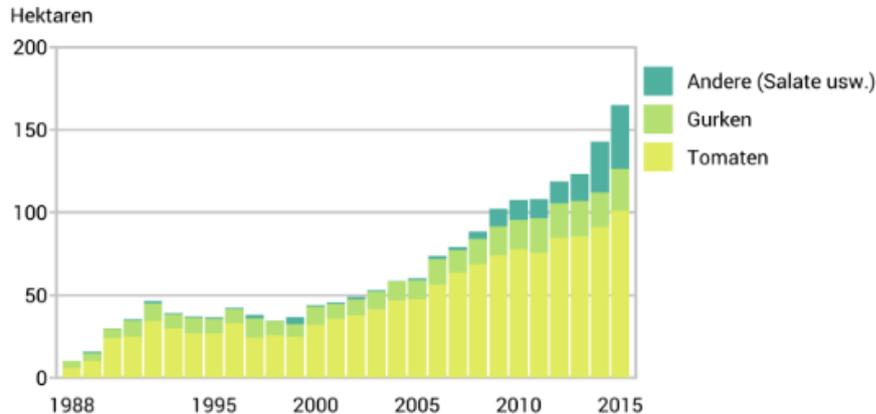


Abbildung 1: Gemüsefläche „hors-sol“ (Quelle: BFS / SZG)

Die Produktion von „hors-sol“-Gemüse hat seit Ende der 1980er Jahre stetig zugenommen, insbesondere bei den Tomaten. 2015 wird auf gut 160 ha „hors-sol“ Gemüse produziert (Abb. 1). Zum Vergleich: Die Anbaufläche für Freilandgemüse beträgt 11'000 ha, die gesamte Gewächshaus-Konstruktionsfläche 444 ha. (Quelle: SZG)

2.1.2 Bodenunabhängige Tierhaltung

Ein Teil der Tierproduktion – v.a. Schweine- und Geflügelproduktion – in der Schweiz wird ganz oder teilweise ohne betriebliche Futterbasis betrieben. Sie hängt von aus der Schweiz und/oder dem Ausland zugekauften Futtermitteln ab.

Herkunft der Futtermittel: Gemäss Futtermittelbilanz 2014 des SBV stammten 86% des gesamten im Nutztierbereich eingesetzten Futters (Raufutter und Kraftfutter) aus dem Inland, 14% werden importiert. Importiert wird vor allem Kraftfutter. Der seit 1990 steigende Importanteil beim Kraftfutter (Abb. 2) ist auf eine geringere Produktion von inländischem Futtergetreide, den Ersatz tierischer durch importierte pflanzliche Futtereierweisse (wegen BSE), die Schliessung des Soja-Extraktionswerkes in Horn 2003, das Verbot der Verfütterung von Gastroabfällen, die Ausdehnung der Geflügelproduktion und einen höheren Kraftfutterbedarf zurückzuführen.

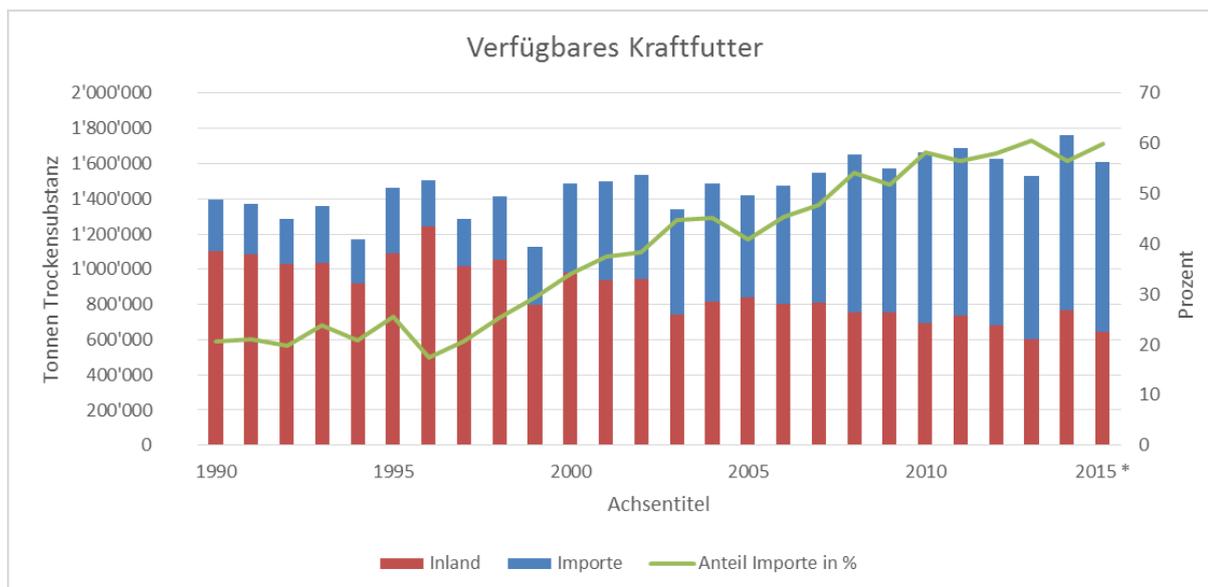


Abbildung 2: Kraftfutter, Inlandproduktion und Import (Quelle: SBV, EZV, Berechnung BLW)

Ebenfalls zur bodenunabhängigen Tierproduktion gehört die Fischproduktion:

Aquakultur umfasst die Aufzucht von Fischen, Muscheln und Krebstieren. Nebst künstlich angelegten Teichen und Becken gibt es auch Indoor-Anlagen mit geschlossenem Wasserkreislauf. Eine Spezialform ist Aquaponic: Fischhaltung mit Pflanzenproduktion kombiniert. Oft wird in der Fischhaltung pflanzliches Protein zugefüttert.

Die Fischproduktion in der Schweiz (Abb. 3, in der Grafik rot) deckt nur einen sehr kleinen Teil des steigenden Fischkonsums ab. Über 90% der in der Schweiz konsumierten Fische werden importiert (blau). Fischhaltung zählt aktuell nicht zur Landwirtschaft; Anlagen sind in der Landwirtschaftszone grundsätzlich nicht zonenkonform. Anlagen sind in bestehenden Bauten im Rahmen der inneren Aufstockung möglich, wobei dies oft kantonal unterschiedlich geregelt ist. In der Schweiz ist die Fischhaltung heute ein Nischenprodukt.

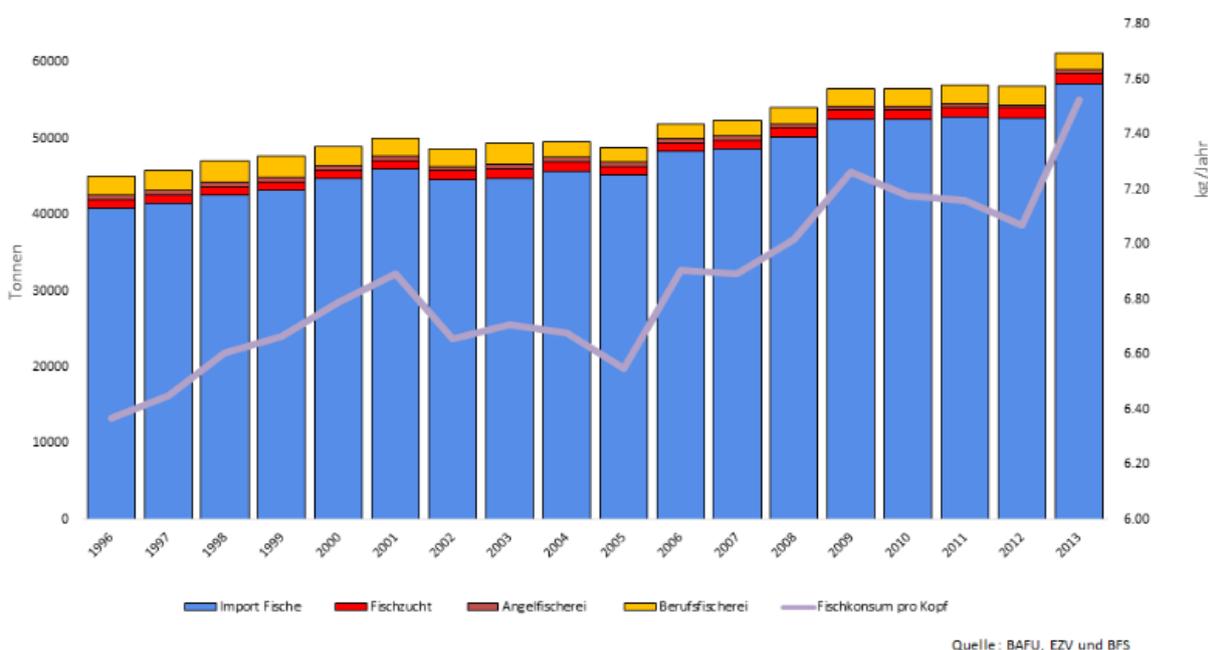


Abbildung 3: Fischkonsum in der Schweiz (Quelle: BAFU, eidgenössische Fischereistatistik)

2.1.3 Auswirkungen der bodenunabhängigen Produktion auf Boden und Kulturland

Auch die so genannt bodenunabhängige Produktion hat, in unterschiedlichem Ausmass, Wirkungen auf den Boden und das Kulturland:

- Die bodenunabhängige Tierproduktion ist über die eingesetzten Futtermittel indirekt vom Boden abhängig; je nach Herkunft der Futtermittel wird dafür Kulturland in der Schweiz und/oder im Ausland beansprucht.
(Bestrebungen zur Verwendung von Insektenproteinen als Vieh- oder Fischfutter sind im Gang. Zurzeit ist diese in der Schweiz und der EU noch nicht zugelassen.³ Unklar ist, wie gross das Potenzial von Insekten als Futtermittel ist und wie sich dies auf den Kulturlandbedarf auswirken würde.)
- Bei der „hors-sol“ Pflanzenproduktion besteht die indirekte Abhängigkeit von Boden ebenfalls, aber in geringerem Ausmass (organische Substrate, aber mineralische Nährstoffe).
- Auch bodenunabhängige Produktionsformen beanspruchen durch ihre Bauten in der Regel Kulturland. Je nach dem bleibt der fruchtbare Boden erhalten (Gewächshäuser mit Streifenfundament) oder er wird zerstört (Stallbaute).

Bei der bodenunabhängigen Tierproduktion ist die Verwertung des Hofdüngers auf Boden angewiesen und die Ammoniakemissionen wirken ebenfalls auf die Bodenqualität.

3 Zukünftige Bedeutung von fruchtbarem Kulturland für die Nahrungsmittelproduktion

Die Abschätzung der künftigen Bedeutung von fruchtbarem Boden für die Nahrungsmittelproduktion ist Gegenstand von Kapitel 3. Das Kapitel gliedert sich in vier Abschnitte. Abschnitt 3.1 enthält eine Auslegeordnung bezüglich der relevanten Treiber, welche sich auf den Bedarf an fruchtbarem Kulturland auswirken. Dabei wird für jeden Treiber erläutert, in welche Richtung er sich in den kommenden 20 Jahren entwickeln dürfte und wie sich dies auf die Bedeutung von fruchtbarem Kulturland für die menschliche Ernährung auswirkt. Wo möglich erfolgt diese Einschätzung quantitativ, ansonsten qualitativ. Im zweiten Abschnitt (3.2) erfolgt die Bildung möglicher Szenarien, welche unterschiedliche Entwicklungen bei den wichtigsten Treibern abbilden. Abschnitt 3.3 zeigt den Einfluss der Entwicklungsszenarien auf den künftigen (netto-)Bedarf an fruchtbarem Landwirtschaftsland auf. Darauf basierend wird im Abschnitt 3.4 die Frage beantwortet, ob die Bedeutung von fruchtbarer Landwirtschaftsfläche in der Schweiz in den nächsten 20 Jahren zu- oder abnehmen wird.

3.1 Auslegeordnung: „Einflussfaktoren, welche die künftige Bedeutung von fruchtbarem Kulturland für die menschliche Ernährung beeinflussen“

Untenstehende Abbildung enthält die Einflussfaktoren bzw. die Treiber, die sich künftig auf die Bedeutung von fruchtbarem Kulturland für die menschliche Ernährung auswirken werden. Mit einem Plus- (+) bzw. Minuszeichen (-) wird angegeben, ob die Entwicklung eines Treibers den Bedarf an fruchtbarem Boden erhöht (+) oder reduziert(-). Wenn ein Einflussfaktor mit einem (+/-) versehen ist, dann ist dessen Einfluss auf den künftigen Bodenbedarf nicht eindeutig festzulegen.

Von den neun aufgeführten Bestimmungsfaktoren wirken lediglich 2 eindeutig verstärkend auf die Bedeutung von Landwirtschaftsland aus. Einerseits ist dies das zu erwartende **Bevölkerungswachstum**

³ Mit dem Inkrafttreten des neuen Schweizer Lebensmittelrechts am 1. Mai 2017 werden drei Insektenarten als neuartige Lebensmittel zugelassen. Insekten dürfen aber weiterhin nicht als Viehfutter verwendet werden. Eine am 27.9.2016 von Nationalrätin C. Friedl eingereichte Motion fordert den Bundesrat auf, die Bedingungen für eine Zulassung von Insekten als Futtermittel für Speisefische und allenfalls andere monogastrische Nutztiere (z. B. Geflügel, Schweine) abklären zu lassen und die gesetzlichen Grundlagen für deren Zulassung zu schaffen.

(1) in der Schweiz, welches die Bedeutung von fruchtbarem Kulturland nachfragebedingt eindeutig verstärken wird. Andererseits ist dies die mit dem Bevölkerungsanstieg einhergehende **Versiegelung** (8) von Landwirtschaftsland, welche die Verfügbarkeit an fruchtbarem Kulturland verknappt und somit die Bedeutung von fruchtbarem Landwirtschaftsland erhöht.

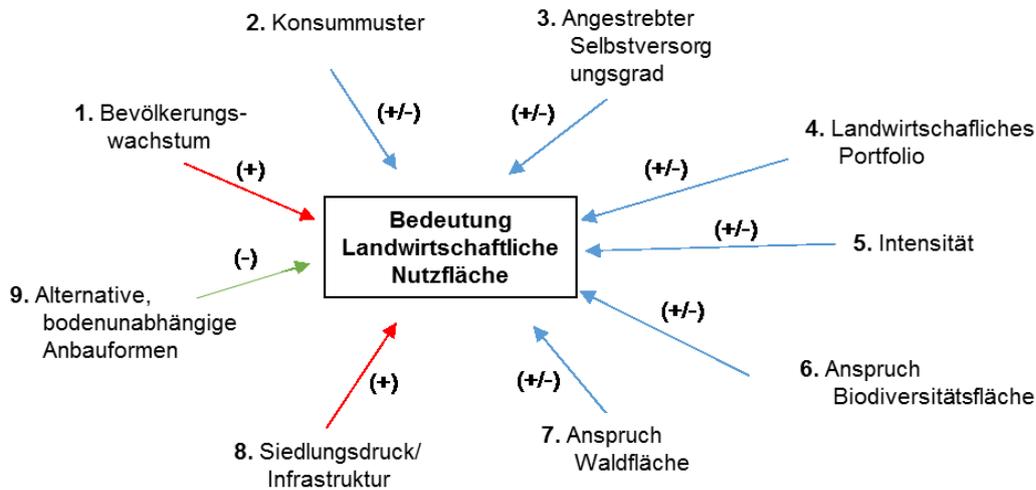


Abbildung 4 Bestimmungsfaktoren für die Bedeutung von fruchtbarem Kulturland für die Ernährung der Schweizer Bevölkerung. (Quelle: eigene Darstellung)

Demgegenüber vermindern lediglich die zu erwartenden Entwicklungen im Bereich **alternativer, bodenunabhängiger Anbauformen** (9) (z.B. „hors-sol“, „vertical farming“ oder „urban farming“) und allfällige Ertragssteigerungen im Rahmen des biologisch-technischen Fortschritts (5b) die Bedeutung von fruchtbarem Landwirtschaftsland eindeutig. Der Einfluss von bodenunabhängigen Anbauformen kann grundsätzlich verstärkt werden, wenn gleichzeitig zur Entwicklung der alternativen Anbauformen eine Verschiebung des **Konsummusters** (2) weg von bodenabhängigen Lebensmitteln (z.B. Rindfleisch) hin zu bodenunabhängigen Lebensmitteln stattfindet, welche mit bodenunabhängigen Anbauformen hergestellt werden könnten (z.B. Gemüse, Fisch). Bezüglich Fisch muss jedoch angemerkt werden, dass diese Aktivität – ähnlich wie die Geflügel- und Schweineproduktion – nur im schwachen Sinne bodenunabhängig ist, da die Fischfutterproduktion ebenfalls auf fruchtbares Kulturland angewiesen ist.

Alle übrigen Einflussfaktoren können sich grundsätzlich in die eine oder andere Richtung entwickeln und die Bedeutung von fruchtbarem Kulturland für die menschliche Ernährung erhöhen (+) oder vermindern (-). Ein Beispiel: Soll der **Selbstversorgungsgrad** (SVG) (3) aus politischen Gründen nicht abnehmen, dann wird das zu erwartende Bevölkerungswachstum dazu führen, dass der Bedarf nach fruchtbarem Landwirtschaftsland zunehmen wird und damit auch seine Bedeutung für die menschliche Ernährung. Darf der SVG hingegen (beliebig stark) abnehmen, dann vermindert sich die Bedeutung von fruchtbarem Landwirtschaftsland für die Ernährung der Bevölkerung, weil sich dann inländische Produkte durch Importe ersetzen lassen.

Der nächste Treiber, das **Landwirtschaftliche Produktportfolio** (4) wird stark durch die Inlandnachfrage (Bevölkerungswachstum und Konsummuster) beeinflusst, aber auch durch die Exportnachfrage (v.a. Käse) und die Agrarpolitik. Je nach Entwicklung dieser Faktoren kann sich das Portfolio in die eine oder andere Richtung bewegen und die Bedeutung des fruchtbaren Bodens erhöhen (z.B. stärkere Inland- und Exportnachfrage nach bodenabhängig produzierten Lebensmitteln) oder aber vermindern (z.B. rückläufige Inland- und Exportnachfrage nach bodenunabhängig produzierten Lebensmitteln). Bezüglich der Bewirtschaftungs-**Intensität** (5) kann festgehalten werden, dass c.p. eine weitere Intensivierung die Knappheit des Bodens und damit deren Bedeutung für die Ernährung der Bevölkerung reduzieren kann. Überdies entscheidet auch der künftige Flächenbedarf für **Biodiversitäts-** (6) oder

Waldflächen (7) darüber, ob die Bedeutung des Bodens zur Ernährung der Bevölkerung insgesamt eher zu oder abnimmt.

Abschliessend wird in der nachfolgenden Tabelle festgehalten, in welche Richtung sich die einzelnen Einflussfaktoren mit hoher Wahrscheinlichkeit entwickeln und welchen Einfluss diese Entwicklung auf die Bedeutung von fruchtbarem Landwirtschaftsboden für die menschliche Ernährung hat.

Treiber	wahrscheinliche Entwicklung	Einfluss auf die Bedeutung von fruchtbarer Landwirtschaftsfläche
1. Bevölkerungswachstum	stark zunehmend → Quelle: BFS, Bevölkerungsszenarien für die Schweiz; s. Anhang, Abb. A2, mittleres Szenario	+++
2. Konsummuster	gleichbleibend → Quelle: BAG, Ernährungsbericht; s. Anhang Abb. A3: extrapoliert man die Entwicklung von 01/02 bis 07/08, sind künftig keine wesentlichen Veränderungen zu erwarten	=
3. Selbstversorgungsgrad (brutto)	gleichbleibend → Quelle: BLW, Botschaft zur AP14/17 (S. 71): ein dem Bevölkerungsanstieg entsprechenden Anstieg der Bruttoproduktion ist ein agrarpolitisches Ziel → dies impliziert ein konstanter SVG. Dennoch soll für die Zwecke dieser Analyse ein (Extrem-)Szenario geprüft werden, in dem alles Kraftfutter importiert wird, wodurch der netto-Versorgungsgrad deutlich abnehmen würde. Bei einer solchen Entwicklung würde die Bedeutung von fruchtbarem Kulturland abnehmen.	= (hohe Wahrsch.) - (tiefe Wahrsch.)
4. Intensität	gleichbleibend → Quelle: BAFU, Umweltziele Landwirtschaft; Ökokapazität wird bei aktueller Intensität teilweise bereits überschritten. Eine Steigerung der Intensität ist deshalb unrealistisch	=
5. Ertragssteigerung (biolog-techn. Fortschritt)	Gleichbleibend bis beschränkt zunehmend → eine Analyse der Erträge der wichtigsten Kulturen über den Zeitraum 2000 bis 2015 (SBV) ergab, dass lediglich Körnermais (1.4%) und Raps(1.2%) einen jährlichen Ertragszuwachs von mehr als 1% haben. Die übrigen Kulturen sind nahe bei 0 oder sogar negativ (s. Anhang: Abb. A5)	=
6. Anspruch Biodiversitätsfläche	gleichbleibend → Quelle: BLW, Botschaft zur AP14/17 (S. 71): das agrarpolitische, quantitative Ziel bezüglich Biodiversitätsförderflächen ist erreicht. Zusätzlicher (moderater) Bedarf im Zusammenhang mit Gewässerrenaturierungen möglich.	=
7. Anspruch Waldfläche	gleichbleibend → eine Ausdehnung der Waldfläche im Dauersiedlungsgebiet ist aufgrund gegenteilig wirkender Direktzahlungen unwahrscheinlich → Verwaltung von LN wäre zu teuer	=
8. Siedlungsdruck/Infrastruktur	beschränkt zunehmend → Quelle: BLW, Botschaft zur AP14/17 (S. 71): agrarpolitisches Ziel entspricht einem Kulturlandverlust im Dauersiedlungsgebiet von max. 1'000 ha/Jahr	+
9. alternative, bodenunabhängig Anbauformen	zunehmend → aktuelle Trends („urban farming“, „vertical farming“, „hors-sol“, „aquaponic“), Zunahme maximal bis zur Ausnutzung des technischen Potenzials	-

Tabelle 1: Qualitative Einschätzung der Entwicklung bei den einzelnen Einflussfaktoren und deren Einfluss auf die Bedeutung von Landwirtschaftsflächen für die menschliche Ernährung.

3.2 Szenarienbildung und Potenzialschätzung für bodenunabhängige Anbauformen

Szenarienbildung: Um eine quantitative Grundlage zu erarbeiten, wie stark sich der Bedarf nach fruchtbarem Kulturland in Zukunft entwickelt, werden im Sinne einer Sensitivitätsanalyse drei verschiedene Szenarien gebildet. Diese bilden unterschiedliche Entwicklungen bezüglich der wichtigsten Treiber in Tabelle 1 ab. Bei der Szenarienbildung wurden lediglich jene Einflussfaktoren mitberücksichtigt, welche künftig nicht gleichbleiben (s. Tab. 1, Spalte 2). Somit verbleibt ein Set von lediglich noch 4 Faktoren, welche es für die Szenarienbildung zu berücksichtigen gilt: i. das Bevölkerungswachstum, ii. der SVG (netto), iii. die Siedlungsentwicklung und iv. die Entwicklung der alternativen, bodenunabhängigen Anbauformen.

Im **Referenzszenario** (s. Tab. 2, Spalte 2) werden jene Einflussfaktoren, welche sich mit einiger Gewissheit vorhersagen lassen, quantifiziert (→ Bevölkerungswachstum und Siedlungsentwicklung). Die anderen beiden Faktoren werden als konstant angenommen (→ SVG netto und bodenunabhängige Anbauformen). Bezüglich Bevölkerungsszenario wird das mittlere Entwicklungsszenario des BFS zu Grunde gelegt (s. Anhang, Abb. A2). Darin geht das BFS bis im Jahr 2035 von einer Bevölkerungszunahme auf 9.8 Mio. Einwohner aus (+17%). Bezüglich Siedlungsentwicklung kann von einer jährlichen Abnahme an fruchtbarem Landwirtschaftsland von ca. 1'000 ha pro Jahr ausgegangen werden (d.h. - 20'000 ha bis im Jahr 2035). Diese Abnahme orientiert sich an der agrarpolitischen Zielsetzung im Bereich der ‚sicheren Versorgung‘. Dort wird eine Reduktion des Verlusts an landwirtschaftlicher Nutzfläche von aktuell 1'900 auf 1'000 ha pro Jahr angestrebt (Botschaft zur AP 2104/17, S. 71).

	Referenzszenario	Alternativszenario 1	Alternativszenario 2
1. Bevölkerungswachstum	2035: 9.8 Mio. Einwohner → dies entspricht einer Zunahme von 17% gg. 2015	dito	dito
4. SVG	Gleichbleibend (→ agrarpolitische Zielsetzung)	Futtergetreide: Status Quo	Futtergetreide 100% Import
8. Siedlungsdruck/Infrastruktur	2035: -20'000 ha bzw. -2% der LN (d.h. -1'000 ha/Jahr von 2016 bis 2035)	dito	dito
9. alternative, bodenunabhängig Anbauformen	gleichbleibend	Best-Case ¹	Best-Case ¹

Tabelle 2: Entwicklungsszenarien

Im Alternativszenario 1 (s. Tab. 2, Spalte 3) wird angenommen, dass alle landwirtschaftlichen Aktivitäten, die mit den alternativen, bodenunabhängigen Anbauformen (exkl. Schweine-, Geflügelhaltung) kultiviert werden können, in diese Anbauform überführt werden (Best-Case). Der Anbau von Futtergetreide für die tierische Produktion bleibt aber auf dem aktuellen Niveau. Im Alternativszenario 2 wird zusätzlich auch die bodenunabhängige Schweine- und Geflügelproduktion berücksichtigt. Das heisst, es wird davon ausgegangen, dass die erforderlichen Kraftfutter für die standortunabhängige Schweine- und Geflügelproduktion zu 100% importiert werden, um so den Flächenbedarf im Inland maximal zu reduzieren.

Potenzialschätzung: Um das technische Flächeneinsparungspotenzial dank i. bodenunabhängiger Produktionsformen und ii. vollständiger (Kraft-)Futtermittelimporte abzuschätzen, wurden die hiesigen landwirtschaftlichen Aktivitäten in untenstehender Tabelle 3 aufgeführt. Anschliessend wurde für jede Aktivität festgelegt, ob sie - rein technisch - durch eine bodenunabhängige Produktionsform ersetzbar wäre („hors-sol“, „vertical-farming“, „urban farming“ und aquaponic) oder ob die Futterproduktion für

Schweine-/Geflügel durch Importfutter ersetzt und damit der Bedarf an einheimischem, fruchtbarem Landwirtschaftsland reduziert werden könnte.

Landwirtschaftliche Aktivität	Fläche 2015 [ha]	bodenunabhängig produzierbar ja/nein		
		hors-sol/ vertikal farming	urban farming	aquaponic
Brotgetreide	83747	nein	nein	nein
Futtergetreide/-erbsen (v.a. Gefl./Schw.)	64679	ja (100% Import)	nein	nein
Kartoffeln	10981	nein	nein	nein
Rüben	20287	nein	nein	nein
Raps/Soja/Sonnenblumen	29770	nein	nein	nein
Gemüse	10865	ja (75%)¹	ja (max. 10%)²	nein
Silo-/Grünmais (Milch, Rindfleisch)	45904	nein	nein	nein
übrige offen Ackerfläche (o.AF)	6671	nein	nein	nein
Kunstwiese (Milch, Rindfleisch)	125537	nein	nein	nein
ext. Wiesen (Biodiversität)	101745	nein	ja (max. 10%)³	nein
Dauergrünland (Milch, Rindfleisch)	511156	nein	nein	nein
Reben	13212	nein	nein	nein
Obstbau	7175	ja (50%)⁴	nein	nein
Streue und Torfland	8186	nein	nein	nein
übrige LN	9651	nein	nein	nein
Fisch				ja (100%)⁵

¹ Annahme: ca. 25% der Gemüsefläche machen die nicht hors-sol-fähigen Wurzelgemüse aus (Karotten, Zwiebeln, Randen), von den restlichen Gemüsekulturen wird angenommen, dass sie theoretisch hors-sol fähig, sprich auf unproduktiven Flächen anbaubar wären

² Annahme: 10% des Gemüses in nicht-professionalisiertem Hobby-Urban-farming angebaut

³ Annahme: 10% der BFF wird auf Flachdächer verlagert (Nischenplätze für Vögel), nicht mehr als 10%, da die artenreiche Fauna und Flora zusammenhängende Korridore benötigt

⁴ Annahme: 50% der heutigen Obstbaufläche könnte in Form von Niederstammobstbau ins versiegelte Gebiet (Urban Farming) verlagert werden

⁵ Annahme: 100% des Fischbedarfs wird durch einheimische Produktion auf bereits versiegeltem Boden produziert

Tabelle 3: Flächeneinsparungspotenzial dank bodenunabhängigen Produktionsformen oder outsourcing der (Kraft-) Futtermittelproduktion.

Die Bewertung zeigt, dass in einem eher unrealistischen Szenario lediglich i) das **Gemüse** (Ausnahme: Wurzelgemüse wie Karotten, Zwiebeln, Randen), ii) ein **Teil der extensiven Wiese** und ein **Teil des Obstbaus** bodenunabhängig und damit auf unfruchtbarem oder versiegeltem Boden produziert werden könnte. Die in Klammern angegebene Prozentzahl gibt an, welcher Anteil der aktuell bodenabhängig betriebenen Produktion durch bodenunabhängige Produktionsformen ersetzt werden könnten. Diese Zahlen wurden bewusst sehr hoch angesetzt, auch wenn die Machbarkeit nicht sehr realistisch erscheint: 11'000 ha Gemüsebau in „urban farming“ oder „hors-sol“ Produktion auf unfruchtbaren Standorten zu überführen, wäre eine extreme Herausforderung.

Trotzdem macht ein solches Extrem-Szenario Sinn um sichtbar zu machen, wieviel fruchtbares Kulturland dank der bodenunabhängigen Produktion im Extrem-Fall nicht mehr für die landwirtschaftliche Produktion gebraucht würde, wenn man das technische Potenzial bezüglich dem Ausbau der bodenunabhängigen Produktion tatsächlich realisieren könnte.

Das mit Abstand grösste Flächeneinsparungspotenzial liegt gemäss obiger Tabelle aber nicht in der maximalen Ausdehnung der alternativen, bodenunabhängigen Produktionsverfahren („hors-sol“, „vertical/urban farming“), sondern in der Substitution der einheimischen Kraffuterkomponenten durch Importe.

Bezüglich der Möglichkeit, Aquaponic zu betreiben (s. letzte Zeile in Tab. 3), kann gefolgert werden, dass ein Ausbau dieses Produktionszweigs in erster Linie aktuelle Import-Fische ersetzen könnte. Der positive Effekt dieses Verfahrens, liegt deshalb lediglich darin, dass man den Selbstversorgungsgrad im Bereich Fischkonsum erhöhen könnte, ohne im Inland zusätzlichen fruchtbaren Boden zu beanspruchen. Ein flächeneinsparender Effekt hätte diese Technologie erst dann, wenn sich das Konsummuster von bodenabhängig produzierten Lebensmitteln (z.B. Rindfleisch) in Richtung bodenunabhängig produzierter Lebensmitteln verschieben würde (z.B. Fische aus Aquaponic-Produktion).

3.3 Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse

Referenzszenario: Die Annahmen im Referenzszenario bezüglich Bevölkerungsentwicklung und Siedlungsdruck verringern bis im Jahr 2035 die pro Einwohner verfügbare LN von 13 auf noch gut 10 Aren (-18%) (s. Anhang, Abb. A4). Die verfügbare Ackerfläche pro Einwohner geht von aktuell 5 auf 4 Aren zurück (-18%). Ohne Berücksichtigung des Siedlungsdrucks – d.h. alleine aufgrund des Bevölkerungswachstums – ginge die verfügbare Fläche pro Einwohner um 16% zurück.

Übersetzt man das erwartete Bevölkerungswachstum (bei konstantem Konsummuster und Erträgen) in einen Flächenmehrbedarf, erhält man einen Wert von knapp 113'000 ha (vgl. Tab. 4). Dieser Wert ergibt sich, wenn man die Flächen für die menschliche Ernährung (Brotgetreide, Kartoffeln, etc.) mit dem prozentualen Bevölkerungswachstum multipliziert. Die Raufutterflächen für Rindvieh (Natur-/Kunstwiese und Mais) wurde lediglich zu 70% angerechnet, da ca. 30% der Milchproduktion in den Export geht und dieser unabhängig ist vom Schweizer Bevölkerungswachstum. Hierzu muss angemerkt werden, dass infolge Siedlungsdruck bis im 2035 nochmals 20'000 ha wegfallen und somit gegenüber heute eigentlich eine zusätzliche Anbaufläche von rund 133'000 ha benötigt würde.

Landwirtschaftliche Aktivität	Fläche 2015 [ha]	zusätzlich benötigte Fläche 2035
Brotgetreide	83'747	13'400
Futtergetreide/-erbsen (v.a. Gefl./Schw.)	64'679	10'349
Kartoffeln	10'981	1'757
Rüben	20'287	3'246
Raps/Soja/Sonnenblumen	29'770	4'763
Gemüse	10'865	1'738
Silo-/Grünmais (Milch, Rindfleisch)	45'904	5'141
übrige o.AF	6'671	
Kunstwiese (Milch, Rindfleisch)	125'537	14'060
ext. Wiesen (Biodiversität)	101'745	
Dauergrünland (Milch, Rindfleisch)	511'156	57'249
Reben	13'212	
Obstanbau	7'175	1'148
Streue und Torfland	8'186	
übrige LN	9'651	
Total		112'852

Tabelle 4: Einfluss des Bevölkerungswachstums auf den Flächenbedarf.

Alternativszenario 1: Stellt man dem zusätzlichen Flächenbedarf aufgrund des Bevölkerungswachstums das mögliche Flächeneinsparungspotenzial dank bodenunabhängiger Produktion gegenüber (s. Tab. 5), ergibt sich noch ein zusätzlicher netto-Flächenbedarf von ca. 89 '000 ha im Jahr 2035 (Alternativszenario 1). Damit überwiegt der Effekt des Bevölkerungswachstums (→ Mehrbedarf an fruchtbarem Landwirtschaftsland) den flächeneinsparenden Effekt von bodenunabhängigen Anbauformen deutlich.

Landwirtschaftliche Aktivität	Referenzszenario	Alternativszenario 1	Alternativszenario 2	
	Fläche 2015 [ha]	zusätzlich benötigte Fläche 2035 [ha]	Einsparung Fläche dank bodenunabhängiger Produktion [ha]	Einsparung Fläche dank bodenunabhängiger Produktion und Importe (FuMi) [ha]
Brotgetreide	83'747	13'400		
Futtergetreide/-erbsen (v.a. Gefl./Schw.)	64'679	10'349		-75'028
Kartoffeln	10'981	1'757		
Rüben	20'287	3'246		
Raps/Soja/Sonnenblumen	29'770	4'763		
Gemüse	10'865	1'738	-9'453	-9'453
Silo-/Grünmais (Milch, Rindfleisch)	45'904	5'141		
übrige o.AF	6'671			
Kunstwiese (Milch, Rindfleisch)	125'537	14'060		
ext. Wiesen (Biodiversität)	101'745		-10'175	-10'175
Dauergrünland (Milch, Rindfleisch)	511'156	57'249		
Reben	13'212			
Obstanbau	7'175	1'148	-4'162	-4'162
Streue und Torfland	8'186			
übrige LN	9'651			
Total		112'852	-23'789	-98'816
netto-Flächenbedarf:			+89'063	+14'035

Tabelle 5: Einfluss der bodenunabhängigen Produktion auf den Flächenbedarf.

Alternativszenario 2: Würde man das gesamte Futtergetreide importieren, könnten insgesamt 75'000 ha Fläche eingespart werden. Zusammen mit der eingesparten Fläche aus Alternativszenario 1 ergibt sich eine totale Flächeneinsparung von 99'000 ha. Allerdings würde der Flächenmehrbedarf infolge Bevölkerungswachstum (113'000 ha) selbst diesen Wert noch um rund knapp 14'000 ha übersteigen.

Wiederum müssten zu diesen Zahlen die versiegelte Fläche im Umfang von 20'000 ha addiert werden, um den effektiven Bedarf an zusätzlicher Anbaufläche im Jahr 2035 zu erhalten. Somit käme man auf einen zusätzlichen netto-Flächenbedarf im Alternativszenario 1 von +109'000 bzw. von immer noch + 34'000 ha im Alternativszenario 2.

Abschliessender Vergleich: Stellt man den Bedarf an **unproduktiver Fläche** für **bodenunabhängige Produktion** (24'000 ha) (s. Tab. 5) dem Total der versiegelten Fläche gegenüber (gut 300'000 ha, Arealstatistik), erhält man einen Wert von 8%. Das heisst, dass man auf 8% der Siedlungsfläche (v.a. Gebäudeareal, Verkehrsflächen) bodenunabhängige Produktion betreiben müsste, um 24'000 ha fruchtbaren Landwirtschaftsboden für die bodenabhängige Produktion freizugeben.

3.4 Beantwortung der Frage bezüglich künftiger Bedeutung von fruchtbarem Landwirtschaftsland für die Ernährung der Bevölkerung

- dass bodenunabhängige Produktionsformen nur bei wenigen landwirtschaftlichen Produktionszweigen eingesetzt werden können (z.B. Gemüse),
- dass diese Produktionszweige flächenmässig eher unbedeutend sind,
- dass deshalb der flächeneinsparende Effekt bodenunabhängiger Produktionsformen in Schweizer Verhältnissen sehr limitiert ist und
- dass selbst wenn man die inländische Futtermittelproduktion für die standortunabhängige Schweine-/Geflügelproduktion vollständig durch Importe ersetzen würde, dadurch weniger Fläche frei würde, als dass durch i) das zu erwartende Bevölkerungswachstum und ii) die Zunahme der Siedlungsflächen zusätzlich benötigt würden.

4 Fazit

Unter den getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Bedeutung von fruchtbarem Landwirtschaftsland innerhalb der nächsten 20 Jahre trotz der Möglichkeit von bodenunabhängigen Produktionsformen noch zunehmen wird. Der fruchtbare Kulturboden wird für die Versorgung mit Lebensmitteln folglich auch in Zukunft wichtig sein.

5 Quellenangaben

BAFU, Fischereistatistik <https://www.uzh.ch/wild/ssl-dir/fishst.5/?page=home>

BFS, Website Statistik Schweiz, 05.10.2016: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/06/blank/ind47.indicator.470202.470102.html>

BFS, 2015: Schweizer Landwirtschaft, Taschenstatistik 2015.

BLW, 2015: Agrarbericht 2015. Internationales Jahr des Bodens. <http://www.agrarbericht.ch/de/mensch/gesellschaft/internationales-jahr-des-bodens-2015>

FAO, 2015: Healthy soils are the basis for healthy food production. <http://www.fao.org/3/a-i4405e.pdf>

SZG Schweizer Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen, Koppigen. <http://www.szg.ch/>

Anhang

Abb. A1: Übersicht Anbauverfahren

Grafik 1

Kriterien

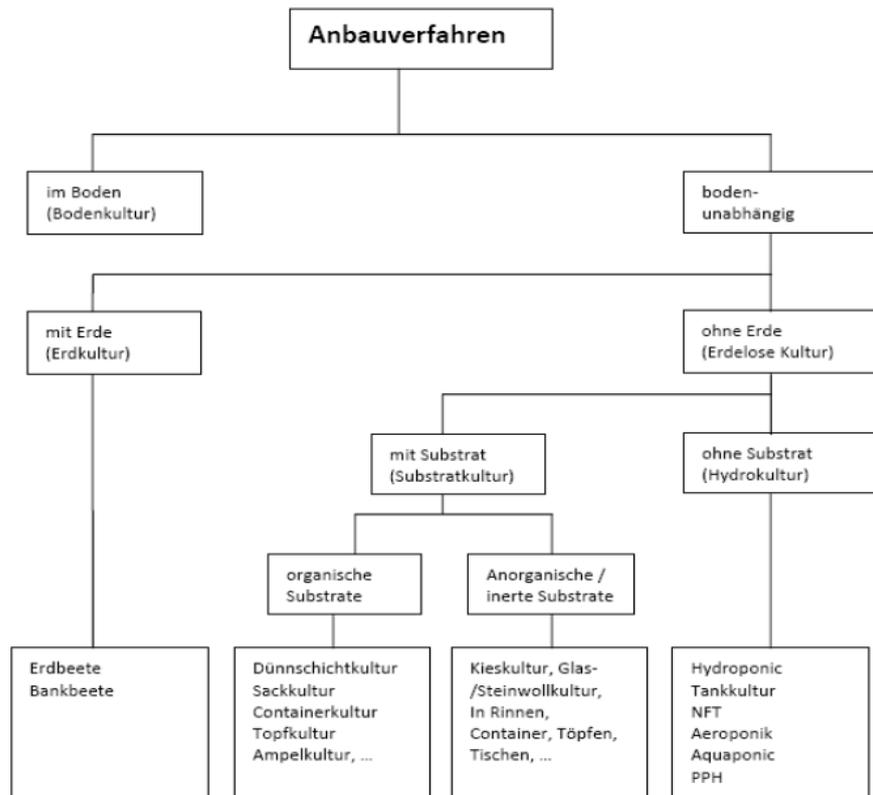
Gewachsener Boden

Erde

Substrat

Substratart

Verfahrensbeispiele

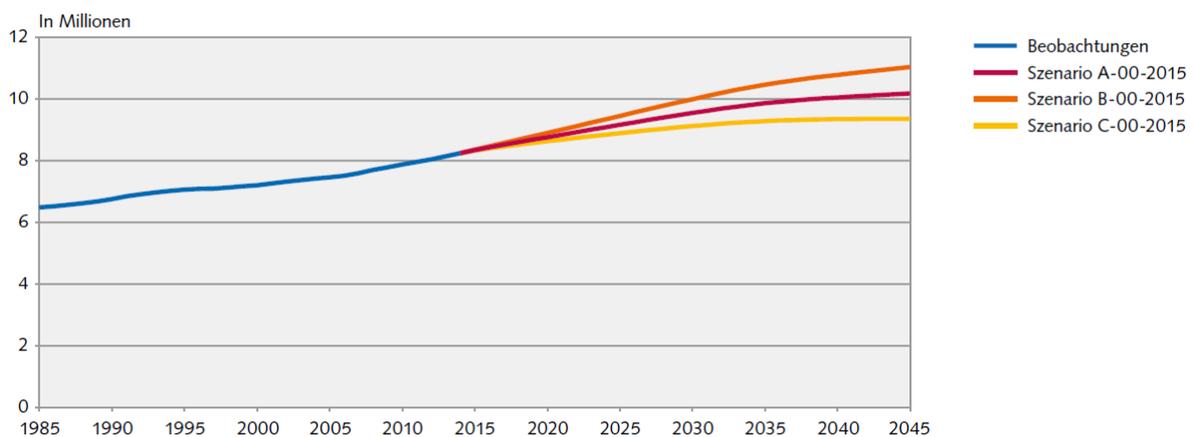


Quelle: SGZ Koppigen (2010), Substratkulturen: wirtschaftlich & nachhaltig.

Abb. A2: Bevölkerungsszenarien für die Schweiz

Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung der Schweiz gemäss den drei Grundszenarien, 1985–2045

G 1

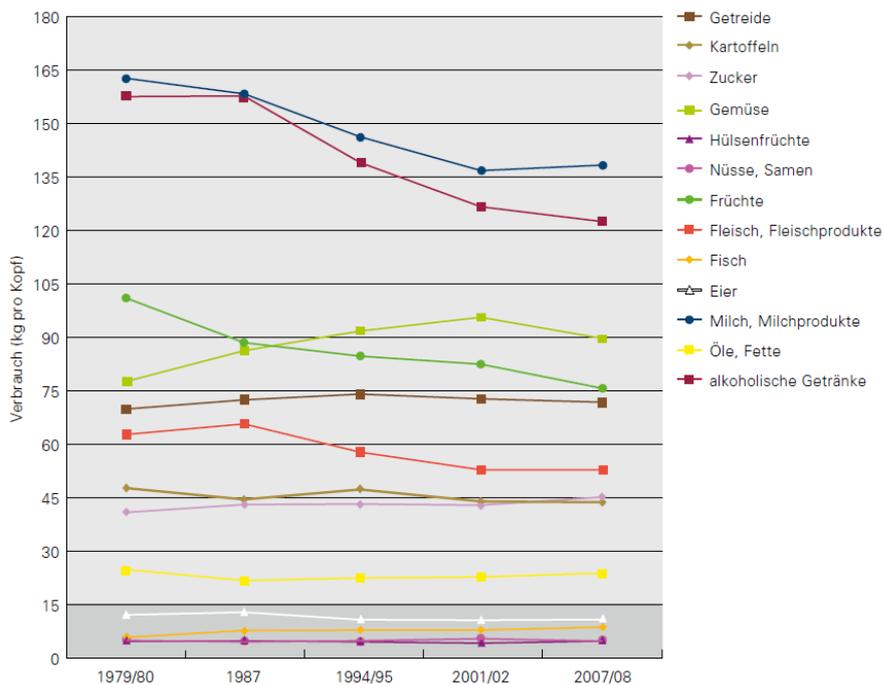


Quelle: BFS – Szenarien

© BFS, Neuchâtel 2015

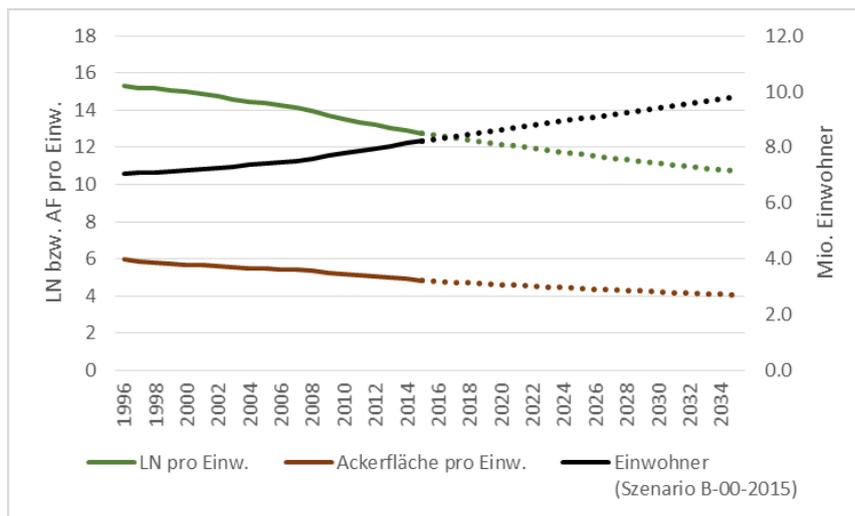
Quelle: BFS (2015), Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015-2045.

Abb. A3: Verbrauchsmengen der verschiedenen Lebensmittelgruppen von 1979/80 bis 2007/08



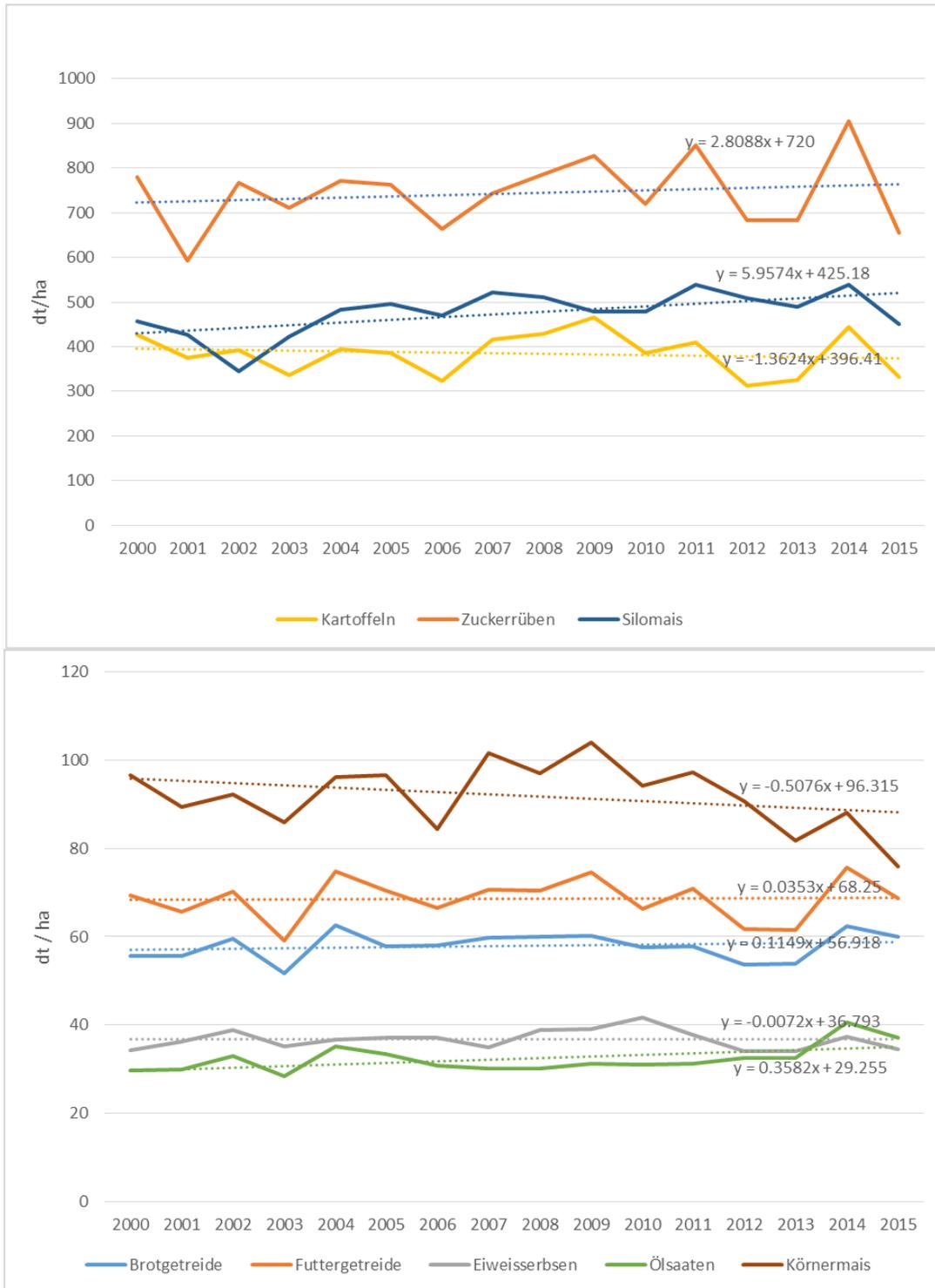
Quelle: BAG (2012), Sechster Schweizer Ernährungsbericht.

Abb. A4: Verknappung der pro Einwohner verfügbaren Anbaufläche



Quelle: eigene Berechnung (LN-Entwicklung bis 2015: gem. BFS, ab 2016: -1'000 ha/a, Bevölkerungsentwicklung bis 2015: gem. BFS, ab 2016: gem. BFS-Szenario B-00-2015).

Abb. A5: Entwicklung der Hektarerträge der wichtigsten Kulturen



Faktenblatt Nr. 7: Bodenqualität

Zusammenfassung

Der Begriff „Bodenqualität“ kann im Zusammenhang mit FFF verschiedene Bedeutungen aufweisen: Einerseits die Bodenfruchtbarkeit, welche als Grundvoraussetzung für alle Funktionen des Bodens erhalten werden muss, andererseits die unterschiedliche Eignung der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung.

FFF umfassen das für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete, ackerfähige Kulturland. Sowohl die Nutzungseignung als auch die Bodenbelastung werden dabei beachtet. Die gültigen Kriterien sind in der Vollzugshilfe des ARE aus dem Jahre 2006 aufgeführt.

Die aktuellen FFF setzen sich aus Flächen unterschiedlicher Qualität zusammen. Die Heterogenität wird hauptsächlich darauf zurückgeführt, dass die Böden von Kanton zu Kanton insbesondere aufgrund der Höhenstufen verschieden ausfallen, und damit bei der Ausscheidung der FFF die „regional best geeigneten Böden“ ausgeschieden wurden. Erschwerend kommt hinzu, dass keine einheitliche Methode zur Erhebung der FFF definiert wurde. So haben die Kantone die Vollzugshilfe des Bundes aus dem Jahr 1983 aufgrund des beträchtlichen Spielraums uneinheitlich angewendet und bei der Erstausscheidung der FFF, vor Verabschiedung des Sachplans 1992, verschiedenartige methodische Grundlagen verwendet sowie unterschiedliche Minimalanforderungen bezüglich der FFF-Qualität definiert.

Es besteht der Bedarf, die Methode zur Bodenkartierung und die Anforderungen an die Bodenqualität so zu präzisieren, dass bei Neuausscheidungen ein einheitlicher Standard sichergestellt werden kann. Studien zeigen, dass die Kombination von FAL 24 (weiterentwickelt) mit den Ausscheidungskriterien gemäss Vollzugshilfe 2006 eine geeignete Methode darstellen. Gleichzeitig sollen regionale Besonderheiten angemessen berücksichtigt werden können. Im Zusammenhang mit einer flexiblen Handhabung des Sachplans stellt sich die Frage, ob Flächen unterschiedlicher Qualität über einen Umrechnungsfaktor angerechnet werden sollen, so dass geringere Qualität mit grösserer Quantität kompensiert werden kann.

Spezialfälle werfen Fragen betreffend der langfristigen Erhaltung der Bodenqualität und folglich der Anrechenbarkeit als FFF auf; aktuell im Fokus stehen Flächen unter Gewächshäusern und im Gewässerraum. Der Umgang mit Veränderungen der Bodenqualität über die Zeit ist generell ein wichtiges Thema. Die grosse Herausforderung besteht darin, eine schleichende Abnahme der Qualität der FFF zu verhindern.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Für eine möglichst objektive und nachvollziehbare Ausscheidung von FFF bieten die Methode FAL 24 (weiterentwickelt) zur Bodenkartierung und die gültigen Qualitätskriterien gemäss Vollzugshilfe 2006 eine gute Grundlage.
- Es besteht zurzeit keine schweizweit einheitliche Anrechnungspraxis, insbesondere bezüglich der Hangneigung, der Anrechnung der Nutzungseignungsklassen und der Differenzierung von Qualitätsstufen über Umrechnungsfaktoren.
- Abweichungen von den Qualitätskriterien sollen nur in begründeten Fällen (aufgrund regionaler Besonderheiten oder Zusatzkriterien) vorgenommen werden können.
- In Sonderfällen ist die langfristige Erhaltung der Bodenqualität das massgebende Kriterium für die Anrechenbarkeit als FFF.

- Bei der Kompensation und bei allfälligen Massnahmen zur Flexibilisierung des Sachplanes FFF gilt es, eine schleichende Abnahme der Qualität der FFF zu verhindern.

1 Ausgangslage

Der Begriff „Bodenqualität“ kann im Zusammenhang mit FFF verschiedene Bedeutungen aufweisen: Einerseits die Bodenfruchtbarkeit, welche als Grundvoraussetzung für die landwirtschaftliche Produktion und die weiteren Funktionen des Bodens langfristig erhalten werden muss, andererseits die unterschiedliche Eignung der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung.

1.1 Bodenfruchtbarkeit und Bodenbelastungen

Die Schweizerische Gesetzgebung definiert im qualitativen Bodenschutz die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit als Schutzziel (Art. 1 USG, Art. 1 Verordnung über Belastungen des Bodens VBBo). Bodenfruchtbarkeit ist in der VBBo Art. 2 folgendermassen umschrieben:

Art. 2 Begriffe

Boden gilt als fruchtbar, wenn:

- a. die biologisch aktive Lebensgemeinschaft, die Bodenstruktur, der Bodenaufbau und die Mächtigkeit für seinen Standort typisch sind und er eine ungestörte Abbaufähigkeit aufweist;*
- b. natürliche und vom Menschen beeinflusste Pflanzen und Pflanzengesellschaften ungestört wachsen und sich entwickeln können und ihre charakteristischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden;*
- c. die pflanzlichen Erzeugnisse eine gute Qualität aufweisen und die Gesundheit von Menschen und Tieren nicht gefährden;*
- d. Menschen und Tiere, die ihn direkt aufnehmen, nicht gefährdet werden.*

Bodenfruchtbarkeit wird auch definiert als Fähigkeit des Bodens, seine verschiedenen Funktionen zu erfüllen (siehe Faktenblatt Nr. 10 „Bodenfunktionen“).

Bodenbelastungen chemischer, biologischer oder physikalischer Art gefährden die Bodenfruchtbarkeit. Die Gesetzgebung enthält Massnahmen gegen Bodenbelastungen sowie Richt-, Prüf- und Sanierungswerte.

1.2 Landwirtschaftliche Nutzungseignung

Die Möglichkeiten der landwirtschaftlichen Nutzung von Böden sind von verschiedenen Bodeneigenschaften wie Gründigkeit, Wasserhaushalt, Gefüge, Skelettgehalt, Gehalt an organischer Substanz etc. abhängig. Die landwirtschaftliche Nutzungseignung wird jedoch nicht nur von der Bodenbeschaffenheit, sondern auch von den klimatischen Voraussetzungen und von der Geländeform (Hangneigung) bestimmt.

Mit den landwirtschaftlichen Nutzungseignungsklassen NEK besteht ein Klassifizierungssystem für landwirtschaftliche Böden. Es werden 10 NEK unterschieden. Die Methode basiert auf der Kartieranleitung Reckenholz (FAL 24) und stammt aus dem Jahr 1997.

1.3 Qualitätskriterien für FFF gemäss Vollzugshilfe 2006

FFF umfassen das für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete, ackerfähige Kulturland. Nebst Kriterien für die Nutzungseignung (Klima, Hangneigung, Gründigkeit, Fläche) kommen auch Kriterien für die Bodenbelastung (Lagerungsdichte, Schadstoffe) zur Anwendung.

Auf den Grundlagen des Sachplanes von 1992 wurden in der Vollzugshilfe 2006 die FFF-Qualitätskriterien zur Förderung eines einheitlichen Vollzugs aktualisiert (Details siehe Anhang). Zudem müssen

sämtliche FFF eine Nutzung aufweisen, die es erlaubt, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Folgende Kriterien müssen im Sinne von Minimalanforderungen erfüllt sein:

1. Kriterium	Klimazone	A / B / C / D1-4
2. Kriterium	Hangneigung	≤ 18 %
3. Kriterium	Gründigkeit	≥ 50 cm
4. Zusatzkriterium	Effektive Lagerungsdichte	≤ Richtwert
5. Zusatzkriterium	Schadstoffe gemäss VBBo ⁴	≤ Richtwert
6. Zusatzkriterium	Zusammenhängende Fläche	mind. 1 ha Grösse und geeignete Parzellenform

Abbildung 1: Kriterien für FFF im Sinne von Minimalanforderungen. (Quelle: ARE (2006): Sachplan Fruchtfolgeflächen. Vollzugshilfe.

Die Kriterien sind gemäss Vollzugshilfe als Richtlinien für die Behandlung von Sonderfällen und für allfällige Neuausscheidungen zu verstehen. Die 1992 durch die Kantone durchgeführte Ausscheidung von FFF sollen damit nicht in Frage gestellt werden.

2 Qualität der aktuellen FFF

2.1 Heterogenität durch regional unterschiedliche Böden

Insbesondere aufgrund der Höhenstufen unterscheiden sich die Böden in der Schweiz von Region zu Region sehr stark. Während einige Kantone sich in Talgebieten befinden, sind andere fast vollständig in Berggebieten. Aufgrund dieser Heterogenität der Böden wurden bei der Erhebung für den Sachplan 1992 jeweils die „regional best geeigneten Böden“ erhoben. Von der erhobenen Fläche lagen 7% der FFF im Berggebiet und 11% in der voralpinen Hügelzone. FFF in den voralpinen Hügelzonen und im Berggebiet weisen bezüglich der Ackerfähigkeit eine schlechtere Qualität auf als solche im Talgebiet.

2.2 Heterogenität durch uneinheitliches Vorgehen

FFF weisen schweizweit unterschiedliche Qualitäten auf; zwischen Kantonen, Höhenstufen und weiteren Aspekten bestehen Heterogenitäten. Dies wird hauptsächlich darauf zurückgeführt, dass die Kantone bei der Erstausscheidung vor 1992 unterschiedliche methodische Grundlagen zur Ausscheidung ihrer FFF verwendeten und unterschiedliche Minimalanforderungen definierten (myx GmbH, 2016; Messer et al., 2016). Eine Vollzugshilfe aus dem Jahr 1983 existierte bereits, liess jedoch beträchtlichen Spielraum für die Erhebungen offen. Die maximale Hangneigung von FFF beträgt beispielsweise je nach Kanton zwischen 18% und 35%, die minimale Gründigkeit zwischen <30 und 50 cm (myx GmbH, 2016).

2.3 Qualitätseinbussen im Laufe der Zeit

Böden verändern sich mit der Zeit durch verschiedenste Einflüsse. Sie werden durch Bodenverdichtung, Bodenerosion, Schadstoffeinträge und Versauerung belastet, was sie zunehmend an der Erfüllung ihrer Funktionen hindert. (NFP 68, 2015).

Von diesen Qualitätseinbussen sind auch FFF betroffen. Ein bekanntes Beispiel sind Torfböden, bei welchen die Mineralisierung organischer Substanz zu einem fortschreitenden Verlust an Bodenvolumen führt (Torfsackung).

Bedenken über den Zustand der Bodenfruchtbarkeit wurden bereits in der Analyse des Sachplans FFF von 2003 geäussert (ARE, 2003). Es ist davon auszugehen, dass gewisse besonders empfindliche Böden heute eine geringere Qualität aufweisen als zum Zeitpunkt ihrer Ausscheidung als FFF. Die Qualitätskriterien dürften teilweise nicht mehr oder nur noch knapp erfüllt werden. Bei einer Neuerhebung würden solche Böden nicht mehr als FFF ausgeschieden.

3 Definition einheitlicher Anforderungen an die Bodenqualität für FFF

Das Bundesamt für Raumentwicklung ARE liess im Jahr 2016 überprüfen, ob gesamtschweizerisch gültige, minimale agrarpedologischen Qualitätskriterien für FFF definiert werden können (myx GmbH, 2016). Dies mit dem Ziel, einen einheitlichen Standard für neu erhobene FFF, unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten, zu schaffen. Ebenfalls im Auftrag des ARE wurden die Kriterien der Vollzugshilfe Sachplan FFF von 2006 überprüft und präzisiert (BABU GmbH, 2017, nicht veröffentlicht). Die Verfasser beider Studien haben verschiedene bisher verwendete Methoden geprüft. Kapitel 3 stützt sich auf die Ergebnisse dieser Studien.

3.1 Methode

Im Rahmen der agrarpedologischen Analyse (myx GmbH, 2016) wurden die verschiedenen von den Kantonen bisher verwendeten Methoden zur Festlegung der FFF analysiert und miteinander verglichen. Die Verfasser kommen zum Schluss, dass die Nutzungseignungsklassen nach FAL 24 und die Kriterien gemäss Vollzugshilfe 2006 das grösste Potenzial zu einer möglichst objektiven und nachvollziehbaren Definition der FFF haben. Beispiele aus der Praxis zeigen, dass die Kombination dieser Methoden gute Resultate ergibt. Dabei kann unterschiedlich vorgegangen werden:

- Im Kanton Glarus wurden in einem ersten Schritt Böden mit einer pflanzennutzbaren Gründigkeit von > 50 cm als potenzielle FFF ausgeschieden. Anschliessend wurden diese Böden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen, bei der als Kriterien die Nutzungseignungsklassen (NEK), allfällige Bearbeitungshindernisse und die Dauer des Schattenwurfes angewendet wurden.
- Im Kanton Luzern erfolgte die FFF-Ausscheidung zunächst auf der Basis der NEK. Anschliessend kamen mit der Hangneigung und der Gründigkeit die Kriterien aus der Vollzugshilfe 2006 zur Anwendung.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Methode FAL 24 (Stand 1997) gewisse Fehler und Widersprüche enthält und einer Überarbeitung bedarf.

Der Verfasser der zweiten Studie (BABU GmbH, 2017) stellt fest, dass zur Vollzugshilfe 2006, welche für die bodenkundlichen Parameter auf der Kartieranleitung FAL 24 aufbaut, keine Alternative besteht, welche den Ansprüchen des Sachplans FFF gerecht wird. Er schlägt für neu aufzunehmende FFF ein Vorgehen nach präzisierten und ergänzten Kriterien der Vollzugshilfe 2006 vor. Eine Plausibilitätsprüfung auf Basis der NEK wird empfohlen, obwohl diese in der Vollzugshilfe nicht als Kriterium vorgesehen sind. Flächen der NEK 7 bis 10 kommen für FFF in jedem Fall nicht in Betracht.

3.2 Qualitätsanforderungen

Abgesehen von der zu verwendenden Methodik sollen die konkreten Mindestanforderung zur Ausscheidung von FFF bestimmt werden. Sind die in der Vollzugshilfe 2006 definierten Kriterien für die Ausscheidung von neuen FFF noch zweckmässig und ausreichend? Müssen neue Kriterien für die Beurteilung der bereits im Jahr 1992 erhobenen Böden definiert werden?

Die Verfasser beider Studien (myx GmbH, 2016; BABU GmbH, 2017) gehen grundsätzlich von gleichbleibenden Anforderungen aus. Für keine der Kriterien wird eine generelle Senkung oder Verschärfung vorgeschlagen.

Hingegen wird in beiden Studien festgestellt, dass es je nach Bodenverhältnissen, ergänzende Kriterien anzuwenden sind. Bisherige Untersuchungen zeigen auf, dass selbst bei Einhaltung aller Qualitätskriterien der Vollzugshilfe 2006 die Fruchtfolgefähigkeit im Sinne des Sachplans unter bestimmten Faktorkombinationen nicht gegeben ist. Empfohlen wird daher eine Plausibilitätsprüfung unter Berücksichtigung von Kriterien wie z.B. sehr schattige Lage, hoher Skelettgehalt oder Gesteinsblöcke (BABU GmbH, 2017). Auch myx GmbH (2016) kommt zum Schluss, dass zur sachgerechten Ausscheidung von FFF, besonders im Berggebiet, zusätzliche Faktoren zu berücksichtigen sind und warnt vor einer unreflektierten Anwendung der Kriterien ohne Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse.

Empfehlungen zur Präzisierung der geltenden Kriterien beziehen sich auf das Vorgehen bei der Erhebung, bei Probeentnahmen etc. (BABU GmbH, 2017).

3.3 Einheitliche Anrechnungspraxis vs. regionale Besonderheiten

Die Mindestanforderungen gemäss Vollzugshilfe 2006 gelten für die Erhebung neuer FFF. Insbesondere bezüglich der Hangneigung (< 18%) und der Gründigkeit (>50 cm) sind diese Kriterien strenger als jene für die Erhebungen von 1992 und älter definierten. In kantonalen Erhebungen sind auch Böden mit einer Hangneigung bis 25% und Böden ab einer Gründigkeit von 30 cm vorhanden. Bezüglich der Hangneigung wird eine schweizweite Harmonisierung als machbar erachtet. Gleichzeitig wird in Berggebieten eine andere maximale Hangneigung zur FFF-Anrechnung als sinnvoll und angemessen erachtet (myx GmbH, 2016).

Auch bei der Anrechnung der NEK besteht heute keine einheitliche Praxis. Diesbezüglich besteht die Schwierigkeit, dass die Abstufungen der NEK nicht mit den Mindestanforderungen der Kriterien der Vollzugshilfe übereinstimmen¹. Zudem kann eine unterschiedliche Anrechnung der gleichen NEK je nach Situation auch plausibel sein, wie eine Analyse der NEK 4-6 in den Kantonen Zürich und Basel-Landschaft aufzeigt (myx GmbH, 2015).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass aus Sicht der beiden Studienverfasser eine schweizweite Vereinheitlichung der Anrechnungspraxis zwar anzustreben ist, zugleich jedoch ein gewisser Ermessensspielraum zur Berücksichtigung von regionalen Verhältnissen bestehen bleiben muss. Abweichungen von den Qualitätskriterien aufgrund regionaler agrarpedologischer Besonderheiten sollen möglich sein, allerdings nachvollziehbar begründet werden müssen (myx GmbH, 2016). Eine willkürliche Aufweichung der Kriterien mit dem Ziel, zusätzliche FFF zu generieren, wäre demnach nicht zulässig.

3.4 Differenzierung nach Qualität

Ein Sonderfall unterschiedlicher Anrechnungspraxen betrifft die Differenzierung nach Qualität. Sie ist in der Vollzugshilfe 2006 nicht vorgesehen. Der Kanton Zürich wendet eine solche Differenzierung an, indem er Flächen der NEK 6 zu 50% als FFF anrechnet².

Umrechnungsfaktoren zur Differenzierung verschiedener Qualitätsstufen könnten generell als Mittel zur Flexibilisierung des Umgangs mit FFF eingesetzt werden und beispielsweise auch bei der Kompensation von verbrauchten FFF zur Anwendung kommen. Ob es zukünftig möglich sein soll, geringere Qualität durch mehr Quantität auszugleichen, ist eine Grundsatzfrage. Als Argument gegen ein

¹ Während die Vollzugshilfe eine maximale Hangneigung von 18% festlegt, werden für die NEK Stufengrenzen von 15%, 20%, 25% und 30% angewendet. Betreffend die pflanzennutzbare Gründigkeit bestehen ebenfalls Unterschiede: Die von der Vollzugshilfe verlangten 50 cm sind bei NEK 1-3 in jedem Fall erfüllt, bei NEK 4-6 in gewissen Fällen (je nach Merkmalskombination).

² Fruchtfolgeflächen im Kanton Zürich: <https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/fabo/bodenzustand/themen/fruchtfolgeflaechen.html>

solches System wird angeführt, dass auf Zeit eine Verschiebung von den besten Böden hin zu weniger geeigneten Flächen stattfinden würde (myx GmbH, 2016).

4 Bodenqualität und Umgang mit Sonderfällen

Der Umgang mit Sonderfällen ist ebenfalls in der Vollzugshilfe 2006 geregelt. Dazu zählen FFF, welche für eine spezielle Nutzung neu beansprucht werden, beispielsweise für Golfanlagen, Gewächshäuser, Dauerkulturen oder ökologische Ausgleichsmassnahmen.

Der Grundsatz zur Handhabung von Sonderfällen ist, dass Flächen weiterhin als FFF gelten können, sofern sie die FFF-Qualitätskriterien erfüllen und ihre Nutzung die Bodenfruchtbarkeit langfristig erhält. Bei bestimmten Nutzungen (Reben, Dauerkulturen, ökologische Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen) ist in der Vollzugshilfe zusätzlich die Anforderung definiert, dass im Bedarfsfall innerhalb eines Jahres wieder eine Nutzung als FFF möglich sein muss.

Die Vollzugshilfe definiert die Bodenqualität als entscheidendes Kriterium für die Anrechenbarkeit, nicht die Art der Nutzung. Solange die Bodenqualität und damit das Potenzial für die Produktion von Nahrungsmitteln langfristig erhalten bleibt, können FFF auch anders genutzt werden. Demgemäss können auch Flächen mit Nutzungseinschränkungen, die theoretisch wieder aufgehoben werden können (z.B. Flächen im Überschwemmungsraum, Flächen für bestimmte ökologische Massnahmen), weiterhin ans FFF-Kontingent angerechnet werden.

Gegenwärtig wird die Anrechenbarkeit von Flächen unter Gewächshäusern kontrovers diskutiert. Über die langfristigen Auswirkungen von solchen Anlagen auf den Boden, insbesondere bei der bodenunabhängigen Produktion (hors-sol), bestehen noch Wissenslücken. Von Bodenexperten wird grundsätzlich bezweifelt, ob Flächen unter Gewächshäusern weiterhin den FFF-Qualitätsanforderungen genügen können.

Eine weitere aktuelle Thematik ist der Gewässerraum. Die 2011 in Kraft getretenen revidierten Gewässerschutzgesetzgebung macht die Ausscheidung von Gewässerraum entlang von Flüssen, Bächen und Seen bis Ende 2018 obligatorisch. Gemäss Artikel 36a Absatz 3 GSchG gilt der Gewässerraum nicht als Fruchtfolgefläche. In vielen Fällen überschneidet sich der Gewässerraum jedoch mit Flächen, die in den kantonalen Inventaren bereits als FFF verzeichnet sind. Der Umgang mit solchen Flächen wurde in der Gewässerschutzverordnung geregelt (Art. 41c^{bis}): Kulturland mit FFF-Qualität im Gewässerraum ist bei der Inventarisierung der FFF separat auszuweisen und kann weiterhin an den kantonalen Mindestumfang angerechnet werden. Diese Bestimmung ist als Übergangslösung gedacht, bis die Thematik der Fruchtfolgeflächen abschliessend in der relevanten Gesetzgebung geregelt ist (Details siehe Anhang A2).

5 Herausforderung: Bodenqualität über die Zeit erhalten

Ein Boden kann sich mit der Zeit verändern, sei es infolge der Bewirtschaftung, aufgrund der Akkumulation von Schadstoffen, wegen Eingriffen wie Terrainanpassungen und Entwässerungen oder durch klimatische Veränderungen (siehe 2.3). Die FFF sind in ihrer Summe zusätzlich Veränderungen unterworfen, indem im Laufe der Zeit Flächen verbraucht werden und weitere Flächen durch Kompensation oder Neuerhebungen hinzukommen. Die Herausforderung besteht in der Erhaltung der FFF-Qualität über die Zeit, respektive eine schleichende Abnahme der Qualität zu verhindern.

5.1 Überprüfung der Qualität bestehender FFF

Ob und in welchen Intervallen gewisse Flächen gezielt überprüft werden sollen, bleibt abzuklären. Dazu gehören beispielsweise Flächen mit offensichtlichen Qualitätseinbussen oder Flächen, die für spezielle Nutzungen beansprucht werden. Wäre das Ergebnis von ungenügender Qualität, könnten die Flächen nicht mehr als FFF gelten. Als Möglichkeit besteht die Bodenaufwertung solcher Flächen und bei einer anschliessenden Erfüllung der Kriterien eine Wiederausscheidung als FFF.

Eine flächendeckende Bodenkartierung und einer darauf basierenden Neuerhebung der FFF zieht eine Überprüfung der Qualitätskriterien sämtlicher als FFF ausgedehnten Böden mit sich.

5.2 Erhaltung der Bodenqualität bei Kompensationen

Wie kann vermieden werden, dass Kompensationen zu einer schleichenden Abnahme der Bodenqualität innerhalb der FFF führen, indem beste Ackerböden (die oft in Gebieten mit dem grössten Siedlungsdruck liegen) systematisch durch solche ersetzt werden, die die FFF-Kriterien nur knapp erfüllen?

Eine Möglichkeit besteht mit der Vorgabe, dass Bodenverbesserungen zur FFF-Kompensation im gleichen Nutzungsgebiet³ zu erfolgen und mindestens die gleiche NEK⁴ sicherzustellen haben (BABU GmbH, 2017). Damit soll erreicht werden, dass bei der Kompensation im Endeffekt eine gleichwertige NEK erhalten bleibt. Eine solche Vorgabe würde die Möglichkeiten der Kompensation im Vergleich zu heute einschränken. Zudem gilt es zu beachten, dass die NEK 1-10 nicht eine lineare Werte-Skala darstellen (myx GmbH, 2016). Beispielsweise sind Böden der NEK 4 oft weniger tiefgründig als Böden der NEK 5 und deshalb nicht unbedingt „wertvoller“.

³ FAL 24 fasst die 33 Klimazonen gemäss Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft zu sechs landwirtschaftlichen Nutzungsgebieten zusammen.

⁴ Der Vorschlag macht eine Ausnahme bei Flächen mit Nutzungseignungsklasse 1: Da solche Flächen in der Regel nicht gleichwertig ersetzbar sind, bzw. sich kaum mit Rekultivierungen herstellen lassen, können verloren gegangene Flächen der Nutzungseignungsklasse 1 flächengleich mit solchen der Nutzungseignungsklasse 2 kompensiert werden. Eine weitere Ausnahme betrifft verbrauchte FFF, welche die Qualitätskriterien nachweislich nicht erfüllen: solche Flächen könnten lokal mit Flächen gleicher oder besserer Bodenbeschaffenheit kompensiert werden, sofern die planzennutzbare Gründigkeit der neuen FFF über 40 cm und die Hangneigung unter 18% liegt.

6 Quellenangaben

BABU GmbH (verfasst durch Dr. Markus Günter), 2017 (nicht veröffentlicht): Erhebung neuer Fruchtfolgeflächen. Schlussfassung: 7. April 2017.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2003: 10 Jahre Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF) - Erfahrungen der Kantone, Erwartungen an den Bund.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2006: Sachplan Fruchtfolgefläche FFF: Vollzugshilfe 2006.

Messer, M. et al., 2016: Bewirtschaftung der besten landwirtschaftlichen Flächen in der Schweiz; Kantonale Praktiken und Entwicklungsperspektiven. Lausanne: CEAT [118 S.].

myx GmbH, 2016: Agrarpedologische Analyse der Fruchtfolgeflächen. Im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung.

myx GmbH, 2015: Bodenkundlicher Vergleich der Bewertung von Bodeneigenschaften und ihrer Interpretation der Nutzungseignung und ihrer Deklaration als Fruchtfolgeflächen in den Kantonen Zürich und Basel-Landschaft.

NFP 68, Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.), 2015: Bodenschätze – eine Broschüre zum „Internationalen Jahr des Bodens 2015“.

Anhang

A1 - FFF-Qualitätskriterien gemäss Vollzugshilfe 2006 des Bundesamtes für Raumentwicklung (are).

7.3 FFF-Qualitätskriterien

Die Qualitätskriterien, denen die FFF zu genügen haben, basieren auf den Grundlagen des SP FFF von 1992 und wurden im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) von einer Arbeitsgruppe der Bodenkundlichen Gesellschaft der Schweiz (BGS) aktualisiert und zur Förderung eines einheitlichen Vollzugs vereinfacht.

Die hier aufgeführten Qualitätskriterien betreffen die physikalischen und biologischen Eigenschaften, die Bodenbeschaffenheit, die ackerbauliche Eignung, die Schadstoffbelastung sowie die Parzellenform.

Die Beurteilungskriterien sind als Richtlinie für die Behandlung von Sonderfällen und von allfälligen Neuausscheidungen zu verstehen. Es geht somit nicht darum, die 1992 durch die Kantone durchgeführte Ausscheidung für den SP FFF oder die im Sachplan festgelegten kantonalen Mindestflächen in Frage zu stellen.

Die Qualitätskriterien wurden im Sinne der 1992 definierten Kriterien festgelegt. Sämtliche FFF müssen eine Nutzung aufweisen, die es erlaubt, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Grundsätzlich ist für jede Neubeurteilung einer Fläche eine Bodenkartierung durch qualifizierte Fachleute durchzuführen.

Eine Fruchtfolgefläche muss die folgenden drei Kriterien sowie die Zusatzkriterien **im Sinne von Minimalanforderungen** erfüllen. In der Praxis sind diese Kriterien zweckmässigerweise in folgender Reihenfolge anzuwenden:

1. Kriterium	Klimazone	A / B / C / D1-4
2. Kriterium	Hangneigung	≤ 18 %
3. Kriterium	Gründigkeit	≥ 50 cm
4. Zusatzkriterium	Effektive Lagerungsdichte	≤ Richtwert
5. Zusatzkriterium	Schadstoffe gemäss VBB ⁶	≤ Richtwert
6. Zusatzkriterium	Zusammenhängende Fläche	mind. 1 ha Grösse und geeignete Parzellenform

⁶ Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBB⁶; SR 814.12).

Für Gebiete mit gut ackerfähigen Böden aber zu geringer Gründigkeit erbringt der Kanton einen plausiblen Nachweis für die Ackerfähigkeit.

Bei Rekultivierungen wird nach vier Jahren anhand dieser Kriterien eine Evaluation der Flächen vorgenommen. Wenn sie den Kriterien entsprechen, können sie als FFF angerechnet werden.

Erläuterungen

Klimazone

Bezeichnungen gemäss Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft⁷. A, B, C: Vegetationsperiode mind. 180 Tage, alle Niederschlagsverhältnisse; D1-4: Vegetationsperiode mind. 170 Tage, Niederschlagsverhältnisse trocken bis mässig feucht.

Gründigkeit

Unter Gründigkeit des Bodens ist die so genannte pflanzennutzbare Gründigkeit zu verstehen, wie sie in der Kartieranleitung der Agroscope FAL Reckenholz⁸ (Kap. 9) definiert ist. Von der gesamten Bodenschicht von der Terrainoberfläche bis zum nicht durchwurzelten C-Horizont sind also sämtliche Teile abzuzählen, die nicht durchwurzelbar sind oder ein Hindernis für die Pflanzenwurzeln darstellen. Dazu zählen insbesondere das Bodenskelett sowie vernässte und verdichtete Horizonte.

Zusatzkriterien

Die Zusatzkriterien 4 und 5 sind auf Flächen mit Verdacht auf stoffliche oder mechanische Belastungen (z.B. Rekultivierungen) immer zu prüfen.

Effektive Lagerungsdichte = Lagerungsdichte + 0.009 x Tongehalt (%).

Richtwert für A- und B-Horizont bis 60 cm Tiefe für die effektive Lagerungsdichte⁹ ≤ 1.70 g/cm³.

⁷ EJPD (1977).

⁸ Brunner, J. et al. (1997).

⁹ Vorschläge der Arbeitsgruppe Richtwerte (Plattform Bodenschutz/BGS) zu Richt- und Prüfwerten für den Vollzug im physikalischen Bodenschutz, Zürich, 8. Mai 2003 (nicht publiziert).

A2 – Umgang mit FFF und Gewässerraum

Im erläuternden Bericht zur Änderung der Gewässerschutzverordnung (GschV), welche am 1.1.2016 in Kraft trat, wird folgendes festgehalten: Im Rahmen der Anhörung zur Änderung der GSchV haben die Kantone vom Bund Vorgaben zur Umsetzung von Artikel 36a Absatz 3 GSchG gefordert.

Artikel 36a Absatz 3 GSchG

Die Kantone sorgen dafür, dass der Gewässerraum bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt sowie extensiv gestaltet und bewirtschaftet wird. Der Gewässerraum gilt nicht als Fruchtfolgefläche. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 Ersatz zu leisten.

Der Bundesrat hat in seinen Erläuterungen vom 20. April 2011 zur Änderung der GSchV im Rahmen der Parlamentarischen Initiative Schutz und Nutzung der Gewässer (07.492) dargestellt, wie diese Umsetzung erfolgen soll. In seinem Rundschreiben vom 4. Mai 2011 hat das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) auf die diesbezüglichen Ausführungen über den künftigen Umgang mit den Fruchtfolgeflächen (FFF) im Gewässerraum aufmerksam gemacht. Auch wurden sie im Merkblatt „Gewässerraum und Landwirtschaft“ der BPUK, der Konferenz der kantonalen Landwirtschaftsdirektoren (LDK) und der Bundesstellen ARE, BAFU und dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) vom 20. Mai 2014 noch einmal aufgenommen.

Inhalt des Schreibens/Merkblattes

Fruchtfolgeflächen, die im Gewässerraum gemäss Artikel 41a und Artikel 41b GSchV liegen, werden wie folgt behandelt:

- *Die Gewässerräume werden gemäss Gesetzgebung ausgeschieden. Die Flächen im Gewässerraum dürfen nur extensiv bewirtschaftet werden (siehe Erläuterungen zu Artikel 41c GSchV); die ackerfähigen Böden können somit nicht mehr intensiv als Fruchtfolge bewirtschaftet werden (Anbau in Rotation).*
- *Es sind nur die effektiven Verluste von Böden mit FFF-Qualität (gemäss Sachplan FFF und der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000, RPV, SR 700.1) – d.h. Verlust der Bodenfruchtbarkeit, zerstörter Boden durch Erosion oder konkrete Revitalisierungsprojekte – grundsätzlich losgelöst vom Projektverfahren zu kompensieren.*
- *Die Kantone weisen diejenigen Böden, die sich im Gewässerraum befinden und die (gemäss Sachplan FFF und RPV) weiterhin FFF-Qualität haben, separat aus. Diese Böden können - als Potential - weiterhin zum Kontingent gezählt werden, erhalten aber einen besonderen Status.*
- *Im Krisenfall sind gemäss dem jeweiligen Notfallbeschluss die Böden im Gewässerraum mit FFF-Qualität als letzte und nur im äussersten Notfall zur (vorübergehenden) intensiven Bewirtschaftung beizuziehen; dies macht Sinn, da der Gewässerraum insbesondere auch dem Schutz der Gewässer vor Eintrag von Nähr- und Schadstoffen aus der Landwirtschaft dient.*

Ökologische Ausgleichsflächen (auch bestockte, z.B. Hecken oder der im Rahmen der Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems vorgeschlagene neue Typ Uferbereich) sind mit FFF vereinbar. Dies entspricht auch der Vollzugshilfe 2006 zum Sachplan FFF. Flächen im Gewässerraum, die weiterhin FFF-Qualität haben und damit als Potenzial zum Kontingent gezählt werden können (s. oben) dürfen nicht speziell vor der natürlichen Erosion geschützt werden (vgl. Art.41c Abs.5 GschV).

Als flankierende Massnahmen zur Kompensation des Verlustes von FFF bei Wasserbauprojekten haben die Kantone die Möglichkeit, zusätzlich zu bereits heute bestehenden Kompensationsmöglichkeiten (z.B. Auszonungen, Erhebung von Flächen, die bisher noch nicht erhoben worden sind) Böden zu FFF aufzuwerten. Sie können im Umfang der im Gewässerraum

effektiv eingetretenen Verluste an FFF Gebiete bezeichnen, in denen die Aufwertung vorgenommen werden soll. Um als potenzielle Ersatzflächen gelten zu können, muss sichergestellt sein, dass diese Gebiete innerhalb von zehn Jahren nach deren Bezeichnung durch entsprechende Massnahmen FFF-Qualität erreichen.

Diese Lösung wurde über Artikel 41cbis in der GschV verankert. Die Bestimmung ist als Übergangslösung zu sehen, bis die Thematik der Fruchtfolgeflächen abschliessend in der relevanten Gesetzgebung geregelt ist. Wegen des engen Sachzusammenhangs ist vorgesehen, dass dies im Rahmen der geplanten Arbeiten zur Überarbeitung des Sachplans und der Regelungen zu den Fruchtfolgeflächen geschieht. Dazu soll eine Expertengruppe zur Stärkung des Sachplans Fruchtfolgeflächen eingesetzt werden, welche im 4. Quartal 2016 die Stossrichtungen für die Überarbeitung des Sachplans erarbeitet. Im Anschluss daran können die entsprechenden Gesetzesänderungen vorgenommen werden.

Faktenblatt Nr. 8: Bodenfunktionen am Beispiel des Bodenschutzkonzepts von Stuttgart

Zusammenfassung

Böden sind die Produktionsgrundlage für Nahrungsmittel und dienen als Baugrund. Zusätzlich haben sie viele weitere Funktionen, welche direkt oder indirekt in Form von Ökosystemleistungen auch dem Menschen dienen. Das Modell der Bodenfunktionen erlaubt eine exaktere Beschreibung der Bodenqualität als eine Beschränkung auf die Bewertung der landwirtschaftlichen Nutzungseignung. Die verschiedenen Funktionen des Bodens sind eng miteinander verknüpft, wobei alle eine wichtige Rolle spielen. Deshalb ist deren Erhebung ein wichtiger Schritt in Richtung nachhaltige Nutzung des Bodens. Auch raumplanerisch ermöglicht sie eine bessere Schonung der Böden mit der gesamthaft besten Qualität.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Der Boden hat mehrere messbare Funktionen.
- Bodenfunktionen sollten flächendeckend erhoben und kartiert werden.
- Die Bodenfunktionen erlauben einen besseren Einbezug der Bodenqualität in den Bodenschutz (Beispiel BOKS).
- Die Bodenfunktionen ergänzen die bisherigen (und neuen) Erhebungen, welche sich auf die Fruchtbarkeit des Bodens beschränkten.

1 Ausgangslage

Im Rahmen des heutigen Sachplans FFF wird der Boden „nur“ nach seinem landwirtschaftlichen Produktionspotenzial beurteilt. Weitere Funktionen des Bodens wie die Kohlenstoffspeicherung oder der Erhalt der Biodiversität werden dabei nicht berücksichtigt. Dabei wird bemängelt, dass dadurch die Böden vor allem quantitativ geschützt werden, nicht jedoch qualitativ. In diesem Faktenblatt soll deshalb näher auf die Bodenfunktionen eingegangen werden.

1.1 Was sind Bodenfunktionen?

Der Boden ist die äusserste unversiegelte Schicht der Erdkruste, die durch Lebewesen geprägt wird. Er stellt eine ökologisch und ökonomisch höchst wertvolle, in menschlichen Zeitmassstäben nicht erneuerbare Ressource dar und ist zusammen mit Wasser und Luft eine zentrale Lebensgrundlage. Im Unterschied zu Wasser und Luft ist Boden allerdings eine lokal begrenzte Ressource. Böden erfüllen im Naturkreislauf eine Reihe essentieller Funktionen. Ausserdem leisten sie einen wesentlichen Beitrag zur Erbringung von zahlreichen Ökosystemleistungen und damit auch zum menschlichen Wohlergehen. Böden sind nicht nur Basis für die Nahrungsmittelproduktion und bieten Platz für Siedlungen und Infrastrukturen, sie dienen auch als natürliche Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Intakte, unverdichtete Böden können bei Niederschlägen Wasser speichern und so mithelfen, Schäden durch Überschwemmungen zu mindern. In Böden werden auch Stoffkreisläufe reguliert, Schadstoffe aus der Luft gefiltert und Kohlenstoff gespeichert. Der Boden ist nach den Ozeanen der zweitgrösste aktive Kohlenstoffspeicher und dadurch auch für das Klima von grosser Bedeutung. Die Fähigkeit des Bodens, diese Leistungen zu erbringen, wird im Begriff Bodenfunktionen zum Ausdruck gebracht. Im Einklang mit den international gebräuchlichen Definitionen werden folgende Bodenfunktionen unterschieden:

- *Lebensraumfunktion*: Fähigkeit des Bodens, als Lebensgrundlage für Organismen zu dienen und zur Erhaltung der Vielfalt von Ökosystemen, Arten und deren genetischer Vielfalt beizutragen.
- *Regulierungsfunktion*: Fähigkeit des Bodens, Stoff- und Energiekreisläufe zu regulieren, eine Filter-, Puffer- oder Speicherfunktion wahrzunehmen sowie Stoffe umzuwandeln.
- *Produktionsfunktion*: Fähigkeit des Bodens, Biomasse zu produzieren, d. h. Nahrungs- und Futtermittel sowie Holz und Fasern.
- *Trägerfunktion*: Fähigkeit des Bodens, als Baugrund zu dienen.
- *Rohstofffunktion*: Fähigkeit des Bodens, Rohstoffe, Wasser und geothermische Energie zu speichern.
- *Archivfunktion*: Fähigkeit des Bodens, Informationen der Natur- und Kulturgeschichte zu bewahren.

Die Bodenfunktionen stehen mit den Bodeneigenschaften und den Bodennutzungen in einem Wirkungszusammenhang, welcher in der folgenden Abbildung illustriert wird. Sie werden durch die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens bestimmt und ermöglichen die Bodennutzungen. Diese haben wiederum Auswirkungen auf die Bodeneigenschaften und damit auf die Funktionserfüllung des Bodens. Die Bodeneigenschaften und die Bodennutzungen werden überdies von den Eigenschaften des Standorts (Klima, Relief, Geologie, anthropogene Belastung, sozio-ökonomische Faktoren usw.) beeinflusst.

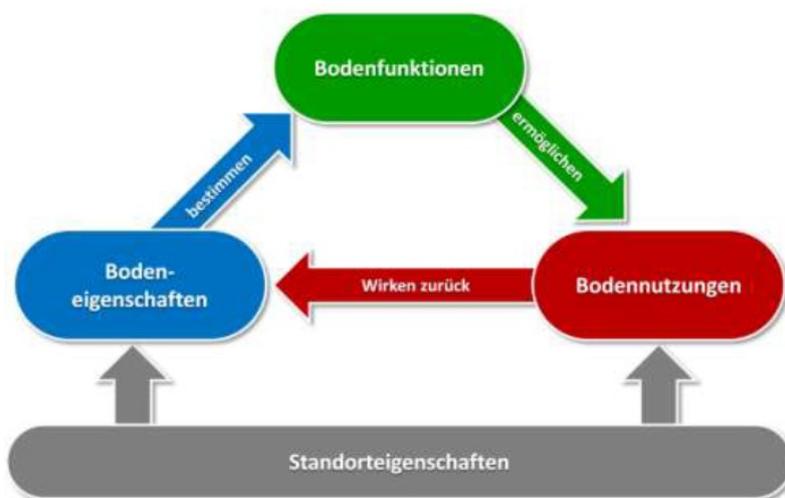


Abbildung 1: Wirkungszusammenhang zwischen Bodenfunktionen, Bodeneigenschaften und Bodennutzungen. (Quelle: Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Ziele und Stossrichtungen für den nachhaltigen Umgang mit dem Boden. Grundlagen der Bundesverwaltung im Hinblick auf die Erarbeitung einer nationalen Bodenstrategie. Stand 8. März 2016.)

Eine gesamtfunktionale Betrachtung des Bodens ermöglicht es, qualitative und quantitative Aspekte in den Entscheidungen über die Bodennutzung oder den Bodenverbrauch zu verknüpfen. Sie berücksichtigt die Komplexität des Bodens und ergänzt die bestehenden Ansätze für den Umgang mit dem Boden, ohne diese zu schwächen. Damit bietet sie die Chance, Schutz- und Nutzungsansprüche an den Boden differenziert anzugehen und die verfügbare Fläche bestmöglich den verschiedenen Ansprüchen zuzuordnen. Der Ansatz einer gesamtfunktionalen Betrachtung ermöglicht ebenfalls, bestehende Bodennutzungen zu überprüfen und allenfalls im Hinblick auf die Nutzung von Synergien zusammenzulegen. (gesamtes Kapitel: BAFU, 2016)

2 Aktuelle Situation: Erfassung und Darstellung von Bodenfunktionen

(Siehe zu diesem Thema auch Faktenblatt 9 – Bodenkartierung der ganzen Schweiz)

Damit die Böden nach Bodenfunktionen beurteilt und dementsprechend geschützt werden können, müssen Bodenbasisparameter erhoben und mit sogenannten Pedotransferfunktionen in Bodenfunktionen umgerechnet werden. Pedotransferfunktionen sind Rechenmodelle, welche mit Hilfe von bekannten, einfach zu bestimmenden bodenphysikalischen Merkmalen eine rechnerische Abschätzung der Bodenfunktionen ermöglichen. Räumliche Informationen über Bodeneigenschaften bzw. Bodenbasisparameter liegen allerdings nur für rund 30 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Schweiz vor (Stähli, 2017).

Im Rahmen des NFP 68 wird ein Projekt zur Kartierung von Bodeneigenschaften für die Beurteilung von Bodenfunktionen auf regionaler Skala erarbeitet. Ziel des Projekts ist die Entwicklung von Methoden, die es erlauben, Bodeneigenschaften mit Hilfe hochauflösender digitaler Bodenkarten abzubilden und daraus Bodenfunktionskarten zu erstellen. Mit Hilfe digitaler Kartierungs- und Bewertungsmethoden wurden hochauflösende Bodeneigenschaftenkarten erstellt und eine räumliche Bewertung der Bodenfunktionen vorgenommen. Die Bodeneigenschaften und -funktionen wurden in drei Studienregionen in den Kantonen Bern und Zürich kartiert. Zunächst wurden dazu die Bodenstruktur, der Gehalt an Steinen und Humus, die hydromorphen Eigenschaften, die Bodentiefe, der pH-Wert, die Kationenaustausch-Kapazität, die Austauschkationen und die Lagerungsdichte der Böden räumlich modelliert. Als Basis dazu wurden geoadditive Modelle an harmonisierte bestehende Bodendaten und Umweltkovariablen angepasst. Ausgehend von den Bodeneigenschaftenkarten und unter Verwendung der in Deutschland und in der Schweiz etablierten Bewertungsverfahren wurden anschliessend Bodenfunktionskarten für die landwirtschaftliche Produktion, für die Regulierung von Nährstoff- und Wasserkreisläufen sowie für die Filterung von Schadstoffen erstellt. Das Projekt hat die Verfahren für die digitale Bodenkartierung und -bewertung weiterentwickelt und dazu einen Arbeitsablauf zur Harmonisierung alter Bodendaten festgelegt. Es wurde untersucht, wie die Topographie bei der räumlichen Modellierung von Bodeneigenschaften berücksichtigen werden kann. Zudem wurde ein Verfahren für die optimale Nutzung von spektroskopischen Luftaufnahmen entwickelt und ein neues, maschinelles Lernverfahren für die digitale Kartierung von Böden eingeführt. Räumlich explizite Bodenfunktionsdaten sind eine Grundvoraussetzung für eine nachhaltigere Nutzung von Böden. Fehlende Bodendaten sind in der Schweiz ein gravierendes Hindernis für die Berücksichtigung der Bodenqualität in der Raumplanung und der Landwirtschaft (NFP68, 2017).

3 Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden am Beispiel von Bodenindexpunkten: Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS)

In Deutschland ist die Sicherung der Bodenfunktionen seit 1998 im Bundes-Bodenschutzgesetz festgehalten (Gesetz siehe Anhang). Zudem ist festgelegt, dass jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhalten hat, dass keine schädlichen Bodenveränderungen hervorgerufen werden. Die Bundesländer sind beauftragt, die Rahmenvorgaben des Bundes in ihren Landesplanungsgesetzen und Raumordnungsplänen zu konkretisieren und Regelungen für die regionale und kommunale Ebene festzulegen. Verschiedene Bundesländer (bspw. Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Hamburg) haben deshalb Instrumente entwickelt, um Bodenfunktionen zu bewerten und in die Planungsprozesse einzubeziehen. Arbeitshilfen zeigen, wie Boden in der Raumplanung berücksichtigt werden soll. Neben den Bewertungsmethoden bieten mehrere Bundesländer auch Karten an, in denen die Bodenfunktionen entweder einzeln oder aggregiert dargestellt werden. Auf nationaler Ebene hat eine Arbeitsgruppe «Boden» zudem einen Katalog von Bewertungsmethoden und Empfehlungen zu deren Anwendung erstellt. Damit übernimmt Deutschland eine Vorreiterrolle bei der Bewertung der Bodenfunktionen (Leuthard und Tobias, 2016).

In Stuttgart werden die Bodenfunktionen in die Bewertung der Bodenqualität einbezogen und spielen eine wichtige Rolle für planerische Entscheide und die nachhaltige Nutzung der Ressource Boden. Ausschlaggebend für die Entwicklung des Stuttgarter Bodenschutzkonzepts (BOKS) waren die alarmierenden Zahlen zum Flächen- und Bodenverbrauch in Stuttgart. Analysen zur Stadtentwicklung ergaben, dass bei anhaltender Dynamik (im Jahre 2000) die Böden in Stuttgart bis 2080 komplett besiedelt sein würden. Leitgedanke des BOKS ist, dem Boden im Abwägungsprozess der Bauleitplanung einen gleichrangigen Stellenwert wie Luft und Wasser zu verschaffen und eine qualifizierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen. Den kommunalen Planern und Entscheidungsträgern werden geeignete Grundlagen und Methoden zur Verfügung gestellt, mit denen die Qualität der Böden in der Fläche ermittelt, der Bodenverbrauch in Menge und Güte bilanziert und die Handlungsspielräume nachhaltiger Bewirtschaftungsansätze aufgezeigt und gezielt genutzt werden können.

3.1 Ziele des BOKS

- Sparsamer und schonender Umgang mit Boden. Dies bedeutet die Berücksichtigung möglicher Beeinträchtigung der Böden in einer Kombination aus Quantität (= Flächenverluste) und Qualität (= Verluste an Bodenfunktionen) bereits im Vorfeld, bzw. im Planungsprozess baulicher Entwicklungen/Vorhaben im Sinne eines nachhaltigen Bodenmanagements.
- Erhalt einer möglichst guten Bodenqualität über möglichst lange Zeiträume.
- Lieferung einfacher Grundlagen und nachvollziehbarer Methoden für (Raum-) Planer und Entscheidungsträger, um Böden und deren Inanspruchnahme zu messen, zu planen und zu steuern (Sanu Durabilias, 2016).

3.2 Funktionsweise des BOKS

Im folgenden Abschnitt werden einige Aspekte der Funktionsweise des BOKS erläutert. Weiterführende Informationen dazu sind im Heft 4/2006, Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz (2007) zu finden.

3.2.1 Planungskarte Bodenqualität

Fachgrundlage für das BOKS ist die „Planungskarte Bodenqualität“. Diese Karte zeigt die Bodenqualität als Summe der schützenswerten Bodenfunktionen nach dem Bundesbodenschutzgesetz unter Berücksichtigung anthropogener Funktionshemmnisse wie Altlasten und der aktuellen Versiegelung auf. Die Planungskarte Bodenqualität beschreibt den Qualitätszustand der Böden auf Stuttgarter Gemarkung flächendeckend im Maßstab 1: 20'000. Dort ist die Qualität der Böden in einer 6-stufigen Skala (Bodenqualitätsstufe QS 0 bis QS 5, Einheit 1/ha) objektiv dargestellt. Die Planungskarte einschliesslich den nachgeordneten Informationsebenen ist im modular aufgebauten Bodenatlas in einem GIS so hinterlegt, dass die Einzelinhalte unabhängig voneinander aufgerufen und je nach Bedarf miteinander verknüpft werden können. Sie besteht aus folgenden Informationsebenen: Standort für natürliche Vegetation, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe, Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, Altlasten und Bodenversiegelung (siehe untenstehende Abbildung).

Planungskarte Bodenqualität - Aufbau



Abbildung 2: Planungskarte Bodenqualität – Aufbau (Quelle: Wolff, G. (2007): Das Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS). Kurzfassung.)

3.2.2 Bodenindikation

Die Bodenindikation dient als Instrument, um die Informationen der Bodenqualitätskarte für Planungszwecke verwendbar zu machen. Sie besteht aus einer mathematischen Kombination der verschiedenen Bodenfunktionen mit der zu beurteilenden Fläche. Damit kann der Boden quantitativ und qualitativ bewertet werden.

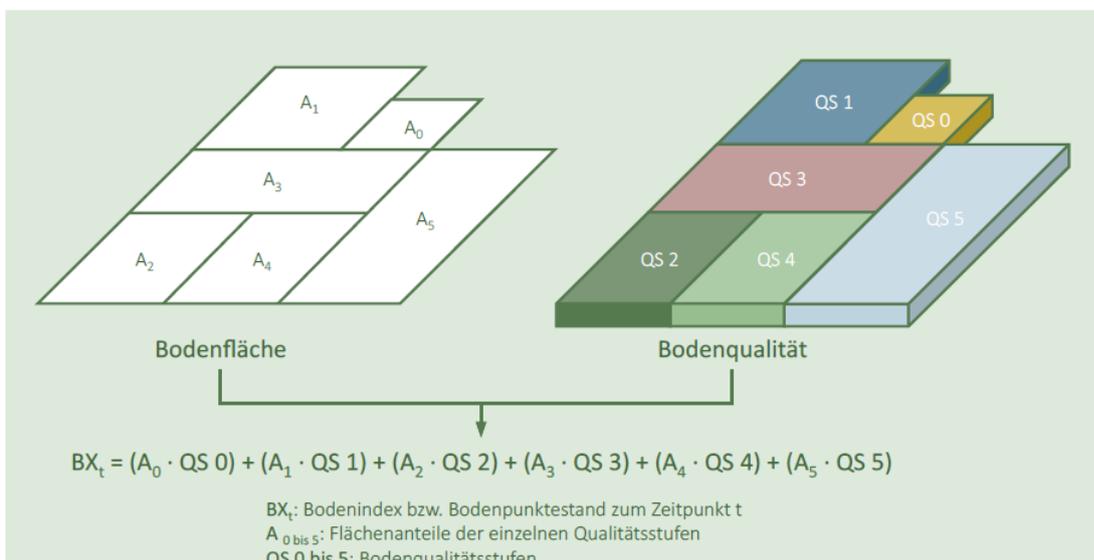


Abbildung 3: Bodenindikation – Methode (Quelle: Institut für Wirtschaftsstudien Basel (2016): Steuerungsinstrumente der Bodennutzung. Faktenblätter. Biel: sanu durabilitas.)

Je nach Bedarf kann eine bestimmte Bodenfunktion stärker gewichtet werden (beispielsweise die Bodenfunktion „Lebensraum“ in ökologischen Vorranggebieten). Resultat davon ist eine Punktzahl „Bodenindex“ für eine bestimmte Fläche, welche auch von Nicht-Bodenexperten leicht interpretierbar ist. Insofern eignet sich die „Bodenindikation“ in der Praxis zu folgenden Zwecken:

- Definition bestimmter Qualitätszustände des Bodens;
- Veranschaulichung von Trendentwicklungen: Kurz- oder langfristige Entwicklungen zu Bodenqualität und -quantität können auf eine verständliche Art veranschaulicht werden;
- Wirkungsprognosen und Variantenabgleichen: Bei Bauvorhaben verschiedenster Dimensionen können unterschiedliche Varianten rasch verglichen werden, indem der Verlust an Bodenindexpunkten für alle Varianten berechnet wird. Dies vereinfacht den Abwägungsprozess und ermöglicht die bestmögliche Schonung der Bodenfunktionen;
- Steuerung des Bodenverbrauchs;
- Kontrolle/Überwachung (Monitoring) der Bodeninanspruchnahme.

3.2.3 Qualitätsziele und Zeitziele des Bodenkontingents im BOKS

Der Gesamtumfang an übergangsweise tolerierbaren Bodenverlusten, ist im BOKS in Form eines sogenannten Bodenkontingents festgelegt. Dies ist eine Menge an Bodenindexpunkten, die proportional zu jeder Bodeninanspruchnahme (= Verlust an Bodenqualität) abnimmt und die möglichst sparsam bewirtschaftet werden soll. Zur Berechnung des Bodenkontingents müssen zunächst Flächen ermittelt werden, welche theoretisch für eine Inanspruchnahme zur Verfügung stehen.

Eine Entscheidung ist erforderlich, welche Böden mit welchen Qualitätsstufen (z.B. hoch und sehr hoch) vorrangig geschützt werden sollen, bzw. welche Böden nicht vorrangig geschützt werden müssen und zur weiteren Nutzung zur Verfügung stehen. Der Punktevorrat im Bodenkontingent wird mit Hilfe der Bodenindikation aus den Flächen ausserhalb der städtischen Siedlungsbereiche (= Bereiche mit naturnahen Böden), die für die Bauleitplanung effektiv (= ohne Schutzgebietsstatus) zur Verfügung stehen, und den Qualitätsstufen der dort verbreiteten Böden, die nicht vorrangig zu schützen sind, ermittelt.

Die rechnerisch ermittelte Startmenge des Stuttgarter Bodenkontingents betrug im Jahr 2006 zunächst 1'000 Bodenindexpunkte. Dies entsprach ca. 12 % des lokalen Vorrats an Bodenqualität (ausgedrückt in Bodenindexpunkten). Zur Umsteuerung in die Ressourcenschonung sah das BOKS eine degressive Bewirtschaftung des Punktevorrats im Bodenkontingent vor. Dies sollte über eine stetige Abnahme der maximal tolerierbaren Rate des jährlichen Bodenverlusts (= Punkteverlust im Bodenkontingent pro Jahr) erreicht werden, ausgehend von einer Rate von 30 Bodenindexpunkten im Jahr 2006. Diese Anzahl sollte dann pro Jahr um einen Punkt abnehmen, wodurch nach 30 Jahren idealerweise einen 0-Verbrauch erreicht wird. Daraus ergibt sich jährlich eine kritische Marke (= Mindestbestand) an Bodenindexpunkten im Bodenkontingent, die keinesfalls unterschritten werden soll. Eine Unterschreitung wäre ein deutlicher Hinweis auf eine nicht-nachhaltige Entwicklungen und damit auf eine wenig zielkonforme Bewirtschaftung der Bodenressourcen. Einer solchen Entwicklung ist entgegenzuwirken.

3.2.4 Implementierung des BOKS

In einer ersten Phase diente das BOKS dem Gemeinderat als unverbindliche Empfehlung, welche bei Anträgen der Umweltverwaltung und Stadtplanung zur Verfügung gestellt wurde. In einem weiteren Schritt wurde das BOKS durch einen Gemeinderatsbeschluss zum Bestandteil des kommunalen Planungsprozesses erklärt. Dafür mussten alle beteiligten Akteure vertraut sein mit dessen konzeptioneller Vorstellung sowie den konkreten Aufträgen für die Umsetzung. Eine schrittweise Einführung sollte die Akzeptanz und Verständlichkeit des Konzepts verbessern.

BOKS I konzentrierte sich auf die Planungskarte Bodenqualität und die Bodenindikation mit dem Ziel, dem Gemeinderat ein Grundverständnis zur qualitativen Vielfalt des Bodens zu geben und auf die Wichtigkeit des sorgfältigen Umgangs mit der Ressource Boden aufmerksam zu machen. Konkret wurden die Planungskarte und die Bodenindikation zum festen Bestandteil der Bauleitplanung gemacht.

Mit BOKS II wurden mögliche Zielvorstellungen und Vorschläge zur Steuerung der Bodeninanspruchnahme unterbreitet, die der Stuttgarter Gemeinderat für die Bauleitplanung als verbindlich erklärte. Im Endergebnis aller Entscheidungen hierzu sollte die formale Einführung des „Bodenschutzkonzepts Stuttgart“ stehen. Dies sorgt für Klarheit einerseits über die Ziele einer Kommune bei der Bodeninanspruchnahme, andererseits über massgebliche Instrumente und Methoden in der Bauleitplanung zu deren Erreichung.

Mit der Verabschiedung der Entscheidungsentwürfe zu BOKS II im Gemeinderat wurde das Bodenschutzkonzept Stuttgart mit seinen auf die hiesigen Bedürfnisse zugeschnittenen Kenngrössen formal eingeführt. Damit war Stuttgart eine der ersten Grossstädte, die im Zusammenhang mit den Verfahren zur Bauleitplanung ein funktionstaugliches Bodenschutzkonzept einsetzen.

3.3 Erfahrung mit dem BOKS

Die Stadtverwaltung ist beauftragt, alle zwei Jahre eine Bilanz zur Bodeninanspruchnahme einschliesslich einer zugehörigen Analyse und Empfehlungen zur Zielerreichung vorzulegen. Die konkrete Zielvorgabe für die folgende Periode (normalerweise zwei Jahre) wird anhand des tatsächlichen Jahresverbrauchs der davorliegenden Periode ermittelt und in den Stellungnahmen den Bauleitplanungen vor Beginn der neuen Periode mitgeteilt. Das Kontingent wurde bereits mehrmalig unterschritten, doch durch späteren Ausgleich auf die Gesamtheit der Periode dennoch erreicht. Ungeachtet dessen zeigen die Erfahrungen im ersten Bilanzzeitraum, dass die Ziele des Bodenschutzkonzepts effektiv erreichbar sind. Dies ermutigt dazu, den mit dem Bodenschutzkonzept eingeschlagenen Weg konsequent weiter zu verfolgen. Die Zielabweichung konnte im Bilanzjahr 2013/2014 durch die Rückkehr zu bodenschonenden Planungen wieder soweit abgefedert werden, dass sich der Punktestand im Bodenkontingent mit 895,8 Bodenindexpunkten zum Ende des Bilanzjahres 2014/2015 wieder etwas oberhalb der zulässigen Mindestmarke von 888 Bodenindexpunkten - d. h. im tolerierbaren Bereich - eingestellt hat.

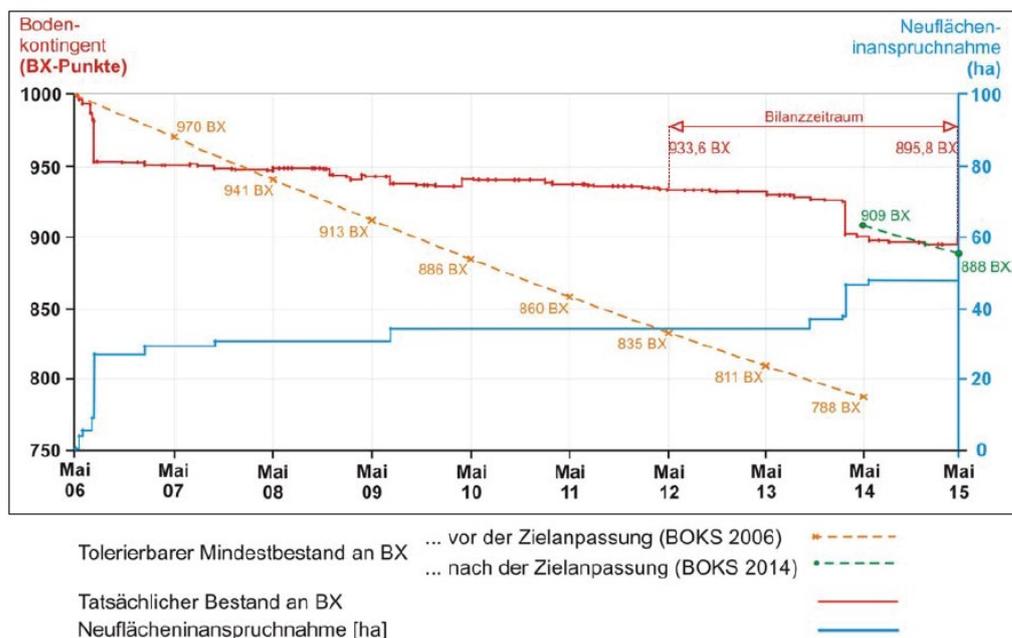


Abbildung 4: Bodenverlust und Inanspruchnahme neuer (Boden-)Flächen mit Zielvorgaben (BX = Bodenindexpunkte), Mai 2006 bis April 2015. (Quelle: Landeshauptstadt Stuttgart Referat Städtebau und Umwelt (2015): Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS) - Bilanzzeitraum 2012 bis 2015 Entwicklung und Stand der Bodenindexpunkte.)

Das BOKS ist ein Instrument der Steuerung und des Monitorings der Böden und deren Beanspruchung. Die Kommunen müssen jedoch konkrete Vorstellungen zu nachhaltigen Strategien und Leitbildern haben und bereit sein, klare Entscheidungen zu Qualitätszielen und einzuhaltenden Fristen zu treffen. Die Bodeninanspruchnahme muss seitens der Kommunen so gesteuert werden, dass diese Zielvorstellungen erreicht und eingehalten werden. Die Gemeinderäte und kommunalen Stadtplaner wurden in der Entwicklung des BOKS frühzeitig eingebunden. Aus diesem Grund war die Akzeptanz auf kommunaler Seite gegenüber den Instrumenten und Methoden des BOKS von Beginn an hoch. Die Trends der Bodenverluste sowie die Neuflächeninanspruchnahme im Aussenbereich auf Stuttgarter Gemarkung zeigen für den Zeitraum 2006 bis 2016, dass die gesteckten Ziele - mit Ausnahme weniger Planungen, deren Aufstellung noch vor Inkrafttreten des BOKS zurückdatiert sind- gut erreicht wurden. Es ist der Landeshauptstadt Stuttgart über einen Zeitraum von zehn Jahren gelungen, ihren Bedarf an Bauflächen nahezu vollständig im Innenbereich (Siedlungsflächen) zu decken und gleichzeitig die zugehörigen Bodenverluste, gemessen in Bodenindexpunkten, klein zu halten.

Nachweislich stellt eine „Netto-Null“ bei der Inanspruchnahme von Böden im Aussenbereich ein realisierbares Nachhaltigkeitsziel dar. Dabei sind intelligente Bodenschutzkonzepte keine Planungshindernisse. Sie unterstützen vielmehr Planungs- und Entscheidungsprozesse und setzen ihrerseits anspruchsvolle Planungsanstrengungen voraus. (Landeshauptstadt Stuttgart Referat Städtebau und Umwelt, 2012 und 2015).

4 Anwendung in der Schweiz

Die Anwendung dieses Systems ist auch in der Schweiz denkbar. Der Umsetzungsaufwand beinhaltet zu Beginn folgende Arbeitsschritte:

- Erstellung der Bodenqualitätsplanungskarte: Dies ist aktuell die grösste Hürde, denn dazu fehlt flächenmässig noch ein Grossteil der benötigten Bodendaten in der Schweiz.
- Entwicklung der Bodenindikation und Definition der Ziele zum Schutz der lokalen Bodenvorräte.

- Berechnung des Bodenkontingents.
- Implementierung in kommunale Entscheidungsabläufe und Integration in den Prozess der Nutzungs- und Bauleitplanung.
- Schaffung der Voraussetzungen für ein fortlaufendes Monitoring der Bodeninanspruchnahmen.

Das Instrument der Bodenindexpunkte ist weitgehend frei von Gouvernanzproblemen, da eine Verwendung dieser im Rahmen der normalen Zonenplanung möglich ist. Einzig bezüglich der Frage nach quantitativen und qualitativen Bodenschutzzielen ergibt sich unter Umständen eine Interpolicy-Kopplung, die einen Abgleich zwischen der Raumplanungs-, Umweltschutz- und Landwirtschaftspolitik erforderlich macht.

Da die Verwendung von Bodenindexpunkten vor allem bei der Bewirtschaftung eines frei wählbaren Bodenkontingents keinen Blockadecharakter, sondern vielmehr eine Leitfunktion bei der Verfolgung nachhaltiger Schutzziele hat, welche die Entwicklung nach innen richten und die Neuinanspruchnahme qualitativ hochwertiger Böden reduzieren, ist von einer hohen politischen Akzeptanz gerade auf kommunaler Ebene auszugehen. Bei der Einführung konkreter Mengenziele beim Punktstand im Bodenkontingent dürfen die Nachhaltigkeitsansätze zwar anspruchsvoll, zur Vermeidung von Widerständen jedoch auch immer realisierbar sein (Estermann, 2016).

5 Quellenangaben

- Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2016): Ziele und Stossrichtungen für den nachhaltigen Umgang mit dem Boden. Grundlagen der Bundesverwaltung im Hinblick auf die Erarbeitung einer nationalen Bodenstrategie. Stand 8. März 2016.
- Estermann, J. (2016): Wie sich der Bodenverbrauch stoppen lässt. Instrumente zur nachhaltigen Nutzung des Bodens. Biel : sanu durabilitas.
- Gotthard Meinel, Ulrich Schumacher, Martin Behnisch (Hrsg.) (2013). Flächennutzungsmonitoring V. Methodik – Analyseergebnisse – Flächenmanagement. IÖR Schriften Band 61.
- Institut für Wirtschaftsstudien Basel (2016): Steuerungsinstrumente der Bodennutzung. Faktenblätter. Biel: sanu durabilitas.
- Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz (2007): Das Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS). Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz - Heft 4/2006.
- Landeshauptstadt Stuttgart Referat Städtebau und Umwelt (2015): Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS) - Bilanzzeitraum 2012 bis 2015 Entwicklung und Stand der Bodenindexpunkte.
- Landeshauptstadt Stuttgart Referat Städtebau und Umwelt (2012): Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS) - Bilanzzeitraum 2010 bis 2012 Entwicklung und Stand der Bodenindexpunkte.
- NFP 68 (2017): Kartierung von Bodeneigenschaften zur Beurteilung von Bodenfunktionen auf regionaler Skala, <http://www.nfp68.ch/de/projekte/themenschwerpunkt-4-bodeninformation-und-steuerung/bodenkarten>, Zugriff 26.01.2017.
- Stähli, Ruedi, Bundesamt für Umwelt BAFU (2017): Bodenfunktionen. Wie eine Verknüpfung des quantitativen und des qualitativen Bodenschutzes aussehen könnte. Präsentation anlässlich der Expertengruppe zur Überarbeitung/Stärkung des Sachplans Fruchtfolgeflächen, 17.02.2017.
- Tobias S., Leuthard J., Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) (2016): Instrumente zum Schutz des Kulturlandes: Ein Vergleich der Schweiz mit ausgewählten europäischen Ländern zuhanden des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE).
- Universität Münster (Projekt Hypersoil 2002-2004): Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), <http://hypersoil.uni-muenster.de/0/02/03/02/01.htm>, Zugriff 26.01.2017.
- Wolff, G. (2007): Das Bodenschutzkonzept Stuttgart (BOKS). Kurzfassung.

Anhang

Deutsches Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.3.1998

„Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“ (§ 1 BBodSchG)

Bei den Begriffsbestimmungen (§ 2 BBodSchG) wird in Absatz 1 angegeben: „Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in Absatz 2 genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten. Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes:

1. natürliche Funktionen als
 - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
 - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser - und Nährstoffkreisläufen,
 - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktionen als
 - Rohstofflagerstätte,
 - Fläche für Siedlung und Erholung,
 - Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
 - Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.“

Faktenblatt Nr. 9: Bodenaufwertung

Zusammenfassung

Terrainveränderungen, Rekultivierungen und Bodenaufwertungen sind oft tiefe Eingriffe in die Bodenstruktur. Sie dienen der Bodenverbesserung, -wiederherstellung oder der Erleichterung der Bodenbewirtschaftung und in manchen Fällen der Anrechnung als FFF. Aus verschiedenen Gründen werden manche Vorhaben nicht korrekt durchgeführt und haben somit eine Verschlechterung der Bodenqualität zur Folge. Bodenverbesserungen werden in den meisten Kantonen als Kompensationsmöglichkeit beim Verbrauch von FFF vorgeschlagen oder vorgeschrieben. Dies lässt einen grösseren Spielraum zu, kann jedoch für die Böden langfristig gefährlich sein, da natürliche Böden Parzelle um Parzelle mit künstlich aufgebauten Böden ersetzt werden.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Bodenaufwertungen müssen gut begleitet werden, um eine effektive Verbesserung der Bodenqualität zu gewährleisten.
- Die Anrechnung als FFF ist eine Chance, um Aufwertungen fachgerechter durchzuführen.
- Die Kompensation durch Aufwertung soll den Schutz der FFF nicht schwächen.

1 Ausgangslage

Der Boden ist eine ökologisch und ökonomisch wertvolle, nicht erneuerbare Ressource. Er erfüllt vielfältige Funktionen und erbringt lebenswichtige Leistungen für Mensch und Umwelt. Durch verschiedenste Aktivitäten unserer Gesellschaft gerät er jedoch unter Druck und wird dementsprechend verändert. Oft sind dies schwere Eingriffe in die natürliche Beschaffenheit der Böden. Durch Terrainveränderungen, Rekultivierungen und Bodenaufwertungen können diese Böden verbessert oder wiederhergestellt werden. Ausserdem können solche Massnahmen die Bodenbewirtschaftung vereinfachen und in manchen Fällen die Anrechnung als FFF ermöglichen. Jegliche Eingriffe in den Boden sind jedoch in den meisten Fällen irreversibel und müssen deshalb gut durchdacht sein.

2 Worum geht es?

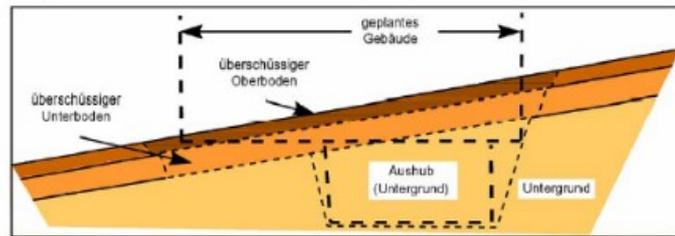
2.1 Begriffserklärungen

Terrainveränderung: Unter Terrainveränderungen werden sämtliche Veränderungen des Aufbaus des Bodens durch Auf- oder Abtrag von Material verstanden, welche der einfacheren Bewirtschaftung dienen. Er gilt teilweise auch als Überbegriff für sämtliche Aufschüttungen, Auffüllungen, Ab- und Aufhumusierungen, Niveauausgleiche und Bodenaufwertungen benutzt (siehe Abb. 1).

Rekultivierung: Darunter wird die Wiederherstellung des Bodens nach einem temporären Eingriff verstanden (IDA FFF, 2014). Böden, die beispielsweise vom Tagebau, durch alte Deponieflächen oder Strassen beschädigt wurden, können rekultiviert werden. Das bedeutet, dass ihre typischen Eigenschaften wieder hergestellt werden und eine standortgerechte, nachhaltige Nutzung ermöglicht wird. Wichtig dabei ist in erster Linie die Entsiegelung des Bodens. Die grössten Schwierigkeiten liegen darin, dass die zu rekultivierenden Böden in der Regel stark verdichtet und oft mit Chemikalien, Schwermetallen oder Öl verseucht sind.

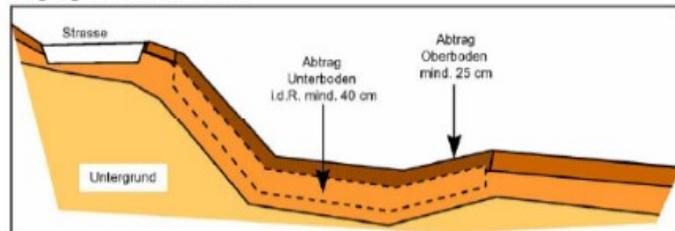
Bodenaufwertung: Als Bodenaufwertung gelten alle Massnahmen zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit eines Bodens. Dazu gehören das Auftragen von Bodenmaterial zur Verbesserung der Bodenqualität sowie zur Vereinfachung deren Bewirtschaftung (IDA FFF, 2014).

Vorgehen am Ort des Aushubes

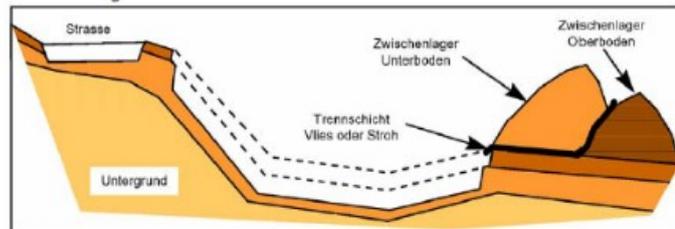


Einbau am Ort der Terrainveränderung

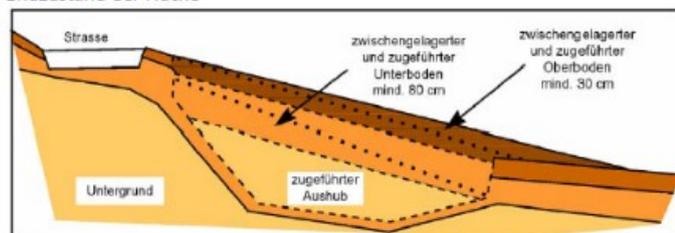
Ausgangszustand der Fläche



Vorbereitung der Fläche



Endzustand der Fläche



© Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern

Abbildung 5: Beispiel Terrainveränderung (Quelle: Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern)

Die drei oben genannten Bodenveränderungen beinhalten ähnliche technische Methoden und werden je nach Autor nicht immer klar voneinander unterschieden. Somit kann auch eine rekultivierte Fläche unter Umständen wieder als FFF angerechnet werden. Bodenaufwertung ist oft Teil der Rekultivierung, der Unterschied liegt eher im Ausgangszustand des Bodens.

2.2 Ziel einer Bodenaufwertung

Ziel ist die Wiederherstellung eines Bodens mit optimalen standorttypischen Eigenschaften hinsichtlich seiner Funktion als Lebensgrundlage für Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und Menschen, als Filter, Puffer, Speicher von Wasser und Stoffen sowie als Produktionsgrundlage für Nahrungsmittel. Beurteilt wird dieses Leistungsvermögen anhand von Bodenkennwerten wie Schichtaufbau und -mächtigkeiten,

Feinerdekörnung und Bodenstruktur, Fremd- und Staunässemerkmalen, Humusgehalt, Lagerungsdichte, pH-Wert, Nährstoff- und Schadstoffgehalten. Die fachlichen Anforderungen an Planung, Ausführung und Folgenutzung von Bodenaufwertungen sind hoch. Denn Boden ist eine in Jahrtausenden gewachsene und aus den natürlichen Verhältnissen hervorgegangene Lebensgrundlage und ist technisch nicht vollständig nachbildbar. Zur korrekten Durchführung der Arbeiten dienen Bundes- sowie kantonale Gesetze und die darauf basierenden Merkblätter der Kantone (Baudirektion des Kanton Zürich, 2003). In mehreren Kantonen ist der Umgang mit Boden auch im Richtplan erwähnt. Da bei einigen Kantonen der neue Richtplan noch nicht genehmigt wurde, erscheint eine Auflistung derzeit nicht sinnvoll.

2.3 Gesetzliche Grundlagen auf Bundesebene

Die rechtlichen Möglichkeiten und Einschränkungen betreffende Bodenaufwertung sind in diversen Erlassen und Verordnungen umschrieben (Tabelle 1).

Regelung	Inhalt
Vollzugshilfe SP FFF 2006 (S. 10)	Böden, die fachgerecht rekultiviert wurden und den Qualitätskriterien der Vollzugshilfe genügen, können in der Regel vier Jahre nach Abschluss der Arbeiten wieder als FFF angerechnet werden. Analog gilt dies auch für aufgewertete Böden.
Art.2, 6 und 7 VBBo (Verordnung über Belastungen des Bodens)	<p>Art 2 Boden gilt als fruchtbar, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die biologisch aktive Lebensgemeinschaft, die Bodenstruktur, der Bodenaufbau und die Mächtigkeit für seinen Standort typisch sind und er eine ungestörte Abbaufähigkeit aufweist; • Natürliche und vom Menschen beeinflusste Pflanzen und Pflanzengesellschaften ungestört wachsen und sich entwickeln können und ihre charakteristischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden; • Die pflanzlichen Erzeugnisse eine gute Qualität aufweisen und die Gesundheit von Menschen und Tieren nicht gefährden; • Menschen und Tiere, die ihn direkt aufnehmen, nicht gefährdet werden. <p>Art. 6 Vermeidung von Bodenerosion und Verdichtung</p> <p>Wer Anlagen erstellt, den Boden bewirtschaftet oder anders beansprucht, muss unter Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften und der Feuchtigkeit des Bodens Fahrzeuge, Maschinen und Geräte so auswählen und einsetzen, dass Verdichtungen und andere Strukturveränderungen des Bodens vermieden werden, welche die Bodenfruchtbarkeit langfristig gefährden.</p> <p>Wer Terrainveränderungen vornimmt oder den Boden bewirtschaftet, muss mit geeigneter Bau- und Bewirtschaftungsweise, insbesondere durch erosionshemmende Bau- oder Anbautechnik, Fruchtfolge und Flurgestaltung, dafür sorgen, dass die Bodenfruchtbarkeit nicht durch Erosion langfristig gefährdet wird. Sind dazu gemeinsame Massnahmen mehrerer Betriebe nötig, werden diese durch die Kantone angeordnet, insbesondere bei der Erosion durch konzentrierten Oberflächenabfluss (Talwegerosion).</p> <p>Art. 7 Umgang mit abgetragenen Boden</p>

	<p>Wer Boden abträgt, muss damit so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann, insbesondere müssen Ober- und Unterboden getrennt abgetragen und gelagert werden.</p> <p>Wird abgetragener Ober- oder Unterboden wieder als Boden verwendet (beispielsweise für Rekultivierungen oder Terrainveränderungen), muss er so auf- oder eingebracht werden, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Fruchtbarkeit des vorhandenen und die des auf- oder eingebrachten Bodens durch physikalische Belastungen höchstens kurzfristig beeinträchtigt wird; • der vorhandene Boden chemisch und biologisch nicht zusätzlich belastet wird.
<p>Art. 18 VVEA (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen)</p>	<p>Abgetragener Ober- und Unterboden ist möglichst vollständig zu verwerten, wenn er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich aufgrund seiner Eigenschaften für die vorgesehene Verwertung eignet; • die Richtwerte nach den Anhängen 1 und 2 der Verordnung vom 1. Juli 1998¹ über Belastungen des Bodens (VBBo) einhält; • weder Fremdstoffe noch invasive gebietsfremde Organismen enthält. • Bei der Verwertung ist mit dem Ober- und Unterboden gemäss den Artikeln 6 und 7 VBBo umzugehen.

Tabelle 1: Zusammenstellung von bundesrechtlichen Vorgaben im Zusammenhang mit Bodenaufwertungen.

In den Kanton können einzelne Gesetze genauer auf die Problematik eingehen.

2.4 Kantonale Merkblätter

Die kantonalen Merkblätter sind direkt an die interessierten Akteure gerichtet und enthalten die nötigen gesetzlichen sowie technischen Grundlagen. Der ganze Prozess mit notwendigen Bewilligungen und bodenkundlicher Unterstützung wird darin erklärt. Empfohlene oder vorgeschriebene Arbeitsschritte unterscheiden sich zwischen den Kantonen. In den nachfolgenden Kapiteln (2.4.1 bis 2.4.4) werden sie basierend auf dem Beispiel des Kantons Bern entsprechend dessen Merkblatt „Terrainveränderungen zur Bodenaufwertung ausserhalb Bauzonen“ (AGR, LANAT, AWA, 2017) zusammengefasst.

2.4.1 Planung

Nach der Erfassung und Analyse des Problems sowie der konkreten Definition des Ziels beginnt eine Terrainveränderung mit einer umsichtigen Planung. Es empfiehlt sich bei Projekten mit Flächen kleiner als 1'000 m² (Beispiel Bern) für die Aufnahme der Bodenkennwerte eine bodenkundlich versierte Person hinzuzuziehen. Bei Flächen grösser als 1'000 m² ist eine Projektbegleitung durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) von der Planung bis zur Schlussabnahme obligatorisch.

2.4.2 Einholen der Bewilligungen

Abhängig vom Umfang der Terrainveränderung gelten unterschiedliche Anforderungen an die Projektierung, Dokumentation und Ausführung des Baugesuches. In unklaren Fällen ist grundsätzlich eine Beurteilung im Feld erforderlich. Dabei darf der Boden nicht schneebedeckt oder gefroren sein. Mit dem Baugesuch sind bei einer Fläche grösser als 1'000m² (Beispiel Bern) folgende Formulare einzureichen: Baugesuch mit Begründung, Detailplan in 1:1000 mit Profilen, Bodenschutzkonzept durch BBB erstellt, Hinweise zu Landschafts-, Natur- und Wildschutzwerten.

2.4.3 Ausführung und Folgebewirtschaftung

Bodenaufbau: Bei Terrainveränderungen gilt das Prinzip „Gleiches zu Gleichem“: Oberboden zu Oberboden und Unterboden zu Unterboden. Ist der Einbau von Aushub geplant, ist ein Abtrag von Ober- und Unterboden, verbunden mit einem Zwischenlager, vorzusehen. In der alpinen Region und in Schutzgebieten mit spezieller Vegetationsdecke (beispielsweise Trockenstandorte) sind Grassoden/ Rasenziegel abzuheben und getrennt von den anderen Bodenschichten zwischenzulagern.

Qualitätssicherung: Das zur Bodenaufwertung vorgesehene Material muss von guter Qualität sein, damit es zu einer effektiven Bodenaufwertung beiträgt. Besonders wichtig ist es, Herkunft, Menge und Qualität vorgängig mit dem Lieferanten schriftlich festzuhalten und bei der Anlieferung das Bodenmaterial zu überprüfen, damit ausschliesslich das vereinbarte Material aufgetragen wird und das Material keine Schadstoffe, Fremdmaterial oder problematische Unkrautpflanzen oder -samen wie beispielsweise von invasiven Neophyten enthält. Um Letzteres ausschliessen zu können, ist es daher wichtig, die Herkunftsflächen des Bodenmaterials vor dem Abtrag auf unerwünschte Pflanzen hin zu überprüfen.

Erdarbeiten: Bei der Bearbeitung ist eine angepasste Mechanisierung einzusetzen. Ausdrücklich untersagt ist das Befahren des Bodens mit Lastwagen, auch bei der Anlieferung des Bodenmaterials aufs Feld. Die Erdarbeiten dürfen nur bei abgetrocknetem Bodenzustand erfolgen und sollten innerhalb nützlicher Frist abgeschlossen sein. Eine bewährte Praxishilfe ist beim Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie erhältlich (FSKB).

Folgebewirtschaftung: Die Fläche ist unmittelbar im Anschluss an den Auftrag des Oberbodens standortangepasst zu begrünen. In den ersten drei bis vier Jahren ist nur Dürrfutterproduktion erlaubt. Ackerbau und Beweidung (auch Herbst- und Kleinwiederkäuerweide) sind nicht zulässig; ebenso ist das Ausbringen von Gülle oder von sofort verfügbarem mineralischem Dünger in den ersten zwei Jahren nicht erlaubt. Die rekultivierte Fläche ist besonders bodenschonend zu bewirtschaften. Insbesondere ist lediglich eine leichte Mechanisierung mit gross dimensionierter Bereifung zu wählen und vor dem Befahren eine gute Abtrocknung des Bodens abzuwarten. Mit einer Spatenprobe kann der Zustand des Bodens auf schnelle und einfache Weise beurteilt werden.

2.4.4 Bauabnahme

Bei den Bauabnahmen wird ersichtlich, ob der Qualitätssicherung und dem Bodenschutz während der Ausführung ausreichend Beachtung geschenkt wurde. Es wird die Erreichung des Ziels erfasst und bewertet. Bei jeder Terrainveränderung sind zu zwei verschiedenen Zeitpunkten (unmittelbar nach Abschluss sowie 4 Jahre danach) je ein Abnahmeprotokoll auszufüllen.

3 Herausforderungen

3.1 Technische Ausführung

Neuste Erhebungen in den Kantonen Zürich und Aargau sowie in Baden Württemberg bestätigen, dass Terrainveränderungen oft nicht zu einer Verbesserung der Bodenqualität und einer Erweiterung der Nutzungseignung, sondern zu Verschlechterungen gegenüber den Verhältnissen vor dem Eingriff führen (Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Bodenschutz Zürich, 2015). Diese Mängel wirken sich vor allem auf die pflanzennutzbare Gründigkeit (durchwurzelbares Bodenvolumen), aber auch auf den Wasserhaushalt oder die Regenwurmaktivität negativ aus. Fehler beim Anlegen des Unterbodens sind gravierend, weil dieser sich im Gegensatz zum Oberboden nur schlecht oder gar nicht selber regenerieren kann. Technische Sanierungsarbeiten sind nachträglich sehr aufwendig und oft nicht erfolgreich. Die Hauptgründe dafür sind:

Ungeeignete Arbeitstechnik: Häufige Schwachpunkte bei der Ausführung von Terrainveränderungen und mögliche Folgen führen zu Bodenverdichtungen und -verknüpfungen, schlechtem Pflanzenwuchs, mangelnder Durchwurzelung, Verunkrautung, Vernässungsstellen, gestörtem Lufthaushalt, ungenügender Wasserdurchlässigkeit, eingeschränkter Regenwurmaktivität, Vermischung der Schichten, verdichteter Rohplanie.

Ungeeignete Materialqualität: Humusmangel, hoher Stein- oder Fremdmaterialanteil, verdichtete Stellen, geringe pflanzennutzbare Gründigkeit, zerstörte Porenstruktur, geringe Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen für Pflanzen, mangelhafte Durchwurzelung, erschwerte Bodenbearbeitung, Schadstoffbelastungen.

Falscher Bodenaufbau: Bodenschichten weisen eine zu geringe Mächtigkeit auf oder fehlen ganz, Bodenschichten sind vermischt, Wasserdurchlässigkeit ist beeinträchtigt, Wasseraufstösse, Nassstellen an der Oberfläche, Wasser fliesst im Unterboden nicht ab.

3.2 Qualität der aufgewerteten Böden bei Kompensation

Die Qualität der aufgewerteten Böden variiert sehr stark und ist auch bei guter Planung nicht garantiert. Aus diesem Grund sollten nur bereits geschädigte Böden aufgewertet werden, denn die Qualität der natürlichen Böden ist unabhängig ihrer landwirtschaftlichen Produktivität nach VBBo zu erhalten. Eine Kartierung aufwertbarer Böden, wie es beispielsweise der Kanton Zürich macht, ermöglicht die Verwendung des zu verwertenden Bodenmaterials auf den richtigen Flächen.

3.3 Kosten und Finanzierung

Bei der Wiederverwertung von abgetragenem Boden in der Landwirtschaft sind die Kosten ein zentraler Aspekt. Es fallen Auslagen an für den Transport, die Zwischenlagerung, den Einbau, die Folgebewirtschaftung, Deponiegebühren usw. Je direkter der abgetragene Boden wieder eingebaut wird, desto geringer sind die Kosten, unter der Voraussetzung, dass die Arbeit fachtechnisch korrekt durchgeführt wird. Der Kanton Zürich schätzte den Aufwand für eine Bodenrekultivierung auf 10-20 CHF/m² (Baudirektion Zürich, 2011).

Bodenaufwertungsprojekte können finanziell sinnvoll sein, wenn grosse Mengen von gutem Bodenmaterial anfallen, dazu gehören umfangreiche Wasserbauprojekte (z. B. Alpenrhein) oder Nationalstrassenprojekte. Grundsätzlich sind die anfallenden Aufwertungsmassnahmen zu Lasten solcher Projekte zu finanzieren. Falls nicht gedeckte Kosten entstehen, könnten Bodenaufwertungsmassnahmen zur Schaffung von FFF auch im Rahmen eines grösseren Meliorationsprojektes gemäss Art. 14 Abs. 1 Bst. c SVV unterstützt werden. Für Massnahmen zur Aufwertung und Qualitätssicherung von FFF sind Zuschläge gemäss Art. 17 Abs. 1 Bst. c SVV möglich. Solche Projekte müssten über die kantonale Meliorationsfachstelle dem Bundesamt für Landwirtschaft unterbreitet werden. (IDA FFF, 2014)

3.4 Bewegründe

Entsorgung von Material: In der Schweiz stehen schätzungsweise jährlich 4 Mio. m³ sauberer Oberboden und 11 Mio. m³ sauberer Unterboden für eine Wiederverwendung zur Verfügung. Bodenaufwertungen werden oft als Mittel zur Verwertung von Bodenmaterial genutzt. Wenn jedoch die Materialverwertung im Vordergrund steht, ist die Chance gross, dass die Bodenaufwertung nicht fachgemäss durchgeführt wird und somit zu einer Verschlechterung der Bodenqualität führt. Die Pflicht zur Verwertung von abgetragenem Bodenmaterial ist seit 1.1.2016 in der VVEA rechtlich verankert. Damit eine solche Verwertungspflicht nicht zu einem Zielkonflikt führt, sollen „Aufwertungen“ oder „Verbesserungen“ von Böden primär auf anthropogenen Böden erfolgen. Die Kenntnisse über solche Böden soll durch das Erstellen von entsprechenden Karten in den Kantonen verbessert werden. Wenn das Ziel einer Bodenaufwertung in erster Linie die Verwertung des Bodenmaterials ist, wird oft die kostengünstigste Option gewählt, wobei auch möglichst auf eine bodenkundliche Begleitung verzichtet wird. Ohne fachliche Begleitung werden in der Realisierung Fehler begangen und in manchen Fällen selbst natürliche Böden aufgewertet (BAFU, Entwurf 2016). Die Folgen davon sind oft eine Verschlechterung der Qualität des betroffenen Bodens.

Landwirte wollen Ertrag verbessern: In diesem Fall ist es in ihren eigenen Interessen, die Bodenaufwertung korrekt durchzuführen. Falls aus Kostengründen auf eine bodenkundliche Begleitung und auf die empfohlenen Techniken verzichtet werden, wird der Boden oftmals nur verschlechtert. Die Verwendung von verschmutztem Boden kann kurzfristig ebenfalls zu einem besseren Ertrag führen, ist jedoch illegal und wirkt sich langfristig schlecht aus. Wird Landwirten mit degradierten Böden jedoch sauberes Bodenmaterial von einem Bauvorhaben angeboten, kann ein gemeinsames Bodenaufwertungsprojekt für sie und für das Bauunternehmen eine lohnenswerte und sinnvolle Lösung sein: Die Landwirte erhalten eine Entschädigung und aufgewertetes Kulturland. Für Bauherren und Bauunternehmer sowie Transportfirmen fallen oft aufgrund kürzerer Distanzen weniger Transportkosten an (Fry & Liechti, 2009).

Kompensation von FFF: Einige Kantone haben eine Kompensationspflicht eingeführt. Die Bodenaufwertung/Rekultivierung von geschädigten Böden ist eine der Kompensationsmöglichkeiten. Der Einbezug der Kantone hilft, die Arbeiten korrekt durchzuführen.

3.5 Gefahr der Aufwertung zur Kompensation

Da dank Aufwertung degradierte Böden zu FFF umgewandelt werden können, können natürliche Böden in der Interessenabwägung möglicherweise an Gewicht verlieren. Auch wenn durch eine Aufwertung ermöglicht wird, degradierte Flächen verbessern zu können, wird letztendlich ein natürlicher FFF Boden durch einen unnatürlichen ersetzt – dies ist immer der schlechtere „Deal“. Bei der Interessenabwägung muss deshalb sichergestellt werden, dass die Erhaltung eines natürlichen Bodens einer Kompensation vorgezogen wird.

4 Beispiel

N04/08 Ausbau: Kleindelfingen – Verzweigung Winterthur Engpassbeseitigung

Dieses Projekt stellt einen Auftrag vom UVEK an ein externes Planungsbüro dar. In einer mehrjährigen Planung werden verschiedene Aspekte der Bodenaufwertung als Kompensation von FFF zwischen Kanton und Bundesämtern besprochen. Abklärungen dazu sind nach wie vor im Gang.

Mit dem Projekt werden zwei Ziele verfolgt:

1. Das Bodenmaterial soll, sofern nicht für eine Rekultivierung, für die Kompensation von FFF benutzt werden.

2. Die Kompensation der verbrauchten 7.4 ha FFF soll durch Bodenaufwertung von degradierten Böden in der Nähe des Bauvorhabens geschehen.

Für die Durchführung des Projekts müssen verschiedene Untersuchungen gemacht werden:

- Bodenabtragsflächen: Böden, welche beim Bau zur Wiederverwertung anfallen, werden auf ihre Bodenparameter, Schadstoffbelastung, aktuelle Nutzung sowie Nutzungseignung untersucht. Dies dient zur Abschätzung, inwiefern Kubaturen wiederverwertet werden können.
- FFF- Kompensationsflächen: Potentielle Flächen für die Kompensation wurden anhand von GIS und eines Rundschreibens an Landwirten identifiziert. Anschliessend wurde auf mehreren Kriterien basierend eine Auswahl von sieben Standorten gemacht. Die Flächen müssen anthropogen geschädigt, nahe gelegen und keine FFF sein. Dazu kommen weitere Kriterien zu Grösse und physischen Hindernissen. Zu jeder Fläche liegt ein ausführlicher Bericht vor, indem alle Aspekte einer möglichen Aufwertung präzise beschrieben werden: Technische Aspekte, Bodenqualität, Kubaturen, Interessenskonflikte usw.
- Arbeitstechnik: Eine bodenschonende Technik beim Bodenabtrag sowie Bodenauftrag ist geplant. Die erforderlichen Zwischenlager sind auf geeigneten Flächen an den Zielorten vorgesehen. Der am Trasse abgetragene Boden wird direkt zu den Zielorten transportiert und dort nach Möglichkeit gleich eingebaut oder zwischengelagert. Die Folgebewirtschaftung muss nach den Richtlinien des Kantons erfolgen.
- Für die Ausführung ist bei allen FFF-Kompensationsprojekten eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) vorgesehen. Deren Rechte und Pflichten richten sich nach dem Pflichtenheft des Kantons Zürich.

Dieses Beispiel zeigt auf, wie aufwändig ein Bodenaufwertungsprojekt sein kann. Eine Beurteilung des Resultats wird jedoch erst Jahre nach dem Abschluss der Arbeiten als sinnvoll erachtet.

5 Fazit

Bodenaufwertungen sind komplexe und nicht rückgängig machbare Eingriffe. Da jeder Boden verschieden ist, muss jedes Aufwertungsprojekt gut geplant und begleitet sein, um effektiv eine Aufwertung des Bodens erreichen zu können. Die Aufwertung eines Bodens hat im Zentrum zu stehen, nicht eine mögliche Entsorgung von Material. Die Kantone haben dazu einen klaren Umgang mit Bodenaufwertungen festzulegen und in Form von Merkblättern zur Verfügung zu stellen. Ebenfalls sollte der Umgang mit Bodenaufwertungen gesetzlich verankert sein.

Die Anrechnung als FFF von aufgewerteten und rekultivierten Böden bringt diverse Vorteile mit sich. Sie stellt eine Flexibilisierung des Sachplans FFF dar, zudem werden Arbeiten fachgerecht geplant, begleitet und vollzogen. Da der Kanton normalerweise in die FFF-Kompensation involviert ist, kann er die Bauunternehmen über potentielle Aufwertungsflächen informieren.

Bodenaufwertungen sind jedoch keine generelle Massnahme zur Sicherung des kantonalen FFF-Kontingents, denn sie können dazu führen, dass natürlich gewachsene, fruchtbare Böden durch aufgewertete Böden ersetzt werden. Dies führt insgesamt zu einem Verlust an Bodenqualität.

6 Quellenangaben

Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR), Amt für Landwirtschaft und Natur (LANAT), Amt für Wasser und Abfall (AWA) (2017): Merkblatt Terrainveränderungen zur Bodenaufwertung ausserhalb Bauzonen.

Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Bodenschutz Zürich (2015): Ergebnisse von Qualitätskontrollen bei Bodenrekultivierungen, Kurzbericht.

Baudirektion des Kanton Zürich (2003): Richtlinien für Bodenrekultivierungen.

Baudirektion Zürich (2011): Merkblatt „Ressource Boden und Sachplan FFF“.

Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Ziele und Stossrichtungen für den nachhaltigen Umgang mit dem Boden Grundlagen der Bundesverwaltung im Hinblick auf die Erarbeitung einer nationalen Bodenstrategie. Entwurf, Stand 8. März 2016.

Fry P., Liecht K. (2009): Wiederverwendung von abgetragenen, sauberem Boden in der Landwirtschaft Erarbeitung der Grundlagen für die Entwicklung eines Akteur orientierten Lösungsansatzes. Zürich, Juni 2009.

Inderdepartementale Arbeitsgruppe Fruchtfolgeflächen IDA FFF (2014): Positionspapier.

Faktenblatt Nr. 10: Ökonomische Instrumente zur Steuerung des Bodenverbrauchs

Zusammenfassung

Das Raumplanungsgesetz verpflichtet Bund, Kantone und Gemeinden bei der Erfüllung ihrer Aufgaben „auf die natürlichen Gegebenheiten sowie die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft zu achten“. Dabei sind Umweltschäden und menschliche Bedürfnisse gleichwertig zu berücksichtigen. Neben den Planungszielen enthalten die Planungsgrundsätze weitere ökologische Anliegen: Kulturland, insbesondere Fruchtfelder, sollen erhalten bleiben, naturnahe Landschaften geschützt werden und die Waldfunktionen gewährleistet sein. Ebenfalls verfolgt die Raumplanung sozioökonomische Ziele, indem sie Siedlungsflächen zur Verfügung stellt. Dabei soll auf die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft geachtet werden. Zu den Planungsgrundsätzen zählt auch die bedürfnisgerechte Versorgung mit Wohnungen und Gütern.

Wie die bisherigen Erfahrungen mit dem Raumplanungsgesetz zeigen, sind ökologische und sozioökonomische Ziele mit den traditionellen Instrumenten der Flächennutzungsplanung nur sehr beschränkt umsetzbar. Sie reichen nicht aus, um den Verfassungsauftrag der zweckmässigen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes zu erfüllen.

Eine vielseitig und immer wieder diskutierte Möglichkeit zur Ergänzung des Raumplanungsinstrumentariums sind ökonomische Ansätze. Sie können die Umsetzung der raumplanerischen Ziele, bzw. den Schutz des Kulturlandes zusätzlich steigern. Ökonomische Instrumente sind zudem besonders für Kulturland relevant, welches nicht als FFF geschützt wird. Im vorliegenden Faktenblatt wird zwischen fiskalischen, mengensteuernden und subventionsähnlichen Instrumenten unterschieden. Bei den fiskalischen Instrumenten geht es darum, über direkte Veränderungen des Angebots- und / oder Nachfragepreises das Marktgleichgewicht zu verändern. Ziel ist es, Externalitäten zu verringern oder ganz zu vermeiden. Dazu gehören Instrumente wie der Mehrwertausgleich oder die Flächennutzungsabgabe. Die mengensteuernden Instrumente zielen darauf ab, direkt die Menge bzw. die Höhe negativer Aktivitäten zu verringern. Dies wird vor allem mit handelbaren Zertifikaten, deren Menge festgelegt wird, realisiert. Als Beispiel dazu werden die Flächennutzungszertifikate vorgestellt. Zur Thematik der subventionsähnlichen Instrumente wird der Finanzausgleich bei Siedlungsausweitungserlass erläutert. Dabei erhalten periurbane Gemeinden im Rahmen des kantonalen Finanzausgleichs eine Abgeltung für den Verzicht auf Wachstumsszenarien mit Neueinzonungen.

Explizit werden die FFF einzig im Rahmen des bereits existierenden Mehrwertausgleichs erwähnt, welcher als Mittel für Aussonnungen künftig zur Einhaltung der FFF-Kontingente (Art. 3 Abs. 2a RPG) und für Massnahmen der Raumplanung, insbesondere der Innenentwicklung, einzusetzen (Art. 3 Abs. 3a bis RPG) ist. Da der Mehrwertausgleich und der Verwendungszweck der Mittel erst seit der ersten Revisionsstufe des RPG vom Mai 2014 explizit als „Muss-Regel“ eingeführt wurden, ist noch keine Aussage zur Auswirkung dieser Regelung auf den Schutz der FFF möglich.

Dass in naheliegender Zukunft ein weiteres ökonomisches Instrument schweizweit eingeführt wird, ist eher unwahrscheinlich. Zurzeit sind die Kantone mit der Umsetzung der ersten Revisionsstufe des RPG beschäftigt und die zweite Revisionsstufe ist in Arbeit. Es besteht die Möglichkeit, einen Pilotversuch mit Flächennutzungszertifikaten, ähnlich dem Beispiel aus Deutschland, durchzuführen. Dies könnte bestehende Unklarheiten betreffend der Instrumente beseitigen und Möglichkeiten zur Einführung in der Schweiz aufzeigen.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Ökonomische Instrumente stellen eine sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Raumplanungsinstrumentarium dar, um den Verbrauch von Flächen zusätzlich zu reduzieren und die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken. Dies hat indirekt auch einen Einfluss auf die Erhaltung der FFF.
- Die Vielfalt der ökonomischen Instrumente ist gross, jedoch sind bei der Mehrheit dieser Instrumente aufgrund fehlender Erfahrungen die Auswirkungen noch unklar.
- Der Mehrwertausgleich wurde mit der ersten Revision des RPG explizit verankert und dessen Mittel können auch für die Einhaltung der FFF-Kontingente verwendet werden.
- Die schweizweite Einführung eines ökonomischen Instrumentes ist zurzeit nicht absehbar. Ähnlich dem Beispiel aus Deutschland könnte ein Pilotversuch mit Flächennutzungszertifikaten durchgeführt werden.

1 Ausgangslage

Die haushälterische Nutzung des Bodens entspricht dem Hauptziel, zu dem das Raumplanungsgesetz Bund, Kantone und Gemeinden verpflichtet. Das Ziel der haushälterischen Bodennutzung besitzt jedoch nicht nur einen quantitativen, sondern auch einen qualitativen Aspekt. Es verlangt eine optimale räumliche Zuordnung der Bodennutzungen und, um die Multifunktionalität des Bodens auf lange Sicht erhalten zu können, Siedlungsentwicklung nach innen sowie die Konzentration der Siedlungstätigkeit in kompakten, gut erschlossenen Bauzonen.

Raumplanung dient auch dem Umweltschutz. Das Raumplanungsgesetz verpflichtet Bund, Kantone und Gemeinden, bei der Erfüllung ihrer Aufgaben „auf die natürlichen Gegebenheiten sowie die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft zu achten“. Dabei sind Umweltsorgen und menschliche Bedürfnisse gleichwertig zu berücksichtigen. Neben den Planungszielen enthalten die Planungsgrundsätze weitere ökologische Anliegen: Kulturland, insbesondere Fruchtfolgeflächen, sollen erhalten bleiben, naturnahe Landschaften geschützt werden und die Waldfunktionen gewährleistet sein. Ebenfalls verfolgt die Raumplanung sozioökonomische Ziele, indem sie Siedlungsflächen zur Verfügung stellt. Dabei soll auf die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft geachtet werden. Die bedürfnisgerechte Versorgung mit Wohnungen und Gütern gehört ebenfalls zu den Planungsgrundsätzen.

Wie bisherige Erfahrungen mit dem Raumplanungsgesetz zeigen, sind ökologische und sozioökonomische Ziele mit den traditionellen Instrumenten der Flächennutzungsplanung nur sehr beschränkt umsetzbar. Sie reichen nicht aus, um den Verfassungsauftrag der zweckmässigen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes zu erfüllen (Estermann, 2016). Gemäss Gmünder (2014) besteht ein Problem darin, dass sich bei Einzonungen Partikularinteressen oft durchsetzen können. Dabei sind die Gewinner Eigentümerverbände, Investoren und das lokale Baugewerbe, welche durch ihre gute Organisation einen grösseren Einfluss nehmen und ihre Interessen deshalb besser durchsetzen können. Verlierer sind die Umwelt- und Naturschutzorganisationen oder Quartiervereinigungen, welche schlechter organisiert sind und folglich weniger Einfluss haben. Ein weiteres Problem besteht in den durch den fortschreitenden Flächenverbrauch entstehenden Umweltkosten wie beispielsweise Landschaftszerschneidung, erhöhte Verkehrsbelastung, Lärmemissionen etc., welche nicht internalisiert sind und aus volkswirtschaftlicher Sicht zu einer suboptimalen Allokation führen. Würden diese Kosten vom Verursacher getragen, könnte auch der Flächenverbrauch in einem bestimmten Mass eingeschränkt werden (ARE, 2006).

Eine vielseitige und immer wieder diskutierte Möglichkeit zur Ergänzung des Raumplanungsinstrumentariums sind ökonomische Ansätze. Gemäss Gmünder (2014) könnte dieses Instrumentarium folgendermassen aussehen:

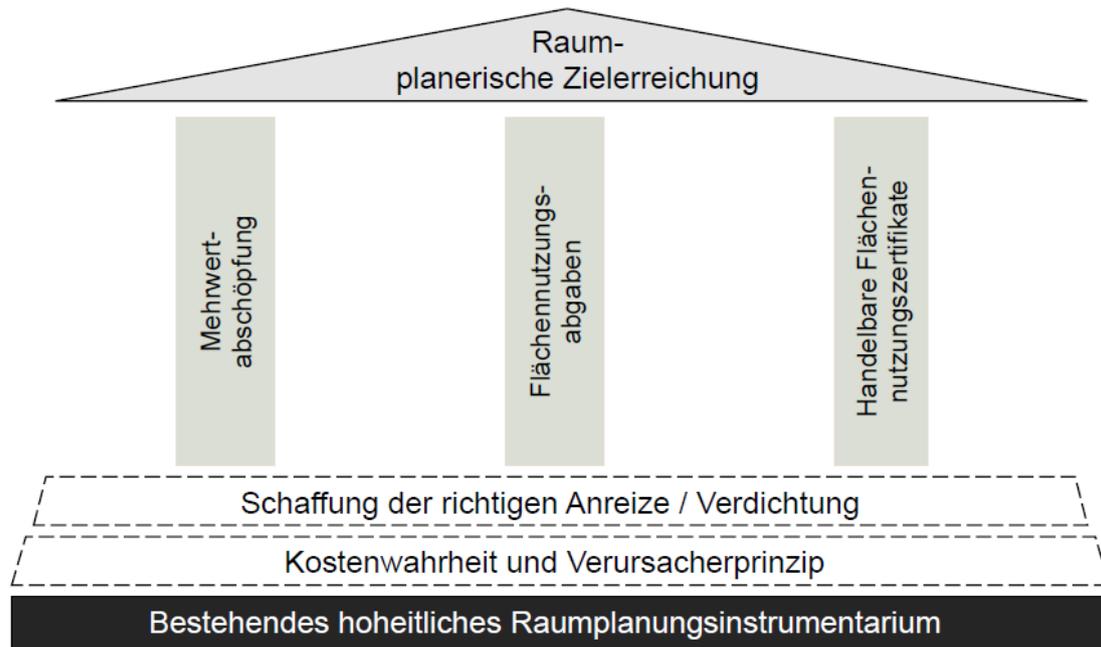


Abbildung 1: Instrumente eines marktwirtschaftlichen Werkzeugkastens. (Quelle: Gmünder, 2014)

Zur Schlussfolgerung, dass ökonomische Instrumente die Umsetzung der raumplanerischen Ziele, beziehungsweise den Schutz des Kulturlandes zusätzlich unterstützen können, kommt auch die WSL (2016). Ökonomische Instrumente seien besonders für Kulturland relevant, welches nicht als FFF geschützt wird.

2 Vielfältige Instrumente

Die Stiftung für nachhaltige Entwicklung (sanu) sowie das Projekt SUMSOR des NFP 68 zum Thema Lastenausgleich teilen die Steuerungsinstrumente der Bodennutzung in sechs Kategorien ein:

- 1) Fiskalische Instrumente
- 2) Mengensteuernde Instrumente
- 3) Subventionsähnliche Instrumente
- 4) Hoheitliche planerische Instrumente
- 5) Bodenpolitische Instrumente
- 6) Weitere indirekt wirkende sektoralpolitische Instrumente

Da die Instrumente der Kategorie 4 und 5 keine ökonomischen Komponenten enthalten und diejenigen der Kategorie 6 weiter von der FFF-Thematik entfernt sind, werden sie im Folgenden nicht behandelt.

2.1 Fiskalische Instrumente

Die fiskalischen Instrumente wandeln anhand direkter Veränderungen des Angebots- und/oder des Nachfragepreises das Marktgleichgewicht um. Ziel ist es, Externalitäten zu verringern oder ganz zu vermeiden. Dies bedeutet, dass negative Effekte einer Tätigkeit in den Angebotspreis einzubeziehen sind, so dass die Angebotsfunktion die gesamten privaten und gesellschaftlichen Kosten abbildet. Realisiert wird dieses Ziel in erster Linie mit Abgaben oder Steuern (Seidl, 2008). In Bezug auf den Schutz von Kulturland heisst dies, dass mittels fiskalischer Abgabelösungen auf die Flächennutzung

durch monetäre Anreize (Verteuerung baulich genutzter Flächen) der Schutz von Freiflächen unterstützt und der weitere Siedlungsflächenverbrauch und somit die weitere Zersiedelung eingedämmt werden. Die Abgabinstrumente dienen somit in erster Linie als Ergänzung zum geltenden Planungsrecht bzw. –instrumentarium und übernehmen auf übergeordneter Ebene die Funktion einer Grobsteuerung, während das bestehende Planungsinstrumentarium mithilfe von Geboten, Verboten und Auflagen parzellenscharf und feinsteuern wirkt (B,S,S., 2012).

2.1.1 Mehrwertausgleich

Der Mehrwertausgleich wird im Unterschied zu den anderen in diesem Faktenblatt präsentierten Instrumenten im Rahmen des RPG bereits umgesetzt. Untenstehende Ausführungen erläutern die heutigen Regelungen.

Massnahmen der Raumplanung schaffen oft wirtschaftliche und ökologische Mehr- und Minderwerte, beispielsweise durch Ein-, Aus- und Umzonungen oder sonstige raumplanerische Akte wie die Erteilung von Ausnahmegewilligungen. Dabei ist der Mehrwert die Differenz zwischen den geschätzten Landwerten vor und nach den raumplanerischen Massnahmen. Mit der Mehrwertabgabe schöpft die öffentliche Hand einen Teil der Vorteile ab, die einem einzelnen Grundbesitzer «über Nacht» entstehen (Lezzi, 2014). Die Umverteilung dieser Werte ist eine zentrale soziale, politische und wirtschaftliche Voraussetzung für eine nachhaltige Bodennutzung. Der Mehrwertausgleich kann dazu beitragen, Beziehungsasymmetrien zwischen Grundeigentümer, Staat und der restlichen Bevölkerung zu reduzieren. Nur wenige Kantone (BS, NE, TG, GE) haben den Mehrwertausgleich vor der ersten Revisionsstufe des RPG angewendet, da der Artikel bis dahin offen formuliert war und keine Sanktionsmöglichkeiten seitens Bund vorlagen (Grêt-Regamey et al., Mai 2017).

Seit der ersten Revision des RPG gilt, dass Kantone, welche innert fünf Jahren keine kantonale Regelung zur Mehrwertabgabe bei Einzonungen gemäss bundesrechtlichen Mindestvorgaben eingeführt haben, mit harten Sanktionen rechnen müssen: nach Ablauf der Frist ist die Ausscheidung neuer Bauzonen unzulässig (Art. 38a Abs. 4 und 5 RPG) (Lezzi, 2014). Darüber hinaus müssen die Kantone – ohne Sanktionsfolgen bei Nichterfüllung – für einen „angemessenen“ Ausgleich erheblicher Vor- und Nachteile sorgen (Art. 5 Abs. 1 RPG). Dies bedeutet, dass auch der Mehrwertausgleich von Um- und Aufzonungen geregelt werden muss. Dies ist sinnvoll, da eine Beschränkung des Ausgleichs auf Einzonungen bedeuten würde, dass der Ausgleich faktisch ausser Kraft gesetzt wird, da Einzonungen in Zukunft die Ausnahme sein werden. Mit dem RPG 1 wurde zudem der Verwendungszweck des Mehrwertausgleichs präzisiert (Art. 5 RPG im Anhang). Zukünftig sind die Mittel für Auszonungen (Art. 5 Abs. 2 RPG), für die Einhaltung der FFF-Kontingente (Art. 3 Abs. 2a RPG) und für Massnahmen der Raumplanung, insbesondere der Innenentwicklung, einzusetzen (Art. 3 Abs. 3a bis RPG). Der Ausgleich wird vom RPG für die neu einer Bauzone zugewiesenen Böden vorgeschrieben und ein Abgabebestand von mindestens 20 Prozent wird verlangt (Art. 5 Abs. 1bis RPG) (Grêt-Regamey et al., Mai 2017).

Gewisse Kantone überlassen es den Gemeinden, auf vertraglichem Weg einen Mehrwertausgleich zu erheben. Dies geschieht über verwaltungsrechtliche Verträge (städtebauliche Verträge, Infrastrukturverträge, Mehrwertausgleichsverträge). Bei diesen Verträgen handelt es sich um eine Vereinbarung zwischen der Gemeinde und der Grundeigentümerin oder dem Grundeigentümer. Sie regeln die Leistungen, welche die Gemeinde und die Grundeigentümerin oder der Grundeigentümer im Hinblick auf die Realisierung grösserer Bauvorhaben zu erbringen haben. Dabei handelt es sich um Beiträge an die Erschliessung (Strassen, Fuss- und Velowege), an die Gestaltung des öffentlichen Raums oder an die Errichtung von Gemeinschaftsanlagen. Denkbar sind auch Sachleistungen, zum Beispiel die Abgabe von Land für die Erstellung von öffentlichen Anlagen oder die Schaffung preisgünstigen Wohnraums. Möglich sind auch Mehrwertausgleichsregelungen, welche das Bauen ausserhalb der Bauzone erfassen. Der Kanton Jura beispielsweise schöpft bei landwirtschaftsfremden Nutzungen

ausserhalb der Bauzone 30 Prozent des Mehrwerts ab. Die Kantone Appenzell Innerrhoden und Glarus erheben bei Abparzellierungen nach bäuerlichem Bodenrecht einen Mehrwertausgleich (Grêt-Regamey et al., Mai 2017).

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Aufgrund der stärkeren Belastung der ländlichen, peripheren Räume ist gegenwärtig insbesondere dort von einer relativ geringen politischen Akzeptanz auszugehen.

2.1.2 Verursachergerechte Erschliessungsabgabe

Zurzeit werden den Grundeigentümern die Erschliessungskosten für Wasser, Abwasser, Strom und Strasse meist auf Basis der Durchschnittskosten angelastet. Diese sind bei wenig verdichteten Siedlungsstrukturen tiefer als die effektiven Grenzkosten. Zudem wird die Erschliessung häufig auch mit allgemeinen Steuermitteln finanziert. Dies impliziert eine (Quer-) Subventionierung von Grundeigentümern wenig verdichteter Bauzonengebiete durch Grundeigentümer in verdichteten Bauzonen. Bei der Einführung einer verursachergerechten Erschliessungsabgabe würden die Grenzkosten der Feinerschliessung vollumfänglich den Grundeigentümern angerechnet. Für die Groberschliessung würden die Durchschnittskosten mit einem Gewichtungsschlüssel in Abhängigkeit des Siedlungstyps multipliziert werden. Da die verursachergerechten Erschliessungsabgaben bei einer dichten Bebauung pro Wohneinheit deutlich tiefer sind als bei einer lockeren Überbauung, erhöhen sich die Kosten für Einfamilienhäuser oder isolierte Gebäude ohne Anschluss an Siedlungsgebiete (IWSB, 2016).

Bei dispersen Siedlungsmustern kann der Erschliessungsaufwand an peripheren Lagen jedoch Dimensionen annehmen, welche die Wirtschaftlichkeit einer Bebauung in Frage stellen. Wird die Kostenbeteiligung der öffentlichen Hand an Erschliessung und Verkehr gestrichen und die Erschliessungsabgabe verursachergerecht ausgestaltet, kann damit ein zwar nicht hinreichender, aber nötiger Schritt gegen die fortschreitende Zersiedelung unternommen werden. Das Instrument ist daher im Verbund mit anderen Instrumenten zu nutzen (Estermann, 2016).

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Insgesamt ist von einer vergleichsweise hohen politischen Akzeptanz auszugehen. Widerstände sind jedoch von Grundeigentümern in abgelegenen Bauzonen zu erwarten.

2.1.3 Flächennutzungsabgabe

Bei der Flächennutzungsabgabe werden die ökologischen Schäden, welche die Beanspruchung der natürlichen Ressource Boden zu Siedlungszwecken nach sich zieht, den Verursachern, beziehungsweise Grundeigentümern und Bauherren angerechnet. So wird durch die Internalisierung der externen Kosten eine effizientere Nutzung der knappen Ressource Boden gewährleistet. Die Flächennutzungsabgabe richtet sich nicht nach dem ökonomischen Wert des in Anspruch genommenen Bodens, sondern nach seiner Fläche und Güte. Das Lenkungsziel besteht darin, den Flächenverbrauch zu reduzieren und dies insbesondere bei den ökologisch wertvollsten Böden. Gleichzeitig soll auch die Zersiedelung gebremst werden. Das Lenkungsmittel ist eine Abgabe, die sich einerseits nach der Grösse der beanspruchten Fläche richtet und die andererseits nach der Bodenqualität und dem Zersiedelungsgrad abgestuft ist. Als Indikatoren könnten die Bodenindexpunkte und ein Zersiedelungsindikator oder der Siedlungsflächenverbrauch pro Einwohner und Arbeitsplatz der entsprechenden Gemeinde herangezogen werden. Mit einer solchen Gewichtung lässt sich eine hohe Zielgenauigkeit erreichen.

Mit dieser Abgabe verteuert sich die bauliche Flächennutzung in erster Linie in peripheren Räumen mit hohem Pro-Kopf-Flächenverbrauch und grossen Bauzonenreserven. Über die Rückerstattung der Abgabe wird das Bauen an zentralen, verdichteten Standorten vergleichsweise günstiger. Haushalte mit geringerer Flächenbeanspruchung – beispielsweise in Wohnblöcken – werden entlastet (IWSB, 2016).

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Die Flächennutzungsabgabe wurde als zugleich wirksames und sehr zielgenaues Lenkungsinstrument gewürdigt. Jedoch ist aufgrund der stärkeren Belastung der ländlichen, peripheren Räume gegenwärtig insbesondere dort von einer relativ geringen politischen Akzeptanz auszugehen.

2.1.4 Bodenversiegelungsabgabe

Im Unterschied zur Flächennutzungsabgabe, bei welcher sämtliche mit der Nutzung der Fläche verbundenen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen „bezahlt“ werden müssen, werden bei der Bodenversiegelungsabgabe ausschliesslich die durch Versiegelung verursachten Schäden berechnet. Dabei geht es primär um negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, Biotop und das Mikroklima. Diese Abgabe wirkt vor allem dämpfend auf die Bodenversiegelung, jedoch weniger auf die Siedlungsflächen, welche auch unversiegelte Flächen umfassen. Mit einer Reduktion der Versiegelung ist zunächst bei Nebenflächen wie Parkplätzen, Lagerflächen und Zufahrten zu rechnen. Bei Neuversiegelungen würde die Abgabe an zentralen, raumplanerisch geeigneten Standorten aufgrund der höheren Bodenpreise einen geringeren Anteil an den Anlagekosten ausmachen als an peripheren Standorten, wodurch Bauen auf der grünen Wiese vergleichsweise teurer wird. Die Abgabe trägt dazu bei, dass vorhandene Verdichtungspotenziale beziehungsweise die maximalen Ausnutzungsziffern bei einem Neu-, Um- oder Ersatzbau auch tatsächlich ausgeschöpft werden. Die Bodenversiegelungsabgabe bietet ähnlich wie die Flächennutzungsabgabe einen Anreiz, Wohnräume mit geringeren Wohnflächen, welche dadurch preisgünstiger werden, zu erstellen.

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Die Bodenversiegelungsabgabe wurde als wirksames und sehr zielgenaues Lenkungsinstrument gewürdigt. Widerstand kann jedoch in eher suburbanen oder periurbanen Räumen mit hohen Einfamilienhausanteilen entstehen.

2.1.5 Wohnflächenabgabe

Bei der Wohnflächenabgabe muss eine Pro-Kopf Abgabe aufgrund der bewohnten Wohnfläche in m² geleistet werden. Diese kann über das Gebäude- und Wohnungsregister festgelegt und monatlich oder jährlich erhoben werden. Die Abgabe führt dazu, dass das Wohnen in vergleichsweise grossen Wohnungen teuer wird und Bewohner von kleinen Wohnungen, beziehungsweise von Wohnungen mit einer überdurchschnittlichen Belegungsdichte über die Pro-Kopf-Rückverteilung profitieren. Auf diese Weise wird der in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich angestiegene Wohnflächenkonsum gesenkt oder mindestens angehalten. Die Abgabe unterstützt zudem, dass angebotsseitig die Erstellung grossflächiger Wohnungen vergleichsweise weniger attraktiv wird und sich die Einwohnerdichte im Wohnungsbestand auch ohne bauliche Massnahmen erhöht (IWSB, 2016).

Schwierig bei diesem Instrument erscheinen der Vollzug und die Kontrolle sowie die geltende Definition von Wohnraum. Im Falle, dass Keller oder Estrich beispielsweise nicht als Wohnraum zählen, kann dies durch eine Verlegung des Badezimmers dahin umgangen werden.

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Einerseits kann zur Erhöhung der Akzeptanz gegenüber anderen Lenkungsabgaben der Umstand beitragen, dass (i) Familien mit ihrer überdurchschnittlichen Belegungsdichte tendenziell entlastet werden und (ii) mit einem Wohnungswechsel auf die Abgabe reagiert werden kann anstelle mittels baulicher Massnahmen eine veränderte Nutzung erzielen zu wollen. Andererseits ist in Räumen mit hohem Einfamilienhausanteil und alternder Bevölkerung oder in Schrumpfungsbereichen, wo der Pro-Kopf-Verbrauch an Siedlungsfläche in der Regel am höchsten ist, von einer sehr geringen Akzeptanz auszugehen. Erschwerend kommt hinzu, dass für eine hinreichende Lenkungswirkung hohe Abgabesätze erforderlich sein dürften und damit auch enorm hohe Geldbeträge umverteilt würden.

2.2 Mengensteuernde Instrumente

Die mengensteuernden Instrumente zielen darauf ab, direkt die Menge bzw. die Höhe negativer Aktivitäten zu verringern. Dies wird vor allem mit handelbaren Zertifikaten, deren Menge festgelegt wird, realisiert. Dabei werden bei der Verpflichtung, für schädigende Aktivitäten Zertifikate (Nutzungsrechte) zu erwerben, lediglich jene ökonomischen Aktivitäten realisiert, deren Grenznutzen¹ über dem Preis der Zertifikate liegen. Dies führt dazu, dass die vorgegebene Reduktion der schädigenden Tätigkeit unter kleinstmöglichen Wohlfahrtsverlusten realisiert wird. Im Zusammenhang mit der Steuerung der Flächeninanspruchnahme werden handelbare Flächennutzungszertifikate diskutiert (Seidl, 2008).

2.2.1 Flächennutzungszertifikate

Die Flächennutzungszertifikaten (FNZ) sind ein marktwirtschaftliches Instrument, bei dem die quantitative Beschränkung der Bodennutzung durch Kontingentierung im Vordergrund steht. Ein solches System besteht aus drei Elementen (ARE, 2006):

- 1) **Kontingentierung:** Die maximale noch bebaubare Fläche wird durch die öffentliche Hand innerhalb eines bestimmten Perimeters für einen bestimmten Zeitraum beschränkt, dies beispielsweise aufgrund der absehbaren Bevölkerungsentwicklung mit Zeithorizont 2030.
- 2) **Allokation:** Die Zertifikate und somit die Nutzungsrechte des Kontingents werden etappenweise an öffentliche oder private Akteure versteigert oder aufgrund von Kriterien zugewiesen.
- 3) **Handel:** Diese Rechte können auf dem Zertifikatsmarkt gehandelt und ausgetauscht werden.

Die Nachfrage nach FNZ wird an zentraleren Standorten tendenziell höher sein als an peripheren Standorten. Damit ergibt sich aus raumplanerischer Sicht eine erwünschte Reallokation der Siedlungsentwicklung von der Peripherie in die Zentren.

Die aus der Versteigerung gewonnenen Mittel können an Bevölkerung und Wirtschaft rückverteilt oder für entschädigungspflichtige Eigentumsbeschränkungen aufgrund von Massnahmen zur Reduktion überdimensionierter Bauzonenreserven verwendet werden.

Durch die Kontingentierung wird der Flächenverbrauch im Vergleich zu den meisten anderen Instrumenten am effektivsten begrenzt (IWSB, 2016).

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Die politische Akzeptanz war in der Vergangenheit zunächst aufgrund des geringen Bekanntheitsgrads sowie der gewissen Komplexität des Instruments nicht sehr hoch. Der zunehmende Konsens breiterer Bevölkerungskreise bezüglich einer effektiven Begrenzung der Siedlungsentwicklung wie durch die Kulturlandinitiative im Kanton ZH, rückt das Instrument vermehrt in den Fokus. Trotzdem sind viele Fragen bezüglich der Gestaltung und Auswirkung noch ungewiss. Ebenfalls wird darauf hingewiesen, dass die Abspaltung des Rechts auf eine bauliche Nutzung vom Grundeigentum auch in rechtsgültigen Bauzonen als materielle Enteignung gelten kann.

¹ Zusätzlicher Nutzen, der entsteht, wenn eine zusätzliche Einheit eines Gutes oder einer Dienstleistung konsumiert wird.

2.3 Subventionsähnliche Instrumente

2.3.1 Finanzausgleich bei Siedlungsausweitungsverzicht

Um periurbane Gemeinden dazu bewegen zu können, auf Wachstumsszenarien mit Neueinzonungen zu verzichten, kann ihnen im Rahmen des kantonalen Finanzausgleichs eine Abgeltung für ihre Verzichtleistung angeboten werden. Über den Ressourcenausgleich sind periurbane Gemeinden bereits in den kantonalen Finanzausgleich einbezogen. Nachteile wie geringere Einkommen und daraus resultierender Abstriche bei Siedlungsausweitungen wären damit mindestens teilweise abgegolten. Eigentliche Sonderlasten entstehen aus dem Verzicht keine, der Ausgleich bei Siedlungsausweitungsverzicht rechtfertigt sich jedoch mit „entgangenem Gewinn“. Greifbar ist dieser vor allem in Grundstückgewinnsteuern und Mehrwertabschöpfungen. Auch das Steuersubstrat wird in diesem Fall steigen; gleichzeitig jedoch fallen Investitions- und höhere Unterhalts- und Verwaltungskosten an. Auch wenn mindere Einnahmen wegen des Verzichts auf Siedlungsausweitungen teilweise schon über den Ressourcenausgleich abgegolten sind, kann ein zusätzlicher Anreiz für den Verzicht auf eine eigene bauliche Entwicklung bei periurbanen Gemeinden Sinn ergeben. Er kann als besonderes Gefäss in den Finanzausgleich integriert werden. Gebergemeinden sind üblicherweise Gemeinden, die von der baulichen und wirtschaftlichen Entwicklung profitieren. Ein Ausgleich bei Verzicht auf Siedlungsausweitungen im periurbanen Raum wirkt ähnlich wie eine Subvention. Sie beinhaltet gleichzeitig ein Entgelt für mögliche Nachteile und eine Abgeltung gemeinwirtschaftlicher Leistungen wie die Freihaltung der Landschaft, die Bereitstellung von Ausgleichs- und Erholungsräumen und die Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten (Estermann, 2016).

Der Finanzausgleich kann beispielsweise folgendermassen umgestaltet werden:

Die Mittel des Lastenausgleichs werden in einen Grundbeitrag zur Abgeltung von Sonderlasten und einen Programmbeitrag aufgeteilt. Der Grundbeitrag zur Abgeltung von Sonderlasten stellt weiterhin eine Kompensation für soziodemografische oder geografische Nachteile einer Gemeinde dar und entspricht dem bisherigen Lastenausgleich. Der Programmbeitrag wird nur ausgerichtet, wenn die entsprechende Empfängergemeinde von einer weiteren Siedlungsentwicklung im Sinne eines Siedlungsausweitungsverzichts absieht und dadurch stattdessen gemeinwirtschaftliche Leistungen erbringt, welche auch dem Kanton und den übrigen Gemeinden einen Nutzen stiften (IWSB, 2016).

Durch den Programmbeitrag besteht ein Anreiz für einen bewussten Siedlungsausweitungsverzicht. Der in anderen Entwicklungsräumen verloren gegangene Ausgleichs- und Erholungsraum kann mittels des Finanzausgleichs in den angrenzenden Gemeinden aufrechterhalten und ausgebaut werden. Während die mit dem Siedlungs- und Bevölkerungswachstum verbundene Gefahr des Identitätsverlusts in den empfangsberechtigten Gemeinden durch (i) den Siedlungsausweitungsverzicht reduziert wird, können mittels (ii) Programmbeiträgen die Struktur und Identität suburbaner Räume gar gestärkt werden (IWSB, 2016).

Der Kanton Thurgau kennt seit dem 1. Januar 2014 im Rahmen des Gesetzes über den Finanzausgleich der politischen Gemeinden (FAG) gemäss § 2 Abs. 1 einen sogenannten Verzichtsausgleich für Gemeinden, die in ihren Zonen- und kommunalen Richtplänen nachhaltig auf Siedlungsgebiet verzichten. Der Verzichtsausgleich gelangt als separates Gefäss nebst dem Ressourcen- und dem Lastenausgleich zur Anwendung, indem die Gemeinden ein Gesuch für einen Beitrag zum Ausgleich für den Verzicht einreichen können. Es liegen bislang noch keine Erfahrungswerte zur Umsetzung dieses Verzichtsausgleichs vor (IWSB, 2016).

Es ist darauf hinzuweisen, dass bei diesem Instrument in erster Linie eine Zentralisierung der Bodennutzung stattfindet beziehungsweise eine Verlagerung an zentralere Standorte, insgesamt wird jedoch nicht weniger Boden verbraucht.

Akzeptanz gemäss IWSB (2016) und Estermann (2016): Inwiefern die politische Akzeptanz für eine derartige Neugestaltung der kantonalen Finanzausgleichssysteme beim Kanton als Hauptträger des

Lastenausgleichs gegeben ist, bleibt offen. Demgegenüber ist davon auszugehen, dass sich die Empfängergemeinden in ihren Handlungsoptionen, sich entwickeln zu können, eingeschränkt sehen, bzw. nicht als 'Ballenberg-Dörfer' betrachtet werden wollen. Insgesamt ist vorderhand eher von einer geringen politischen Akzeptanz auszugehen.

2.4 Akzeptanz marktwirtschaftlicher und regulatorischer Instrumente gemäss Resultaten des NFP 68 – Ressource Boden

In verschiedenen Projekten des NFP 68² zur Ressource Boden wurde die Akzeptanz marktwirtschaftlicher und regulatorischer Instrumente in unterschiedlichen Gemeinden untersucht. Dabei konnten folgende Schlussfolgerungen gezogen werden: Bei der Eindämmung des quantitativen Bodenverbrauchs müssen neben dem Instrumententyp auch die Gemeindegrösse und der Gemeindetyp berücksichtigt werden. Effektive, marktwirtschaftliche Instrumente zur Verminderung der Zersiedlung sind aufwändig in der Umsetzung und aufgrund der planerischen und finanziellen Ressourcen eher durch grössere Gemeinden anwendbar. Kleinere Gemeinden tendieren dazu, mit klassischen regulatorischen Instrumenten wie beispielsweise einer minimalen Nutzungsziffer zu arbeiten. Zudem konnte gezeigt werden, dass bisher marktwirtschaftliche Instrumente effektiver waren in der Verminderung der Zersiedlung in periurbanen ländlichen Gemeinden als regulatorische Instrumente. In urbanen Gemeinden scheint der Unterschied zwischen den Instrumenten nicht wesentlich zu sein (Grêt-Regamey et. al., Januar 2017).

Die Umsetzbarkeit neuer Instrumente ist grossen Herausforderungen ausgesetzt, sowohl von Seiten der Politik, als auch von der Bevölkerung. Die politische Akzeptanz für stark wirkende Instrumente wie Flächennutzungszertifikate sei gering. Konsensfähige Instrumente hingegen tendieren zu einer geringeren Wirksamkeit. Auf Seiten der Bevölkerung besteht eine erhöhte Akzeptanz für marktbasierende Instrumente. Regulative Instrumenten weisen im Unterschied dazu eine geringere Chance auf, an der Urne angenommen zu werden (Grêt-Regamey et. al., Januar 2017).

Die Forschungsergebnisse legen nahe, innovative und anreizorientierte Planungsinstrumente, die Boden- und Landnutzung tangieren, zukünftig vermehrt einzubeziehen und zu berücksichtigen. Jedoch auch aufwändigere regulatorische Instrumente könnten zukünftig wirksam gegen den qualitativen und quantitativen Bodenverbrauch eingesetzt werden (Grêt-Regamey et. al., Januar 2017).

3 Beispiele

3.1 Ökonomische Anreize in den USA

In den USA wird das Kulturland vorwiegend über ökonomische Anreize geschützt. Diese unterscheiden sich je nach Bundesstaat, sind in der Regel jedoch sehr ähnlich ausgeprägt. Untenstehend werden zwei Beispiele ausgeführt (aus: WSL, 2016).

Das Agricultural Conservation Easement Program unterstützt die Erhaltung von Ackerflächen, Wiesen und Weiden sowie Feuchtgebieten. Die Agricultural Land Easements (ALE) sind Teil dieses Programms und haben zum Ziel, die Nahrungsmittelproduktion langfristig zu erhalten, indem die Umnutzung von Landwirtschaftsflächen verhindert wird. Hinter den ALE steht das Konzept, dass Landbesitzer auf die Überbauungsrechte ihres Landes („development rights“) verzichten, sich verpflichten weiterhin Landwirtschaft auf dem Land zu betreiben und im Gegenzug vom Staat finanziell entschädigt werden. Neben dem Schutz der landwirtschaftlichen Nutzung wirkt sich das Programm positiv auf die Umweltqualität, Ökosystemen und die Erhaltung von Freiflächen aus. Die Teilnahme am Programm ist freiwillig. Teilnahmeberechtigte Partner können sich beim Natural Resources Conservation Service

² Lastenausgleich (SUMSOR), Zersiedlung (SPROIL), Entscheidungsplattform (OPSOL).

(NRCS) bewerben. Dieses wählt die Flächen aufgrund von definierten Kriterien aus. Es kommt nur Land in Frage, welches in Privatbesitz ist, über ein ausreichendes Konzept zum Erosionsschutz verfügt und Produkte produziert, die auf den Märkten nachgefragt werden. Im Jahr 2015 waren durch das Agricultural Conservation Easement Program rund 1,4 Millionen ha geschützt, das entsprach 14'500 Easements und 3,9 Milliarden investierten Dollar.

Ein weiteres ökonomisches Instrument sind Agricultural Districts (auch Agricultural Incentive Areas genannt). Ähnlich wie bei den ALE soll in diesen Gebieten die landwirtschaftliche Nutzung erhalten werden. Die Eintragung als Agricultural District ist für die Landwirtschaftsbetriebe freiwillig. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten als Anreize Steuervorteile, Schutz vor Rechtsprozessen und die Berechtigung, an Unterstützungsprogrammen des Staates teilzunehmen. Das Instrument gibt es auf verschiedenen Verwaltungsebenen (lokale, regionale und staatliche Ebene).

3.2 Ein Modellversuch mit Flächenhandel in Deutschland

In einem bundesweiten Modellversuch, einem sogenannten „Planspiel“ mit 87 Kommunen, erprobte das deutsche Umweltbundesamt den Handel mit Flächenzertifikaten. Durch das Planspiel sollte geprüft werden, ob handelbare Flächenzertifikate ein Instrument sein könnten, um den Städten und Gemeinden dabei zu helfen, den Flächenneuverbrauch zu vermindern und die Innenentwicklung zu stärken. Dabei sollten alle Instrumente des Flächenmanagements in ihrer Wirkungsweise überprüft werden.

Beim Flächenhandel wird die Gesamtmenge an handelbaren Zertifikaten vorab festgelegt und am Anfang jedes Jahres ausgegeben. Die Gemeinden, die Träger der Bauleitplanung sind, erhalten über einen festen Schlüssel Zertifikate zugeteilt, die zur Ausweisung von 1.000 m² (=0,1 ha) Bauland berechtigt. Der Schlüssel orientiert sich an den Einwohnerzahlen. Die Gemeinde, die im Rahmen der bestehenden Raumplanung Flächen ausweisen will, muss die entsprechende Zahl an Zertifikaten bereitstellen. Verfügt die betroffene Gemeinde über zu wenige davon, muss sie weitere Zertifikate kaufen. Hat sie zu viele, so kann sie Zertifikate verkaufen. Auf diese Weise verfolgen die Gemeinden nur noch jene Bebauungspläne, von welchen sie sicher sein können, dass sie mit der Aufsiedlung auch die zusätzlichen Zertifikatskosten begleichen können. Jede Gemeinde kann dieses Kalkül im Rahmen der Raumplanung selbst aufstellen und sie kann selbst entscheiden, ob sie eher dazukauf oder verkauft. Unabhängig davon wie sie entscheidet, bleibt das Flächensparziel gewahrt, weil nur eine bestimmte Menge zur Verfügung steht.

Der Marktpreis verändert das Kostenverhältnis zugunsten der Innenentwicklung und „flächenschonenderer“ Alternativen. Flächensparen wird belohnt, während expansive Siedlungsentwicklung verteuert wird. Wollen viele Gemeinden Flächen ausweisen, so steigt tendenziell der Preis pro Zertifikat an. Wollen nur wenige Gemeinden ausweisen, fällt der Preis. Wenn letzteres der Fall ist, beginnt sich die Ausweisung wieder zu lohnen und mehr Gemeinden werden sich wieder für eine Ausweisung entscheiden. Der Marktmechanismus sorgt für einen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage. Das Vorhaben „Planspiel Flächenhandel“ dient auch dazu, erkennen zu können, wie stark die Schwankungen des Marktpreises ausfallen.

Der Modellversuch zeigt, dass der Handel funktioniert und der Flächenverbrauch effektiv verringert wird. Gleichzeitig sorgt der Flächenhandel dafür, dass unwirtschaftliche Planungen vermieden werden, mehr Innenentwicklung stattfindet und die Flächen effektiver genutzt werden. Speziell Gemeinden in strukturschwachen Regionen mit starker Abwanderung können von den Geldflüssen im Zertifikatehandel profitieren, ohne auf die notwendige Gemeindeentwicklung verzichten zu müssen.

Der Flächenhandel stärkt die Innenentwicklung und aktiviert die Bodenmärkte. 83 Prozent der neu geplanten Flächen der teilnehmenden Städte und Gemeinden lagen im Aussenbereich und 17 Prozent im Innenbereich. Der Zertifikatehandel konnte diesen Flächenverbrauch im Aussenbereich um fast die

Hälfte reduzieren. Im Innenbereich wurden dagegen fast alle geplanten Projekte realisiert. Die Nutzung von Potenzialen der Innenentwicklung – Brachen und Baulücken – konnte die im Feldexperiment vollzogenen Einsparungen im Aussenbereich vollständig ersetzen. (Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V., 2017)

Weitere Beispiele zu den im Kapitel 2 vorgestellten Instrumenten sind in kurzer Form in den Faktenblättern zu den Steuerungsinstrumenten der Bodennutzung des Instituts für Wirtschaftsstudien Basel (2016) aufgeführt.

4 Fazit

Verschiedene Akteure, die sich mit der Steuerung von Bodenverbrauch über ökonomische Instrumente auseinandersetzen, sind der Meinung, dass diese keinen Ersatz für das bestehende raumplanerische Instrumentarium darstellen. Vielmehr ergänzen sie dieses bei geeigneter Ausgestaltung und tragen dazu bei, das Mengenproblem zielgerichtet anzugehen. (sanu durabilitas, 2016; WSL, 2016; Gmünder, 2014; Seidl, 2008; ARE, 2006)

Die erläuterten Instrumente dienen indirekt dem Schutz der FFF, indem sie den Verbrauch von Flächen in quantitativer und im Falle der Flächennutzungsabgabe auch in qualitativer Hinsicht einschränken. Im Vergleich zum Handel mit FFF über die Kantonsgrenzen hinweg haben die im Kapitel 2.2.1 beschriebenen Flächennutzungszertifikate den Vorteil, dass keine Daten zur Bodenqualität notwendig sind.

Explizit werden die FFF einzig im Rahmen des bereits existierenden Mehrwertausgleichs erwähnt, welcher als Mittel für Auszonungen künftig zur Einhaltung der FFF-Kontingente (Art. 3 Abs. 2a RPG) und für Massnahmen der Raumplanung, insbesondere der Entwicklung nach innen, einzusetzen (Art. 3 Abs. 3abis RPG) ist. Da der Mehrwertausgleich und der Verwendungszweck der Mittel erst seit der ersten Revisionsetappe des RPG vom Mai 2014 explizit als „Muss-Regel“ eingeführt wurden, ist zur Zeit keine Aussage zur Auswirkung dieser Regelung auf den Schutz der FFF möglich.

Dass in naheliegender Zukunft ein weiteres ökonomisches Instrument schweizweit eingeführt wird, ist unwahrscheinlich. Zurzeit sind die Kantone an der Umsetzung der ersten Revisionsetappe des RPG, während die zweite Revisionsetappe in Arbeit ist. Eine Möglichkeit besteht in einem Pilotversuch mit Flächennutzungszertifikaten ähnlich dem Beispiel aus Deutschland. Dies könnte bestehende Unklarheiten betreffend der Instrumente beseitigen und Möglichkeiten zur Einführung in der Schweiz aufzeigen.

5 Quellenangaben

- B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG (2012): Abgaben für eine ökologische und haushälterische Flächennutzung. Ausgestaltung und Auswirkungen eines Instruments zur Steuerung und Ökologisierung der Flächennutzung, Basel.
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2006): Flächennutzungszertifikate: Systemdesign und wirtschaftliche Auswirkungen.
- Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) (2016): Instrumente zum Schutz des Kulturlandes: Ein Vergleich der Schweiz mit ausgewählten europäischen Ländern. Bericht zuhanden des Bundesamts für Raumentwicklung ARE.
- Estermann, J. (2016). Wie sich der Bodenverbrauch stoppen lässt. Instrumente zur nachhaltigen Nutzung des Bodens. Biel : sanu durabilitas.
- Gmünder, M. (2014). Fehlanreize in der Raumplanung – marktwirtschaftliche Instrumente als alternativer Lösungsansatz. Präsentation bei der Züricher Studiengesellschaft für Bau- und Verkehrsfragen, Zürich 26. Februar 2014.
- Grêt-Regamey, A., Kool, S., Bühlmann, L., Kissling, S. (2017): Eine Bodenagenda für die Raumentwicklung. Thematische Synthese 3 im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms „Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden“ (NFP 68), Bern. (Entwurf vom 10. Mai 2017)
- Grêt-Regamey, A., Kool, S., Bühlmann, L., Kissling, S. (2017): NFP 68 Thematische Synthese 3. Ein Bodenprogramm für die Raumentwicklung (Arbeitstitel). Entwurf als Diskussionsgrundlage für den Workshop am 13. Januar 2017.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (2017): Planspiel Flächenhandel. <http://www.flaechenhandel.de/> , Zugriff am 27.06.2017.
- Institut für Wirtschaftsstudien Basel IWSB (2016): Steuerungsinstrumente der Bodennutzung. Faktenblätter. Biel: sanu durabilitas.
- Lezzi, Dr. Maria (2014): Mehrwertabgabe gemäss Artikel 5 Raumplanungsgesetz. Leicht überarbeiteter Redetext anlässlich der SGAR-Tagung vom 12. September 2014.
- Seidl, I., Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL (2008). Potentiale und Grenzen ökonomischer Instrumente bei der Lenkung der Siedlungsentwicklung. Forum für Wissen 2008: 31–35.

Anhang

Artikel 5, Raumplanungsgesetz

Art. 5 Ausgleich und Entschädigung

¹ Das kantonale Recht regelt einen angemessenen Ausgleich für erhebliche Vor- und Nachteile, die durch Planungen nach diesem Gesetz entstehen.

^{1bis} Planungsvorteile werden mit einem Satz von mindestens 20 Prozent ausgeglichen. Der Ausgleich wird bei der Überbauung des Grundstücks oder dessen Veräusserung fällig. Das kantonale Recht gestaltet den Ausgleich so aus, dass mindestens Mehrwerte bei neu und dauerhaft einer Bauzone zugewiesenem Boden ausgeglichen werden.¹

^{1ter} Der Ertrag wird für Massnahmen nach Absatz 2 oder für weitere Massnahmen der Raumplanung nach Artikel 3, insbesondere Absätze 2 Buchstabe a und 3 Buchstabe a^{bis}, verwendet.²

^{1quater} Für die Bemessung der Abgabe ist der bei einer Einzonung errechnete Planungsvorteil um den Betrag zu kürzen, welcher innert angemessener Frist zur Beschaffung einer landwirtschaftlichen Ersatzbaute zur Selbstbewirtschaftung verwendet wird.³

^{1quinquies} Das kantonale Recht kann von der Erhebung der Abgabe absehen, wenn:

ein Gemeinwesen abgabepflichtig wäre; oder

der voraussichtliche Abgabeertrag in einem ungünstigen Verhältnis zum Erhebungsaufwand steht.⁴

^{1sexies} Die bezahlte Abgabe ist bei der Bemessung einer allfälligen Grundstückgewinnsteuer als Teil der Aufwendungen vom Gewinn in Abzug zu bringen.⁵

² Führen Planungen zu Eigentumsbeschränkungen, die einer Enteignung gleichkommen, so wird voll entschädigt.

³ Die Kantone können vorschreiben, dass die Auszahlung von Entschädigungen bei Eigentumsbeschränkungen im Grundbuch anzumerken ist.

¹ Eingefügt durch Ziff. I des BG vom 15. Juni 2012, in Kraft seit 1. Mai 2014 (AS 2014 899; BBI 2010 1049).

² Eingefügt durch Ziff. I des BG vom 15. Juni 2012, in Kraft seit 1. Mai 2014 (AS 2014 899; BBI 2010 1049).

³ Eingefügt durch Ziff. I des BG vom 15. Juni 2012, in Kraft seit 1. Mai 2014 (AS 2014 899; BBI 2010 1049).

⁴ Eingefügt durch Ziff. I des BG vom 15. Juni 2012, in Kraft seit 1. Mai 2014 (AS 2014 899; BBI 2010 1049).

⁵ Eingefügt durch Ziff. I des BG vom 15. Juni 2012, in Kraft seit 1. Mai 2014 (AS 2014 899; BBI 2010 1049).

Faktenblatt Nr. 11: Kompensation

Zusammenfassung

Die Kantone sind verpflichtet, ihren Anteil des Mindestumfanges an FFF zu sichern. Falls die Kantone unter dieses Kontingent fallen würden, können sie mit der Aufwertung von geeigneten Flächen oder mit Auszonungen die wegfallenden FFF kompensieren. Die Frage der Kompensation von FFF stellt sich nicht erst bei der Gefährdung des Mindestumfangs. Lässt sich ein Vorhaben nur unter Inanspruchnahme von FFF realisieren, kann mit einer flächengleichen Kompensation erreicht werden, dass das Total der FFF konstant bleibt. Damit lässt sich der Handlungsspielraum für zukünftige Entwicklungen erhalten. In einigen Kantonen besteht in der kantonalen Gesetzgebung bereits eine Kompensationspflicht oder die Grundsätze der Kompensation sind im kantonalen Richtplan und in erläuternden Arbeitshilfen definiert. Der Bund wollte die Kompensationspflicht in der RPG Revision 2 (Vorschlag 2014) verankern. Aufgrund der Vernehmlassung beschloss der Bundesrat jedoch, das Thema Kulturlandschutz und FFF von der Revisionsvorlage zu entkoppeln.

Der Bund möchte für Bundesprojekte eine Vorreiterrolle einnehmen und verbrauchte FFF in Koordination mit den Kantonen kompensieren. Deshalb wurde 2016 eine Arbeitsgruppe „Infrastrukturen des Bundes und FFF“ aus allen betroffenen Bundesämtern gebildet, welche eine gemeinsame Haltung erarbeiteten, um Kompensationen vornehmen sowie die Kantone zur Mitarbeit gewinnen zu können.

Die Aufwertung von Böden zu Fruchtfolgeflächen ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Inzwischen sind schon einige Erfahrungen in diesem Gebiet vorhanden. Mit genügend zeitlichem und finanziellem Aufwand können Böden zufriedenstellend aufgewertet oder rekultiviert werden. Geeignete Böden sind hingegen nicht beliebig verfügbar; die Kompensation kann einen sparsamen Umgang mit FFF nicht ersetzen.

Die Weiterentwicklung der Kompensation von FFF kann sich an Ansätzen wie Massnahmenpools und Ökokonten mit Handelsplattform orientieren, die im In- und Ausland bereits erprobt werden.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Grundsätzlich sind FFF geschützt und sollen erhalten bleiben; werden hingegen trotzdem FFF beansprucht (Art. 30 Abs. 1bis RPV), muss eine Interessenabwägung stattgefunden haben.
- Der Bund will eine Vorreiterrolle einnehmen und kompensiert, selber verbrauchte FFF; dies erfordert eine Koordination mit dem jeweils betroffenen Kanton, da der Bund selbst über kein FFF-Inventar verfügt.
- Kompensationen von FFF sind Bodenaufwertungsprojekte und keine Deponien, d. h. nur soviel Bodenaufwertung wie nötig.
- Verbrauchte FFF können kompensiert werden. Es gibt jedoch keine Übersicht über Böden mit Aufwertungspotenzial. Die Kantone koordinieren Kompensationsprojekte auf ihren jeweiligen Gebieten.
- Geeignete Flächen für eine Kompensation sind nicht unbegrenzt verfügbar; die Kompensation kann einen sparsamen Umgang mit FFF nicht ersetzen.

1 Ausgangslage

Obwohl der Bundesrat im Jahr 1992 angesichts des stetigen und rapiden Kulturlandverlusts beschloss, mit einem Sachplan einen Mindestumfang für Fruchtfolgeflächen (FFF) festzulegen und die Kantone damit zu verpflichten, einen Teil dieses Mindestumfangs zu sichern, hält der Druck auf das verbleibende Kulturland an. Die Schweiz verliert weiterhin jedes Jahr rund 3'400 Hektaren (ha) landwirtschaftliches Kulturland. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die bestehenden bundesrechtlichen Vorgaben zum Schutz des Kulturlandes zweckmässig sind und ob sie verbessert werden könnten, beispielsweise durch die Kompensation von „verbrauchten“ Flächen.

Gemäss Art. 30 der Eidg. Raumplanungsverordnung obliegt die Sicherung der FFF den Kantonen.

1.1 RPG Revision 2, Vorschlag 2014 zur bundesrechtlichen Kompensationspflicht

Im Vorschlag zur zweiten Teilrevision des Raumplanungsgesetzes wurde folgender Text in die Vernehmlassung geschickt:

Art. 13c Kompensation

¹ Werden Fruchtfolgeflächen eingezont oder für eine nichtlandwirtschaftliche Nutzung beansprucht, so muss die entsprechende Fläche kompensiert werden.

² Bei Bauvorhaben von übergeordnetem öffentlichem Interesse kann von der Kompensation teilweise abgesehen werden. Der Bundesrat regelt, unter welchen Voraussetzungen und in welchen Fällen von übergeordnetem öffentlichem Interesse von der Kompensation teilweise abgesehen werden kann.

³ Werden ausserhalb der Bauzonen zonenkonforme Bauten und Anlagen für die Landwirtschaft im Sinne von Artikel 3 Absatz 1 des Landwirtschaftsgesetzes vom 29. April 19985 errichtet, so kann von einer Kompensation ganz abgesehen werden, sofern nach Wegfall des Verwendungszwecks der Rückbau der Baute oder Anlage und die Rekultivierung des Bodens als Fruchtfolgefläche sichergestellt sind.

Da aber die Thematik FFF und Kulturlandschutz aufgrund der Vernehmlassungsergebnisse von der zweiten Revision des RPG entkoppelt wurde, ist dies nicht realisiert worden.

1.2 „Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes“ Bericht der Parlamentarischen Verwaltungskontrolle zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates

Die Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates (GPK-N) beauftragte die Parlamentarische Verwaltungskontrolle (PVK) mit einer Evaluation der Massnahmen zur Sicherung des landwirtschaftlichen Kulturlandes mit besonderer Beachtung des Schutzes der FFF. Die Evaluation beschränkte sich dabei auf die Rolle des Bundes beim Schutz des landwirtschaftlichen Kulturlandes, da der Umgang mit Kulturland in den Kantonen nicht im Aufsichtsbereich der GPK liegt. Der Vollzug der bundesrechtlichen Vorgaben durch die kantonalen Verwaltungsstellen wurde in der Untersuchung soweit berücksichtigt, wie sie Aufschluss über die Aufsichts- und Vollzugstätigkeiten des Bundes geben können. Im Rahmen der PVK-Evaluation wurden hierzu neben den betroffenen Akteuren der Bundesverwaltung auch die kantonalen Raumplanungs- und Landwirtschaftsämter konsultiert. Auf Basis dieser Evaluation erarbeitete die GPK-N einen Bericht zuhanden des Bundesrates mit ihren wichtigsten Feststellungen sowie daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen und Empfehlungen. Empfehlung 1 ist im Zusammenhang mit Kompensation die wichtigste, die der Bundesrat übernommen hat.

Empfehlung 1: Gesetzliche Verankerung des Kulturlandschutzes

Die GPK-N fordert den Bundesrat auf, eine stärkere Verankerung der bundesrechtlichen Vorgaben zum Schutz des Kulturlandes zu prüfen und der Kommission darüber Bericht zu erstatten. Dabei zeigt er auf, welche Vor- und Nachteile die Einführung **einer bundesrechtlichen Kompensationspflicht** für die Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen bringen würde und wie er die Einführung einer solchen Kompensationspflicht auf Bundesebene beurteilt.

Neben der Empfehlung 1 wurden drei weitere Empfehlungen vom Bundesrat übernommen:

- Empfehlung 2: Überarbeitung und Stärkung des Sachplans FFF und Verbesserung der Datengrundlagen
- Empfehlung 3: Bundesaufsicht über den Vollzug in den Kantonen im Bereich des Kulturlandschutzes insbesondere SP FFF.
- Empfehlung 4: Berücksichtigung des Kulturlandschutzes bei Bundesprojekten (siehe dazu Abschnitt 2.2).

2 Aktuelle Situation Kompensation

Aktuell ist die Kompensation von FFF im Bundesrecht nicht explizit vorgeschrieben.

Art. 30 der RPV definiert die Grundsätze für die Sicherung der FFF, beispielsweise unter welchen Bedingungen FFF eingezont werden dürfen. Die Veränderung des kantonalen Kontingentes muss dem Bund alle vier Jahre mitgeteilt werden. In der Vollzugshilfe 2006 zum Sachplan FFF wird für Vorhaben, die FFF beanspruchen, nebst der Minimierung des Flächenbedarfs auch die Prüfung von Kompensationsmöglichkeiten gefordert. Es werden Qualitätskriterien definiert, welche allfällige neu geschaffene oder ausgeschiedene Flächen erfüllen müssen.

In einigen Kantonen ist die Kompensation gesetzlich verankert (Beispiele siehe Abschnitt 2.3).

2.1 Möglichkeiten der Kompensation

Lässt sich ein Vorhaben nur unter Inanspruchnahme von FFF realisieren, kann mit einer flächengleichen Kompensation erreicht werden, dass das Total der FFF konstant bleibt.

Folgende Massnahmen kommen als Kompensation in Frage:

- Rückzonung von nicht überbautem Land mit FFF-Qualität in die Landwirtschaftszone
- Aufwertung von Böden zu FFF
- Rekultivierung von vorübergehend beanspruchtem Kulturland (Materialabbaugebiete, Deponien) oder von versiegelten Böden
- Neuerhebung von Flächen mit FFF-Qualität

Am meisten Potenzial wird aktuell der Bodenaufwertung zugeschrieben. Die Aufwertung von Böden zu FFF ist jedoch eine anspruchsvolle Aufgabe und muss von Fachexperten eng begleitet werden. Inzwischen gibt es schon einige Erfahrungen in diesem Gebiet. Mit genügend zeitlichem und finanziellem Aufwand können Böden zufriedenstellend aufgewertet oder rekultiviert werden.

Eine neu aufgewertete oder rekultivierte Fläche kann nur dann zur Kompensation herangezogen werden, wenn sie vorher noch nicht als FFF inventarisiert war (z.B. Materialabbaugebiete, die zum Zeitpunkt der Erhebung der FFF offen waren).

Nebst der realen Kompensation ist eine finanzielle Kompensation denkbar: Der Bauherr, welcher FFF verbraucht, leistet eine zweckgebundene finanzielle Abgeltung, mit welcher Aufwertungen oder Rekultivierungen realisiert werden (siehe Abschnitt 5).

2.2 Kompensation bei Bundesvorhaben

Bundesvorhaben verbrauchen Kulturland und FFF in den Bereichen Verkehr (Infrastrukturen Schiene, Strasse, Luftverkehr) und Energie (Übertragungsleitungen) sowie für militärische Bauten und Anlagen (Waffenplätze, Schiessplätze, Militärflugplätze). Der Umfang der FFF-Beanspruchung durch Nationalstrassen- und Schieneninfrastrukturen wurde in einer Studie im Auftrag des ARE abgeschätzt (regioConcept, 2014): Die Abschätzungen zeigen eine FFF-Beanspruchung von 563 ha durch zwischen 1992 und 2012 realisierte und von 49 ha durch geplante Nationalstrassenprojekte. Für im selben Zeitraum realisierte nationale Schienenprojekte wurde eine FFF-Beanspruchung von 50 ha und für geplante Schienenbauvorhaben von 30 ha geschätzt.

Die Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates hat in ihrem im November 2015 veröffentlichten Bericht zur Sicherung des landwirtschaftlichen Kulturlandes darauf hingewiesen, dass der Bund sich mit der Frage des Schutzes des Kulturlandes und der FFF vorbildlich auseinandersetzen müsse. Deshalb wurde 2016 eine Arbeitsgruppe „Infrastrukturen des Bundes und FFF“ aus allen betroffenen Bundesämtern gebildet, welche eine gemeinsame Haltung erarbeiteten, um Kompensationen vornehmen sowie die Kantone zur Mitarbeit gewinnen zu können.

2.3 Kompensation in den Kantonen

In einigen Kantonen besteht bereits in der kantonalen Gesetzgebung eine Kompensationspflicht im Falle einer Bebauung von FFF oder aber die Grundsätze der Kompensation sind im kantonalen Richtplan und in erläuternden Arbeitshilfen definiert. Als Beispiele werden der Kanton Zürich und der Kanton Luzern aufgeführt.

2.3.1 FFF und Kompensationspflicht Kanton Zürich

FFF im Kanton Zürich

Der durch den Kanton Zürich zu sichernde Mindestumfang an FFF beträgt 44'400 ha. Mit dem Kantonsratsbeschluss vom 31. Januar 1995 wurden die FFF des Kantons Zürich erstmals in der Karte des kantonalen Richtplans als überlagernde bundesrechtliche Anordnung dargestellt. Im Rahmen der laufenden Richtplanrevision wurde auch die Festlegung der FFF im Kanton Zürich unter Einbezug der Gemeinden überarbeitet.

Als Grundlage diente die Ende der 1990er Jahre fertiggestellte landwirtschaftliche Bodenkarte 1:5'000. Diese weist als Standortbeurteilung unter anderem die landwirtschaftliche Nutzungseignung in 10 Klassen (NEK) aus, wobei folgende Zuordnungen gelten: Standorte der NEK 1–5 sind als FFF geeignet, Standorte der NEK 6 sind als FFF bedingt geeignet und werden flächenmässig zur Hälfte gezählt, Standorte der NEK 7–10 sind als FFF ungeeignet. Neben der landwirtschaftlichen Nutzungseignung sind bei der FFF-Festlegung verschiedene Ausschlusskriterien zu berücksichtigen, insbesondere das Siedlungsgebiet gemäss kantonaalem Richtplan, Bau-, Verkehrs- und Gewässerzonen, 10 m Waldabstand, Kernzonen von Naturschutzgebieten, Fassungsgebiete S1 von Grundwasserschutzzonen, Flächen mit Bodenbelastungen über Prüfwert gemäss VBBo und isolierte Kleinflächen < 0.25 ha.

Gemäss dieser Überprüfung verfügt der Kanton Zürich über 44'345 ha FFF (39'210 ha NEK 1–5 und 10'270 ha NEK 6, zur Hälfte angerechnet; Stand November 2010). (Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur, 2017)

Kompensation von Fruchtfolgeflächen

Werden FFF für die Erstellung von Bauten und Anlagen beansprucht oder ausserhalb des Siedlungsgebietes gemäss kantonalem Richtplan der Bauzone zugewiesen, müssen sie kompensiert werden. Dies gilt auch für verbleibende isolierte Kleinflächen, welche unterhalb einer Grösse von 0,25 ha nicht mehr als FFF gelten. Für Private gilt die Kompensationspflicht derzeit ab einer Fläche von 0,5 ha. In der Regel ist für die Kompensation auf bereits anthropogen veränderten Böden eine entsprechende Fläche so aufzuwerten, dass sie mindestens die gleiche landwirtschaftliche Nutzungseignung hat wie die beanspruchte FFF. Eine planerische Kompensation durch Rückzonung von Bauzonen ausserhalb des Siedlungsgebietes oder Anpassung des Siedlungsgebietes im kantonalen Richtplan ist möglich (Details s. Merkblatt der Baudirektion „Ressource Boden und Sachplan Fruchtfolgeflächen“, Januar 2011 und ergänzende Weisung für kantonale Amtsstellen, Mai 2011).

Als Grundlage dient eine Hinweiskarte für anthropogene Böden. Diese wird laufend nachgeführt. Einzelabklärungen sind jedoch für jeden Fall anzugehen und das Einverständnis der Grundeigentümer sowie die notwendigen Bewilligungen einzuholen.

Der Kanton führt eine „Buchhaltung über die Kompensation der FFF“. Hier wird festgehalten, wieviel FFF durch ein Bauvorhaben verloren ging und wieviel kompensiert wurde.

Erste Erfahrungen

Grundsätzlich kann die Kompensationspflicht als Chance gesehen werden, um geschädigte Böden aufzuwerten.

Erfahrungen mit Rekultivierungen, die für Gruben, Deponien und Installationsflächen gemacht wurden, zeigen, dass 90% der nach 2002 rekultivierten Flächen (> 0,5 ha) FFF-Qualität erlangt haben (Kanton Zürich, Fachstelle Bodenschutz, Amt für Landschaft und Natur, 2015).

Umsetzung Kulturlandinitiative

Am 27.11.2016 konnten die Zürcher Stimmberechtigten über die Teilrevision des Planungs- und Baugesetzes zur Umsetzung der Kulturlandinitiative abstimmen. Ziel der Kulturlandinitiative war es, gutes Ackerland auch innerhalb des Siedlungsgebietes gemäss kantonalem Richtplan zu schützen, sofern dieses noch nicht eingezont ist. Die Umsetzung hätte vorgesehen, dass im Fall einer Einzonung gleichwertig Ausgleich zu schaffen sei, indem die gleiche Fläche Bauland an einem anderen Ort ausgezont oder schlechte Böden mit dem Auftrag von Humus zu ackerfähigem Kulturland aufgewertet würden. Ausserdem hätte die Vorlage mehrere Anpassungen im Planungs- und Baugesetz des Kantons beinhaltet, um auf diese Weise die Siedlungsentwicklung nach innen zu unterstützen. Mit 59 Prozent wurde die Initiative deutlich abgelehnt. Damit wurde die Kompensation nicht gesetzlich festgeschrieben; sie ist weiterhin im kantonalen Richtplan geregelt.

2.3.2 Kompensationspflicht Kanton Luzern

Im Kanton Luzern wurde die Kompensationspflicht in der Planungs- und Bauverordnung (PBV) vom 29. Oktober 2013 festgehalten, um die vorgegebene Mindestfläche auch künftig einhalten zu können und damit den Handlungsspielraum für eine Weiterentwicklung des Kantons zu bewahren. In einem Merkblatt vom Juni 2016 sind das Vorgehen und die wesentlichen Punkte beschrieben.¹

¹ Merkblatt siehe unter: https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/raumentwicklung/MB_Fruchtfolgeflaechen_Juni_16.pdf?la=de-CH.

3 Aktuelle Situation: Rekultivierungen und Bodenaufwertungen

Zu den technischen Aspekten von Bodenaufwertungen: Siehe Faktenblatt „Bodenaufwertungen“.

3.1 Rekultivierungen und Bodenaufwertungen im Zusammenhang mit FFF

Vermeehrt wird die Bodenaufwertung als Kompensationsmassnahme explizit in den kantonalen Richtplänen erwähnt.

Vorschrift des Bundes

Die Anrechnung von Rekultivierungsflächen wird in der Vollzugshilfe (2006: 10) geregelt: Böden, die fachgerecht rekultiviert wurden und den Qualitätskriterien der Vollzugshilfe genügen, können in der Regel vier Jahre nach Abschluss der Arbeiten wieder als FFF angerechnet werden.

Eine fachgerechte Rekultivierung muss nach den Vorgaben der Art. 6 und 7 der VBBo erfolgen. Die kantonalen Fachstellen Bodenschutz sind zuständig für die technische Begleitung der Arbeiten und die Abnahme der rekultivierten Flächen und deren Anerkennung als FFF.

Bodenaufwertungen dürfen nicht auf natürlich gewachsenen Böden gemacht werden, da die ursprüngliche Bodenfruchtbarkeit (wie im Art. 2 Abs. 1 Bst. a VBBo definiert) – auch wenn ertragsarm – langfristig verändert wird.

Regelungen in den Kantonen

Die Mehrzahl der Kantone haben technische Weisungen erlassen, wie Böden fachgerecht aufgewertet und rekultiviert werden müssen. Einige Kantone schreiben die fachgerechte Verwertung vom Bodenmaterial im Richtplan, und/oder die Wiederherstellung und die Rekultivierung der Böden nach Abbau- oder Deponiephasen im entsprechenden Massnahmenblatt des Richtplans oder separaten Konzept, vor. Seltener sind diejenigen Kantone, welche in der Richtplanung die Themen Bodenverwertung, Wiederherstellung und Bodenverbesserung systematisch mit der Aufwertung zur FFF-Qualität verknüpfen.

Bemerkungen zur Qualität der aufgewerteten Böden

Eine neu aufgewertete oder rekultivierte Fläche kann nur als FFF angerechnet werden, wenn sie aufgrund ihrer früheren Qualität noch nicht im Inventar war.

Die Auffüllarbeiten und die Rekultivierungen werden technisch begleitet und wissenschaftlich dokumentiert (siehe Recherche Agronomique Suisse 1 (6) 232–237, 2010). Mit der Einführung und der Umsetzung von fachlichen Richtlinien kann die Qualität der Verfahren und der Böden gesichert werden, und hat sich seit 10 Jahren wesentlich verbessert: in den klimatisch günstigen Lagen kann die FFF-Qualität mit einer sorgfältigen Arbeitsweise grundsätzlich erreicht werden.

(IDA FFF, 2013)

3.2 Erfahrungen mit Rekultivierungen

Siehe auch Faktenblatt „Bodenaufwertungen“

Rekultivierungen bei den Bauarbeiten der Bahn 2000:

Im Zusammenhang mit dem Bau der Bahn 2000 mussten viele Flächen als Kulturland wieder hergestellt werden. Im Erfahrungsbericht Pedologie von 2007 wurden die Einzelheiten festgehalten. Grundsätzlich wurden mit der erreichten Bodenqualität sehr gute Erfahrungen gemacht, verlangten jedoch einen teilweise enormen Aufwand. Es wurde grossen Wert auf die bodenkundliche Begleitung gelegt und die 10-jährige Folgebewirtschaftung wurde überwacht.

4 Zu erwartende Entwicklungen

4.1 Kulturlandinitiativen der Kantone

Kulturlandinitiativen BE, TG, LU:

Im Kanton Bern wurde im Jahr 2014 eine Kulturlandinitiative eingereicht, welche inzwischen zugunsten des Gegenvorschlags des Grossen Rates zurückgezogen wurde. Der Kulturlandschutz ist im Baugesetz festgehalten und Kompensationspflicht auf die FFF beschränkt. In einer Arbeitshilfe vom April 2017² wird der Umgang mit dem Kulturland in der Raumplanung erläutert. Im Kanton Thurgau wurden zwei Kulturlandinitiativen eingereicht, jedoch beide vom Regierungsrat inhaltlich abgelehnt und nicht zugelassen. Im Kanton Luzern wird gerade eine Initiative mit Kompensationspflicht der FFF gestartet.

5 Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Kompensation

Die nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten orientieren sich zum Teil an Modellen, die im Bereich des Natur- und Landschaftsschutzes im In- und Ausland erprobt oder bereits erfolgreich angewendet werden (Poollösung, Ökokonto mit Handelsplattform).

5.1 Finanzielle Abgeltung

Eine Pflicht zur Kompensation stellt Bauherrschaften vor Probleme, sofern die Kompensation nicht im Projektperimeter selber ausgeführt werden kann. Denn die Bauherren verfügen in der Regel nicht selber über für eine Aufwertung geeigneten Boden oder über rekultivierbare Flächen. Sie müssen also einen Grundeigentümer finden, der einer Kompensationsmassnahme zustimmt.

Aus diesem Grund ist eine finanzielle Abgeltung v.a. aus Sicht der Bauherrschaft eine attraktive Möglichkeit, um die Kompensationspflicht zu erfüllen. Dies setzt aber voraus, dass ein Abnehmer vorhanden ist, der die Kompensation dann effektiv realisiert. Der Kanton kann beispielsweise diese Funktion übernehmen. Eine finanzielle Kompensation wird teilweise explizit abgelehnt: Der Kanton Bern z.B. hält in seinem Leitfaden zum Umgang mit FFF fest, dass die Kompensation real und innerhalb der Grenzen des Kantons Bern zu erfolgen hat und nicht mit einer Geldleistung abgegolten werden kann.

5.2 Poollösungen

Im Zusammenhang mit Ersatzmassnahmen nach NHG wurden in letzter Zeit verschiedentlich Überlegungen zur Schaffung von sogenannten „Massnahmenpools“ gemacht, so im Berner Seeland (Sigma-plan, 2014). Diese Pools dienen der regionalen Koordination von Nachfrage (Träger von Bauprojekten mit Pflicht zur Leistung von Ersatzmassnahmen) und Angebot (umsetzungsreife Massnahmen, deren Finanzierung noch nicht sichergestellt ist). Der Pool soll als Vermittlungsstelle funktionieren und höchstens die Vorfinanzierung von Massnahmen übernehmen. Es handelt sich also nicht um eine finanzielle Abgeltung, sondern immer noch um einen realen Ersatz. Falls der Pool keine geeignete Massnahme vermitteln kann, muss der Bauherr seiner Pflicht zur Realisierung von Ersatzmassnahmen anderweitig nachkommen. Nebst der Vermittlung von Massnahmen soll der Pool auch die vorzeitige Realisierung von Ersatzmassnahmen ermöglichen: Eine angemeldete umgesetzte Massnahme wird einem Konto gutgeschrieben und kann bei einem späteren Bauvorhaben als Ersatz angerechnet werden.

² http://www.jgk.be.ch/jgk/de/index/raumplanung/raumplanung/arbeitshilfen/fruchtfolgeflaechen.asse-tref/dam/documents/JGK/AGR/de/Raumplanung/Arbeitshilfen/agr_raumplanung_arbeitshilfen_kulturland_de.pdf

Für die Aufgabe der Kompensation von FFF könnte der regionale Massnahmenpool als Modell dienen. Im Projekt Seeland ist die Möglichkeit explizit erwähnt, dass der Massnahmenpool auf Bodenaufwertungsvorhaben zur Kompensation von FFF ausgeweitet werden könnte. Ein erster Schritt in diese Richtung ist die Erfassung der zur Aufwertung geeigneten Flächen, was in einzelnen Kantonen bereits umgesetzt ist. Theoretisch liesse sich eine Poollösung so ausgestalten, dass Kompensationen über die Kantongrenze hinweg oder der Handel mit Kompensationsflächen ermöglicht würde.

In der Schweiz werden solche Poollösungen schon seit längerer Zeit diskutiert. Konkrete Projekte sind aber meist noch in der Pilotphase, da zahlreiche rechtliche, methodische und organisatorische Fragen zu klären sind.

5.3 Ökokonto mit Handelsplattform

Ein Modell, welches nebst der Vermittlung von geeigneten Flächen für Ökomassnahmen auch die Funktion einer Handelsplattform wahrnimmt, ist das Ökokonto Baden-Württemberg (Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH):

Das Deutsche Bundesnaturschutzgesetz enthält eine Eingriffsregelung, die besagt, dass jeder Eingriff in Natur und Landschaft im Rahmen eines Bauvorhabens wieder kompensiert werden muss. Ende der 1990er Jahre wurden die gesetzlichen Vorgaben dahin gehend geändert, dass nun eine Flexibilisierung der Eingriffskompensation in zeitlicher und räumlicher Hinsicht möglich ist. Dadurch wurde die vorgezogene Umsetzung von Kompensationsmassnahmen und Anrechnung auf einem sogenannten "Ökokonto" ermöglicht. Die Regelungen für Ökokonten nach dem Naturschutzgesetz richten sich nach dem Landesrecht.

Die Ökokonto-Verordnung für das Land Baden-Württemberg trat am 01.04.2011 in Kraft. Sie regelt die Modalitäten zur Anerkennung von Naturschutzmassnahmen als vorgezogene Kompensationsmassnahmen im Rahmen des Ökokontos (u.a. Art der Massnahmen, Bewertung). Die Verordnung ermöglicht auch die Weitergabe oder Veräusserung von Ökopunkten oder Flächen, auf denen Ökokonto-Massnahmen durchgeführt wurden, innerhalb eines Naturraumes. Der Preis eines Ökopunktes richtet sich dabei nach marktwirtschaftlichen Aspekten.

Die Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH ist als anerkannter Vermittler für Kompensationsflächen und Ökopunkte zertifiziert. Ihre Handelsplattform unterstützt die Vermittlung von bereits geschaffenen Ökopunkten innerhalb der 11 Kompensationsräume Baden-Württembergs. Ausserdem können über die Handelsplattform geeignete Flächen für (vorgezogene) Kompensationsmassnahmen und auch Ersatzaufforstungsflächen vermittelt werden. Kompensationsverpflichtete Investoren auf der Suche nach Ökopunkten oder für Kompensationsmassnahmen oder Ersatzaufforstungsmassnahmen geeignete Flächen können unverbindlich einen Überblick über angebotene Flächen und Ökopunkte innerhalb des betroffenen Naturraumes erhalten. Flächeneigentümer oder Massnahmenträger können über die Flächenagentur Baden-Württemberg geeignete Flächen oder bereits genehmigte Ökopunkte oder Aufforstungsmassnahmen anbieten.

Dieses Modell könnte als Vorbild für einen Handel bei FFF-Kompensationen dienen. Gehandelt werden könnten zur Kompensation geeignete Flächen oder bereits realisierte Bodenaufwertungen. Denkbar wäre auch ein Handel von FFF zwischen Kantonen: ein Kanton, der sein Kontingent unterschreitet, erwirbt FFF in einem anderen Kanton, der noch über genügend Flächen verfügt. Grundvoraussetzung für einen Handel wäre jedoch, dass FFF einheitlich erhoben würden, so dass sie eine vergleichbare Qualität aufweisen. Ein kantonsübergreifender Handel würde dem heute geltende Prinzip, dass jeder Kanton ein definiertes Kontingent an FFF zu sichern hat, widersprechen.

5.4 Kompensation unter Einbezug der Bodenfunktionen

Die aktuellen Möglichkeiten der Kompensation sehen alle einen Ersatz der beanspruchten FFF durch Flächen gleicher Qualität und Grösse vor. Als Alternative wäre eine Kompensation der Bodenfunktionen denkbar (siehe Faktenblatt „Bodenfunktionen am Beispiel des Bodenschutzkonzepts von Stuttgart“). Dies setzt ein entsprechendes Bewertungssystem (Punktesystem, Bodenindexpunkte o.ä.) voraus. Verbrauchte FFF könnten kompensiert werden, indem Flächen mit gleichvielen Punkten, aber allenfalls anderem Anteil der Bodenfunktionen, gesichert werden. Eine Kompensationsfläche müsste also nicht mehr FFF-Qualität aufweisen und nicht mehr die gleiche Grösse haben. Das System müsste so ausgestaltet werden, dass insgesamt zwar eine gewisse Verschiebung zwischen den Funktionen möglich ist, aber langfristig keine Funktion ein bestimmtes Mindestmass unterschreitet. Ein solcher Ansatz könnte in Kombination mit dem heutigen System des zu sichernden FFF-Mindestumfangs angewendet werden, indem nur ein Teil des Mindestumfangs für eine Kompensation über Bodenfunktionen freigegeben würde.

Dieses System würde es beispielsweise auch erlauben, neue bodenunabhängige Produktionsformen, die kein Landwirtschaftsland beanspruchen (z.B. Produktion auf Industriebrachen, Dächern, urban farming etc.) anzurechnen. Deren Beitrag an die Nahrungsmittelproduktion könnte mit Punkten für die Produktionsfunktion bewertet werden.

Im Rahmen des NFP 68 wird zudem in einem Projekt ein Kompensationsmechanismus entwickelt, der die Bodenqualität berücksichtigt, und sich in die Methoden der Raumplanung integrieren lässt. Das Kernergebnis besteht darin, die Grenzen der heute eingesetzten Methoden für Kompensationsmassnahmen in der Raumplanung aufzuzeigen. Als Antwort darauf werden ein Instrument und ein Vorgehen vorgeschlagen, die den Gesamtzusammenhang bei Entscheidungen berücksichtigen. Indem es den Ansatz des Kompensationsprinzips stärkt, bietet das Projekt die Chance, Verhandlungen im raumplanerischen Kontext zu erleichtern und grundsätzlich eine bessere Bodenqualität zu erhalten. Resultate des Projektes sind in einem späteren Zeitpunkt zu erwarten.

5.5 Grenzen der Kompensation

Bei allen Möglichkeiten gilt es zu bedenken, dass geeignete Flächen nicht unbeschränkt verfügbar sind und die Nutzung für eine Bodenaufwertung mit anderen Nutzungen in Konkurrenz steht (ökologische Ersatzmassnahmen, Rodungersatz, ...). Das Potenzial für Neuerhebungen von Flächen mit FFF-Qualität ist ebenfalls begrenzt. Eine Kompensation über die Bodenfunktionen ist ebenso auf verfügbare Flächen angewiesen. Die Kompensation von verbrauchten FFF kann langfristig einen sparsamen Umgang mit dem wertvollen Kulturland nicht ersetzen.

6 Quellenangaben

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2017): Memorandum der Arbeitsgruppe «Infrastrukturen des Bundes und FFF».

Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH: <https://www.flaechenagentur-bw.de/>

Interdepartementale Arbeitsgruppe Fruchtfolgeflächen (IDA FFF), Clément, E. (2013): Bericht Bodenaufwertungen, 3.10.2013

Kanton Bern, Amt für Gemeinden und Raumordnung (2017): Umgang mit Kulturland in der Raumplanung. Arbeitshilfe zu Art. 8a und 8b Baugesetz.

Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement (2016): Merkblatt Erhalt und Kompensation von FFF .

Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur (2017): Fruchtfolgeflächen im Kanton Zürich. <https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/fabo/bodenzustand/themen/fruchtfolgeflaechen.html>, Zugriff, 28.11.2017

Kanton Zürich, Baudirektion, Amt für Landschaft und Natur, Amt für Raumentwicklung (2016): Ressource Boden und Sachplan Fruchtfolgeflächen Umsetzung in den Gemeinden.

Kanton Zürich, Fachstelle Bodenschutz, Amt für Landschaft und Natur (2015): Rekultivierte Böden nützen der Landwirtschaft. ZUP 82/2015, Kanton Zürich, FaBo. http://www.kofu-zup.ch/asp/db/pdf/ZUP82_15_bodenrekultivierung.pdf.

Parlamentarische Verwaltungskontrolle (PVK) (2015): Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes. Bericht der Parlamentarischen Verwaltungskontrolle zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates vom 11. Juni 2015.

regioConcept AG (2014): Bodeneingriff der Bundesinfrastrukturprojekte auf die Fruchtfolgeflächen, Schlussbericht. (Studie im Auftrag des ARE).

SBB Infrastruktur (2007): Neubaustrecke Mattstetten – Rothrist, Erfahrungsbericht Pedologie, Bahn 2000.

Sigmaplan AG, Landschaftswerk Biel-Seeland AG, Ad!vocate (2014): Regionaler Massnahmenpool für ökologische Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen. Bericht über die Rahmenbedingungen für den Aufbau des Massnahmenpools.

Faktenblatt Nr. 12: Abschätzungen zur künftigen Beanspruchung von Kulturland und Fruchtfolgeflächen

Zusammenfassung

Mit Bundesratsbeschluss vom 8. April 1992 wurden der schweizweite Mindestumfang an Fruchtfolgeflächen (FFF) und deren Aufteilung auf die Kantone festgelegt. Seither hat ein erheblicher Kulturlandverlust stattgefunden, ohne dass die kantonalen Kontingente angepasst worden sind. Verschiedene Kantone können ihre Anteile nur noch knapp sicherstellen.

Im Rahmen der Überarbeitung und Stärkung des Sachplans soll deshalb geklärt werden, ob die kantonalen Kontingente, bzw. der schweizweite Mindestumfang in Zukunft eingehalten werden können. Da der Kulturlandverbrauch hauptsächlich durch die Siedlungsentwicklung getrieben wird, wurde ein Modell erarbeitet, das die künftigen Siedlungserweiterungen und deren Auswirkungen auf die Landwirtschaftsflächen und FFF aufzeigen soll. Das Modell ermöglicht eine Differenzierung zwischen künftigen Bauzonenerweiterungen und den Siedlungsflächenzunahmen ausserhalb der Bauzonen.

Die künftigen Bauzonenerweiterungen werden durch eine Pufferzone¹ um bestehende Bauzonen in den Raum platziert. Dadurch kann für jeden Kanton und Gemeindetyp differenziert nach ÖV-Gütekategorie beziffert werden, wie viel überbaubare Landwirtschaftsfläche, bzw. FFF sich in einem 50m Umkreis der Bauzone befinden. Diese Mengen werden mit den geplanten künftigen Siedlungszuwächsen (20 bis 25 Jahre Bedarf gemäss den kantonalen Richtplänen) der Kantone verglichen. Ausserhalb der Bauzonen gibt es kaum Anhaltspunkte, um einen künftigen Siedlungsflächenbedarf abschätzen zu können. Daher werden basierend auf die bisherige Entwicklung seit 1985 Annahmen zu möglichen künftigen Trends getroffen.

Erkenntnisse für die Expertengruppe

- Der Verbrauch von Landwirtschaftsflächen durch Bauzonenerweiterungen wird für die nächsten 20 bis 25 Jahre ca. 7'700 ha betragen. Etwa die Hälfte davon kann in gut erschlossenen Gemeindegebieten innerhalb der Agglomerationen eingezont werden, ohne dass FFF beansprucht würden.
- In Kantonen, in denen der Anteil an FFF an den überbaubaren Flächen innerhalb der 50m Puffer sehr hoch ist, dürfte der Druck auf die FFF stark ansteigen.
- Um FFF zu schonen, sollte für Einzonungen unter Umständen auch auf schlechter erschlossenen sowie eher ländlichen Gemeinden ausgewichen werden.
- Ausserhalb der Bauzonen sind für die nächsten 20 bis 25 Jahre aufgrund von vier entwickelten Szenarien Verluste an Landwirtschaftsflächen von 8'000 bis 24'000 ha zu erwarten. Beim Szenario „Verbrauch wie bisher“ würden rund 16'000 ha verbraucht werden. Beim Szenario „tief“ wären es ca. 8'000 ha.
- Um die kantonalen Mindestumfänge langfristig sichern zu können, ist eine Konzentration der Siedlungsflächen auf die heute bereits weitgehend überbauten Siedlungsflächen zwingend notwendig. Sollen das Kulturland, insbesondere die FFF künftig stärker geschont werden, so ist dringend auch die Flächenbeanspruchung ausserhalb der Bauzonen zu reduzieren.

¹ Bandförmige Fläche, welche als Puffer um aktuelle Bauzonen gezeichnet wird.

1 Kulturlandverluste in den vergangen zwei Jahrzehnten

Zwischen den Erhebungen von 1979/1985 und 2004/2009 der Arealstatistik sind rund 85'000 ha an Landwirtschaftsflächen verloren gegangen; dies entspricht rund 5% der gesamten Landwirtschaftsflächen. Gemäss den dem ARE zur Verfügung stehenden Daten gibt es in der Schweiz aktuell 445'000 ha an Fruchtfolgeflächen, was einem Anteil von 30% an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche entspricht. Die FFF sind in der Arealstatistik jedoch nicht als solche erhoben, weshalb beim Rückblick der Verbrauch aller Landwirtschaftsflächen untersucht wird.

Bezeichnung	Beschreibung	Fläche Schweiz (ha)
Landwirtschaftsfläche	Kategorie der Arealstatistik: Obst-, Reb- und Gartenbauflächen, Ackerland, Naturwiesen und Heimweiden, Alpwirtschaftsflächen	1'481'669 ²
Siedlungsfläche	Kategorie der Arealstatistik: Industrie- und Gewerbeareal, Gebäudeareal, Verkehrsflächen, besondere Siedlungsflächen, Erholungs- und Grünanlagen	307'897 ²
FFF	Ackerfähiges Kulturland + Kunstwiesen in Rotation + ackerfähige Naturwiesen	445'000 ³

Tabelle 4: Erklärung der wichtigsten Flächenbezeichnungen.

1.1 Siedlungsfläche

Rund 53'918 ha Landwirtschaftsflächen gingen in Siedlungsfläche über. Pro Jahr sind dies rund 2'160 ha.

Der Verbrauch durch Siedlungsflächen ist am problematischsten, da durch die Gebäudefläche wie auch den Gebäudeumschwung (sofern es sich um versiegelte Flächen handelt) der Boden irreversibel zerstört wird. Der Gebäudebereich beanspruchte rund zwei Drittel der Fläche, die im Beobachtungszeitraum von Landwirtschafts- in Siedlungsflächen übergangen. Es zeigt sich, dass die Wohnnutzung am meisten zusätzliche Flächen beanspruchte, wobei Ein- und Zweifamilienhäuser mit Umschwung mit Abstand am meisten zu dieser Bilanz beitrugen: sie alleine beanspruchten 15'529 ha und verursachten damit rund 28% des gesamten siedlungsbedingten Kulturlandverlustes. Landwirtschaftliche Gebäude mit Umschwung verursachten einen Verlust von rund 5'677 ha. Von den rund 8'620 ha Kulturland, welche in Verkehrsflächen übergangen, entfiel der mit Abstand grösste Teil auf Strassenareale. Dabei verursachten Strassen und Wege den grössten Verlust (5'169 ha). Parkplätze alleine verbrauchten 1'459 ha. Autobahnen sowie Bahnareal (Nationale Infrastrukturen) summieren sich auf 1'053 ha. Golfplätze und Sportanlagen zusammen verbrauchten rund 3'906 ha. (PVK, 2015)

1.2 Wald und unproduktive Flächen

Rund 31'153 ha Landwirtschaftsflächen gingen in Wald und unproduktiven Flächen über. Pro Jahr sind dies rund 1'240 ha.

Hiervon betroffen sind im Wesentlichen Flächen, insbesondere Alpwiesen und -weiden, deren Bewirtschaftung aufgegeben wurde. Dies ist in Bezug auf die FFF in der Regel unproblematisch, da diese Flächen grösstenteils nicht den FFF-Kriterien entsprechen, der Prozess nicht destruktiv ist und der

² Quelle: BFS, Arealstatistik 2004/09, 2017

³ Quelle: Zusammenstellung des ARE aufgrund der kantonalen Richtpläne oder Meldungen der Kantone, Stand 2017.

Boden in den meisten Fällen bei Bedarf wieder bewirtschaftet werden könnte. Der Anteil der Verluste von Ackerland zugunsten von Gewässerflächen und Feuchtgebieten bleibt gering (Gewässer 222 ha, Feuchtgebiete 127 ha) und ist im Vergleich mit den durch Siedlungsflächen bedingten Verlusten unbedeutend. Durch die Umsetzung des Gewässerschutzgesetzes betreffend Ausscheidung der Gewässerräume bis 2018 dürften rund 2'000 ha Kulturland verloren gehen (UREK-S, 2008).

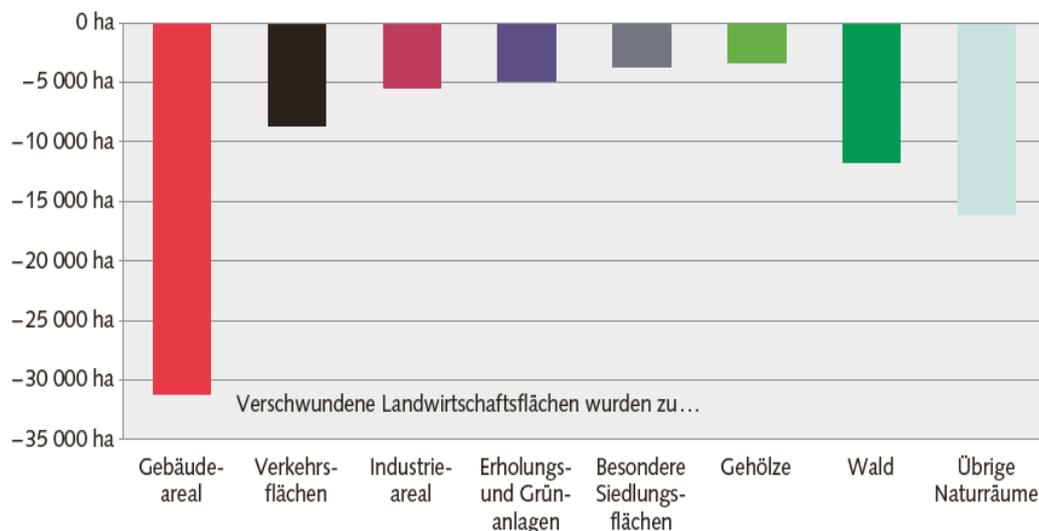


Abbildung 1: Verluste von Landwirtschaftsfläche nach Verbraucher, 1985–2009. (Quelle: BFS, 2015)

2 Abschätzung der künftigen Kulturlandverluste - Methode

Die Analyse soll zeigen, ob die kantonalen Mindestumfänge an FFF auch unter dem künftigen Druck durch andere Landnutzungen erhalten werden können. Der Betrachtungszeitraum beträgt 20–25 Jahre und entspricht demjenigen der kantonalen Richtpläne.

Die Abschätzung der künftigen Kulturlandverluste erfolgt in zwei Schritten:

1. Abschätzung der künftigen Bauzonenerweiterungen
2. Abschätzung der Siedlungsflächenzunahmen ausserhalb der Bauzonen

2.1 Siedlungserweiterungsgebiete (künftige Bauzonen)

In den kantonalen Richtplänen wird jeweils der Bedarf an Siedlungsgebietzuwachs der nächsten 20–25 Jahren ausgewiesen. Dieser kann als maximaler künftiger Bauzonenbedarf gesehen werden, da Neueinzonungen im Siedlungsgebiet sein müssen. Diese Angaben basieren auf den Bevölkerungsszenarien des BFS. Sind keine solchen Angaben vorhanden, werden in den folgenden Berechnungen ARE-interne Modellierungen (basierend auf den Technischen Richtlinien Bauzonen TRB) als künftigen Bauzonenbedarf benützt.

Bei der gewählten Methode wird die Folge davon analysiert, wenn heutige Bauzonen um diese Mengen (künftiger Bauzonenbedarf) erweitert werden, unter der Annahme, dass neue Einzonungen an den heutigen Bauzonen anschliessen und nur auf Landwirtschaftsfläche (nicht Wald, Siedlung oder unproduktiver Fläche) stattfinden. Dabei geht es grundsätzlich um einen Vergleich von zwei Werten, die anhand von Pufferzonen (siehe unten) errechnet wurden. Die Pufferzonen wiederum basieren auf der Annahme, dass die künftigen Bauzonenerweiterungen innerhalb eines 50m Perimeters um die jetzigen Bauzonen stattfinden. Die berechneten Flächen werden nach Gemeindetypen und den Erschliessungsqualitäten nach ÖV-Güteklassen ausgewertet.

Puffer 1, Überbaubare Landwirtschaftsflächen: 50m breite Pufferzone um alle Bauzonen. Der Puffer wird mit den vier Hauptkategorien der Arealstatistik verschnitten. Siedlungsfläche, bestockte Fläche sowie unproduktive Flächen werden davon abgezogen, da diese nicht bebaut werden können. Übrig bleiben alle Landwirtschaftsflächen, 50m um heutige Bauzonen herum.

Puffer 2, Anteil FFF: Hierbei werden alle FFF innerhalb des Puffer 1 ermittelt, indem der Puffer 1 mit den FFF GIS Inventar verschnitten wird. Die Differenz von Puffer 1 (LW um Bauzonen) und Puffer 2 (FFF um Bauzonen) ergibt den Umfang an potentiell bebaubaren Flächen Landwirtschaftsflächen ohne FFF.

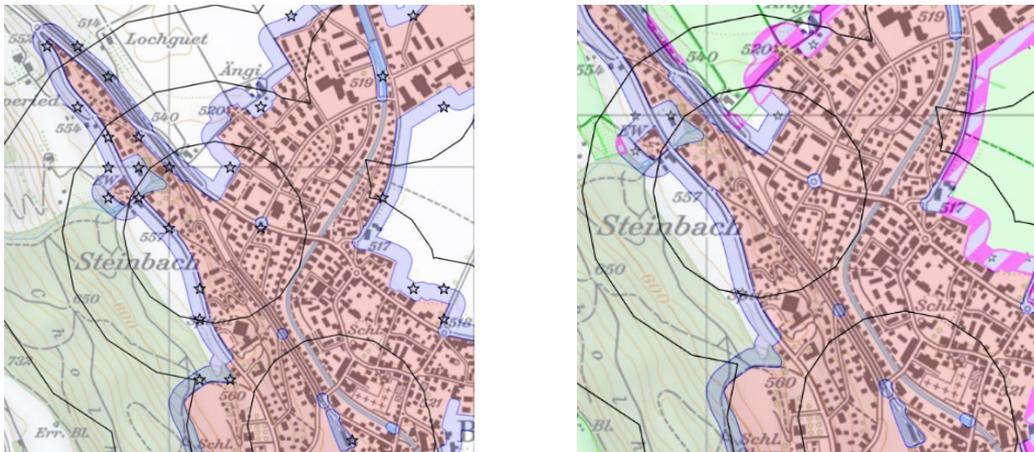


Abbildung 2: Links: Puffer 1: Verschnitt von Puffer und Arealstatistik. Rechts: Puffer 2: Verschnitt von Puffer und FFF. 50 m Puffer in Blau, Sterne sind Arealstatistik Erhebungen, Rosa schraffiert sind Überlappungen mit FFF, Kreise sind ÖV-Güteklassen und in Rot die aktuellen Bauzonen. (Quelle: eigene Darstellung)

2.2 Siedlungsflächenzunahmen ausserhalb der Bauzonen

Ausserhalb der Bauzonen kann aufgrund fehlender Grundlagen der Verlust an Landwirtschaftsflächen nicht verortet werden. Deshalb wird mithilfe vier Szenarien ein zukünftiger Verlust an Landwirtschaftsflächen abgeschätzt.

Für die Berechnung einer groben Grössenordnung zum Verbrauch von Landwirtschaftsflächen ausserhalb der Bauzonen wurden die Daten der Arealstatistik benutzt. In einem ersten Schritt wurden alle Erhebungspunkte der Arealstatistik innerhalb der Bauzonen (Bauzonenstatistik 2012) ausgeschlossen. Anschliessend wurden alle Erhebungspunkte der Arealstatistik ausserhalb der Bauzonen, welche von Landwirtschaftsfläche in Siedlungsfläche und umgekehrt übergangen, gezählt (zwischen 1985 und 1997, sowie zwischen 1997 und 2009). Da lediglich die Bauzonenstatistik aus dem Jahre 2012 zur Verwendung kam, wird der Verbrauch innerhalb der ersten Periode leicht unterschätzt. Bauzonenerweiterungen ab 1997 können dazu geführt haben, dass Flächenverluste innerhalb der Bauzonen ausgewiesen werden, die beim effektiven Zeitpunkt ihrer Realisierung noch ausserhalb der Bauzonen stattgefunden haben.

2.3 Datengrundlagen

Bauzonenstatistik	ARE	2012	Genaue Bauzonen zum Zeitpunkt 2012, dient der Klärung ausserhalb/innerhalb Bauzonen
Arealstatistik	BFS	1985–2009	Drei komplette, schweizweit flächendeckende Erhebungen, mit der Auflösung einer Hektare
FFF Inventar	Kantone	Aktuell	Aktuelle GIS Polygone der FFF

ÖV-Güteklassen	ARE	2016	Räumliche Differenzierung der Resultate
Gemeindetypologie	ARE	2014	Räumliche Differenzierung der Resultate

Tabelle 2: Liste der benutzten Daten.

3 Resultate

3.1 Flächenverluste aufgrund von Siedlungserweiterungen (künftige Bauzonen)

Die künftigen Flächenverluste wurden auf der Ebene Kantone berechnet (siehe unten Beispiel Kanton Aargau). Die Tabelle gibt Auskunft über den Gesamtumfang der Landwirtschaftsflächen sowie der FFF innerhalb der Puffer, sowie deren Differenz (Landwirtschaftsflächen ohne FFF). Auf beiden Achsen sind Gemeindetyp und Erschliessung verteilt, in Gelb jeweils das Total von Gemeindetypen 1–5, 6–9, sowie ÖV-Güteklassen A–C, D–N. Dadurch kann zum Beispiel der *geplante Zuwachs* eines Kantons mit den *bebaubaren Flächen ohne FFF nur in Agglomerationen und gut erschlossenen Orten* verglichen werden. Ist der Zuwachs grösser als die bebaubaren Flächen ohne FFF, so ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass in einem solchen Fall FFF weiterhin verbraucht werden müssen.

	Bebaubar					davon FFF					Anteil FFF in %					
	gut erschlossen			schlecht erschlos.		gut erschlossen			schlecht erschlos.		gut erschlossen			schlecht erschlos.		
	A	B	C	D	N	A	B	C	D	N	A	B	C	D	N	
Agglo	Grosszentren															
	Nebenzentren	1	2	19	14	12	1	1	13	11	17	60%	74%	66%	81%	141%
	Gürtel Grosszentren	3	36	151	262	169	0	33	129	203	163	8%	91%	86%	77%	97%
	Mittelzentren	2	15	67	78	34	1	10	39	67	26	48%	67%	59%	86%	77%
	Gürtel Mittelzentren	5	83	313	461	372	3	63	249	406	340	67%	76%	79%	88%	91%
				697	1402				543	1233				78%		88%
Landlich	Kleinzentren			8	21	53		0	8	25	45			105%	121%	85%
	Periurban	1	44	208	1246	1421	0	35	188	998	1157	9%	80%	90%	80%	81%
	Agrargemeinden			4	150	149			5	88	113			132%	59%	76%
	Touristische Gem			2	7	16			1	2	13			64%	23%	80%
				267	3063			238	2440					89%		80%

Tabelle 3: Beispiel Kanton Aargau. Resultate aus den Puffer-Berechnungen.

In der untenstehenden Tabelle sind die Eckdaten nach Kantonen zu den Flächenverlusten aufgrund von künftigen Siedlungserweiterungen (künftige Bauzonen) in den nächsten 20–25 Jahren zusammengestellt.

Kanton	Bedarf für Siedlungserweiterungen ha	Bebaubar ohne FFF ha	Bebaubar ohne FFF, minus Bedarf ha	Spielraum FFF ha
ZH	1'200 ¹	649	-551	100
BE	1'400 ¹	230	-1'170	292
LU	700 ¹	222	-478	43
UR	5 ¹	0	-5	2
SZ	282 ¹	161	-121	1'075
OW	63 ²	0	-63	19
NW	66 ¹	46	-20	16
GL	0 ²	0	0	24
ZG	10 ¹	142	132	192
FR	647 ²	66	-581	171

SO	363 ²	163	-200	633
BS	0 ¹	29	29	9
BL	268 ²	106	-162	60
SH	31 ²	18	-13	9
AR	15 ²	80	65	23
AI	0 ²	0	0	17
SG	252 ¹	251	-1	1'184
GR	50 ¹	192	142	740
AG	234 ¹	154	-80	407
TG	490 ¹	11	-479	422
TI	287 ²	76	-211	0
VD	1'120 ¹	149	-971	61
VS	0 ²	45	45	-7
NE	0 ²	134	134	549
GE	250 ¹	66	-184	145
JU	0 ¹	4	4	62
CH	7'733	2'994	-4'739	6'248

Tabelle 4: Zusammenstellung der Eckdaten nach Kantonen zu den Flächenverlusten aufgrund von künftigen Siedlungserweiterungen (künftige Bauzonen) in den nächsten 20–25 Jahren. Quellen: 1: Aus Richtplan (Angenommen oder Prüfverfahren, Stand: 01.10.2017), 2: Aus ARE Berechnungen. Kantonale Spielräume können bei einigen Kantonen schon einige Jahre alt sein, da Neuerhebungen und deren Prüfung noch am Laufen sind.

Bedarf Siedlungserweiterungen: Für die Ermittlung des Siedlungsflächenbedarfs innerhalb der nächsten 20 bis 25 Jahre wurde auf die Angaben aus den kantonalen Richtplänen oder dessen Prüfberichte abgestützt⁴. Waren keine dieser beiden Optionen möglich, wurden eigene Berechnungen vorgenommen in Anlehnung an die Technischen Richtlinien Bauzonen und den Bevölkerungsszenarien des BFS. Für die Berechnungen wurden folgende Annahmen getroffen:

a) Überbauung der neu einzuzonenden Fläche mit dem Durchschnittswert der überbauten Wohn-, Misch- und Zentrumszonen b) übrige Bauzonen (Arbeitszonen, öffentliche Nutzungen etc.) wachsen prozentual gleich stark wie die Wohn-, Misch- und Zentrumszonen.

Bebaubar ohne FFF: Überbaubare Landwirtschaftsflächen ohne FFF, innerhalb der 50 m Pufferzonen im Umkreis der Bauzonen. Da dichter bevölkerte Orte in Realität mehr wachsen dürften, wurden hier nur die Gemeindetypen innerhalb der Agglomerationen berücksichtigt und innerhalb dieser nur die drei besten Erschliessungskategorien (A, B und C).

⁴ Gemäss Art. 8a Abs. 1 Bst. a. müssen die Kantone in ihren Richtplänen die Grösse der Siedlungsflächen festlegen.

Bebaubar minus Bedarf: Idealerweise sollte nun der Bedarf in „Bebaubar ohne FFF“ gedeckt werden können. Ist der Bedarf grösser als „Bebaubar ohne FFF“ so muss auf FFF ausgewichen werden, oder falls diese geschont werden sollen, auf schlechter erschlossene Lagen innerhalb der Agglomerationen oder auf Lagen in ländlichen Gemeinden.

Spielraum FFF: Anrechenbare FFF über den kantonalen Mindestumfängen.

Der Bedarf an zusätzlichen Siedlungsflächen wird in den nächsten 20 bis 25 Jahren rund 7'700 ha betragen. Dadurch werden pro Jahr rund 310 ha Landwirtschaftsfläche verloren gehen. Rund 3'000 ha (Bebaubar ohne FFF) Siedlungsflächen werden in gut erreichbaren Agglomerationen eingezont werden können, ohne FFF zu verbrauchen. Die übrigen 4'700 ha (Differenz zwischen Bedarf und Bebaubar ohne FFF) müssten in weniger gut erreichbaren Lagen innerhalb der Agglomerationen und/oder in ländlichen Gemeinden eingezont werden, wenn die FFF geschont werden sollen.

3.2 Flächenverluste aufgrund von Siedlungsflächenzunahmen ausserhalb der Bauzonen

Wie die Auswertungen der Arealstatistik zeigen, sind die Kulturlandverluste in den Erhebungsperioden 1985–1997 und 1997–2009 beinahe gleich hoch. Der Verbrauch scheint schweizweit stabil geblieben zu sein. Der schweizweit totale Verlust seit 1985 ergibt einen jährlichen Verbrauch an Landwirtschaftsflächen von rund 650 ha.

Kanton	Landwirtschaftsflächen 1985 ha	1985–1997	1997–2009	Total ha
ZH	68'741	-0,9%	-1,4%	-1'566
BE	249'854	-0,5%	-0,6%	-2'947
LU	77'948	-0,6%	-1,0%	-1'313
UR	27'047	-0,2%	-0,4%	-183
SZ	36'051	-0,4%	-0,6%	-364
OW	18'336	-0,5%	0,2%	-48
NW	10'060	-0,3%	1,2%	85
GL	20'720	-0,3%	-0,2%	-91
ZG	9'957	-1,0%	-1,2%	-216
FR	90'596	-0,5%	-0,6%	-988
SO	31'273	-0,6%	-0,8%	-438
BS	366	0,8%	-0,5%	1
BL	19'553	-0,6%	-0,5%	-232
SH	12'584	-0,4%	-0,3%	-90
AR	12'893	-0,7%	-0,6%	-168
AI	9'242	-0,8%	-0,5%	-114
SG	92'301	-0,6%	-0,6%	-1'107
GR	213'407	-0,2%	-0,2%	-959
AG	57'606	-0,3%	-0,8%	-657
TG	48'945	-0,7%	-0,7%	-670
TI	39'471	-0,7%	-0,6%	-535
VD	131'354	-0,6%	-0,6%	-1'622

VS	99'900	-0,7%	-0,2%	-860
NE	32'235	-0,6%	-0,4%	-303
GE	10'618	-2,0%	-0,9%	-311
JU	39'403	-0,8%	-0,7%	-590
CH	1'460'461	-0,57%	-0,52%	-16'286

Tabelle 5: Übersicht über die Landwirtschaftsflächen und deren Verbrauch durch Siedlungsfläche pro Kanton. (Quelle: BFS, 2016).

Ausserhalb der Bauzonen sind Landwirtschaftsflächen hauptsächlich für neue Gebäudeareale und Verkehrsflächen verbraucht worden, wobei letztere in der Periode 1997 bis 2009 weniger stark gewachsen sind als in der vorangehenden Periode.

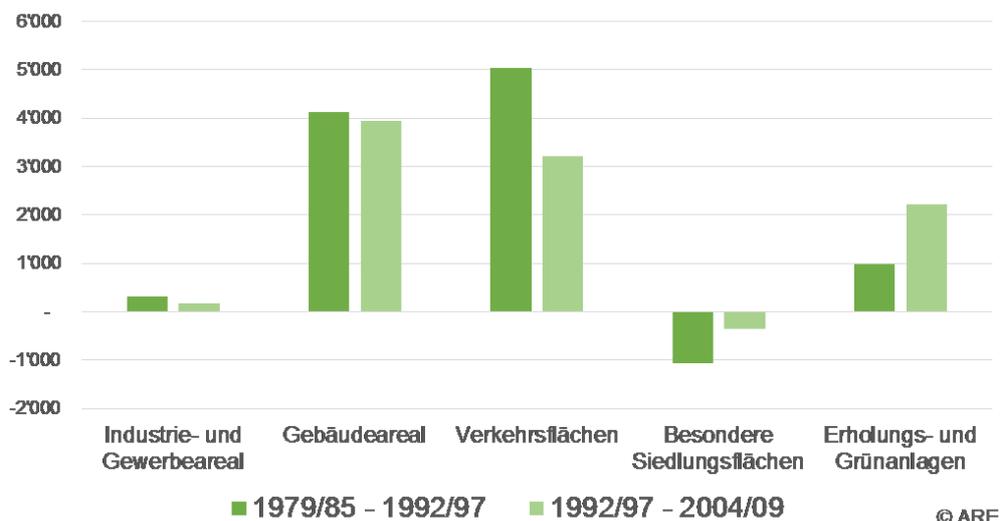


Abbildung 3: Siedlungsflächen Zunahmen und Abnahmen ausserhalb der Bauzonen nach Teilkategorien. (Quelle: ARE, 2016)

Für die Abschätzung der Verluste an Landwirtschaftsflächen ausserhalb der Bauzonen gibt es nur wenige Anhaltspunkte. Deshalb werden anhand von Szenarien mögliche Entwicklungen für die nächsten 20 bis 25 Jahre angenommen.

Szenario	Eigenschaften	Verbrauch/Jahr an Landwirtschaftsflächen ha	Total Verbrauch an Landwirtschaftsflächen ha
Zunahme	Limitierung der Bauzonenzuwächse erhöht den Druck auf die Flächen ausserhalb der Bauzonen. Es erfolgt ein starker Zuwachs des Gebäudeareals Wohnen und für die Landwirtschaft, sowie der Erholungs- und Grünanlagen.	960	24'000
Trend (bleibt gleich)	Trend wie bisher. Gleich bleibender Verbrauch des Gebäudeareals, sinkender Verbrauch von Verkehrsflächen und leichter Zuwachs von Erholungs- und Grünanlagen.	640	16'000

Leichte Abnahme	Verkehrsinfrastrukturen wie Erholungs- und Grünflächen sind überwiegend gebaut. Diese Flächen werden deshalb weniger stark zunehmen als bisher, während die Flächen für die Gebäudeareal gemäss Szenario Trend zunehmen werden.	440	11'000
Starke Abnahme	Durch zusätzliche Regelungen wird auch ausserhalb der Bauzonen der Bedarf an neuen Siedlungsflächen konzentriert und unter einer besseren Ausnutzung der bisherigen Flächen erfolgen. Dadurch nimmt der Verbrauch generell ab.	320	8'000

Tabelle 5: Szenarien zum Verlust an Landwirtschaftsflächen ausserhalb der Bauzonen für die nächsten 20–25 Jahre.

4 Fazit

In den letzten drei Jahrzehnten sind schweizweit jährlich rund 2'160 ha Landwirtschaftsfläche für neue Siedlungsflächen verbraucht worden, davon rund 640 ha ausserhalb der Bauzonen. Mit der ersten Etappe der Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG1) wird der Verbrauch von Landwirtschaftsflächen infolge von Bauzonenerweiterungen stark reduziert werden, auf jährlich rund 310 ha. Weniger als die Hälfte dieses Verbrauchs lässt sich innerhalb der am besten erschlossenen Gebieten in den Agglomerationen und gleichzeitig ohne Verbrauch von FFF realisieren. Sollen FFF besser geschont werden, müsste auch in weniger gut erreichbaren Lagen innerhalb der Agglomerationen sowie in ländlichen Gemeinden eingezont werden.

Folgen die Flächenbeanspruchungen ausserhalb der Bauzonen dem bisherigen Trend, wird der Verbrauch jährlich rund 640 ha betragen. Damit werden diese zweimal so hoch sein wie Flächenbeanspruchungen infolge von Bauzonenerweiterungen für die kommenden 20–25 Jahren (Total also 16'000 ha gegenüber 7'733 ha durch Bauzonenerweiterungen). Sollen das Kulturland und insbesondere auch die FFF künftig stärker geschont werden, ist dringend auch die Flächenbeanspruchung ausserhalb der Bauzonen zu reduzieren.

5 Quellenangaben

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2012): Bauzonenstatistik Schweiz 2012, Statistik und Analysen.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2014): Sachplan Fruchtfolgeflächen FFF. RPG Revision 2. Etappe. Präsentation von Martin Vinzens anlässlich der ROK-Sitzung vom 25.11.2014.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2014): Gemeindetypologie.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2016): ÖV-Güteklassen.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2016): Monitoring Bauen ausserhalb der Bauzonen, Standbericht 2016.

Bundesamt für Statistik BFS (2016): Arealstatistik Standard, 1979–1985, 1992–1997, 2004–2009.

Bundesamt für Statistik BFS (2015): Die Bodennutzung in der Schweiz – Auswertungen und Analyse.

M.A. Messer et al. (2016): Bewirtschaftung der besten landwirtschaftlichen Flächen der Schweiz; Kantonale Praktiken und Entwicklungsperspektiven. Lausanne: CEAT.

Parlamentarische Verwaltungskontrolle (PVK) (2015): Sicherung landwirtschaftlichen Kulturlandes. Materialien zum Bericht der Parlamentarischen Verwaltungskontrolle zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates vom 11. Juni 2015.

Planteam S AG, Boden + Landwirtschaft Vogt (2013): Sachplan Fruchtfolgeflächen: Bericht zum Stand der Umsetzung des Sachplanes. Bericht zuhanden des ARE.

UREK-S (2008): Parlamentarische Initiative Schutz und Nutzung der Gewässer. Bericht der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates. August 2008.