

Ökonomie

Agroscope Science | Nr. 66 / 2018



Evaluation Versorgungs- sicherheitsbeiträge Schlussbericht

Autorinnen und Autoren

Anke Möhring, Gabriele Mack, Albert Zimmermann,
Stefan Mann und Ali Ferjani



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agroscope

Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Bundesamt für Umwelt BAFU

Impressum

Herausgeber: Agroscope
Tänikon 1, 8356 Ettenhausen
www.agroscope.ch

Auskünfte: Anke Möhring, Agroscope
anke.moehring@agroscope.admin.ch

Gestaltung: Ursus Kaufmann, Agroscope

Titelbild: Gabriela Brändle, Agroscope

Download: www.agroscope.ch/science

ISSN: 2296-729X

ISBN: 978-3-906804-55-2

Copyright © 2018 Agroscope

Inhalt

| | |
|--|----|
| Abbildungsverzeichnis | 5 |
| Tabellenverzeichnis | 7 |
| Abkürzungsverzeichnis | 9 |
| Zusammenfassung | 11 |
| Einleitung | 11 |
| Eckpunkte der Evaluation | 11 |
| Kernbotschaften und Empfehlungen | 12 |
| Übersicht Evaluationsergebnisse | 17 |
| Résumé | 19 |
| Introduction | 19 |
| Points forts de l'évaluation | 19 |
| Messages clés et recommandations | 20 |
| Synthèse des résultats d'évaluation | 25 |
| 1. Zielsetzung der Evaluation | 27 |
| 2. Methoden und Daten | 27 |
| 2.1 Ex-Ante-Analyse | 27 |
| 2.1.1 Szenarienübersicht | 27 |
| 2.1.2 Das Agrarsektormodell SWISSland | 29 |
| 2.1.3 Das Ernährungssicherungssystem DSS-ESSA | 30 |
| 2.2 Ex-Post-Analyse – Ökonometrische Methoden | 31 |
| 3. VSB & EKB – Ausgestaltung und Mitteleinsatz | 32 |
| 3.1 Ziele und Wirkungsmodell | 32 |
| 3.2 Beitragskategorien und Mittelverteilung in 2016 | 33 |
| 4. Evaluation Effektivität | 36 |
| 4.1 Zielerreichung aus retrospektiver Sicht (<i>Ex-post</i>) | 36 |
| 4.2 Wirkung der Beitragsabstufung (<i>Ex-post</i>) | 39 |
| 4.3 Wirkung der Mindesttierbesatzlimite (<i>Ex-post</i>) | 40 |
| 4.4 Wirkungsanalyse aus prospektiver Sicht (<i>Ex-ante</i>) | 42 |
| 4.5 Wirkung des Einzelkulturbeitrages (<i>Ex-ante</i>) | 44 |
| 4.6 Beitrag der Marginalflächen zur Versorgungssicherheit (<i>Ex-ante</i>) | 47 |
| 5. Evaluation Zielgrösse | 51 |
| 5.1 Operationalisierung der Versorgungssicherheit | 51 |
| 5.1.1 Stand der Literatur | 51 |
| 5.1.2 Kritische Würdigung | 52 |
| 5.2 Alternativen der Operationalisierung | 53 |
| 5.3 Operationalisierung der VS für Zeiten mit Mangel | 54 |
| 5.4 Alternativen der Operationalisierung für Zeiten mit Mangel | 55 |
| 6. Evaluation Effizienz und Indirekte Wirkungen | 60 |
| 6.1 Effizienzgewinn durch Reduktion der VSB und EKB | 60 |
| 6.2 Indirekte Wirkungen bei Reduktion der VSB und EKB | 60 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7. | Evaluation Konzeption | 63 |
| 7.1 | Betriebsgrößenunabhängiger Betriebsbeitrag | 63 |
| 7.2 | Grenzwert Mindesttierbesatz | 66 |
| 7.3 | Konstanter Basisbeitrag | 67 |
| 7.4 | Alternativen zur Bestimmung der Höhe der Einzelkulturbeiträge | 67 |
| 7.5 | Einfluss des Grenzschutzes | 69 |
| 7.6 | Einbezug der ackerbaufähigen Flächen | 71 |
| 7.7 | Einbezug der Marginalflächen | 73 |
| 7.8 | Alternative Anforderungskriterien | 74 |
| 7.9 | Formulierung eines Alternativszenarios | 74 |
| 8. | Synthese | 77 |
| 8.1 | Effektivität | 77 |
| 8.1.1 | Zielerreichungsgrad Netto-Kalorienproduktion | 77 |
| 8.1.2 | Selbstversorgungsgrad | 78 |
| 8.1.3 | Produktion strategisch wichtiger Kulturen | 79 |
| 8.1.4 | Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials | 81 |
| 8.1.5 | Übrige Ziele | 82 |
| 8.2 | Zielgrösse | 84 |
| 8.3 | Effizienz | 84 |
| 8.4 | Konzeption | 86 |
| 8.5 | Synergien/Konflikte | 87 |
| 8.5.1 | Versorgung in Zeiten mit Mangel | 87 |
| 8.5.2 | Produktions- und Verarbeitungskapazität | 87 |
| 8.5.3 | Einkommen | 91 |
| 8.5.4 | Strukturwandel | 92 |
| 8.5.5 | Sonstige Indirekte Wirkungen | 93 |
| 9. | Literatur | 96 |
| 10. | Anhang | 99 |
| 10.1 | Ausgestaltung der SWISSland-Szenarien | 99 |
| 10.2 | Abschätzung von Versorgungssicherheits-Minimalbeständen | 100 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abb. 1: Evaluationsdesign | 12 |
| Fig. 1: Conception de l'évaluation | 20 |
| Abb. 2: Wirkungsmodell Versorgungssicherheit. | 32 |
| Abb. 3: Relative Mittelverteilung VSB im Jahr 2016 | 35 |
| Abb. 4: Inländische Brutto-Kalorienproduktion in den Jahren 2010–2015 | 37 |
| Abb. 5: Inländische Brutto-Kalorienproduktion strategisch wichtiger Kulturen in den Jahren 2010–2015 | 37 |
| Abb. 6: Sektorale Landwirtschaftliche Nutzfläche in den Jahren 2010–2016. | 38 |
| Abb. 7: Entwicklung der offenen Ackerfläche in den Jahren 2010–2016 | 38 |
| Abb. 8: Entwicklung der Kunstwiesenfläche in den Jahren 2010–2016 | 39 |
| Abb. 9: Entwicklung des GVE-Besatzes in den Jahren 2010–2016 in Hügel- und Bergregion | 39 |
| Abb. 10: Landnutzungsentwicklung nach Flächenklasse inklusive durchschnittlicher jährlicher Änderung vor (2010–2013) und nach (2014–2016) der Agrarreform | 40 |
| Abb. 11: Durchschnittlicher RGVE-Besatz je ha Dauergrünland der Betriebe mit einem durchschnittlichen Tierbesatz unter der Mindesttierbesatzlimite. | 41 |
| Abb. 12: Durchschnittlicher RGVE-Besatz je ha Dauergrünland der Betriebe mit einem durchschnittlichen Tierbesatz über der Mindesttierbesatzlimite. | 41 |
| Abb. 13: Durchschnittlicher RGVE-Besatz je ha Dauergrünland der 20 % RGVE-Betriebe mit den höchsten Tierintensitäten. | 42 |
| Abb. 14: Sektorale Flächennutzung heute (Ref Basis) sowie in Krisenszenarien | 48 |
| Abb. 15: Sektorale Tierbestände heute (Ref Basis) sowie in Krisenszenarien. | 48 |
| Abb. 16: Nahrungsmittelversorgung in der Schweiz heute (Ref Basis) sowie in Krisenszenarien. | 49 |
| Abb. 17: Einflussfaktoren im System der Ernährungssicherheit. | 53 |
| Abb. 18: Szenarien mit Vorgabe der Minimalbestände als Ausgangsflächen: Kalorienversorgung | 58 |
| Abb. 19: Szenarien mit Vorgabe der Minimalbestände als Ausgangsflächen: Flächennutzung | 58 |
| Abb. 20: Rel. Änderung der Netto-Kalorienproduktion im Vergleich zum Referenzszenario in 2016 und 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 77 |
| Abb. 21: Zielerreichungsgrad Kalorienproduktion im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 78 |
| Abb. 22: Grad der Selbstversorgung – Übersicht aller Szenarien. | 79 |
| Abb. 23: Rel. Änderung der Ölsaaten- und Getreideflächen im Vergleich zum Referenz- szenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 80 |
| Abb. 24: Rel. Änderung der Zuckerrüben- und Kartoffelflächen im Vergleich zum Referenz- szenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 80 |
| Abb. 25: Rel. Änderung der LN und OAF im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 81 |
| Abb. 26: Rel. Änderung der Grünlandflächen im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 82 |
| Abb. 27: Tierbesatz je Hektar Grünland im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien. | 83 |
| Abb. 28: Kalorienproduktion in Abhängigkeit vom Mitteleinsatz je ha LN – Übersicht aller Szenarien. | 85 |
| Abb. 29: Mitteleinsatz Versorgungssicherheit je Einheit und Netto-Kalorienproduktion total – Übersicht aller Szenarien. | 85 |

| | |
|--|-----|
| Abb. 30: Effizienzänderung gegenüber dem Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien | 86 |
| Abb. 31: Rel. Abweichung der Getreide- und Ölsaatenflächen in Bezug zum Schwellenwert «Minimalfläche in Normalzeit» in 2027* – Übersicht aller Szenarien | 88 |
| Abb. 32: Rel. Abweichung der Zuckerrüben- und Kartoffelflächen in Bezug zum Schwellenwert «Minimalfläche in Normalzeit» in 2027* – Übersicht aller Szenarien | 88 |
| Abb. 33: Umfang der ackerbaufähigen Fläche im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien | 89 |
| Abb. 34: Jährlicher Verlust an Landwirtschaftlicher Nutzfläche – Übersicht aller Szenarien | 90 |
| Abb. 35: Rel. Änderung der Tierdichte im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien | 90 |
| Abb. 36: Monetäre Einkommenskennzahlen – Übersicht aller Szenarien | 91 |
| Abb. 37: Durchschnittliche jährliche Aufgaberrate – Übersicht aller Szenarien | 92 |
| Abb. 38: Rel. Änderung der Anzahl Betriebe nach Grössenklasse im Vergleich zum Referenzszenario im Jahre 2027 – Übersicht aller Szenarien | 93 |
| Abb. 39: Rel. Änderung der Anzahl Familienarbeitskräfte im Vergleich zum Referenzszenario im Jahre 2027 – Übersicht aller Szenarien | 94 |
| Abb. 40: Rel. Änderung der Biodiversitätsförderflächen und des N-Überschuss im Vergleich zum Referenzszenario im Jahre 2027 – Übersicht aller Szenarien | 94 |
| Abb. 41: Szenarien mit abnehmender verfügbarer ackerbaufähiger Fläche: Kalorienversorgung | 107 |
| Abb. 42: Szenarien mit abnehmender verfügbarer ackerbaufähiger Fläche: Flächennutzung | 107 |
| Abb. 43: Szenarien mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Saatgut: Kalorienversorgung | 110 |
| Abb. 44: Szenarien mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Saatgut: Flächennutzung | 110 |
| Abb. 45: Entwicklung der Anbauflächen strategischer Kulturen 1934–2015 | 117 |
| Abb. 46: Kalorienproduktion verschiedener Kulturen pro Hektare (ohne Nebenprodukte). | 117 |
| Abb. 47: Szenarien mit Reduktion von Saatgutimport und Ausgangsbeständen: Kalorienversorgung | 120 |
| Abb. 48: Szenarien mit Reduktion von Saatgutimport und Ausgangsbeständen: Flächennutzung | 121 |
| Abb. 49: Ergänzende Szenarien mit Reduktion der Ausgangsbestände: Kalorienversorgung | 122 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Tab. 1: Übersicht zu den Evaluationsfragen des Pflichtenheftes | 17 |
| Tab. 1: Récapitulatif des questions d'évaluation du cahier des charges | 25 |
| Tab. 2: Übersicht SWISSland-Szenarien | 28 |
| Tab. 3: Übersicht DSS-ESSA-Szenarien | 29 |
| Tab. 4: Beitragskategorien und Beitragssätze 2016. | 33 |
| Tab. 5: Absolute Mittelverteilung VSB und EKB im Jahr 2016 | 34 |
| Tab. 6: Ex-post-Evaluation der Zielerreichung | 36 |
| Tab. 7: Durchschnittliche Veränderung der Wachstumsraten mit der Einführung der AP 2014–17 | 40 |
| Tab. 8: Zielerreichungsgrad und Beitrag zur Zielerreichung im Bereich Versorgungssicherheit . . | 45 |
| Tab. 9: Einfluss der Einzelkulturbeiträge auf die Zielindikatoren der VS. | 46 |
| Tab. 10: DSS-ESSA-Szenarien mit bzw. ohne Verfügbarkeit von Marginalflächen | 47 |
| Tab. 11: Einfluss eines erhöhten KLB-Offenhaltungsbeitrages auf die Zielindikatoren der VS | 50 |
| Tab. 12: Erforderliche Anbauflächen und Tierbestände in Normalzeiten gemäss Abschätzung . . . | 56 |
| Tab. 13: Szenarien mit Vorgabe der Minimalbestände als Ausgangsflächen | 57 |
| Tab. 14: Einfluss der stufenweisen Reduktion der Beiträge auf die Zielindikatoren der VS. | 61 |
| Tab. 15: Indirekte Wirkungen bei einer stufenweisen Reduktion der Beiträge im Bereich VS | 62 |
| Tab. 16: Einfluss eines grössenunabhängigen Betriebsbeitrages auf die Zielindikatoren der VS . . | 64 |
| Tab. 17: Vergleich der Szenarien mit 50 % bzw. 75 % des heutigen Mitteleinsatzes | 65 |
| Tab. 18: Einfluss der Bestimmungen zum MTB auf die Zielindikatoren der VS. | 66 |
| Tab. 19: Einfluss eines konstanten VSB-Basisbeitrages auf die Zielindikatoren der VS. | 68 |
| Tab. 20: Kalkulation der Bundesausgaben für Raps bei einem Ausschreibungsverfahren (Szenario S10-A: Ohne Versorgungssicherheitsbeiträge und ohne Einzelkulturbeiträge für Zuckerrüben und Eiweisspflanzen) | 69 |
| Tab. 21: Kalkulation der Bundesausgaben für Raps bei einem Ausschreibungsverfahren (Szenario S10-B: Mit Versorgungssicherheitsbeiträgen und ohne Einzelkulturbeiträge für Zuckerrüben und Eiweisspflanzen) | 69 |
| Tab. 22: Einfluss des Grenzschutzes auf die Zielindikatoren der VS. | 70 |
| Tab. 23: Einfluss der Konzentration der Beiträge für Versorgungssicherheit auf ackerbaufähige Flächen. | 72 |
| Tab. 24: Einfluss der Konzentration der Beiträge für Versorgungssicherheit auf Marginalflächen. . | 73 |
| Tab. 25: Auswirkungen einer budgetneutralen Umlagerung der heutigen Beiträge VS | 75 |
| Tab. 26: Weitere Informationen zur Ausgestaltung der SWISSland-Szenarien | 99 |
| Tab. 27: Potenzialanalyse: Optimierte Inlandproduktion ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln (Flächennutzung) | 105 |
| Tab. 28: Potenzialanalyse: Optimierte Inlandproduktion ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln (Tierbestände) | 105 |
| Tab. 29: Szenarien mit abnehmender verfügbarer Fruchtfolgefläche. | 106 |
| Tab. 30: Inlandproduktionsmöglichkeiten für Saatgut im Krisenfall (Experteneinschätzungen) | 108 |
| Tab. 31: Szenarien mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Saatgut | 109 |
| Tab. 32: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Saatgut, Jungtiere | 111 |

| | |
|--|-----|
| Tab. 33: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel | 111 |
| Tab. 34: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Wasser, Energieträger . . | 112 |
| Tab. 35: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Maschinen, Arbeitskräfte | 113 |
| Tab. 36: Erforderliche Bestände einiger wichtiger Maschinen für die Produktionsausdehnung, bezogen auf den aktuellen Bestand | 114 |
| Tab. 37: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Verarbeitungsmengen . . | 115 |
| Tab. 38: Flächenzunahme wichtiger Produktgruppen nach Potenzialanalyse; Selbstversorgungsgrad; Saatgutversorgung; Einschränkung der Ausdehnung bei aktuellen Beständen von Erntemaschinen. | 116 |
| Tab. 39: Erforderliche Anbauflächen und Tierbestände in Normalzeiten gemäss Abschätzung. . . | 119 |
| Tab. 40: Szenarien mit Reduktion von Saatgutimport und Ausgangsbeständen | 120 |
| Tab. 41: Ergänzende Szenarien mit Reduktion der Ausgangsbestände | 121 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|--------------|---|
| AGIS | Agrarpolitisches Informationssystem |
| AP 14–17 | Agrarpolitik 2014 bis 2017 |
| BB | Betriebsbeitrag |
| BFF | Biodiversitätsförderflächen |
| BFS | Bundesamt für Statistik |
| BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| BLW | Bundesamt für Landwirtschaft |
| BWL | Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung |
| BZ | Bergzone |
| CAPRI | Common Agricultural Policy Regionalised Impact Modelling System |
| DSS-ESSA | Decision Support System – Ernährungssicherungsstrategie Angebotslenkung |
| EKB | Einzelkulturbeiträge |
| FAO | Food and Agriculture Organization of the United Nations |
| FFF | Ackerbaufähige Fläche (Fruchtfolgeflächen) |
| GEF | Grenzertragsflächen |
| GL | Grünland |
| GVE | Grossvieheinheit |
| HZ | Hügelzone |
| JAE | Jahresarbeitseinheiten |
| KAK | Kationenaustauschkapazität |
| KLB | Kulturlandschaftsbeitrag |
| KW | Kunstwiese |
| LN | Landwirtschaftliche Nutzfläche |
| LUR | Land-Use-Ratio-Konzept |
| MTB | Mindesttierbesatz |
| N | Stickstoff |
| Normalzeiten | Zeiten ohne Versorgungsengpässe |
| NW | Naturwiese |
| OAF | Offene Ackerfläche |
| PEB | Produktionserschwerungsbeitrag |
| PMP | Positive Mathematische Programmierung |
| RGVE | Raufutterverzehrende Grossvieheinheit |
| SVG | Selbstversorgungsgrad |
| SWISSland | StrukturWandel InformationsSystem Schweiz |
| TJ | Terajoule |
| TZ | Talzone |
| VS | Versorgungssicherheit |
| VSb | Versorgungssicherheitsbeiträge |
| WTO | World Trade Organisation |
| ZA | Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten |
| ZEG | Zielerreichungsgrad |



Zusammenfassung

Einleitung

Das Instrument der Versorgungssicherheitsbeiträge ist mit 1,1 Mrd. Fr. pro Jahr budgetmässig die wichtigste Beitragskategorie der Agrarpolitik 2014–2017 (AP 14–17). Sie besteht aus den Elementen: i) Basisbeitrag, ii) Zonenbeitrag Produktionserschwerbis und iii) Förderbeitrag für offene Ackerflächen und Dauerkulturen. In engem konzeptionellen Zusammenhang mit den Versorgungssicherheitsbeiträgen stehen die Einzelkulturbeiträge für Zuckerrüben, Ölsaaten, Eiweisspflanzen und Saatgut (Botschaft AP 14–17: S. 2250, LwG, Art. 54), deren Budget zusätzlich rund 60 Mio. Fr. pro Jahr beträgt.

Der Auftrag an die Schweizer Landwirte, die Bevölkerung durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion sicher zu versorgen, ist durch die Bundesverfassung (Art. 104) und durch das Landwirtschaftsgesetz (LwG, Art. 1) rechtlich legitimiert. Des Weiteren bedarf es, gemäss Landesversorgungsgesetz (LVG, SR 531, Art. 30) und Raumplanungsverordnung (RPV, Art. 26), eines Mindestumfangs an Fruchtfolgeflächen, damit in Zeiten gestörter Zufuhr die ausreichende Versorgungsbasis des Landes im Sinne der Ernährungsplanung gewährleistet werden kann. Diese Versorgungs- beziehungsweise Produktionsleistung erbringt die Schweizer Landwirtschaft grösstenteils in einem – im internationalen Vergleich – ungünstigen Kostenumfeld. Deshalb sollen die seit 2014 gezahlten Versorgungssicherheitsbeiträge (VSB) und die Einzelkulturbeiträge (EKB) zusammen mit den geltenden Grenzschutzmassnahmen sicherstellen, dass – trotz teurerem Kostenumfeld – eine dauerhafte inländische (Kalorien-) Produktion in der heutigen Grössenordnung erfolgen kann.

Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) ist verpflichtet, die agrarpolitischen Instrumente regelmässig auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen (LwG, Art. 185) und übergab Agroscope den Evaluationsauftrag. Die Evaluation zeigt eine Wirkungsanalyse im Hinblick auf die Zielerreichung und prüft, ob Massnahmen zur Erhöhung der Effizienz der Beiträge für Versorgungssicherheit möglich und angezeigt sind. Zudem wird hinterfragt, ob es zur Erhaltung der Produktionskapazität (Land, Know-how, Infrastruktur) tatsächlich eine Kalorienproduktion in heutigem Ausmass braucht.

Eckpunkte der Evaluation

Ausgehend vom Wirkungsmodell (Abb. 2) für die Versorgungssicherheitsbeiträge sind fünf Ebenen zu evaluieren:

- 1) Input / Konzept
- 2) Umsetzung
- 3) Output / Erbrachte Leistungen
- 4) Outcome / Direkte Wirkung
- 5) Impact / Indirekte Wirkung

Diese werden wiederum fünf inhaltlichen Evaluationsschwerpunkten zugeordnet:

- (A) Effektivität / Zielerreichung
- (B) Zielgrösse
- (C) Effizienz
- (D) Konzept / Ausgestaltung
- (E) Synergien / Konflikte

Abbildung 1 fasst die wichtigsten Eckpunkte der Evaluation zusammen.

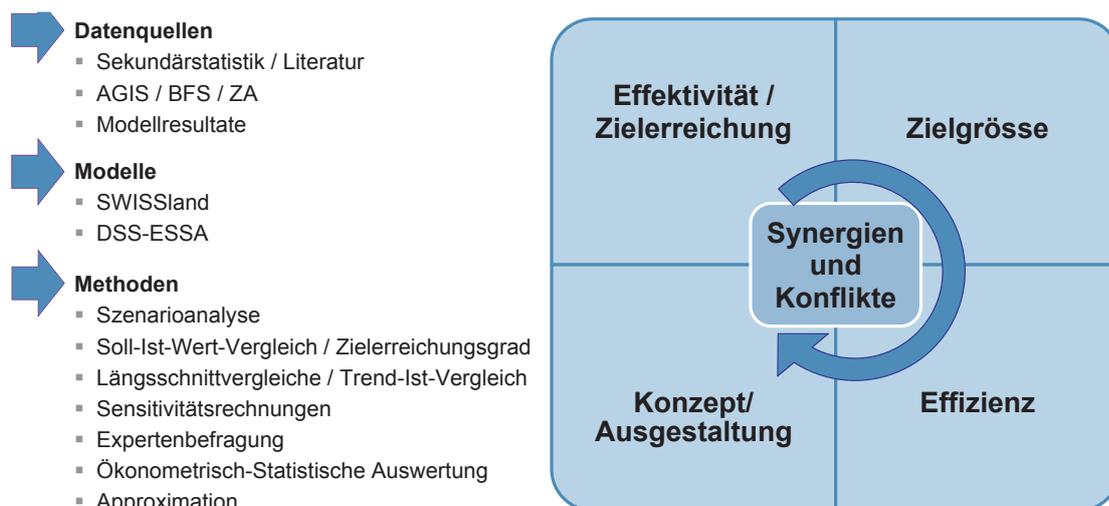


Abb. 1: Evaluationsdesign

(AGIS = Agrarpolitisches Informationssystem, BFS = Bundesamt für Statistik, ZA = Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten, SWISSland = StrukturWandel InformationsSystem Schweiz, DSS-ESSA = Decision Support System – Ernährungssicherungsstrategie Angebotslenkung).

Im Ergebnis der Evaluation können die folgenden Kernbotschaften formuliert werden, die richtungsweisend für die Ausgestaltung neuer oder geänderter Massnahmen im Bereich Versorgungssicherheit sein sollen und damit zur Weiterentwicklung und Effizienzsteigerung der Schweizer Agrarpolitik beitragen.

Kernbotschaften und Empfehlungen

Ziele klar definieren und operationalisieren!

Es ist wichtig, die mit einer Politik verfolgten Ziele klar zu definieren und anhand geeigneter Indikatoren zu operationalisieren. Damit kann die Wirksamkeit einer Politik gemessen werden.

Die Ziele im Bereich Versorgungssicherheit (VS) sind aktuell vor allem anhand von Indikatoren für die Verfügbarkeit von Boden und für die zu produzierende Menge an Kalorien operationalisiert. Die Brutto-Kalorienproduktion soll im Jahr 2017 24 500 Terajoule (TJ) betragen, der Zielwert für die Netto-Kalorienproduktion liegt bei 22 100 Terajoule (Botschaft AP 14–17, S. 2149). Der Verlust an Landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) – beispielsweise durch Überbauung oder Einwaldung – wird auf 1000 Hektaren pro Jahr begrenzt (Botschaft AP 14–17, S. 2149).

Die weiteren, auf die Versorgungssicherheit bezogenen Zielformulierungen der AP 14–17 enthalten weniger konkrete Angaben zur Operationalisierung, wodurch die Beurteilung der Effektivität schwieriger wird. Die vorliegende Evaluation zeigt mögliche Ansatzpunkte für deren Präzisierung auf:

Aufgrund des hohen Wohlstands in der Schweiz und der guten Versorgungslage auch vergleichsweise armer Bevölkerungsschichten geht es für die Schweiz derzeit weniger um die aktuelle Situation, sondern mehr um die mittel- bis langfristige Ernährungssicherheit beziehungsweise um die ausreichende Versorgung in einem ausserordentlich gravierenden Krisenfall. Das dazu im Landwirtschaftsgesetz (LwG, Art. 72) formulierte Hauptziel der Versorgungssicherheitsbeiträge (VSB) «Aufrechterhaltung der Produktions- und Verarbeitungskapazitäten für den Fall von länger andauernden Versorgungsengpässen» definiert aber weder die Quantität und die Art der zu erhaltenden Produktionskapazitäten noch ein mögliches Level der angesprochenen Versorgungsengpässe oder deren Zeithorizonte.

Mit dem Versorgungssicherheits-Förderbeitrag für offene Ackerflächen und Dauerkulturen sowie ergänzend mit den Einzelkulturbeiträgen soll die Produktion strategisch wichtiger Kulturen «in etwa in heutigem Umfang erhalten bleiben» (Botschaft AP 14–17, S. 2210). Da der Druck auf die ackerfähi-

gen Böden durch die Bedürfnisse einer wachsenden Bevölkerung nicht kleiner wird, kann dieses Ziel nicht allein durch agrarpolitische Instrumente erreicht werden, sondern muss durch weitere Massnahmen begleitet werden. So sind einzelne versorgungspolitisch relevante Ziele – wie zum Beispiel der Erhalt eines Mindestumfangs an ackerbaufähigen Flächen – aktuell nicht eindeutig dem Instrument VSB zugeordnet, sondern werden durch die Raumplanungsverordnung (RPV, Art. 27 Abs. 1) und im Sachplan Fruchtfolgeflächen (ARE und BLW 1992) geregelt.

Einige der «übrigen», zumeist kulturspezifischen Ziele beziehen sich auf die Ausgangslage im Jahr 2014 und beinhalten im Wesentlichen die Erhaltung der bestehenden Produktionskapazitäten (Tab. 6). Bestimmte Kapazitäten gilt es gemäss Botschaft AP 14–17 (S. 2190, S. 2210) eher zu erhöhen (z. B. Ackerfläche), andere zu verringern (z. B. Anteil der Kunstwiesenfläche, Tierdichte in der Hügel- und Bergregion). Die Beurteilung der Zielerreichung kann in diesem Fall nur anhand eines Vergleichs der Entwicklung vor und nach Einführung des Instruments erfolgen. Allerdings ist es anhand dieser Vergleiche im Rahmen der Evaluation nicht zweifelsfrei möglich zu eruieren, wie hoch der Anteil der Versorgungssicherheitsbeiträge effektiv an der Zielerreichung ist. Es ist durchaus möglich, dass eine gewünschte Wirkung durch agrarpolitische Instrumente mit anderen Zielsetzungen beeinflusst, überlagert oder beeinträchtigt wird.

Empfehlungen: Die Ziele der Instrumente im Bereich Versorgungssicherheit sollten stärker auf die ausreichende Versorgung in Zeiten mit Versorgungsengpässen ausgerichtet werden. Dabei ist der Anpassungsfähigkeit der Landwirtschaft verstärkt Augenmerk zu schenken. Neben den realisierbaren Importen in Krisenzeiten spielen für die Versorgungssicherheit die quantitative und qualitative Verfügbarkeit von Produktionsfaktoren eine Rolle. Dazu gehören insbesondere die ackerfähigen Böden, Saatgut und Maschinen, Energie sowie Dünge- und Pflanzenschutzmittel, aber auch Know-how. Zudem sollte die wachsende Nachfrage nach Lebensmitteln aufgrund der in der Zukunft steigenden Bevölkerung in der Schweiz und des sich daraufhin ändernden Bedarfs jeweils mitberücksichtigt werden.

Ausgestaltung optimieren

Die Evaluation hat sowohl ex post (im Nachhinein) als auch ex ante (im Voraus) gezeigt, dass die Bestimmungen zum Mindesttierbesatz (MTB) nur wenig wirkungsrelevant hinsichtlich der Intensität der Grünlandnutzung (RGVE/ha) und der Zielerreichung im Bereich Kalorienproduktion sind. Zugleich ergaben die Untersuchungen zur Wirkung der Beitragsabstufung nach Betriebsgrösse keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich Einfluss auf die Zielbeiträge zur Kalorienproduktion. Ebenso ist die Halbierung des Basisbeitrags für Biodiversitätsförderflächen (BFF) aus versorgungspolitischer Sicht nicht begründbar.

Empfehlungen: Die Ausgestaltung des Instruments sollte optimiert werden. Die «Begleitaufgabe» MTB und die Beitragsreduktion für BFF sind auch aus Sicht der Welthandelsorganisation (World Trade Organization, WTO) kritische Parameter. Deren Abschaffung ist zu prüfen.

Mindestanbau strategisch wichtiger Kulturen sichern

Die Einzelkulturbeiträge sowie die Versorgungssicherheits-Förderbeiträge für Acker- und Dauerkulturen tragen dazu bei, den Anbau von Acker- und Dauerkulturen sowie insbesondere den Anbau strategisch wichtiger Kulturen zu fördern (Kapitel 4.5 und 8.1.3).

Als besonders kritisch hat sich die Verfügbarkeit von Saatgut erwiesen (Kapitel 5.4 und 10.2). Das Saatgut für Raps, Sonnenblumen, Zuckerrüben und für viele Gemüsearten wird fast vollständig importiert; die Verwendung von Nachbasaatgut würde zu hohen Ertragseinbussen führen, weil vorwiegend Hybridsorten angebaut werden. Generell wird die Züchtung und Vermehrung von Kulturen immer anspruchsvoller und konzentriert sich auf wenige grosse Firmen. Dadurch erhöht sich das Risiko, dass beim Ausfall eines Lieferanten eine vollständige Versorgung nicht mehr gewährleistet

werden kann. Das heisst, wenn keine Importe mehr möglich sind, steht kurz- und mittelfristig nicht genügend Saatgut zur Verfügung, um alle Flächen bewirtschaften zu können. Bis in einer längerfristigen Krise die Produktion auf die Kulturen umgestellt ist, für welche die erforderlichen Produktionsmittel noch verfügbar sind, könnten Saatgutvorräte von lagerfähigen Kulturen eingesetzt werden, wofür entsprechende Pflichtlager aufzubauen wären. Gleichzeitig sollten Alternativen, welche auf einer Inland-Saatgutproduktion basieren, geprüft werden, im Falle der Ölsaaten beispielsweise der aktuell noch wenig bedeutende Sojaanbau.

Ferner ist eine ausreichende Energieversorgung unbedingt erforderlich. Andere Produktionsmittel wie Maschinen oder Lagerkapazitäten könnten in einer Krisensituation teilweise besser ausgelastet werden. Mangelnder Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz führt zwar zu tieferen Erträgen, aber nicht zu einem vollständigen Produktionsausfall. Folglich zeigen unsere Untersuchungen – ausgehend von den aktuellen Produktionsvoraussetzungen – für ein Krisenszenario mit annähernd ausbleibenden Importen von Nahrungs- und Produktionsmitteln eine klare Versorgungslücke beim Ölsaaten- und Zuckerrübensaatgut und nur knapp genügende Umfänge bei den Fruchtfolgeflächen und bei der Mechanisierung – vor allem für den Kartoffelanbau (Kapitel 5.4).

Unter der Annahme, dass selbst in gravierenden Krisensituationen gewisse ergänzende Importe weiterhin möglich wären und der Zeitraum für mögliche Anpassungen relativ kurz wäre, werden im Rahmen der vorliegenden Evaluation Minimalflächen für die wichtigsten Ackerkulturen, Obst und Gemüse sowie Minimalbestände für die Anzahl zu haltender Milchkühe, -ziegen und -schafe vorgeschlagen (Tab. 12). Diese Bestände würden eine rasche Produktionsumstellung noch zulassen und die in einer solchen Krise minimal erforderlichen Produktions- und Verarbeitungskapazitäten erhalten. Unsere Modellrechnungen zeigen, dass bei Fortführung der AP 14–17 diese Schwellenwerte für Getreide- und Ölsaatenflächen sowie für den Milchkuhbestand gut, für die Kartoffel- und Zuckerrübenflächen knapp eingehalten werden könnten. Grundvoraussetzung für eine ausreichende Eigenversorgung wäre dabei, dass der Umfang der heutigen ackerbaufähigen Fläche zumindest konstant bliebe.

Empfehlungen: Die Förderung strategisch wichtiger Kulturen ist aus versorgungspolitischer Sicht sehr wirksam. Alleine mit Einzelkulturbeiträgen (61 Mio. Fr.) und den Förderbeiträgen für offene Ackerfläche und Dauerkulturen (112 Mio. Fr.) können zirka die Hälfte der zusätzlichen Kalorien produziert werden. Der Basisbeitrag Versorgungssicherheit und der Produktionserschwerungsbeitrag mit rund 980 Mio. Fr. tragen somit nur etwa die Hälfte zur zusätzlichen Kalorienproduktion bei. Für die krisenoptimierte Produktion gilt, dass besonderes Augenmerk auf die Minimalflächen von Kulturen zu legen ist, die einen besonders grossen Beitrag zur Kalorienproduktion leisten (Kartoffeln, Brotgetreide, Zuckerrüben, Raps). Im Falle von Kulturen ohne Saatgutproduktion im Inland sollte zum einen die Förderung einer entsprechenden Saatgutzucht oder -produktion sowie von Alternativkulturen geprüft werden (z. B. Soja als Ergänzung zu Raps oder Sonnenblumen). Zum anderen könnten Begleitmassnahmen, beispielsweise die Pflichtlagerhaltung von Saatgut (Raps-, Zuckerrübensaatgut) oder eine Ausweitung der Pflichtlagermengen wichtiger Produkte (Speiseöle, Zucker) mithelfen, kurzfristige Versorgungsengpässe zu überbrücken. Dem Erhalt der ackerbaufähigen Fläche ist in Bezug auf die Versorgungssicherheit eine besonders hohe Bedeutung beizumessen, weil selbst eine optimierte Nutzung der aktuell verfügbaren Fruchtfolgeflächen nur knapp für die minimal erforderliche Kalorienversorgung der Schweizer Bevölkerung ausreichen würde (Zimmermann et al. 2017).

Produktionspotenzial erhalten

Unsere Berechnungen zeigen, dass der Umfang der ackerbaufähigen Fläche bei Fortführung der AP 14–17 bis 2027 nicht gefährdet wäre. Auch das Ziel eines maximalen LN-Verlustes von 1000 ha LN je Jahr würde von Seiten der Landwirtschaft eingehalten. Somit liegt der Zielerreichungsgrad der heutigen Instrumente im Bereich Versorgungssicherheit in puncto «Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials» bei 100 %. Dennoch weisen wir auf den fortschreitenden Rückgang der offe-

nen Ackerfläche hin. Für den Futtergetreideanbau prognostizieren wir mit unserem Modell eine weitere Flächenabnahme bis 2027. Demgegenüber belegen die Zahlen von Swiss Granum (2017) zumindest eine Stabilisierung der Futtergetreidefläche seit 2014.

Neben der Produktion auf der offenen Ackerfläche fördern die VSB mit den Basisbeiträgen und den Produktionserschwerenisbeiträgen auch die Produktion auf dem Grünland. Die futterbauliche Produktion dieser Flächen wird über die Haltung von raufutterverzehrenden Nutztieren zu Nahrungsmitteln für die menschliche Ernährung veredelt. Insgesamt können wir festhalten, dass die Ausnutzung des Produktionspotenzials auf dem Grünland nicht gefährdet ist. Eine Reduktion der VSB oder eine Konzentration der Mittel auf Grenzertragsflächen würde zu einer Zunahme der extensiven Grünlandbewirtschaftung führen. Dies würde die Versorgungssicherheit nicht gefährden, solange der Umfang der intensiven Grünlandflächen noch ein Raufutterangebot liefern würde, das den Bedarf der aktuellen Milchviehhaltung selbst bei einem Verzicht auf den Ackerfutterbau decken könnte. Es ist davon auszugehen, dass der Einfluss des Strukturwandels und die Preisentwicklungen bei Milch und Fleisch in der Tierhaltung das Produktionspotenzial in Form von Know-how und Kapital stärker beeinflussen als die VSB.

Die Aufhebung des Grenzschutzes oder die Einführung eines grössenunabhängigen Betriebsbeitrags würden ohne Ausrichtung eines (acker-)flächenbezogenen Beitrags dazu führen, dass mehr Fläche aus der landwirtschaftlichen Nutzung herausfällt (Kapitel 7 und 8.5.2, Abb. 33 und 34).

Empfehlungen: Die Indikatoren zur Beurteilung des flächenmässigen Produktionspotenzials (ackerbaufähige Flächen und LN-Verlust) sollten auch zukünftig aus Sicht der Versorgungssicherheit operationalisiert werden, da beide Indikatoren Auskunft über die Verfügbarkeit des knappen Produktionsfaktors Boden geben und somit wichtig für die Beurteilung der Produktionsresilienz in der Schweizer Landwirtschaft sind (Abb. 17).

Mittelallokation bestimmt Effizienz

Ohne die Ausrichtung von Versorgungs- und Einzelkulturbeiträgen würden im Jahr 2027 rund 17 500 TJ netto produziert. Mit Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträgen von rund 1,16 Mrd. Fr. wäre die Netto-Kalorienproduktion um ca. 3900 TJ höher (+22 %), was eine Gesamtproduktion von netto 21 400 TJ ergibt (Kapitel 4.4, Tab. 8). Dies sichert der Schweiz einen Selbstversorgungsgrad von brutto 55 % und netto 50 % sowie den Erhalt des flächenmässigen Produktionspotenzials. Der quantifizierte Beitrag der Einzelkulturbeiträge an dieser Erhöhung beträgt ca. 1350 TJ netto. Die Wirkung der vergleichsweise geringen Einzelkulturbeiträge von 61 Mio. Fr. entspricht somit einem Drittel der Gesamtwirkung der VSB und EKB. Lediglich ca. 2550 TJ netto werden zusätzlich aufgrund der Versorgungssicherheitsbeiträge von 1,1 Mrd. Fr. produziert (Kapitel 4.5, Tab. 9).

Wäre die im Jahr 2016 realisierte Kalorienproduktion die relevante Zielgrösse (20 400 TJ netto), könnte auch bei einer Halbierung der Einzelkulturbeiträge (–30 Mio. Fr.) oder bei Reduktion der Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträge (VSB & EKB) um je 25 % (–300 Mio. Fr.) ein Zielerreichungsgrad (ZEG) von 100 % eingehalten werden (Kapitel 8.1.1, Abb. 20). Dies würde jedoch den ansteigenden Kalorienbedarf einer wachsenden Bevölkerung vernachlässigen.

Bestünde die Zielsetzung im Bereich Versorgungssicherheit nur aus den Zielindikatoren «Erhalt einer minimalen Fruchtfolgefläche von 438 560 ha» und «maximaler LN-Verlust von 1000 ha je Jahr», wären Effizienzgewinne bei Reduktion der VSB & EKB um 25 % (–300 Mio. Fr.), bei Wegfall oder Halbierung der EKB (–54 Mio. Fr. resp. –28 Mio. Fr.) und bei gezielterem Mitteleinsatz auf ackerbaufähigen Flächen (–760 Mio. Fr.) möglich (Kapitel 6.1, 7 und 8.5.2, Abb. 33 und 34). Die Minimalflächen an strategischen Kulturen zur Sicherstellung der Produktion bei Versorgungsempässen müssten dann speziell für Zuckerrüben und Kartoffeln durch Umlagerung der finanziellen Beiträge und einen gezielteren kulturspezifischen Mitteleinsatz erfolgen (Kapitel 8.5.1, Abb. 31 und 32). Die vorgeschlagenen Schwellenwerte zur Mindestproduktion strategisch wichtiger Kulturen für die Versorgung in Krisenzeiten

werden bei 25%iger Reduktion der VSB & EKB-Beiträge mit Ausnahme der Zuckerrüben noch erreicht. Das entspricht einer Brutto-Mitteleinsparung von zirka Fr. 280.–/ha bzw. total 300 Mio. Fr.

Würden die VSB primär auf die Fruchtfolgeflächen konzentriert, wäre es laut unseren Modellrechnungen möglich, das heutige Niveau der Netto-Kalorienproduktion (20 400 TJ, Agristat 2016) bis zum Jahr 2027 zu halten. Das heisst, zwei Drittel der heute eingesetzten Mittel (ca. –700 Mio. Fr.) könnten eingespart werden, ohne dass die Kalorienproduktion dramatisch sinken würde (Kapitel 7.6, Tab. 23). Bei diesen eingesparten Mitteln handelt es sich v. a. um VSB auf Dauergrünland.

Unsere Resultate in Kapitel 4.6 zeigen weiter, dass extensive Wiesen viel weniger zur Kalorienproduktion beitragen als Ackerkulturen oder intensive Kunstwiesen. Von daher scheint es angezeigt, auf erstgenannten Flächen nicht als Hauptziel die Versorgungssicherheit zu verfolgen, sondern eher die Offenhaltung der Kulturlandschaft.

Empfehlungen: Eine Reduktion des Mitteleinsatzes wäre möglich, wenn die Zielsetzung im Bereich Versorgungssicherheit weniger auf die Produktion von Kalorien, sondern stärker auf den Erhalt der Produktionsfaktoren fokussieren würde. Die dadurch freiwerdenden Mittel könnten zur Schliessung bestehender Ziellücken genutzt werden. Ebenso würde sich ein gezielterer Einsatz der eingesparten Mittel in anderen agrarpolitischen Zielbereichen anbieten. So wäre es beispielsweise effizienter, die Offenhaltung der Kulturlandschaft über einen höheren Kulturlandschaftsbeitrag zu fördern, anstatt mit einem VSB. Allgemein gilt: Effizienzverbesserungen bei den Versorgungssicherheitsbeiträgen könnten durch eine gezieltere Ausrichtung der Beiträge auf die ackerbaufähige Fläche erreicht werden. Bei der Weiterentwicklung der Agrarpolitik, insbesondere vor dem Hintergrund einer möglichen Aufhebung des Grenzschatzes, für den Fall von Budgetkürzungen oder bei einer Einführung eines grössenunabhängigen Betriebsbeitrages sollte dies in die Überlegungen mit einfließen.

Mitteleinsatz erhöht Einkommen stärker als Kalorienproduktion

Mit Hilfe der Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträge werden in der Schweiz netto 22 % mehr Kalorien produziert (Kapitel 4.4, Tab. 8). Würden die VSB & EKB halbiert, betrüge die zusätzliche Netto-Kalorienproduktion immer noch 13 %. Somit besteht keine «Schwelle», das heisst, jeder Franken, der für Versorgungssicherheit eingesetzt wird, fördert auch die Produktion zusätzlicher Kalorien! Allerdings können wir für keines der im Rahmen der Evaluation betrachteten Szenarien schlussfolgern, dass eine ähnlich hohe Kalorienproduktion wie bei Fortführung der AP 14–17 mit einem geringeren finanziellen Aufwand erzielbar wäre. Gleichzeitig besitzen die heutigen Beiträge für Versorgungssicherheit eine erstaunlich hohe sektorale Einkommenswirksamkeit, denn ohne die Zahlung der Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträge wäre das Sektoreinkommen in der Landwirtschaft um 29 % tiefer (–1 Mrd. Fr.) (Kapitel 6.2, Tab. 15).

Obwohl dies nicht explizit als Ziel der Versorgungssicherheitsbeiträge formuliert wird, bewirkt somit jeder eingesetzte Franken VSB auch eine Steigerung des Einkommens in der Landwirtschaft und besitzt somit längerfristig eine strukturerhaltende Wirkung. Dies äussert sich auch darin, dass mit zunehmender Mittelreduktion die Bewirtschaftungsbereitschaft sinkt und somit die der landwirtschaftlichen Produktion erhalten bleibende Fläche ebenfalls abnimmt.

Die Einkommenswirkung der VSB ist auch aus verteilungspolitischer Sicht relevant: Die zu einseitige Förderung des Ackerbaus und damit von Betrieben mit entsprechender Spezialisierung könnte zu einkommens- und strukturpolitischen Disharmonien führen, weil zum Beispiel kleinere, grünlanddominierte Tierhaltungsbetriebe in der Bergregion unter Umständen benachteiligt würden. Auf der anderen Seite könnte ein einheitlich ausbezahlter, grössenunabhängiger Betriebsbeitrag für umgekehrte Verhältnisse sorgen.

Empfehlungen: Die Tatsache, dass die Versorgungssicherheitsbeiträge nicht nur die Kalorienproduktion sichern, sondern auch einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung des Einkommens in der Land-

wirtschaft leisten, bedingt die Notwendigkeit, Überlegungen zur Anpassung der Mittelverteilung auch aus verteilungs- und strukturpolitischer Sicht genau abzuwägen. Die Prüfung einer Kombination von grössenunabhängigem Betriebsbeitrag zur Erhaltung bäuerlicher Strukturen und versorgungspolitisch interessantem Flächenbeitrag (primär auf ackerfähigen Flächen) wäre zu empfehlen.

Übersicht Evaluationsergebnisse

Der Auftraggeber formulierte im Pflichtenheft zur Evaluation (Peter 2016) mehrere Fragen zu den oben genannten Evaluationsschwerpunkten. In Tabelle 1 sind diese gemäss der im Pflichtenheft vorgegebenen Reihenfolge aufgeführt und per Link mit den Resultaten in den entsprechenden Kapiteln des Evaluationsberichts verknüpft.

Tab. 1: Übersicht zu den Evaluationsfragen des Pflichtenheftes.

| Nr. | Frage im Pflichtenheft | Ebene Wirkungsmodell | Quelle | Link zu Kapitel |
|----------|---|----------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Effektivität /Zielerreichung | | | |
| 1a | Zielerreichungsgrad Normalzeit / Identifikation Ziellücken | Output | BFS | 4.1 4.4 |
| 1b | Anteil der VSB & EKB an Zielerreichung | Output | SWISSland (S1–13) | 4.4 |
| 1c | Wirkung Beitragsabstufung auf Zielerreichung | Output | BFS | 4.2 |
| 1d-i | Beitrag MTB zur gewünschten Grünlandnutzung | Outcome | BFS | 4.3 |
| 1d-ii | Extensivierung bei Tierbesatz > MTB | Outcome | BFS | 4.3 |
| 1d-iii | Höhe MTB zur Vermeidung Flächenaufgabe | Outcome | BFS | 4.3 |
| 1e-i | Wirkung MTB auf Intensität der Tierhaltung | Outcome | BFS | 4.3 |
| 1e-ii | Wirkung MTB auf Produktionsmenge und Preise | Outcome | BFS | 4.3 |
| | Synthese Effektivität | | SWISSland (S1–13) | 8.1 |
| 2 | Zielgrösse | | | |
| 2a | Sind die aktuellen Zielindikatoren zielführend? | Konzept | Literatur | 5.1 |
| 2b | Welche alternativen Zielindikatoren wären zielführend? | Konzept | Literatur | 5.1.1 5.1.2 5.2 |
| 2c | Braucht es bei Mangellage alternative Zielindikatoren / Schwellenwerte? | Konzept | DSS-ESSA (Experten) | 5.3 8.5.1 8.5.2 |
| 2d | Wie hoch sind die Schwellenwerte zur Sicherstellung der Versorgung in Mangellage? | Konzept | DSS-ESSA (Experten) | 5.4 10.2 |
| 2e | Ist ein EKB nötig? | Output | SWISSland (S3) | 4.5 |
| 2f-i | Beitrag Marginalflächen und BFF | Output | DSS-ESSA | 4.6 |
| 2f-ii | Höhe KLB, um Marginalflächen offen zu halten. | Output | SWISSland (S6) | 4.6 |
| | Synthese Zielgrösse | | | 8.2 |

| Nr. | Frage im Pflichtenheft | Ebene Wirkungsmodell | Quelle | Link zu Kapitel |
|----------|--|----------------------|-------------------|-----------------------|
| 3 | Effizienz | | | |
| 3a-i | Effizienzgewinn durch Reduktion VSB & EKB | Konzept | SWISSland (S2) | 6.1 |
| 3a-ii | Wie gross wäre die Brutto-Mitteinsparung | Konzept | SWISSland (S2) | 6.1 |
| 3a-iii | Wie gross wäre die Netto-Mitteinsparung bei min. Offenhaltung? | Konzept | SWISSland (S7) | 6.1 |
| 3b-i | Wirkung VSB & EKB auf Einkommens- und Strukturziele | Impact | SWISSland (S1-13) | 6.2 8.5.3 8.5.4 |
| 3b-ii | Wirkung VSB & EKB auf ökologische Zielindikatoren | Impact | SWISSland (S1-13) | 6.2 8.5.5 |
| 3b-iii | Wirkung VSB & EKB auf Flächenmobilität und Pachtzinsniveau | Impact | SWISSland (S1-13) | 6.2 |
| 3c | Effizienzgewinn durch Reduktion Normalzeitenproduktion | Konzept | SWISSland (S1-13) | 6.1 |
| | Synthese Effizienz | | | 8.3 |
| 4 | Konzept / Ausgestaltung | | | |
| 4a | Wirkung Betriebsbeitrag | Konzept | SWISSland (S8) | 7.1 |
| 4b | Wirkung der Höhe MTB auf Intensität und N-Überschuss | Impact | SWISSland (S4) | 7.2 |
| 4c | Wirkung konstanter Basisbeitrag | Konzept | SWISSland (S9) | 7.3 |
| 4d | Alternativen zur Bestimmung der EKB-Höhe | Umsetzung | SWISSland (S10) | 7.4 |
| 4e | Einfluss der Zollbestimmungen | Impact | SWISSland (S5) | 7.5 |
| 4f | Wirkung Einbezug ackerbaufähige Flächen | Konzept | SWISSland (S11) | 7.6 |
| 4g | Wirkung Konzentration | Konzept | SWISSland (S12) | 7.7 |
| 4h | Alternative Anforderungskriterien für den Erhalt VSB | Umsetzung | Literatur | 7.8 |
| | Synthese Konzept | | | 8.4 |
| 5 | Synergien / Konflikte | | | 8.5 |

BFF = Biodiversitätsförderflächen, BFS = Bundesamt für Statistik, DSS-ESSA = Decision Support System – Ernährungs-sicherungsstrategie Angebotslenkung, EKB = Einzelkulturbeiträge, KLB = Kulturlandschaftsbeiträge, MTB = Mindest-tierbesatz, N = Stickstoff, SWISSland = StrukturWandel InformationsSystem Schweiz, VSB = Versorgungssicherheits-beiträge. (S1-S13) untersuchte Szenarien 1 bis 13.

Résumé

Introduction

Avec 1,1 milliard de francs par an, les contributions à la sécurité d'approvisionnement sont la catégorie de contributions la plus importante de la politique agricole 2014–2017 (PA 14–17) en termes de budget. Elles se composent des éléments suivants: i) contribution de base, ii) contribution pour conditions d'exploitation difficiles et iii) contribution d'encouragement aux grandes cultures et aux cultures pérennes. Du point de vue conceptuel, les contributions à des cultures particulières pour les betteraves sucrières, les oléagineux, les protéagineux et les semences (message PA 14–17 : p. 2250, LAgr, art. 54) sont étroitement liées aux contributions à la sécurité d'approvisionnement. Leur budget représente environ 60 millions de francs supplémentaires par an.

La Constitution fédérale (art. 104) et la Loi sur l'agriculture (LAgr, art. 1) légitiment la mission des agricultrices et des agriculteurs suisses, qui est d'assurer l'approvisionnement de la population par une production répondant à la fois aux exigences du développement durable et à celles du marché. En outre, selon la Loi sur l'approvisionnement du pays (LAP, RS 531, art. 30) et l'Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT, art. 26), une surface totale minimale d'assolement doit être garantie pour assurer au pays une base d'approvisionnement suffisante, comme l'exige le plan alimentaire, dans l'hypothèse où le ravitaillement serait perturbé. L'agriculture suisse fournit ces prestations d'approvisionnement et de production avec des coûts largement défavorables par rapport aux autres pays. C'est pourquoi les contributions à la sécurité d'approvisionnement (CSA) et les contributions à des cultures particulières (CCP) versées depuis 2014, ainsi que les mesures de protection douanière en vigueur, ont pour but de garantir une production intérieure durable (de calories) au niveau actuel.

L'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) est tenu de contrôler régulièrement l'efficacité des instruments de la politique agricole (LAgr, art. 185) et a chargé Agroscope de les évaluer. Cette évaluation consiste en une analyse des effets par rapport aux objectifs poursuivis et examine s'il est possible et approprié d'envisager des mesures pour accroître l'efficacité des contributions à la sécurité d'approvisionnement. En outre, cette évaluation examine si le maintien de la capacité de production (terrain, savoir-faire, infrastructure) nécessite réellement que le niveau de production de calories reste le même qu'aujourd'hui.

Points forts de l'évaluation

A partir du modèle d'impact (fig. 2) des contributions à la sécurité de l'approvisionnement, cinq niveaux doivent être évalués:

- 1) Input / Concept
- 2) Mise en œuvre
- 3) Output / Prestations fournies
- 4) Outcome / Effet direct
- 5) Impact / Effet indirect

Ceux-ci, à leur tour, sont assignés à cinq priorités d'évaluation portant sur le contenu:

- (A) Efficacité / Réalisation des objectifs
- (B) Valeur cible
- (C) Efficience
- (D) Concept / Conception
- (E) Synergies / Conflits

La figure 1 résume les points forts de l'évaluation.

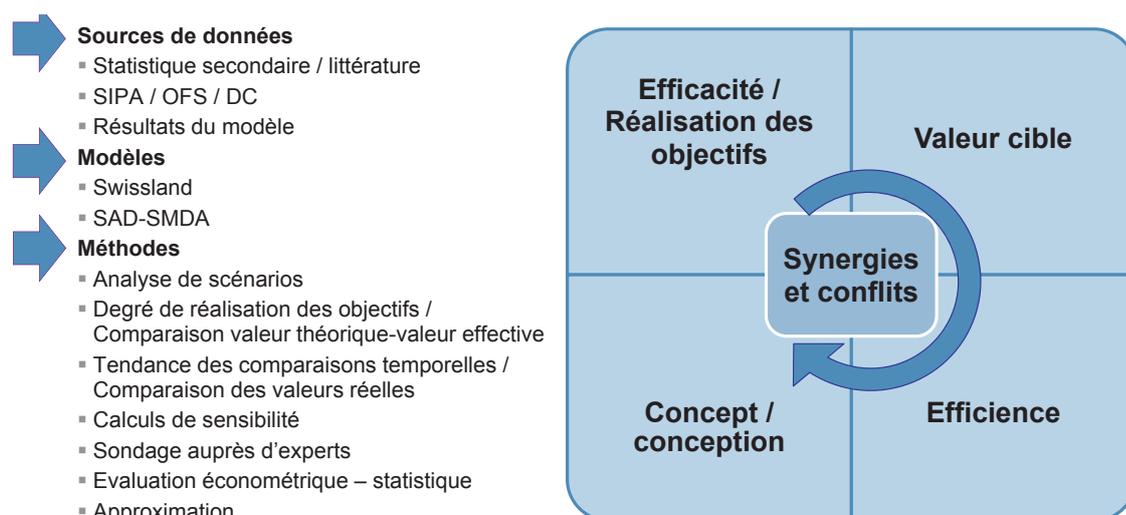


Figure 1: Conception de l'évaluation

(SIPA = système d'information sur la politique agricole, OFS = Office fédéral de la statistique, DC = Dépouillement centralisé des données comptables, SWISSland = système d'information sur les mutations structurelles en Suisse, SAD-SMDA = Système d'aide à la décision – Système de management de la sécurité des aliments).

L'évaluation permet de formuler les messages clés suivants, qui devraient permettre d'orienter l'élaboration de nouvelles mesures ou d'en adapter d'anciennes dans le domaine de la sécurité d'approvisionnement et de contribuer ainsi à développer et à renforcer l'efficacité de la politique agricole suisse.

Messages clés et recommandations

Définir clairement les objectifs et les opérationnaliser

Il est important de définir clairement les objectifs d'une politique et de les opérationnaliser à l'aide d'indicateurs appropriés. Cela permet de mesurer l'efficacité d'une politique.

Les objectifs dans le domaine de la sécurité d'approvisionnement (SA) sont actuellement opérationnalisés principalement sur la base d'indicateurs de la disponibilité des sols et de la quantité de calories à produire. La production de calories brutes devrait être de 24 500 térajoules (TJ) en 2017, la valeur cible pour la production de calories nettes est de 22 100 térajoules (message PA 14–17, p. 2149). La perte de surface agricole utile (SAU) – par exemple par l'essor de la construction ou l'enforestement – se limite à 1000 hectares par an (message PA 14–17, p. 2149).

Les autres objectifs de la PA 14–17 relatifs à la sécurité d'approvisionnement comportent moins d'indications concrètes sur l'opérationnalisation, ce qui complique l'évaluation de l'efficacité. La présente évaluation propose des approches pour leur précision.

Vu le niveau élevé de prospérité en Suisse et le bon approvisionnement de la population, y compris des couches relativement pauvres, la Suisse se préoccupe moins de la situation actuelle que de la sécurité alimentaire à moyen et long terme en cas de crise grave. Toutefois, l'objectif principal des contributions à la sécurité d'approvisionnement (CSA) formulé dans la Loi sur l'agriculture (LAgr, Art. 72) «Maintien des capacités de production et de transformation en cas de difficultés d'approvisionnement prolongées» ne définit ni la quantité et le type de capacités de production à maintenir, ni le niveau possible des difficultés d'approvisionnement mentionnées, ni leur horizon temporel.

Avec la contribution à la sécurité d'approvisionnement pour les terres ouvertes et les cultures pérennes ainsi qu'avec les contributions à des cultures particulières, la production de cultures stratégiquement importantes doit être «maintenue approximativement dans les proportions actuelles» (message PA 14–17, p. 2210). La pression sur les terres arables ne diminue pas en raison des besoins d'une

population croissante, cet objectif ne peut être atteint par les seuls instruments de politique agricole, mais doit s'accompagner de mesures supplémentaires. Par exemple, certains objectifs importants pour la politique d'approvisionnement – comme le maintien d'une superficie minimale de terres arables – ne sont pas clairement rattachés à l'appareil des CSA, mais sont réglementés par l'Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT, art. 27 al. 1) et par le plan sectoriel des surfaces d'assolement (ARE et OFAG 1992).

Certains des «autres» objectifs, pour la plupart spécifiques aux cultures, se réfèrent à la situation initiale en 2014 et incluent essentiellement le maintien des capacités de production existantes (tabl. 6). Selon le message PA 14–17 (p. 2190 et 2210), certaines capacités devraient être augmentées (p. ex. terres assolées), tandis que d'autres devraient être réduites (p. ex. proportion de prairies temporaires, densité animale dans les régions de collines et de montagne). Dans ce cas, la réalisation des objectifs ne peut être évaluée qu'en comparant le développement avant et après l'introduction de l'instrument politique. Toutefois, dans le cadre de l'évaluation, ces comparaisons ne permettent pas de déterminer de manière définitive dans quelle mesure la part des contributions à la sécurité d'approvisionnement contribue efficacement à la réalisation des objectifs. Il est tout à fait possible qu'un effet souhaité puisse être influencé, superposé ou compromis par des instruments de politique agricole ayant d'autres objectifs.

Recommandations: Les objectifs des instruments dans le domaine étudié devraient davantage viser un approvisionnement suffisant en cas de pénuries. Une attention accrue doit être accordée à la capacité d'adaptation de l'agriculture. Outre l'expansion possible des importations en temps de crise, la disponibilité quantitative et qualitative des facteurs de production joue un rôle important dans la sécurité d'approvisionnement. Il s'agit en particulier des terres cultivables, des semences et des machines, de l'énergie ainsi que des engrais et des produits phytosanitaires, mais aussi du savoir-faire. En outre, il convient de tenir compte de la demande croissante de denrées alimentaires liée à l'augmentation de la population suisse.

Optimiser la conception

L'évaluation a montré que les dispositions relatives à la charge minimale en bétail (CMB) affectaient peu l'intensité d'utilisation des herbages (UGB-FG/ha) et la réalisation des objectifs en matière de production de calories. Parallèlement, l'effet de l'échelonnement des contributions en fonction de la taille des exploitations n'a pas montré de résultats significatifs concernant l'influence sur les contributions cibles pour la production de calories. De même, la réduction de moitié de la contribution de base pour les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) ne se justifie pas du point de vue de la politique d'approvisionnement.

Recommandations: La conception de l'instrument doit être optimisée. La «condition nécessaire» de la charge minimale en bétail (CMB) et la réduction de la contribution pour les SPB sont des paramètres critiques du point de vue de l'Organisation mondiale du commerce (World Trade Organization, WTO) également. Leur suppression doit être envisagée.

Assurer une mise en place minimale des cultures stratégiquement importantes

Les contributions à des cultures particulières et les contributions à la sécurité d'approvisionnement visant à encourager les grandes cultures et les cultures pérennes aident à promouvoir la mise en place de ces dernières et notamment de cultures stratégiquement importantes (chapitres 4.5 et 8.1.3).

La disponibilité des semences s'est avérée particulièrement critique (chapitres 5.4 et 10.2). Les semences de colza, de tournesol, de betteraves sucrières et de nombreux légumes sont presque entièrement importées; l'utilisation de semences de ferme entraînerait des pertes de rendement élevées parce que l'on cultive principalement des variétés hybrides. En général, la sélection et la multiplication des cultures deviennent de plus en plus exigeantes et se concentrent sur un petit nombre de grandes entre-

prises. Cela augmente le risque que l'approvisionnement ne puisse plus être garanti en cas de défaillance d'un fournisseur. Cela signifie que si les importations n'étaient plus possibles, il n'y aurait pas assez de semences disponibles à court et moyen terme pour cultiver toutes les surfaces. En cas de crise de longue durée, jusqu'à ce que la production soit déplacée vers des cultures pour lesquelles les moyens de production nécessaires sont encore disponibles, il faudrait pouvoir utiliser des stocks de semences constitués au préalable pour des cultures susceptibles d'être conservées. Dans le même temps, des alternatives basées sur la production indigène de semences devraient être examinées, telle que, dans le cas des graines oléagineuses, la culture du soja, qui n'est pas encore très importante.

Un approvisionnement énergétique suffisant est également absolument essentiel. En cas de crise, d'autres moyens de production, tels que les machines ou les capacités de stockage, pourraient être mieux utilisés. Le manque d'engrais et de produits phytosanitaires entraîne certes une baisse des rendements, mais pas une perte totale de production. Par conséquent, sur la base des conditions de production actuelles, nos études montrent que, dans le cas d'une crise où les importations de denrées alimentaires et de moyens de production seraient pratiquement nulles, il y aurait une nette pénurie de semences d'oléagineux et de betteraves sucrières et juste assez de surfaces d'assolement et de machines – en particulier dans les cultures de pommes de terre (chapitre 5.4).

En supposant que, même dans des situations de crise grave, certaines importations supplémentaires soient encore possibles et que la période d'adaptation soit relativement courte, la présente évaluation propose de prévoir des superficies minimales pour les grandes cultures, les fruits et légumes les plus importants ainsi que des cheptels minimaux de vaches laitières, de chèvres et de brebis laitières (tableau 12). Ces cheptels permettraient une conversion rapide de la production et maintiendraient les capacités de production et de transformation minimales nécessaires dans une telle crise. Nos simulations montrent qu'en cas de poursuite de la PA 14–17, ces valeurs seuils pour les surfaces de céréales et d'oléagineux ainsi que pour l'effectif de vaches laitières, les surfaces de pommes de terre et de betteraves sucrières pourraient tout juste être observées. La condition préalable à l'autosuffisance serait que la superficie des surfaces cultivables actuelles reste au moins constante.

Recommandations: La promotion des cultures stratégiquement importantes est très efficace du point de vue de la politique d'approvisionnement. Rien qu'avec les contributions à des cultures particulières (61 millions de francs) et les subventions pour les terres ouvertes et les cultures pérennes (112 millions de francs), il est possible de produire environ la moitié des calories supplémentaires. La contribution de base à la sécurité d'approvisionnement et la contribution pour conditions d'exploitation difficiles d'environ 980 millions de francs ne contribuent donc qu'à environ 50% à la production de calories supplémentaires. Pour optimiser la production en prévision des crises, il est essentiel de veiller à ce que les cultures qui contribuent grandement à la production calorique (pommes de terre, céréales panifiables, betteraves sucrières, colza) représentent une surface minimale. Pour les cultures sans production indigène de semences, il est également bon de promouvoir une sélection ou une production appropriées de semences ainsi que des cultures alternatives (par exemple, le soja en complément du colza ou du tournesol). D'autre part, des mesures d'accompagnement, telles que le stockage obligatoire de semences (de colza, de betteraves sucrières) ou l'augmentation des stocks obligatoires de produits essentiels (huiles alimentaires, sucre), pourraient contribuer à combler les difficultés d'approvisionnement à court terme. La préservation des terres arables est particulièrement importante pour la sécurité d'approvisionnement, car même une utilisation optimisée des surfaces d'assolement actuellement disponibles suffirait à peine à assurer l'apport calorique minimal de la population suisse (Zimmermann et al. 2017).

Préserver le potentiel de production

Nos calculs montrent que l'étendue des terres arables ne serait pas menacée dans l'hypothèse d'une poursuite de la PA 14–17 jusqu'en 2027. L'objectif d'une perte maximale de 1000 ha de SAU par an serait également atteint par l'agriculture. Cela signifie que le taux de réalisation des objectifs dans le

domaine de la sécurité d'approvisionnement en ce qui concerne «l'exploitation du potentiel de production en termes de surface» est de 100 %. Néanmoins, nous signalons le déclin progressif des terres arables ouvertes. En ce qui concerne la culture de céréales fourragères, notre modèle prévoit une nouvelle réduction de la surface jusqu'en 2027. En revanche, les chiffres de Swiss Granum (2017) indiquent au moins une stabilisation de la surface de céréales fourragères depuis 2014.

Outre la production sur les terres arables ouvertes, les CSA encouragent également la production sur les prairies par le biais des contributions de base et des conditions d'exploitation difficiles. La production fourragère de ces surfaces est valorisée en aliments destinés à la consommation humaine par l'intermédiaire de la garde d'animaux de rente consommateurs de fourrages. Dans l'ensemble, l'exploitation du potentiel de production des prairies n'est pas menacée. Une réduction des CSA ou une concentration des moyens sur les surfaces de rendement marginal conduirait à une augmentation de l'exploitation extensive des prairies. Cela ne compromettrait pas la sécurité d'approvisionnement tant que la superficie des herbages intensifs suffirait à fournir un approvisionnement en fourrages susceptible de répondre aux besoins de l'élevage laitier actuel, même en cas d'abandon des cultures fourragères de plein champ. On peut supposer que l'influence du changement structurel et de l'évolution des prix du lait et de la viande dans l'élevage influencent davantage le potentiel de production sous la forme du savoir-faire et du capital que les CSA.

Sans mise en place d'une contribution liée à la surface (arable), la suppression de la protection aux frontières ou l'introduction d'une contribution variable selon la taille de l'exploitation entraîneraient la disparition d'un plus grand nombre de terres agricoles (chapitres 7 et 8.5.2, figures 33 et 34).

Recommandations: Les indicateurs permettant d'évaluer le potentiel de production en termes de surface (terres cultivables et perte de SAU) devraient également être opérationnalisés à l'avenir dans la perspective de la sécurité d'approvisionnement, car ces deux indicateurs fournissent des informations sur la disponibilité du sol, un facteur de production qui devient rare, et sont donc importants pour évaluer la résilience de la production dans l'agriculture suisse (fig. 17).

L'affectation des fonds détermine l'efficacité

Sans le versement des contributions d'approvisionnement et des contributions à des cultures particulières, environ 17 500 TJ net seraient produits en 2027. Avec la contribution à la sécurité d'approvisionnement et les contributions à des cultures particulières d'environ 1,16 milliard de francs, la production nette de calories serait supérieure d'environ 3900 TJ en 2027, soit une hausse de 22%, pour une production nette totale de 21 400 TJ. (chapitre 4.4, tabl. 8). Cela garantit à la Suisse un degré d'autosuffisance de 55 % brut et 50 % net, ainsi que la préservation du potentiel de production en termes de surface. La contribution quantifiée des contributions à des cultures particulières à cette hausse s'élève à environ 1350 TJ net. L'effet des contributions à des cultures particulières, dont le montant de 61 millions de francs est relativement réduit en comparaison, correspond ainsi à un tiers de l'effet total des CSA et des CCP. Seulement environ 2550 TJ net sont produits en plus en raison des contributions à la sécurité d'approvisionnement de 1,1 milliard de francs. (chapitre 4.5, tabl. 9).

Si la production de calories en 2016 atteignait la valeur cible recherchée (20 400 TJ net), un degré de réalisation de l'objectif de 100 % pourrait également être atteint même avec une réduction de moitié des contributions à des cultures particulières (-30 millions de francs) ou avec une réduction des contributions à la sécurité d'approvisionnement et des contributions à des cultures particulières (CSA et CCP) de 25 % chacune (-300 millions de francs) (chapitre 8.1.1, fig. 20). Cependant, ce calcul ne prendrait pas en compte l'augmentation des besoins caloriques d'une population croissante.

Si l'objectif en matière de sécurité d'approvisionnement reposait uniquement sur les indicateurs cibles «maintien d'une surface d'assolement minimale de 438 560 ha» et «perte maximale de 1000 ha de SAU par an», des gains d'efficacité seraient possibles avec une réduction des CSA et CCP de 25 % chacune (-300 millions de francs par an), en cas de suppression ou de réduction de moitié des CCP (res-

pectivement –54 millions et –28 millions de francs) et avec une utilisation des fonds plus ciblée sur les surfaces pouvant être occupées par des grandes cultures (chapitres 6.1, 7 et 8.5.2, fig. 33 et 34). Les surfaces minimales de cultures stratégiques permettant d'assurer la production en cas de difficultés d'approvisionnement devraient être affectées spécifiquement aux betteraves sucrières et aux pommes de terre en transférant les contributions financières et en utilisant les fonds de manière plus ciblée, spécifique à chaque culture (chapitres 8.5.1, fig. 31 et 32). Les seuils proposés pour la production minimale de cultures stratégiquement importantes pour l'approvisionnement en périodes de crise seront toujours atteints avec une réduction de 25% des contributions CSA & CCP à l'exception des betteraves sucrières. Cela correspond à une économie brute d'environ 280.– francs par hectare, soit un total de 300 millions de francs.

Si les CSA étaient principalement concentrées sur les surfaces d'assolement, il serait possible, selon nos simulations, de maintenir le niveau actuel de production calorique nette (20 400 TJ, Agristat 2016) jusqu'en 2027. Cela signifie que les deux tiers des fonds utilisés aujourd'hui (environ –700 millions de francs) pourraient être économisés sans réduire considérablement la production de calories (chapitre 7.6, tabl. 23). Les fonds économisés sont principalement des CSA destinées aux herbages permanents.

Nos résultats au chapitre 4.6 montrent en outre que les prairies extensives contribuent beaucoup moins à la production de calories que les grandes cultures ou les prairies temporaires intensives. Il semble donc approprié de prendre le maintien d'un paysage rural ouvert plutôt que les prairies extensives comme objectif principal de la sécurité d'approvisionnement.

Recommandations: Une réduction des ressources serait possible si l'objectif en matière de sécurité d'approvisionnement se concentrait moins sur la production de calories et davantage sur la préservation des facteurs de production. Les fonds ainsi libérés pourraient être utilisés pour combler les écarts par rapport aux objectifs. Une utilisation plus ciblée des fonds économisés serait également utile dans d'autres domaines de la politique agricole. Par exemple, il serait plus efficace de promouvoir le maintien d'un paysage rural ouvert en octroyant une contribution plus élevée au paysage cultivé au lieu d'une CSA. D'une manière générale, on pourrait améliorer l'efficacité des contributions à la sécurité d'approvisionnement en affectant de manière plus ciblée les contributions aux surfaces pouvant être occupées par des grandes cultures. Il convient d'en tenir compte dans la poursuite du développement de la politique agricole, en particulier dans le contexte d'une éventuelle suppression de la protection douanière, en cas de coupures budgétaires ou de l'introduction d'une contribution en fonction de la taille de l'exploitation agricole.

Les contributions augmentent plus les revenus que la production de calories

Avec l'aide des contributions à la sécurité d'approvisionnement et des contributions à des cultures particulières, la Suisse produit 22 % net de calories en plus (chapitre 4.4, tableau 8). Si les CSA & CCP étaient réduits de moitié, la production nette de calories supplémentaires s'élèverait encore à 13 %. Il n'y a donc pas de «seuil», c'est-à-dire que chaque franc utilisé pour la sécurité d'approvisionnement favorise également la production de calories supplémentaires. Cependant, aucun des scénarios considérés dans l'évaluation ne nous permet de conclure qu'une production de calories aussi élevée que dans le cas de la poursuite de la PA 14–17 pourrait être obtenue en réduisant les dépenses financières. Dans le même temps, les contributions actuelles à la sécurité d'approvisionnement ont un impact étonnamment élevé sur les revenus du secteur agricole (car sans le paiement des contributions à la sécurité d'approvisionnement et des contributions à des cultures particulières, le revenu du secteur agricole serait 29 % plus bas (–1 milliard de francs) (chapitre 6.2, tabl. 15). Bien que cela ne soit pas explicitement formulé comme objectif de la sécurité d'approvisionnement, chaque franc de CSA utilisé augmente également les revenus dans l'agriculture et a donc un effet de maintien des structures à long terme. Cela transparaît également dans le fait que plus la réduction des fonds à disposition est

importante, plus la volonté d'exploiter les terres est faible et donc plus la superficie disponible pour la production agricole diminue elle aussi.

L'effet des CSA sur les revenus est également important du point de vue de la politique de redistribution: la promotion trop unilatérale des grandes cultures et donc des exploitations agricoles spécialisées dans cette branche pourrait conduire à des discordances en matière de politique des revenus et de politique structurelle, parce que, par exemple, les petites exploitations d'élevage de la région de montagne qui ont essentiellement des herbages pourraient peut-être être désavantagées. D'un autre côté, une contribution uniforme, indépendante de la taille de l'exploitation, pourrait conduire à la situation inverse.

Recommandations: Le fait que les contributions à la sécurité de l'approvisionnement assurent non seulement la production de calories, mais contribuent aussi de manière significative à garantir les revenus dans l'agriculture, nécessite de réfléchir soigneusement avant d'ajuster la répartition des fonds du point de vue de la politique de redistribution et de la politique structurelle. Il paraît recommandé d'envisager la combinaison entre une contribution indépendante de la taille de l'exploitation destinée à maintenir les structures rurales et une contribution à la surface (en priorité sur les terres arables) intéressante en termes de politique d'approvisionnement.

Synthèse des résultats d'évaluation

Dans le cahier des charges de l'évaluation, le client a formulé plusieurs questions sur les priorités d'évaluation mentionnées plus haut (Peter 2016). Celles-ci sont énumérées dans le tableau 2 dans l'ordre prescrit dans le cahier des charges et reliées aux résultats dans les chapitres correspondants du rapport d'évaluation.

| Tab. 1: Récapitulatif des questions d'évaluation du cahier des charges | | | | |
|--|---|---------------------------|---------------------|-----------------------|
| No | Question dans le cahier des charges | Niveau du modèle d'impact | Source | Lien vers chapitre |
| 1 | Efficacité/Réalisation des objectifs | | | |
| 1a | Degré de réalisation des objectifs en temps normal / Identification des objectifs non encore atteints | Output | OFS | 4.1 4.4 |
| 1b | Part des CSA & des CCP dans la réalisation des objectifs | Output | SWISSland (S1–13) | 4.4 |
| 1c | Effet de l'échelonnement des contributions sur la réalisation des objectifs | Output | OFS | 4.2 |
| 1d-i | Contribution de la CMB à l'utilisation souhaitée des herbages | Outcome | OFS | 4.3 |
| 1d-ii | Extensification de la charge en bétail > CMB | Outcome | OFS | 4.3 |
| 1d-iii | Niveau de la CMB pour éviter l'abandon des surfaces | Outcome | OFS | 4.3 |
| 1e-i | Effet de la CMB sur l'intensité de la production animale | Outcome | OFS | 4.3 |
| 1e-ii | Effet de la CMB sur le volume de production et les prix | Outcome | OFS | 4.3 |
| | Synthèse de l'efficacité | | SWISSland (S1–13) | 8.1 |
| 2 | Valeur-cible | | | |
| 2a | Les indicateurs-cibles actuels sont-ils efficaces? | Concept | Littérature | 5.1 |
| 2b | Quels indicateurs-cibles alternatifs seraient efficaces? | Concept | Littérature | 5.1.1 5.1.2 5.2 |
| 2c | En cas de pénurie, faut-il des valeurs-seuils / indicateurs-cibles alternatifs? | Concept | DSS-ESSA (Experten) | 5.3 8.5.1 8.5.2 |
| 2d | Quelles sont les valeurs seuils pour assurer l'approvisionnement dans une situation de pénurie? | Concept | DSS-ESSA (Experten) | 5.4 10.2 |

| No | Question dans le cahier des charges | Niveau du modèle d'impact | Source | Lien vers chapitre |
|----------|--|---------------------------|-------------------|-----------------------|
| 2e | Une CCP est-elle nécessaire? | Output | SWISSland (S3) | 4.5 |
| 2f-i | Contribution aux surfaces marginales et SPB | Output | DSS-ESSA | 4.6 |
| 2f-ii | Niveau de la CPC pour conserver les surfaces marginales ouvertes | Output | SWISSland (S6) | 4.6 |
| | Synthèse des valeurs-cibles | | | 8.2 |
| 3 | Efficienc | | | |
| 3a-i | Gain d'efficienc par réduction des CSA & CCP | Concept | SWISSland (S2) | 6.1 |
| 3a-ii | Quelle serait l'importanc des économies brutes? | Concept | SWISSland (S2) | 6.1 |
| 3a-iii | Quelle serait l'importanc des économies nettes en cas de maintien minimum des terres ouvertes? | Concept | SWISSland (S7) | 6.1 |
| 3b-i | Effet des CSA & CCP sur les objectifs en matière de revenus et de structure | Impact | SWISSland (S1–13) | 6.2 8.5.3 8.5.4 |
| 3b-ii | Effet des CSA & CCP sur les indicateurs-cibles écologiques | Impact | SWISSland (S1–13) | 6.2 8.5.5 |
| 3b-iii | Effet des CSA & CCP sur la mobilité des surfaces et le niveau des fermages | Impact | SWISSland (S1–13) | 6.2 |
| 3c | Gain d'efficienc par réduction de la production en périodes normales | Concept | SWISSland (S1–13) | 6.1 |
| | Synthèse de l'efficienc | | | 8.3 |
| 4 | Concept/Conception | | | |
| 4a | Effet de la contribution à l'exploitac | Concept | SWISSland (S8) | 7.1 |
| 4b | Effet du niveau de la CMB sur l'intensité et l'excédent de N | Impact | SWISSland (S4) | 7.2 |
| 4c | Effet de la contribution de base constante | Concept | SWISSland (S9) | 7.3 |
| 4d | Alternatives à la détermination du niveau des CCP | Mise en oeuvre | SWISSland (S10) | 7.4 |
| 4e | Influence des dispositions douanières | Impact | SWISSland (S5) | 7.5 |
| 4f | Effet de l'intégrac des surfaces pouvant être occupées par des grandes cultures | Concept | SWISSland (S11) | 7.6 |
| 4g | Effet de la concentrac | Concept | SWISSland (S12) | 7.7 |
| 4h | Alternatives aux critères nécessaires à l'obtenc des CSA | Mise en oeuvre | Littérature | 7.8 |
| | Synthèse du concept | | | 8.4 |
| 5 | Synergies / Conflits | | | 8.5 |

SPB = surfaces de promotion de la biodiversité, OFS =Office fédéral de la statistique, DSS-ESSA = Decision Support System – Stratégie pour le maintien de la sécurité alimentaire Gestion de l'offre, CCP = contributions à des cultures particulières, chap. = cf. paragraphe/chapitre dans le texte, CPC = contributions au paysage cultivé, CMB = charge minimale en bétail, N = azote, SWISSland = Système d'informac suisse sur le changement structurel, CSA = contributions à la sécurité de l'approvisionnement. (S1–S13) scénarios étudiés de 1 à 13.

1. Zielsetzung der Evaluation

Die vorliegende Evaluation beurteilt i) die Wirkung der Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträge (für die Situation mit und ohne Grenzschutz), schätzt ii) die Effizienz des Mitteleinsatzes im aktuellen System ein und zeigt iii) konzeptionellen Optimierungsbedarf auf. Gleichzeitig werden Erkenntnisse erarbeitet, wie die evaluierten Massnahmen VSB und EKB weiterentwickelt werden könnten. Dazu prüfen die Evaluierenden unter anderem alternative Instrumente, die allfällige Ziellücken eliminieren können. Im Speziellen möchte der Auftraggeber wissen, wie sich eine Reduktion des VSB auf die Zielerreichung im Bereich Einkommen auswirken würde (→ Evaluation wichtiger Begleiteffekte). Diesbezüglich wird gezeigt, welcher Mittelanteil für die alleinige Erreichung der VS-Ziele erforderlich ist und welche Mittel anderen Zielen (Einkommenssicherung, Strukturerhaltung, Umwelt) dienen.

2. Methoden und Daten

2.1 Ex-Ante-Analyse

2.1.1 Szenarienübersicht

Das vorliegende Evaluationsdesign enthält viele konzeptionelle Fragestellungen, um die zu evaluierenden Instrumente VSB & EKB in punkto Effektivität und Effizienz weiterzuentwickeln. Die Ex-ante-Analyse («in die Zukunft gerichtet») bietet sich für die Beantwortung solcher Detailfragen insofern an, da sie die Wirkungen verschiedener alternativer Umsetzungsmassnahmen anhand der aus den Modellresultaten abgeleiteten Entwicklungen verschiedener Indikatorwerte aufzeigt. Zum Einsatz kommt hierfür in erster Linie das agentenbasierte Agrarsektormodell SWISSland (Kapitel 2.1.2). Mit Hilfe von Längsschnittvergleichen erfolgt die Beobachtung von Zielindikatoren im Zeitablauf. Die Zeitspanne für die Trendberechnungen erstreckt sich über die Jahre 2017 bis 2027. Der Längsschnittvergleich hat je nach Fragestellung den Charakter eines Trend-Ist-Vergleichs. Der Trend zielrelevanter Grössen dient dabei als Vergleichsbasis zu den im Statistikzeitraum (2011–2016) gemessenen Zielgrössen. Es erfolgt eine Gegenüberstellung der Entwicklungen mit (Szenarien S2 bis S13) und ohne Massnahmenänderung (Referenzszenario S1). Sämtliche zu testende Massnahmenänderungen werden ab dem Projektionsjahr 2018 im Modell wirksam. Zusätzlich lassen SOLL/IST-Wertvergleiche zwischen Modellresultat und den im Rahmen der Massnahmenausgestaltung definierten oder im Rahmen der Evaluation zu quantifizierenden Ziel- bzw. Schwellenwerten Rückschlüsse auf die direkten und indirekten Wirkungen der VSB und EKB zu.

Tabelle 2 gibt eine kurze Übersicht zu den untersuchten SWISSland-Trend-Szenarien; Tabelle 26 im Anhang zeigt die jeweiligen Unterschiede bei den Szenario-Annahmen und den Beitragssätzen detaillierter, wobei sich diese in erster Linie auf konzeptionelle Ausgestaltungsoptionen beziehen. Die Annahmen über die Entwicklungstrends makroökonomischer Variablen (z.B. BIP, Bevölkerung, Naturlertragssteigerung) sind in allen Szenarien gleich. Auch die im Referenzszenario mit Hilfe des SWISSland-Nachfragemoduls berechneten Preisentwicklungen der inländischen Produzentenpreise werden ceteris paribus in den Trendszenarien nicht verändert. Allfällige Wirkungen der durch die Anpassung der politischen Instrumente verursachten inländischen Schwankung der Angebotsmengen auf die inländischen Produzentenpreise werden somit ausgeklammert.

Im Zentrum der Untersuchung stehen damit verschiedene Entscheidungsalternativen bei der Ausgestaltung der politischen Massnahmen, deren direkte Wirkungen auf die definierten Zielindikatoren im Bereich Versorgungssicherheit sowie zusätzlich deren indirekten Wirkungen in «Nicht-Zielbereichen».

| Tab. 2: Übersicht SWISSland-Szenarien | | | |
|---------------------------------------|--|---|--------------|
| Frage Nr. | Massnahmenanpassung ab 2018 | Szenario-Kurzname | Link Sz.-Nr. |
| 1b | Referenzszenario (Ref) (= Fortführung der AP 2014–17) | Ref16; Ref27 | S1 |
| 3a | Stufenweise Reduktion VSB und EKB | VSB_0; VSB_25; VSB_50; VSB_75 | S2 |
| 2e | Stufenweise Reduktion nur Einzelkulturbeiträge (EKB) plus Wirkung VSB-Ackerbeitrag | EKB_0; EKB_50; EKB_100+ | S3 |
| 4b | Wirkung der Höhe des Mindesttierbesatzes (MTB) | MTB_0; MTB_200 | S4 |
| 4e | Einfluss des Grenzschutzes durch 100 % Zollabbau | Zoll_VSB0; Zoll_VSB100; Zoll_VSB200 | S5 |
| 2f-ii | Kulturlandschaftsbeitrag (KLB)-Basisbeitrag für Biodiversitätsförderfläche (BFF) in der Talzone und Erhöhung des KLB-Offenhaltungsbeitrags | KLB_1000 | S6 |
| 3a-iii | Bewirtschaftung von Brachland (minimale Offenhaltung) (entspricht VSB_0 mit Fr. 1000.– für aus der Bewirtschaftung fallender Fläche) | Brache_1000 | S7 |
| 4a | Grössenunabhängiger Betriebsbeitrag (BB) | BB_6T; BB_12T; BB_24T | S8 |
| 4c | Konstanter Basisbeitrag VSB | VSB_konst | S9 |
| 4d | Prüfung Ausschreibungsverfahren | | S10 |
| 4f | Versorgungssicherheitsbeiträge nur auf ackerbaufähiger Fläche (FFF ¹) | VSB_FFF | S11 |
| 4g | Versorgungssicherheitsbeiträge (VSB) nur auf Marginalflächen (GEF) | VSB_GEF | S12 |
| Empfehlung | VSB verstärkt auf Ackerfläche (OAF) | VSB_OAF | S13 |

Quelle: Möhring *et al.*, 10.02.2017.

Ergänzend zu den SWISSland-Szenarienrechnungen wurde das Modellsystem DSS-ESSA eingesetzt (Kapitel 2.1.3), um die Wirkung einer unterschiedlichen Verfügbarkeit von Marginalflächen bzw. von unterschiedlichen Anbauflächen in Normalzeiten auf die Versorgung in der Krise zu untersuchen (Tabelle 3).

¹ Wir verwenden an dieser Stelle den Begriff «ackerbaufähige Fläche» in Verbindung mit der Abkürzung FFF (Fruchtfolgefläche). Gemäss Sachplan (ARE und BLW 1992) sind FFF per Definition die Summe aus Ackerflächen plus Kunstwiesen plus ackerfähige Naturwiesen. Unsere, anhand der Modellresultate ausgewiesenen «ackerbaufähigen Flächen» entsprechen dieser Definition, können aber nicht räumlich explizit zugeordnet werden. Deshalb ist an dieser Stelle eine Aussage zu den laut RPV (Art. 27 Abs. 1) geforderten, kantonalen Mindestumfängen der Fruchtfolgeflächen (FFF-Inventare) nicht möglich bzw. nicht zulässig.

Tab. 3: Übersicht DSS-ESSA-Szenarien

| Frage Nr. | Massnahmenanpassung im Modell DSS-ESSA | Szenarioname | Link Kapitel |
|-----------|---|---|--------------|
| 2f | Produktionsoptimierung ohne Importe von Nahrungs-/Futtermitteln und mit unterschiedlicher Verfügbarkeit der Marginalflächen: - Alle Marginalflächen verfügbar - Sömmerungsflächen nicht verfügbar - Extensive und wenig intensive Wiesen nicht verfügbar - Alle Marginalflächen nicht verfügbar | Importe=0 OhneSö OhneExtW OhneSöExtW | 4.6 |
| 2d | Krisenszenario ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln: - Saatgut verfügbar - Saatgut beschränkt verfügbar | Referenz A Referenz B | 5.4 |
| | wie Referenz B, aber zu Beginn Flächen strategischer Kulturen höher | Minimalflächen 1 | 5.4 |
| | wie Referenz B, aber zu Beginn Flächen strategischer Kulturen tiefer | Minimalflächen 2 | 5.4 |

2.1.2 Das Agrarsektormodell SWISSland

Unter Berücksichtigung des Kostenumfeldes der Landwirtschaft werden die Ebene der Produzenten und deren Produktionsentscheidungen mit Hilfe des agentenbasierten Agrarsektormodells SWISSland abgebildet. Resultierend können mit zukunftsorientierter Perspektive (*Ex-ante*) die Wirkungen der agrarpolitischen Rahmenbedingungen, der Preisentwicklungen, sowie der agrarstrukturellen Änderungen auf die inländischen Angebotsmengen verschiedener Produktmärkte und auf verschiedene Zielindikatoren zur Erreichung einer angemessenen Versorgung mit wichtigen Nahrungsmitteln und einer nachhaltigen, ressourcenschonenden Ernährung quantifiziert werden. Diese Informationen werden für die quantitative Wirkungsanalyse der Versorgungssicherheitsbeiträge genutzt.

Das agenten-basierte Agrarsektormodell SWISSland schreibt die Entwicklung der über 3200 Schweizer Buchhaltungsbetriebe (Agroscope 2011–2013) aus den Jahren 2011/2013 über einen Zeitraum von 15 Jahren fort und modelliert deren landwirtschaftliche Produktion als Folge von Preis- und Direktzahlungsänderungen sowie Annahmen zur Entwicklung makroökonomischer Faktoren (u.a. BIP und Bevölkerungswachstum). Über einen Hochrechnungsalgorithmus werden daraus Produktmengen und diverse Struktur- sowie Einkommenskennzahlen im landwirtschaftlichen Sektor und die Entwicklung der Kalorienversorgung und des Selbstversorgungsgrads mit Nahrungsmitteln berechnet. Das Modellsystem wird seit 2011 zur Analyse einer Vielzahl agrarpolitischer Fragestellungen eingesetzt (Mack *et al.* 2017a–b; Möhring *et al.*, 2016a–c; Möhring *et al.*, 2015). Detaillierte Dokumentationen über die Modellorganisation und die verwendeten methodischen Ansätze sind auf der Internetseite www.swissland.org zu finden.

Das SWISSland-Angebotsmodul bildet die Entscheidung der Produzenten mittels einzelbetrieblicher PMP-basierter Optimierungsmodelle ab (PMP = Positive Mathematische Programmierung). Die Betriebe können ihr Produktionsprogramm und ihre Ressourcennutzung (Land, Arbeitskräfte, Kapital) unter Berücksichtigung von Preisänderungen auf den Produkt- und Faktormärkten, agrarpolitischen Transferzahlungen und technischem Fortschritt wie Ertragssteigerungen ändern. Die Betriebsleiterinnen und -leiter maximieren im Rahmen ihrer Produktionskapazitäten und Präferenzen ihr erwartetes Haushaltseinkommen, das heisst die Summe aus landwirtschaftlichem und ausserlandwirtschaftlichem Einkommen. Die zeitliche Auflösung im Modell SWISSland beträgt ein Jahr, entspricht also der jährlichen Produktionsplanung eines landwirtschaftlichen Betriebs. Für das Modell war ein rekursiv-dynamischer Modellansatz zielführend, in welchem bisherige Produktionskapazitäts-

ten und aufgrund von Produktionsentscheidungen getätigte Investitionen von einem Jahr ins nächste übertragen werden. Die Produzentenpreise des Basisjahres, ebenso wie die betriebsindividuellen Naturalerträge, stellen ein Dreijahresmittel (2011–2013) dar und basieren auf den in der Buchhaltung erhobenen betriebsindividuellen Preisen und Erträgen dieser Jahre. Es handelt sich hierbei um eine Kombination aus dem Bruttopreis beim Verkauf des Produktes und dem Preis des Produktes bei interner Lieferung an andere Betriebszweige, was beispielsweise bei Verfütterung oder Lagerung von selbst produziertem Futtergetreide auf dem eigenen Hof vorkommen kann (= innerbetriebliche Leistung). Die Variabilität der Naturalerträge ergibt sich aus den betrieblichen Standortfaktoren und Gegebenheiten (Management, Spezialisierung, Fruchtfolge etc.). Wetterschwankungen und Extremjahre (wie beispielsweise Rekorderträge bei Futtergerste von über 74 dt/ha, wie sie im Jahr 2014 erzielt wurden (SGPV 2015; Swiss granum 2015a–b), sind in den Modellprojektionen nicht enthalten. Zur Abbildung von Naturalertragssteigerungen über den Zeitverlauf wurden trend- und expertenbasierte Ertragsentwicklungen verwendet. SWISSland modelliert Betriebsaufgaben im Rahmen des Generationenwechsels (siehe Möhring *et al.*, 2016a). Betriebsaufgaben vor dem Erreichen des Pensionsalters des Betriebsleiters können nur auf der Grundlage vereinfachter Annahmen modelliert werden, da bisher keine empirisch gestützten Informationen über das Verhalten der Bauernfamilien bei starken Einkommenschwankungen vorliegen. Den Modellszenarien liegt deshalb eine sehr vereinfachte heuristisch abgeleitete Entscheidungsregel zugrunde: Wenn das erwirtschaftete Haushaltseinkommen (Landwirtschaftliches Einkommen & Nebeneinkommen) zuzüglich 50 % der fälligen Abschreibungen die in den Buchhaltungen 2011/13 verzeichneten Privatausgaben einer Bauernfamilie drei Jahre in Folge nicht zu decken vermag, dann wird die Bewirtschaftung des Betriebes auch vor dem Pensionsalter eingestellt.

Durch Hochrechnung der einzelbetrieblichen Modellergebnisse ermittelt SWISSland die inländische Angebotsmenge (Nettoproduktionsmenge), die auf Basis der statistisch dokumentierten sektoralen Flächen- und Tierbestandsentwicklung der Jahre 2013 bis 2016 korrigiert wurde (Agristat 2013–2017). Die berechnete Nettoproduktionsmenge dient einerseits als Grundlage für die Berechnung der Kalorienproduktion (Agristat 2016) und des Selbstversorgungsgrades, andererseits fliesst sie im Referenzszenario (S1) als Inputgrösse in das SWISSland-Nachfragemodul ein. In diesem wird unter Berücksichtigung des Aussenhandels, des jeweiligen Zollsystems und der Nachfrageentwicklung ein Gleichgewichtspreis berechnet, so dass der Markt geräumt ist (Angebot = Nachfrage). Die daraus resultierende inländische Produzentenpreisentwicklung wird schliesslich wiederum im SWISSland-Angebotsmodul zur Berechnung der inländischen Produktionsmenge des Folgejahres verwendet. Mit Ausnahme der drei Grenzöffnungsszenarien (S5) gelten die so simulierten Preisentwicklungen auch für alle anderen Szenarien in dieser Untersuchung (S2–S13). Für die Liberalisierungsszenarien in S5 wurden die Entwicklungen der inländischen Produzentenpreise mithilfe des Marktmodells CAPRI geschätzt (vgl. hierzu Mack *et al.* 2017a und dort «Szenario S3 ohne Kompensation»).

2.1.3 Das Ernährungssicherungssystem DSS-ESSA

Das Modellsystem DSS-ESSA (Decision Support System – Ernährungssicherungs-Strategie Angebotslenkung) ist ein Krisenvorsorge-Instrument des Bundesamts für wirtschaftliche Landesversorgung BWL. Für konkrete Krisenszenarien wie zum Beispiel Ertrags- oder Importausfälle optimiert das Modell die Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung, das heisst die anzustrebenden Umfänge an anzubauenden Kulturen und zu haltenden Tieren sowie die Verarbeitung und Verwendung der Produkte. Die simulierte Krisendauer ist variabel, üblicherweise erstreckt sie sich über drei Jahre mit einer monatlichen Betrachtung des ersten Halbjahres ab einem frei wählbaren Krisenbeginn (Zimmermann *et al.* 2017).

Die Ableitung von minimalen Voraussetzungen hinsichtlich der Umfänge von Flächen und übrigen Produktionsmitteln in Normalzeiten ist jedoch allein mit DSS-ESSA nicht möglich, weil das Modellsystem nur einen Teil der erforderlichen Produktionsmittel abbildet und das Modell – ähnlich wie SWISS-

land – nicht von einem vorgegebenen Endzustand ausgeht, sondern die optimale Produktion unter Vorgabe bestimmter Rahmenbedingungen ermittelt. Deshalb wurden für die Abschätzung minimaler Ausgangsbestände weitere Datengrundlagen und das Fachwissen von Experten herangezogen (siehe Anhang 11.2).

2.2 Ex-Post-Analyse – Ökonometrische Methoden

Die deskriptive *Ex-Post*-Analyse basiert für die sektoralen Auswertungen auf sekundärstatistischen Erhebungen des Agristat (2010–2016) und den AGIS-Daten (2010–2016). Die Zielerreichung im Bereich Versorgungssicherheit ergibt sich, indem die Entwicklung einzelner Zielindikatoren vor (prä) und nach (post) Einführung der Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträge in 2014 gemessen wird. Die Wirkung der Mindesttierbesatzlimite wird anhand einfacher statistischer Signifikanztests (t-Tests) untersucht.

Für die Beantwortung der Fragestellungen zur Wirkung der Beitragsobergrenze sind einzelbetriebliche Daten notwendig. Dazu berechnen wir den betriebsindividuellen Flächen- und Kalorienzuwachs in Relation zum mittleren Zuwachs vor und nach der Reform und untersuchen, ob eine signifikante Veränderung feststellbar ist. Als Datengrundlage nutzen wir die Angaben zur Flächen- und Tierbestandsentwicklung aller Schweizer Landwirtschaftsbetriebe über den Zeitraum von 2010 bis 2016 aus den AGIS-Erhebungen. Die Brutto-Kalorienproduktion der Acker- und Dauerkulturen schätzen wir auf der Grundlage von regionalen und nach Bewirtschaftungsart differenzierten Durchschnittserträgen. Diese werden mit Kennzahlen für den Kalorien- bzw. Proteingehalt der Produkte für die menschliche Ernährung bewertet (BLV, 2017). Die Bruttoproduktion an Kalorien bzw. Protein aus der Milch- und Fleischerzeugung leiten wir analog aus den Tierzahlen ab, verknüpft mit Leistungskennzahlen anhand von Daten der ZA (Agroscope, 2010–2015) sowie des Agridea-Deckungsbeitragskatalogs (Agridea, 2017). Die Nettoproduktion aus der tierischen Produktion errechnet sich abschliessend, indem vom Bruttowert der Energie- bzw. Proteingehalt für den Anteil an importierten Kraftfuttermitteln abgezogen wird. Da der importierte Kraftfuttermittelanteil auf Betriebsebene nicht bekannt ist, musste ein Durchschnittswert je Tonne importiertes Kraftfutter aus den sektoralen Kennzahlen von Agristat zur Versorgungsbilanz geschätzt werden: Importiertes Futtermitteläquivalent (in kcal bzw. in g Protein) = (Bruttowert – Nettowert)/importierte Menge (Agristat, 2010–2015). Mit diesem Durchschnittswert wird der Kraftfutteraufwand in der Tierproduktion bewertet.

3. VSB & EKB – Ausgestaltung und Mitteleinsatz

3.1 Ziele und Wirkungsmodell

Der Bund hat gemäss Bundesverfassung Art. 104 und Landwirtschaftsgesetz Art. 1 dafür zu sorgen, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung leistet. Der Bundesrat (BR 2009) postuliert daher: «Die Versorgungssicherheitsbeiträge sollen eine landwirtschaftliche Produktion fördern, die über eine rein extensive Bewirtschaftung hinausgeht. Weiter gleichen Versorgungssicherheitsbeiträge standort- und produktionsbedingte Erschwernisse sowie komparative Kostennachteile der ackerbaulichen Produktion aus und tragen zur Erhaltung von strategisch wichtigen Kulturen bei». Mit der Agrarpolitik AP 2014–17 bzw. mit Inkrafttreten von Art. 72 des Landwirtschaftsgesetzes per 1.1.2014 wurden die Versorgungssicherheitsbeiträge (VSB) eingeführt.

Grundlage für die vorliegende Evaluation ist das Wirkungsmodell der Versorgungssicherheitsbeiträge (siehe Abbildung 2). Es zeigt die Wirkungskette der VSB & EKB bezogen auf bestimmte Wirkungaspekte und dokumentiert die genauen Ziele der Massnahme.

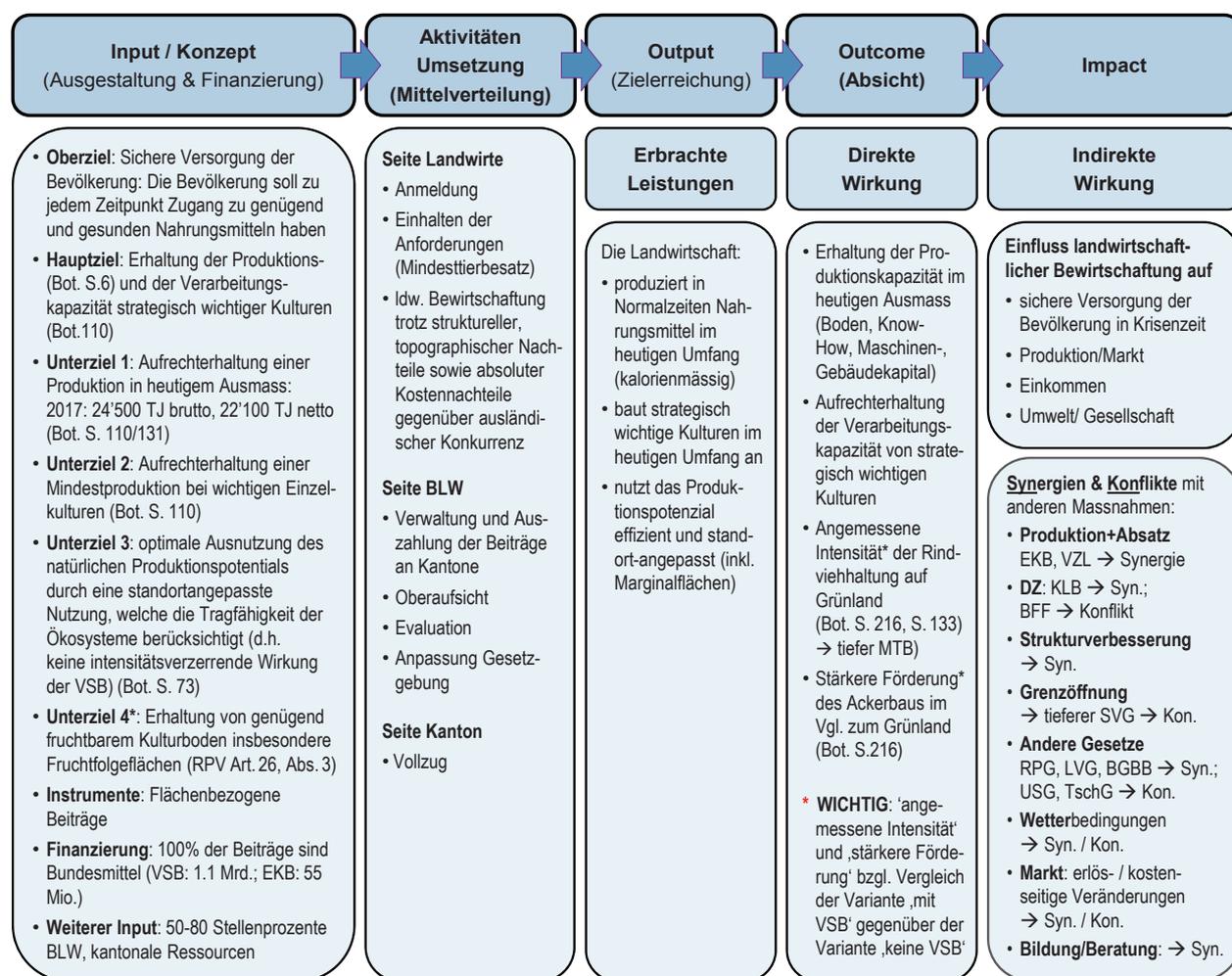


Abb. 2: Wirkungsmodell Versorgungssicherheit. Quelle: Peter S., 30.11. 2016.

* Während die ersten 3 Unterziele neben dem Grenzschutz primär durch die Versorgungssicherheits- und Einzelkulturbeiträge erreicht werden sollen, kann die quantitative Zielsetzung (=genügend fruchtbaren Kulturboden erhalten) mit den VSB nur geringfügig beeinflusst werden. Dieses Ziel muss folglich primär durch Massnahmen im Bereich der Raumplanung realisiert werden. Auch die Erhaltung der Bodenqualität wird explizit nicht über die VSB erreicht, sondern primär über allgemeine Regelungen im Rahmen des ÖLN (z.B. ausgeglichene Fruchtfolge, Massnahmen zur Vermeidung von Erosion, etc.). Unterziel 4 wird deshalb nur im Sinne der Vollständigkeit aufgeführt. Gemäss Bundesrat (2013, S.71) besteht die operationalisierte Zielsetzung bei einem maximalen jährlichen Flächenrückgang von 1 000 ha LN pro Jahr.

3.2 Beitragskategorien und Mittelverteilung in 2016

Die Massnahme VSB umfasst vier Beitragskategorien (BR 2009, S. 143f) (vgl. Tabelle 4). **Der VSB-Basisbeitrag** ist über alle Produktionsregionen gleich hoch, es gibt keine Differenzierung zwischen Grün- und Ackerfläche. Um auf der Dauergrünlandfläche eine minimale tierische Produktionsleistung sicherzustellen, wird ein Mindesttierbesatz je ha vorausgesetzt (Art. 72 Abs. 2 LwG). Erreicht ein Betrieb den Mindesttierbesatz nicht, werden die Beiträge anteilmässig für diejenigen Flächen ausgerichtet, auf denen der Mindesttierbesatz erfüllt wird. Zudem erfolgt bei der Beitragshöhe auf Grünland eine Abstufung nach Produktionsintensität, **indem für Biodiversitätsförderflächen (BFF) lediglich der halbe VSB-Basisbeitrag** ausgerichtet wird (Botschaft AP 2014–17: S.2209, Art. 72 Abs. 2 LwG). Der Basisbeitrag wird für Betriebe mit mehr als 60 Hektaren stufenweise gekürzt. Das heisst, für den Anteil der Flächen über 60 Hektaren und unter 140 Hektaren wird ein reduzierter Beitrag ausbezahlt. Ab der 140. Hektare wird kein Basisbeitrag mehr ausgerichtet. Für Betriebsgemeinschaften werden die Grenzen der Abstufung entsprechend der Anzahl beteiligter Betriebe erhöht (DZV 910.13: Anhang 7).

Der Förderbeitrag für offene Ackerflächen und die Dauerkulturen wird zusätzlich zum Basisbeitrag ausgerichtet. Er fördert den Ackerbau bzw. den Anbau von Dauerkulturen generell und orientiert sich an den komparativen Kostennachteilen der Acker- bzw. Dauerkulturen. Damit sollen eine ackerbauliche Grundnutzung und ein Anbau von Dauerkulturen in etwa im heutigen Umfang erhalten bleiben.

Die erschwerten Produktionsbedingungen in der Berg- und Hügelregion werden durch zonenabhängige **VSB-Produktionserschwerungsbeiträge** ausgeglichen, wobei in der Talzone kein Beitrag bezahlt wird (BR 2009, S.143f, Botschaft AP 2014–17: S.2210).

Bestimmte strategisch wichtige Kulturen, insbesondere solche mit tiefem Grenzschutz wie Zuckerrüben, wären trotz Basis- und Ackerbaubeitrag wenig rentabel und würden ohne zusätzliche kulturspezifische Förderung nicht mehr oder in geringerem Ausmass angebaut als heute. Deshalb werden diese Kulturen zusätzlich mit kulturspezifischen Einzelkulturbeiträgen (EKB) gefördert (Art. 54 LwG).

| Typ | Ausgestaltung | Zielsetzung | Gesetzliche Grundlage | Beitragsansätze | Fr./ha |
|--|---|--|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Basisbeitrag (abgestuft ab 60 ha) | Einheitliche Zahlung in allen Zonen pro ha LN | Nutzung des natürlichen Produktionspotenzials im Talgebiet sowie Grundbeitrag für Nutzung im Berg- und Hügelgebiet | Art. 72 Abs. a LwG | BFF auf Grünland | 450.– |
| | | | | Übrige beitragsberechtigte Fläche | 900.– |
| Beitrag für offene Ackerfläche und Dauerkulturen | Einheitliche Zahlung in allen Zonen pro ha offene Ackerfläche und Dauerkulturen | Erhaltung der ackerbaulichen Nutzung sowie der Dauerkulturen | Art. 72 Abs. b LwG | | 400.– |
| Produktionserschwerungsbeitrag | Zahlung nach Zone differenziert pro ha LN | Nutzung des natürlichen Produktionspotenzials im Berg- und Hügelgebiet | Art. 72 Abs. c LwG | Hügelzone | 240.– |
| | | | | Bergzone I | 300.– |
| | | | | Bergzone II | 320.– |
| | | | | Bergzone III | 340.– |
| | | | | Bergzone IV | 360.– |
| Einzelkulturbeitrag | Einheitliche Zahlung in allen Zonen pro ha LN einer spezifischen Kultur | Erhaltung strategisch wichtiger Kulturen | Art. 54 LwG | Raps, Sonnenblumen; Soja; Eiweisspflanzen; Zuckerrüben | 700.– 1000.– 1000.– 1800.– |

Quelle Beitragsansätze: DZV, Art. 51 und Anhang 7, EKBV, Art. 5.

Sowohl Versorgungssicherheits- als auch Einzelkulturbeiträge werden zudem für angestammte Flächen im Ausland bezahlt, die zur LN zählen (Art. 54 Abs. 3 und Art. 72 Abs. 3 LwG)

Insgesamt wurden im Jahr 2016 Versorgungssicherheitsbeiträge im Umfang von knapp 1,1 Mrd. Fr. ausgerichtet. Mit rund 40 % stellt diese Beitragskategorie gemessen am totalen Budget der Direktzahlungen die bedeutendste Komponente dar. Im Durchschnitt werden damit mehr als Fr. 1 000.–/ha LN Versorgungssicherheitsbeiträge gezahlt. 45 % der gesamten VSB fliessen in die Talregion, 26 % in die Hügelregion und 29 % in die Bergregion (Tabelle 5). Hinzu kommen ca. 60 Mio. Fr. Einzelkulturbeiträge, wovon über 90 % in der Talregion bleiben. Legt man die EK-Beiträge auf die gesamte Offene Ackerfläche (OAF) um, beträgt deren Förderung durch die EKB zusätzlich im Mittel rund Fr. 230.–/ha OAF.

Tab. 5: Absolute Mittelverteilung VSB und EKB im Jahr 2016

| | | CH | Tal | Hügel | Berg |
|--|----------|-------|------|-------|------|
| Versorgungssicherheitsbeiträge total | Mio. Fr. | 1 091 | 486 | 288 | 316 |
| Basisbeitrag | Mio. Fr. | 818 | 387 | 209 | 222 |
| Produktionserschwerungsbeitrag | Mio. Fr. | 160 | 6 | 63 | 92 |
| Beitrag für offene Ackerfläche und Dauerkulturen | Mio. Fr. | 112 | 94 | 17 | 2 |
| Einzelkulturbeiträge total | Mio. Fr. | 61,2 | 57,6 | 3,5 | 0,1 |

Quelle: Agrarbericht 2017.

Der Basisbeitrag für Versorgungssicherheit wurde im Jahr 2016 auf 95 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche ausbezahlt (Agrarbericht, 2017). In der Bergregion betrug dieser Anteil sogar 99 %. Nur wenige Flächenkategorien der LN sind von diesen Beiträgen ausgeschlossen, dazu gehören Brachen, Hecken, Christbäume u.a.; für Dauergrünflächen ohne Tiere werden ebenfalls keine Beiträge ausgerichtet. Abbildung 3 zeigt, dass der Basisbeitrag im Mittel zirka 75 % der total ausbezahlten VSB ausmacht, wobei dieser Anteil in der Talregion mit knapp 80 % etwas höher ist und in der Bergregion mit rund 70 % etwas tiefer. Produktionserschwerungsbeiträge (PEB) erhalten Talbetriebe nur dann, wenn sie Flächen in der Hügel- oder Bergzone bewirtschaften. Daher ist der Anteil der PEB an den VSB in der Talregion mit nur 1 % (d.h. PEB auf ca. 5 % der LN in der TZ) eher gering und mit fast 30 % in der Bergregion (d.h. PEB auf ca. 97 % der LN in der BZ) wesentlich höher. Umgekehrt verhält es sich bei den Beiträgen für Acker- bzw. Dauerkulturen. Während der Anteil dieser Beitragskategorie in der Talregion gut 19 % (bzw. 45 % der LN) beträgt, kommt er in der Bergregion auf nur 0,6 % (oder 2 % der LN). In der gesamten Schweiz wurden 2016 auf rund der Hälfte der Flächen (ca. 530 000 ha LN) Produktionserschwerungsbeiträge ausbezahlt und auf rund einem Viertel der Fläche Beiträge für Acker- und Dauerkulturen (ca. 280 000 ha LN).

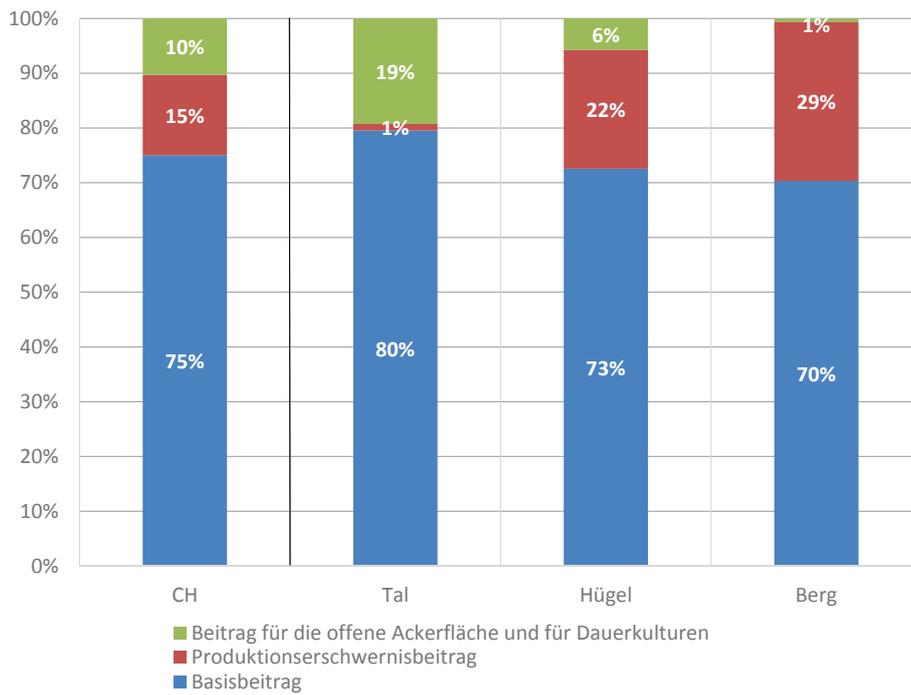


Abb. 3: Relative Mittelverteilung VSB im Jahr 2016.

Quelle: Agrarbericht 2017.

4. Evaluation Effektivität

Leitfrage: Bei welcher VSB-Höhe ist die Zielsetzung im Bereich VS erreicht? Welcher Anteil der Versorgungssicherheitsbeiträge hat den Charakter einer reinen Einkommensstützung?

Die Beurteilung der Wirksamkeit (Effektivität) quantifiziert den Beitrag der VSB & EKB zur Erreichung eines oder mehrerer der unter Punkt 4.1, Abbildung 2 genannten Ziele. Für die Beantwortung der Fragen zur Effektivität haben wir zunächst eine *ex-post*-Analyse durchgeführt, welche durch *ex-ante*-Simulationen mithilfe der Modelle SWISSland und DSS-ESSA ergänzt wurden.

4.1 Zielerreichung aus retrospektiver Sicht (*Ex-post*)

Frage: Wurden die Ziele der Beitragsart erreicht? Wie hoch sind allfällige Ziellücken?

Tabelle 6 fasst die sektoralen Kenngrößen vor und nach Einführung der VSB und EKB zusammen. Die Abbildungen 4 bis 9 zeigen den Verlauf der Indikatoren von 2010–2013 bzw. von 2014–2016. Da für eine retrospektive Analyse der Zielerreichung der VSB und EKB bisher nur Daten der ersten zwei bzw.

Tab. 6: Ex-post-Evaluation der Zielerreichung

| Ziele | Indikatoren | Mittelwert 2010–2013 | Mittelwert 2014–2015/16 | Kurzfristige Zielerreichung |
|---|--|--|-------------------------|-----------------------------|
| Hauptziel: Aufrechterhaltung der Produktions- und Verarbeitungskapazität | Produktions- und Verarbeitungskapazitäten pflanzlicher Produkte | Verarbeitungskapazitäten für Zuckerrüben und Ölsaaten haben sich im Zeitablauf nicht verändert ²⁾ . | | ok |
| Unterziel 1: Aufrechterhaltung der Kalorienproduktion | Inländische Brutto-Kalorienproduktion (TJ verwertbare Energie) | 23 422 | 23 902 | ok |
| Unterziel 2: Aufrechterhaltung einer Mindestproduktion an strategisch wichtigen Kulturen ¹⁾ | Inländische Kalorienproduktion durch die strategisch wichtigen Kulturen (TJ verwertbare Energie) | 9 721 | 10 160 | ok |
| Unterziel 3: Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotentials | Landwirtschaftliche Nutzfläche (1000 ha) | 1 050 | 1 050 | ok |
| Übriges Ziel 1 Relative Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Offene Ackerfläche (ha) | 270 687 | 272 329 | ok |
| Übriges Ziel 2: Rückgang Kunstwiese | Kunstwiesenfläche (ha) | 132 101 | 126 037 | ok |
| Übriges Ziel 3: Rückgang der Futtermittelproduktion entgegenwirken. | Futtermittelproduktion (TJ verwertbare Energie) | 12'781 | 14'007 | ok |
| Übriges Ziel 4: Rückgang Tierdichte in Hügel- und Bergregion aufgrund wegfallender Tierbeiträge | RGVE/ha LN in der Hügelregion | 1.25 | 1.25 | Hügelregion: Nein |
| | RGVE/ha LN in der Bergregion | 1.09 | 1.07 | Bergregion: ok |

1) Zu den strategisch wichtigen Kulturen zählen Getreide, Zucker und pflanzliche Fette.

2) Experten BLW und BWL.

Quelle: Agristat 2017.

drei Jahre nach der Reform zur Verfügung stehen, kann das vorliegende Kapitel nur Aussagen zur kurzfristigen Zielerreichung machen. Ein Ziel gilt deshalb zumindest kurzfristig als erreicht, wenn der entsprechende Indikator nach der Einführung (Mittelwert 2014–2015/2016) mindestens so hoch ist (höher, tiefer) wie vor der Einführung (Mittelwert 2010–2013).

Frage: Aufrechterhaltung der Kalorienproduktion?

Die inländische Brutto-Kalorienproduktion hat sich in den ersten beiden Jahren seit der Einführung der AP 2014/17 im Vergleich zu den Vorjahren nicht sichtbar verändert (Abbildung 4). Das Unterziel 1 einer Aufrechterhaltung der Kalorienproduktion wurde im Durchschnitt der Jahre 2014–2015 erfüllt (Tabelle 6).

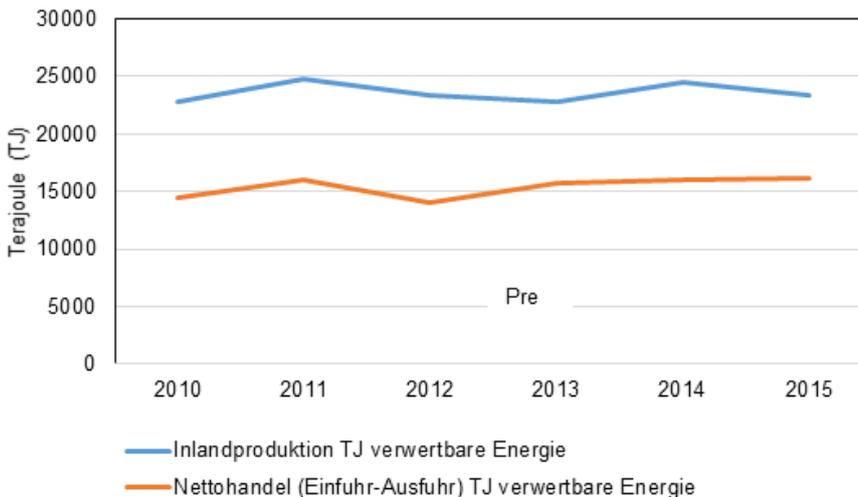


Abb. 4: Inländische Brutto-Kalorienproduktion in den Jahren 2010–2015.
Quelle: Agristat 2017.

Frage: Aufrechterhaltung einer Mindestproduktion an strategisch wichtigen Kulturen?

Die sektorale Kalorienproduktion strategisch wichtiger Kulturen (Unterziel 2) war in 2014 deutlich höher als in den drei Vorjahren 2010, 2012 und 2013. In 2015 erreichte die Kalorienproduktion ein ähnliches Niveau wie in den Jahren 2012 und 2013 (Abbildung 5). Das Unterziel 2 einer Aufrechterhaltung der Kalorienproduktion durch strategisch wichtige Kulturen wurde in den ersten zwei Jahren nach der Einführung der AP 2014–17 somit erfüllt.

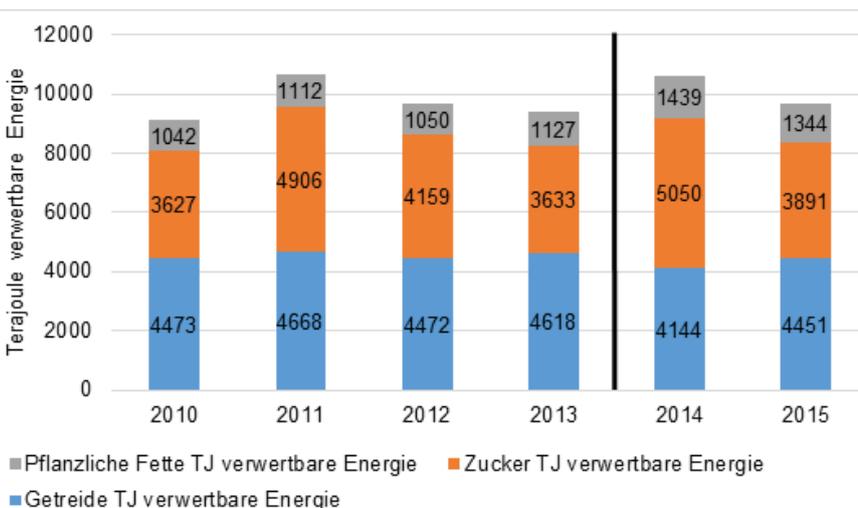


Abb. 5: Inländische Brutto-Kalorienproduktion strategisch wichtiger Kulturen in den Jahren 2010–2015.
Quelle: Agristat 2017.

Frage: Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotentials

Das Ziel der Aufrechterhaltung des flächenmässigen Produktionspotentials (Unterziel 3) gilt in den ersten drei Jahren nach Einführung der AP 2014–17 als ebenfalls erfüllt (Abbildung 6, Tabelle 6), da von 2014–2016 nur ein minimaler Flächenrückgang von 0,1 % zu beobachten ist.

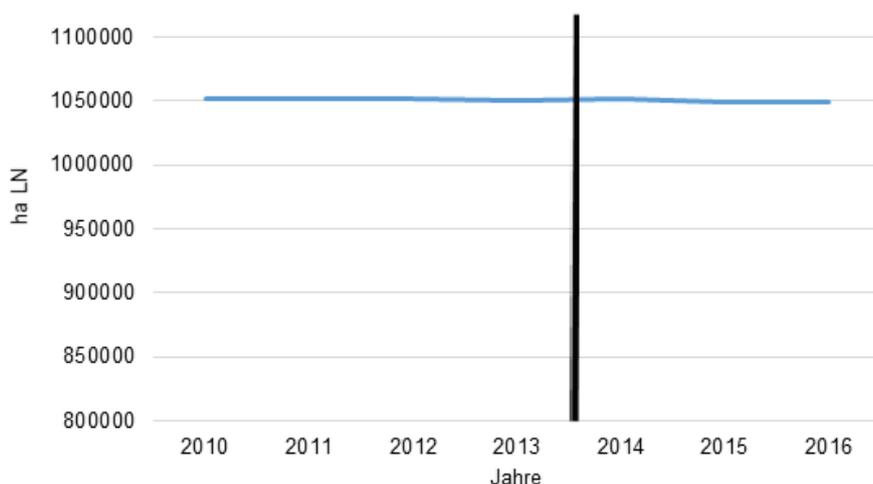


Abb. 6: Sektorale Landwirtschaftliche Nutzfläche in den Jahren 2010–2016.
Quelle: Agristat 2017.

Frage: Stärkung/Förderung des Ackerbaus?

Seit 2012 ist eine sehr leichte Zunahme der offenen Ackerfläche zu beobachten. Diese Entwicklung setzte sich mit der Einführung der AP 2014–17 von 2014 bis 2016 fort (Abbildung 7). Die AP 2014–17 hat folglich bisher dazu beigetragen, den Ackerbau marginal zu stärken.

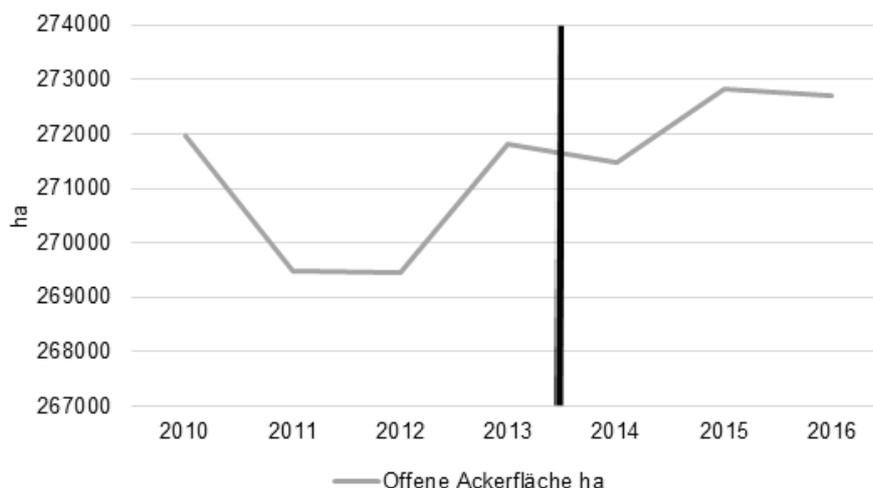


Abb. 7: Entwicklung der offenen Ackerfläche in den Jahren 2010–2016.
Quelle: Agristat 2017.

Frage: Rückgang Kunstwiese, Erhöhung Futtermittelproduktion?

Die Kunstwiesenfläche ging nach der Einführung der AP 2014–17 um rund 6060 ha zurück, womit das Ziel eines Rückgangs der Kunstwiesenfläche in den ersten drei Jahren nach Einführung der AP 2014–17 erreicht wurde (Abbildung 8).

Misst man das Ziel der Aufrechterhaltung der Futtermittelproduktion mittels der verwertbaren Energie der Futtermittelproduktion (Getreide + getrocknete Hülsenfrüchte + Kartoffeln + Nebenerzeugnisse aus dem Ölsaatenanbau), dann wurde das Ziel in den ersten zwei Jahren nach der Einführung der AP 2014–17 erfüllt (Tabelle 6).

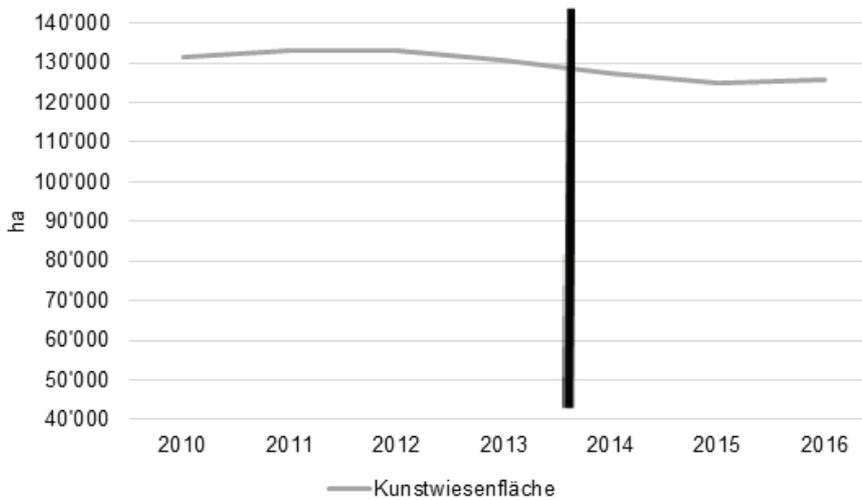


Abb. 8: Entwicklung der Kunstwiesenfläche in den Jahren 2010–2016.

Quelle: Agristat 2017.

Frage: Rückgang Tierdichte in Hügel-/Bergregion aufgrund wegfallender Tierbeiträge bzw. aufgrund Umlagerung in flächenbezogene Zahlungen?

Aus Abbildung 9 ist ein geringfügiger Rückgang des RGVE-Besatzes ab 2014 in der Bergregion zu beobachten, während sich der RGVE-Besatz in der Hügelregion ab 2014 nicht verändert hat. Der Mittelwertvergleich in Tabelle 6 zeigt, dass die Abschaffung der Tierbeiträge in den ersten drei Jahren nach der Reform nicht zu einer Reduktion des Tierbesatzes in den Hügelregion geführt hat, während in der Bergregion ein leichter durchschnittlicher Rückgang zu beobachten ist. Die ex-post-Evaluation zeigt somit, dass die Ziele im Bereich Tierbesatz drei Jahre nach Einführung der AP 2014–17 nicht erreicht wurden.

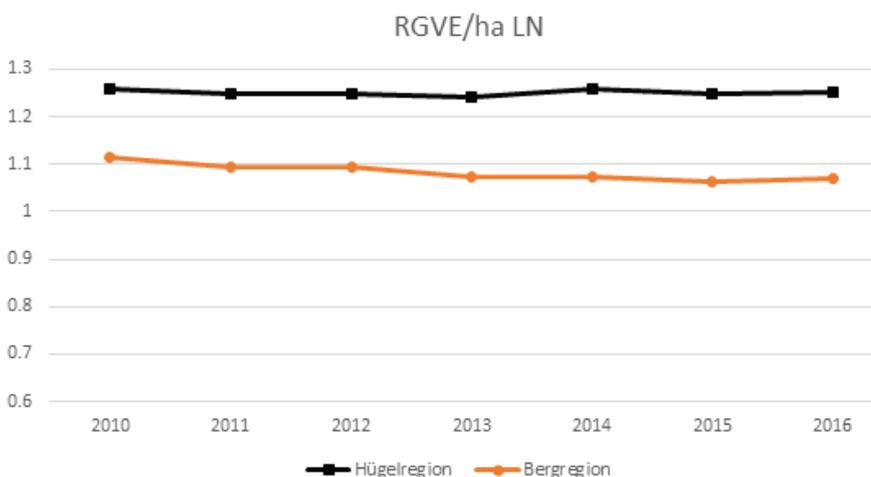


Abb. 9: Entwicklung des GVE-Besatzes in den Jahren 2010–2016 in Hügel- und Bergregion.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis der Landwirtschaftlichen Strukturerhebung (BFS 2010–2016).

4.2 Wirkung der Beitragsabstufung (Ex-post)

Frage: Inwiefern hat sich die Abschaffung der Abstufung der Versorgungssicherheitsbasisbeiträge für Betriebe mit einer Fläche zwischen 40–60 ha auf die Zielerreichung im Bereich der Kalorienproduktion ausgewirkt?

Betriebe mit einer Fläche zwischen 40–60 ha waren bis 2013 von einer 25-prozentigen Kürzung der allgemeinen Flächenbeiträge betroffen. Seit Einführung der AP 2014–17 erhalten diese Betriebe die vollen Beiträge für Versorgungssicherheit. Die Evaluation soll nun die Frage klären, ob sich durch die Abschaffung der Beitragskürzung die Kalorienproduktion der Betriebe signifikant erhöhte. Grundsätzlich besteht für die Betriebe kein Anreiz, wegen einer Erhöhung der Beitragsansätze ihre Natu-

ralerträge zu steigern. Allerdings ist zu vermuten, dass mit höheren flächenbezogenen Versorgungssicherheitsbeiträgen der Anreiz steigt, die landwirtschaftliche Nutzfläche auszudehnen, wodurch auch die Kalorienproduktion zunimmt.

Die Resultate in Abbildung 10 zeigen, dass die LN aller Betriebe grösser als 40 ha vor der Einführung der AP 2014–17 stärker gewachsen ist als in den Folgejahren.

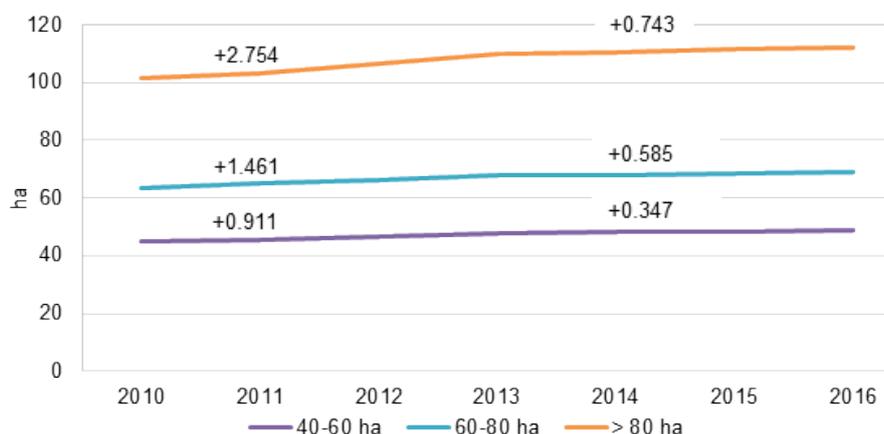


Abb. 10: Landnutzungsentwicklung nach Flächenklasse inklusive durchschnittlicher jährlicher Änderung vor (2010–2013) und nach (2014–2016) der Agrarreform

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis der Landwirtschaftlichen Strukturerhebung (BFS 2010–2016).

In der Betriebsgruppe 40–60 ha ging der jährliche Zuwachs nach der Reform um 0.39 ha zurück (Tabelle 7). In der Betriebsgruppe > 60 ha reduzierte sich die jährliche Wachstumsrate um 0.67 ha. Hinsichtlich der Wachstumsrate der Kalorienproduktion können auch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Betriebsgruppen gefunden werden. Die Abschaffung der Abstufung der Versorgungssicherheitsbeiträge zwischen 40–60 ha hat sich demnach zwar auf die Agrarstruktur, aber nicht nachweisbar auf die Zielerreichung im Bereich der Kalorienproduktion ausgewirkt.

Tab. 7: Durchschnittliche Veränderung der Wachstumsraten mit der Einführung der AP 2014–17

| | Mittlere Veränderung der Wachstumsrate (LN) | Mittlere Veränderung der Wachstumsrate (Netto-Kalorienproduktion in Terajoule) |
|-----------|---|--|
| 40–60ha | –0.39 | –3 204 598 |
| > 60 ha | –0.67 | –7 282 077 |
| Differenz | 0.27 | 4 077 479 |

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis der Landwirtschaftlichen Strukturerhebung (BFS 2010–2016).

4.3 Wirkung der Mindesttierbesatzlimite (Ex-post)

Mit der AP 2014–17 wurde mit den RGVE-Beiträgen auch die Förderlimite abgeschafft und ein zonen-spezifischer Mindesttierbesatz für den Erhalt von Versorgungssicherheitsbeiträgen eingeführt. Die Evaluation soll zum einen die Frage beantworten, ob der Mindesttierbesatz eher extensivierend oder eher intensivierend wirkt. Zum anderen soll die Frage geklärt werden, ob Betriebe mit einer sehr hohen Tierintensität vor der AP 2014–17 ihren Tierbesatz reduzierten. Mit Hilfe der AGIS-Daten über den Zeitraum von 2010 bis 2016 testen wir drei Hypothesen: (1) Betriebe unter dem Mindesttierbesatz erhöhten ihren Besatz; (2) Betriebe über dem Mindesttierbesatz reduzierten ihren Tierbesatz; (3) Der relativ tief festgelegte Mindesttierbesatz (50 % der früheren Förderlimite für die RGVE- und TEP-Beiträge) hat massgeblich zu einer Senkung der Anreize für eine sehr hohe Tierintensität beigetragen.

Frage: Sicherstellung der Nutzung des Dauergrünlandes durch RGVE

Inwiefern hat der Mindesttierbesatz (MTB) zu einer umfassenderen Nutzung des Dauergrünlandes durch Raufutterverzehrer beigetragen (d.h. Nutzung auch von Flächen, wo der Mindesttierbesatz bisher nicht erreicht wurde)?

Abbildung 11 zeigt, dass die RGVE-Betriebe, die vor der Reform unter dem Mindesttierbesatz lagen, ihren Tierbesatz in den drei Jahren nach der Reform im Durchschnitt um 18–40 % erhöhten. Der Tierbesatz war in den drei Jahren nach der Reform (2014–2016) statistisch signifikant höher als im Durchschnitt der Jahre 2010–2013. Die Ergebnisse bestätigen Hypothese 1. Somit ist davon auszugehen, dass das Ziel, mittels der VSB die Nutzung des Dauergrünlandes durch RGVE sicherzustellen, erfüllt wird.

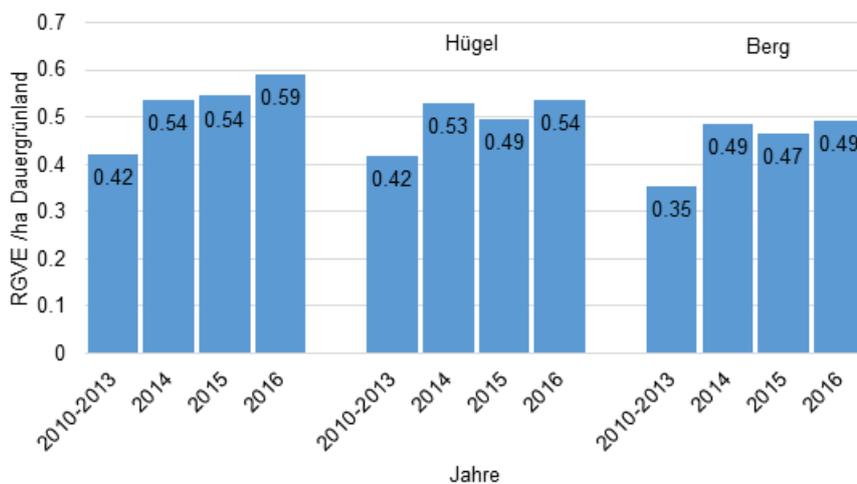


Abb. 11: Durchschnittlicher RGVE-Besatz je ha Dauergrünland der Betriebe mit einem durchschnittlichen Tierbesatz unter der Mindesttierbesatzlimite.

Quelle: Eigene Auswertung auf der Basis der AGIS-Daten.

Frage: Veränderung des Tierbesatzes

Haben Betriebe über dem Mindesttierbesatz die Tierhaltung extensiviert bzw. solche unter dem MTB intensiviert?

Abbildung 12 zeigt den Tierbesatz je ha Dauergrünland für Betriebe mit RGVE, die vor der Reform über dem Mindesttierbesatz lagen. In der Talregion hat sich der durchschnittliche RGVE-Besatz nach der Reform nicht verändert. In der Hügelregion ist der Tierbesatz nach der Reform etwas gestiegen. In den Jahren 2014 und 2015 war der Anstieg signifikant höher als vor der Reform. In der Bergregion ist ein signifikanter Rückgang des RGVE-Besatzes (–2 %) zu beobachten. Damit kann die 2. Hypothese, dass der Mindesttierbesatz extensivierend wirkt, nur für die Bergregion bestätigt werden.

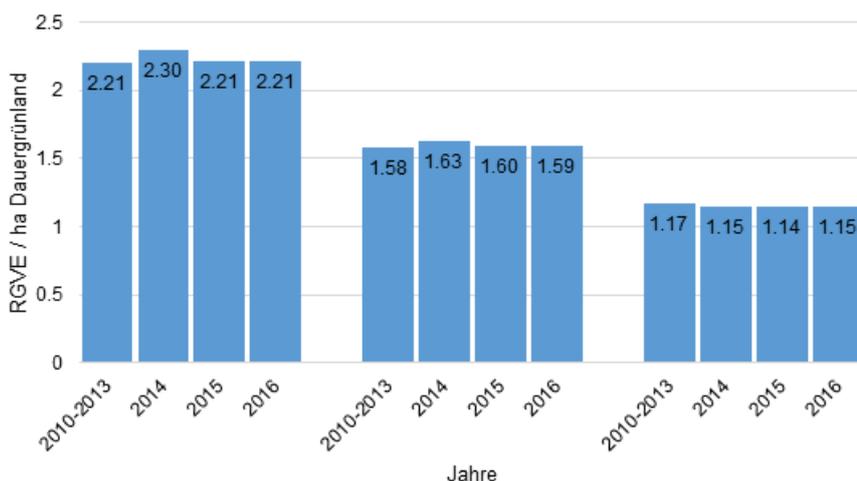


Abb. 12: Durchschnittlicher RGVE-Besatz je ha Dauergrünland der Betriebe mit einem durchschnittlichen Tierbesatz über der Mindesttierbesatzlimite.

Quelle: Eigene Auswertung auf der Basis der AGIS-Daten.

Frage: Zusammenhang MTB-Limite und Anreize zur Senkung der Tierintensität Haben jene 20 % mit dem höchsten Tierbesatz die Tierdichte reduziert?

Abbildung 13 veranschaulicht die Entwicklung des Tierbesatzes der 20 % RGVE-Betriebe mit dem höchsten Tierbesatz. In der Talregion ist der Tierbesatz dieser Betriebsgruppe nach der Einführung der AP 2014–17 signifikant (5–9 %) gestiegen. In der Hügelregion lag der Anstieg bei 2–4 %. Er war ebenfalls statistisch signifikant. In der Bergregion ist ein geringer Anstieg von 1–2 % zu beobachten, der jedoch statistisch nicht signifikant ist. Die dritte Hypothese kann somit nicht bestätigt werden. Damit ist gleichzeitig auch keine dämpfende Wirkung auf das Produktionsvolumen zu erwarten.

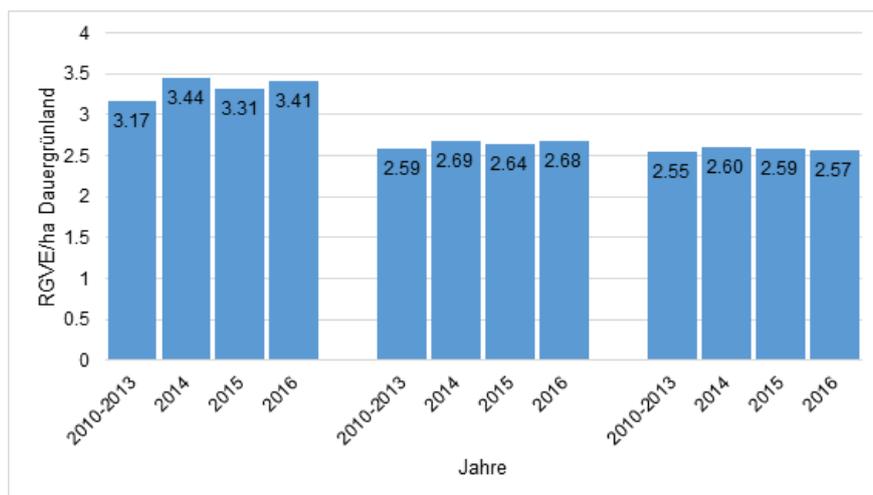


Abb. 13: Durchschnittlicher RGVE-Besatz je ha Dauergrünland der 20 % RGVE-Betriebe mit den höchsten Tierintensitäten.

Quelle: Eigene Auswertung auf der Basis der AGIS-Daten

4.4 Wirkungsanalyse aus prospektiver Sicht (Ex-ante)

Frage: Quantifizieren des Beitrags der VSB und EKB zur Zielerreichung anhand S1 und S2_VSB_0.

Da in der Regel verschiedene politische Massnahmen zusammenwirken und sich deren Einzelwirkungen überlagern, besteht die Schwierigkeit generell darin, den Beitrag der Einzelmassnahme am Gesamtergebnis präzise zu ermitteln. Idealerweise sollte nur der Beitrag zur Erreichung eines oder mehrerer Ziele quantifiziert werden, der direkt auf die Massnahme zurückzuführen ist.

Zunächst ist zu prüfen, ob die gesetzten Zielwerte in der Gegenwart und in der Zukunft erreicht werden. In Tabelle 8 sind die Zielwerte teilweise als messbare Einheiten definiert, teilweise durch die Entwicklungsrichtung eines Zielindikators bestimmt. Die Zielerreichung wird bei messbaren Indikatoren mithilfe des Zielerreichungsgrads (ZEG) angegeben (100 % = erreicht), bei Indikatoren ohne operationalisierten Zielwert nutzen wir die Trendschätzungen aus den SWISSland-Resultaten. Stimmen die Trends mit der gewünschten Entwicklungsrichtung eines Indikators überein, so gehen wir von einer positiven Wirkung aus.

Die Ziele im Bereich Kalorienproduktion werden im Referenzszenario knapp erfüllt. Allerdings ist festzuhalten, dass die in der Botschaft zur AP 2014–17 (S. 2149) für 2017 geforderten Zielwerte im Jahr 2016 gemäss Agristat (2017) noch nicht erreicht werden. Besonders bei den Zielwerten zur Mindestproduktion strategisch wichtiger Kulturen für die sichere Versorgung in Zeiten schwerer Mangellage ist die Operationalisierung der Schwellenwerte entscheidend. Es treten dann Ziellücken sowohl heute (2016) als auch in der Zukunft (2027) auf, wenn die Mangellage durch besonders starke Importeinschränkungen gekennzeichnet wäre (vgl. Kap. 5.4, Tabelle 12) und somit im Vergleich zu heute erhebliche Flächenausdehnungen bei einzelnen Kulturen notwendig werden würden. Der Umfang der ackerbaufähigen Flächen (FFF) bleibt in der Referenz mit 439 000 ha konstant, wobei in den FFF zirka 38 000 ha ackerfähige Naturwiese eingerechnet sind. Das Ziel, den Flächenverlust auf maximal 1000 ha LN je Jahr zu begrenzen, wird erreicht. Somit liegt der ZEG im Bereich der Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials ebenfalls bei 100 %.

Allerdings müssen wir festhalten, dass trotz der Ausrichtung von EKB, VSB-Basisbeiträgen und VSB-Beiträgen für Ackerfläche und Dauerkulturen die Offene Ackerfläche im Referenzszenario bis 2027 zurückgeht. Dafür sind mehrere Gründe zu nennen: i) sinkende Futtergetreideflächen wegen Ausdehnung alternativer Flächennutzungen (z.B. Ölsaaten), ii) Reduktion Zuckerrübenfläche als Folge sinkender Produzentenpreise, iii) schrumpfende Ackerfutterflächen aufgrund sinkender Tierzahlen oder teilweiser Ersatz von intensivem Ackerfutter durch intensives Wiesenfutter².

Dennoch ist eine Stärkung des Ackerbaus insofern erkennbar, dass die Entwicklungen zumindest für einzelne Flächenkategorien in die gewünschte Richtung zeigen. Dies trifft für die Reduktion Kunstwiese und Ackerfutter und die Zunahme der Futterproduktion auf dem Dauergrünland zu. Jedoch prognostizieren die Modellergebnisse – entgegen der Zielvorgabe³ – für den Futtergetreideanbau eine Flächenabnahme von bis zu 9 % bis ins Jahr 2027.

Mit der Einführung der VSB und dem Wegfall der Tierbeiträge wurde u.a. eine Reduktion der Tierdichten, insbesondere bei den Rinder-GVE erwartet. Dies trifft gemäss unseren Modellrechnungen nur bedingt zu: Zwar verzeichnet die Talregion einen Rückgang der Rinder-GVE, die Hügel- und Bergregion reagiert gemäss unseren Modellrechnungen jedoch mit einer leichten Zunahme. Auch hier besteht Übereinstimmung zu den in Kapitel 4.1 festgestellten Entwicklungen der vergangenen Jahre. Die positive Wirkung der VSB zeigt sich aber in der Bergregion beim Vergleich der Variante mit und ohne VSB. Ohne VSB wäre die Anzahl der Rinder-GVE in der Bergregion im Jahr 2027 noch höher als in der Referenz mit VSB. Es ist somit davon auszugehen, dass der Einfluss der VSB auf die Tierdichte und den Tierbesatz durch andere Massnahmen überlagert bzw. ausgeglichen wird.

Um den Beitrag der VSB & EKB zur Zielerreichung quantifizieren zu können, vergleichen wir die Resultate des Referenzszenarios – also bei Fortführung der AP 2014–17 bzw. Beibehaltung der heute gezahlten Beiträge für Versorgungssicherheit – mit den Resultaten des «VSB-0-Szenarios», d.h. mit der Situation ohne VSB & EKB-Beiträge bei ansonsten gleichbleibenden Rahmenbedingungen im Jahr 2027. Der Beitrag der Versorgungssicherheitsbeiträge zur Kalorienproduktion liegt bei ca. 4000 TJ. Dies erscheint auf den ersten Blick nicht unbedingt viel, sichert jedoch der Schweiz einen Selbstversorgungsgrad von netto 50 % und den Erhalt des flächenmässigen Produktionspotenzials. Mit Blick auf die Zielvorgaben im Bereich Mindestproduktion (Tabelle 12) reicht dies knapp aus, um die Versorgung auch im Falle einer schweren Mangellage mit eingeschränkten Importmöglichkeiten sicherzustellen. Dies unter der Voraussetzung, dass gewisse Importe von Produktionsmitteln – insbesondere im Bereich Saatgut – noch möglich sind (vgl. auch Zimmermann *et al.* 2017).

Um die Verarbeitungskapazität auch für Krisenzeiten in der Schweiz zu erhalten, sollten für Ölsaaten und Zucker mindestens die heute produzierten Mengen im Inland verarbeitet werden können. Unsere Modellrechnungen belegen eine positive Zielerreichung, sofern durch zukünftige Ertragssteigerungen bei kleiner werdender Fläche mehr Mengen produziert werden können. Allerdings zeigt sich beim Vergleich der Flächen für Ölsaaten und Zuckerrüben im Projektionsjahr 2027 mit und ohne VSB-Beiträgen, dass die Einzelkulturbeiträge für diese beiden Kulturen neben dem VS-Förderbeitrag für offene Ackerflächen wesentlich zur Aufrechterhaltung der beabsichtigten Mindestproduktion auf dem heutigen Niveau beigetragen haben. Beim Getreide konnte zwar das heutige Anbauflächenniveau weder in der Referenz noch in der VSB_0 Variante bis ins Jahr 2027 gehalten werden, dennoch sichern die VSB in der Referenz hier 32 000 ha Getreidefläche, die ohne VSB anders genutzt werden würden. Zusätzlich zeigen die SWISSland-Resultate in Tabelle 8 eine überwiegend positive Wirkung auf die Ziele: Stärkung des Ackerbaus, Reduktion der Tierdichte und Erhaltung der heutigen Produk-

² Ackerfläche von aus der Produktion ausscheidenden Betrieben darf im Modell SWISSland bei Verpachtung in Grünland umgewandelt und als intensive oder extensive Wiese oder Weide genutzt werden, nicht jedoch in Form von Kunstwiese, was zu leichten Verzerrungen bei den Modellergebnissen führen kann.

³ Vgl. Wirkungsmodell: Übriges Ziel 3 (Abbildung 2).

tions- und Verarbeitungskapazitäten für Zucker und Ölsaaten. Die Quantifizierung des Beitrags zur Zielerreichung ist aufgrund der Wechselwirkung mit anderen Massnahmen oder Einflussfaktoren nicht sinnvoll. Der Mitteleinsatz für Versorgungssicherheit (VSB plus EKB) bleibt im Referenzszenario zwischen 2016 und 2027 konstant. Allerdings werden durch Ertrags- und Leistungssteigerungen im Zeitablauf insgesamt mehr Kalorien produziert. Somit sinkt der Mitteleinsatz je Terajoule in der Referenz bis ins Jahr 2027 im Vergleich zum Anfangsjahr 2016. Würden keine Mittel für Versorgungssicherheit eingesetzt (VSB_0) ergäbe sich eine um ca. 20 % geringere Kalorienproduktion. Da aber trotzdem netto 17'500 Kalorien produziert werden könnten, ohne dass dafür VS-Beiträge gezahlt würden, führt die Mitteleinsparung zu einer positiven Effizienzänderung gegenüber der Referenz von 30 %.

4.5 Wirkung des Einzelkulturbeitrages (*Ex-ante*)

Frage: Ist aus Sicht Versorgungssicherheit sowie unter Berücksichtigung der min. Schwellenwerte bei Einzelkulturen ein EKB nötig? Wenn ja, wie hoch müsste dieser sein? (S3)

Zur Beantwortung der Frage, ob aus Sicht Versorgungssicherheit sowie unter Berücksichtigung der minimalen Schwellenwerte bei Einzelkulturen ein EKB nötig ist, werden drei Alternativszenarien mit verschiedenen Beitragsniveaus gerechnet und die Ergebnisse mit dem Referenzszenario im Jahr 2027 verglichen (Tabelle 9). Bei den Szenarien EKB_0 und EKB_50 werden die EKB um 100 % bzw. 50 % reduziert während die Versorgungssicherheitsbeiträge zu 100 % beibehalten werden. Im Szenario EKB_100+ fallen die VSB, mit Ausnahme der VS-Beiträge für Ackerflächen und Dauerkulturen (Fr. 400.–/ha), zu 100 % weg, währenddessen die EKB unverändert bleiben.

Der quantifizierte Beitrag zur Kalorienproduktion im Szenario EKB_0 beträgt zirka 1350 TJ netto. Gemessen am berechneten VS-Beitrag im Referenzszenario (total ca. 4000 TJ, siehe Tabelle 8), umfasst der Anteil der EKB an der Gesamtwirkung der VS-Beiträge etwa ein Drittel. Der Verzicht auf Einzelkulturbeiträge würde sich in erster Linie auf den Erhalt der minimal erforderlichen Zuckerrübenflächen auswirken, was gleichzeitig der Hauptfaktor für den Rückgang der Kalorienproduktion in diesem Szenario ist.

Das hohe Potenzial für Effizienzverbesserungen durch die gezielte Ausrichtung von Einzelkulturbeiträgen auf Flächen mit hoher Versorgungsrelevanz wird anhand der Ergebnisse des Szenarios «EKB_100+» deutlich: Trotz Mitteleinsparung von ca. 1 Mrd. Fr., würden etwa 90 % der notwendigen Bruttokalorienproduktion realisiert. D.h. würde man die Versorgungssicherheit nur anhand der Kalorienproduktion messen und den Zielwert um gute 2000 TJ auf brutto 22 100 TJ und netto 19 100 TJ reduzieren, wären für eine Zielerreichung nur knapp 15 % der heute eingesetzten Mittel notwendig. Kritisch wären hingegen in diesem Szenario die Flächenverluste aufgrund des hohen Strukturwandels. Es könnten weder die notwendigen Mindestflächen zur Sicherstellung der Versorgung in Krisenzeiten eingehalten werden, noch wäre der Mindestumfang der ackerbaufähigen Flächen gewährleistet.

Tab. 8: Zielerreichungsgrad und Beitrag zur Zielerreichung im Bereich Versorgungssicherheit

| | | mit VSB&EKB | | | ohne VSB&EKB | | Wirkung für Ref27 |
|--|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref16 | Ref27 | Ziel- erreichung | VSB_0 | Ziel- erreichung | Quantitat. Beitrag ^{a)} |
| | | 2016 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 315 | 23 637 | 96 % | 20 198 | 82 % | 3439 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 20 406 | 21 412 | 97 % | 17 488 | 79 % | 3924 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 92 % | 97 % | | 79 % | 79 % | 18 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 59 % | 55 % | 100 % | 47 % | 85 % | 8 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 52 % | 50 % | 100 % | 41 % | 82 % | 9 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | | 1000 ha | | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 145 | 133 | 121 % | 98 | 89 % | 36 |
| Kartoffeln | 11 | 11 | 10 | 95 % | 10 | 90 % | 1 |
| Ölsaaten | 23 | 27 | 26 | 113 % | 14 | 60 % | 12 |
| Zuckerrüben | 18 | 19 | 17 | 94 % | 9 | 52 % | 8 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 576 | 561 | 102 % | 567 | 103 % | -6 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | | 1000 ha | | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) ^{b)} | 439 | 439 | 439 | 100 % | 376 | 86 % | 63 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | - | -149 | | -6777 | | 6629 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref16 | | Δ zu Ref16 | Δ zu Ref27 | Qualitat. Einschätzung^{a)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 270 | -8 % | Nein | -33 % | -26 % | + |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 126 | -12 % | Ja | -16 % | -5 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 47 | -9 % | Nein | -32 % | -26 % | + |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 15 | -13 % | Nein | -37 % | -27 % | + |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 47 | -11 % | Ja | -18 % | -9 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 473 | 9 % | Ja | 8 % | -1 % | keine |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 138 | -1 % | Ja | 10 % | 11 % | + |
| Tierdichte | | 1000 RiGVE | Δ zu Ref16 | | Δ zu Ref16 | Δ zu Ref27 | |
| CH Total | «Reduktion» | 963 | -2 % | Ja | -8 % | -1 % | - |
| Tal | «Reduktion» | 406 | -7 % | Ja | -8 % | -1 % | + |
| Hügel | «Reduktion» | 292 | 2 % | Nein | -3 % | -4 % | - |
| Berg | «Reduktion» | 265 | 2 % | Nein | 4 % | 2 % | + |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref16 | | Δ zu Ref16 | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Strukturwandel heute | 52 263 | -12 % | Ja | -23 % | -12 % | bremsend |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 52 860 | -13 % | Ja | -22 % | -11 % | bremsend |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1058 | -2 % | Ja | -1 % | 1 % | + |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1312 | -0 % | Ja | 2 % | 2 % | + |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref16 | | Δ zu Ref16 | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 232 | 7 % | Ja | -46 % | -49 % | + |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 89 | 3 % | Ja | -46 % | -47 % | + |
| Effizienz | | | | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.15 | 1.17 | | - | - | |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1099 | 1114 | | - | - | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 56 443 | 54 480 | | - | - | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | - | | | 0.30 | |

a) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich Versorgungssicherheit (VS) wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Referenzszenarios (mit VSB & EKB) und den Resultaten des Szenarios ohne VSB & EKB (VSB_0) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch den Vergleich der relativen Änderungen von 2016 bis 2027 zwischen den beiden Szenarien.

b) Ackerbaufähige Fläche = Offene Ackerfläche plus Kunstwiese plus ackerfähige Naturwiese.

Quelle: Resultate SWISSland

Tab. 9: Einfluss der Einzelkulturbeiträge auf die Zielindikatoren der VS

| | | VSB & EKB = 100 % | Stufenweise Anpassung EKB, aber VSB = 100 % bzw. EKB = 100 % + VSB-Ackerbeitrag | | | Wirkung für EKB_0 ^{a)} |
|--|--|----------------------|---|-------------------|-------------------|---|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | EKB_0 | EKB_50 | EKB_100+ | Quantitativer Beitrag ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 22 489 | 22 934 | 22 352 | -1148 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 20 061 | 20 480 | 19 661 | -1351 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 91 % | 93 % | 89 % | -6 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 53 % | 54 % | 52 % | -3 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 47 % | 48 % | 46 % | -3 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 135 | 134 | 112 | 2 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 11 | 11 | 10 | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 23 | 25 | 22 | -3 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 14 | 16 | 16 | -3 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 562 | 561 | 555 | 1 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 439 | 439 | 382 | 0 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -281 | -77 | -6590 | -132 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -3 % | -1 % | -13 % | - |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -1 % | 0 % | -5 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | 1 % | 0 % | -18 % | + |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -2 % | -1 % | -17 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | 0 % | 0 % | -7 % | keine |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | 1 % | 1 % | -6 % | + |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | -1 % | 0 % | 6 % | - |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Struktur- wandel heute | 45 740 | -1 % | -1 % | -9 % | kaum |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -1 % | 0 % | -9 % | kaum |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 1 % | 0 % | -1 % | kaum |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -1 % | -1 % | 0 % | kaum |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -27 % | -16 % | -13 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | -11 % | -5 % | -13 % | - |
| Effizienz | | | | | | |
| Mitteleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 1.11 | 1.14 | 0.14 | positive Effizienz- änderung durch Mittlein- sparung, keine Zielerreichung |
| Mitteleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 1064 | 1087 | 143 | |
| Mitteleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | 55 469 | 55 610 | 7130 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.04 | 0.03 | 0.59 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «EKB_0» (EKB = 0, VSB = 100 %).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich Versorgungssicherheit (VS) wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios ohne Einzelkulturbeiträge (EKB_0) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der EKB auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland

4.6 Beitrag der Marginalflächen zur Versorgungssicherheit (*Ex-ante*)

Frage: Kalorienmässiger Beitrag der Marginalflächen

Welchen Beitrag leistet die permanente Ausnutzung des natürlichen Ertragspotentials auf Marginalflächen und auf BFF zur Zielerreichung im Bereich VS? Würde für eine Erhaltung der Produktionskapazität nicht auch eine extensive Offenhaltung von Marginalflächen und BFF ausreichen?

Um die Frage zu beantworten, welchen Beitrag die permanente Ausnutzung des natürlichen Ertragspotentials auf Marginalflächen und auf BFF zur Zielerreichung im Bereich VS leistet, wurden Krisenszenarien mit einem erweiterten Modellsystem DSS-ESSA simuliert. Im Vergleich zur Standard-Modellversion sind in der erweiterten Version unterschiedliche Intensitäten der Grünlandnutzung und der Milchviehhaltung formuliert; zudem geht diese Version nicht von krisenbedingt reduzierten Erträgen, sondern von aktuell erzielten Erträgen aus. Ausgehend von einem Referenzszenario für die Ausgangssituation (Produktionsdaten des Jahres 2015) und Referenzszenario für eine Krise ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln (dreijähriger Mittelwert nach einer Umstellungsphase von 6 Jahren) wurde in drei weiteren Szenarien die Nutzung der Sömmerungsflächen und/oder der extensiven und wenig intensiven Wiesen untersagt (Tabelle 10).

Tab. 10: DSS-ESSA-Szenarien mit bzw. ohne Verfügbarkeit von Marginalflächen

| Szenario | Ref Basis | Ref Krise | OhneSö | OhneExtW | OhneSöExtW |
|------------------------|-----------|-----------|--------|----------|------------|
| Import Nahrungsmittel | ja | nein | nein | nein | nein |
| Import Futtermittel | ja | nein | nein | nein | nein |
| Vorhanden: | | | | | |
| Sömmerungsflächen | ja | ja | nein | ja | nein |
| Ext./wenig int. Wiesen | ja | ja | ja | nein | nein |

Die Optimierung ergab für die Krisenszenarien ohne Importe eine höchstmögliche Intensivierung der Grünlandflächen (Abbildung 14). Dagegen zeigt Abbildung 15 deutlich, dass die Zahl der Milchkühe mit einer hohen Milchleistung gegenüber heute sinkt, während Milchkühe mit einer tiefen Milchleistung deutlich zunehmen. Auf diese Weise werden weniger Kraftfuttermittel benötigt, so dass mehr Ackerflächen für die Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel zur Verfügung stehen. Wenn das Futterangebot der Marginalflächen ausfällt, verschiebt sich bei den Milchkühen das Leistungsspektrum wieder etwas in Richtung höhere Milchleistungen. Ansonsten sind nur geringfügige Bestandsverschiebungen zu beobachten.

Im Krisenfall (*Ref Krise*) wäre die Schweizer Landwirtschaft unter optimalen Ertrags- und Produktionsbedingungen⁴ theoretisch in der Lage, täglich 2659 kcal je Person zur Verfügung zu stellen (Abbildung 16). Ohne Sömmerungsflächen (*OhneSö*) können täglich noch 2637 kcal bereitgestellt werden, was einem Rückgang um 0,8 % entspricht. Ohne extensive Wiesen (*OhneExtW*) beträgt der Rückgang 1,0 %. Stehen weder Sömmerungsflächen noch extensive Wiesen zur Verfügung (*OhneSöExtW*), kann die Schweizer Bevölkerung mit 2604 kcal je Tag versorgt werden (-2,1 %). Weil die in dieser DSS-ESSA-Modellversion unterstellten aktuellen Hektarerträge der Ackerkulturen bei einer solch starken Produktionsumstellung im Durchschnitt kaum gehalten werden könnten (Nutzung von weniger geeigneten Standorten für den Ackerbau), wäre die ermittelte Kalorienproduktion in der Realität nicht erreichbar. Der ausgewiesene prozentuale Rückgang bei einem Wegfall der Marginalflächen dürfte daher etwas unterschätzt sein. Bezogen auf die Kalorienproduktion in der Potenzialanalyse (2340 kcal/Person/Tag; Zimmermann *et al.* 2017) beträgt der im letzten Szenario ermittelte Rückgang 2,4 %.

⁴ «Optimale» Produktionsbedingungen bedeutet an dieser Stelle auch, dass keine Einschränkungen bei importierten Produktionsmitteln bestünden. Das heisst, der Import von Saat- und Pflanzgut, PSM, Dünger, Maschinen und Geräten sowie Energieträgern ist im Szenario Ref Krise möglich. Es gilt die Annahme, dass die Infrastruktur uneingeschränkt funktioniert.

Dieses ermittelte Minderangebot an Kalorien bei fehlenden Marginalflächen (-55 kcal/Person/Tag) würde in etwa einem resultierenden Versorgungsrückgang entsprechen, wenn von den ackerbaufähigen Flächen 2,7 % nicht für den Ackerbau zur Verfügung stehen würden (abgeleitet aus den Szenarien mit reduzierten Fruchtfolgeflächen in Teil D.1 Anhang 11.2). Für die Kalorienversorgung in der Krise ist die Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen ackerbaufähigen Flächen daher von grösserer Bedeutung als die Nutzung der Marginalflächen.



Abb. 14: Sektorale Flächennutzung heute (Ref Basis) sowie in Krisenszenarien. Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von DSS-ESSA.

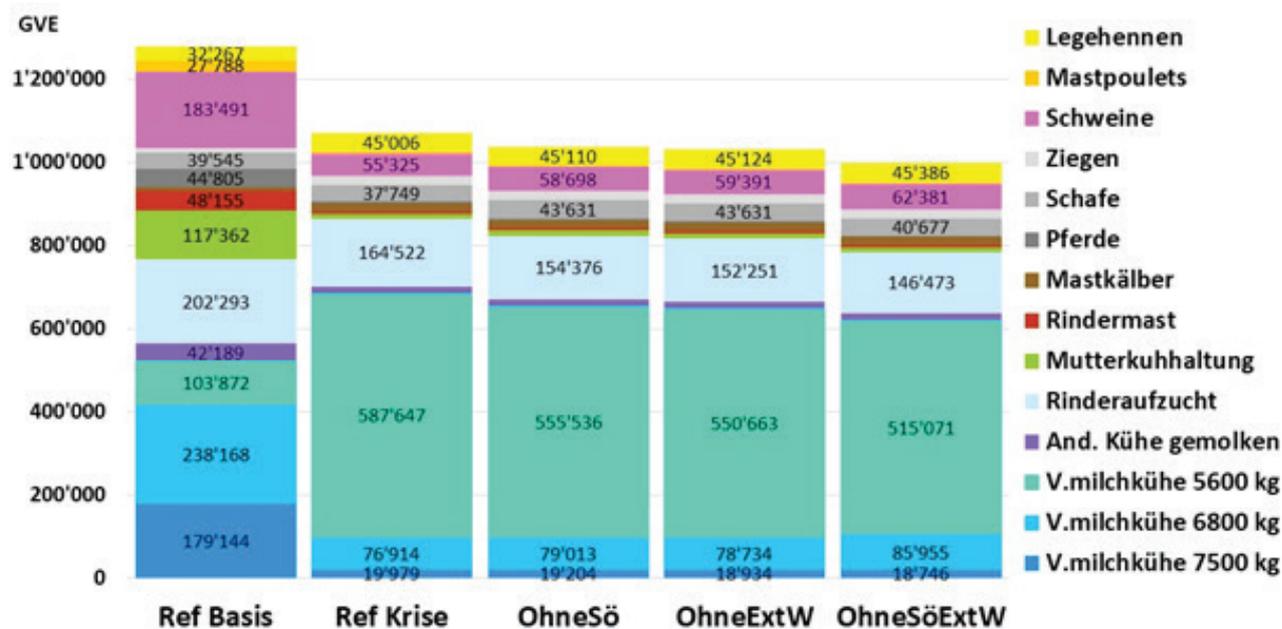


Abb. 15: Sektorale Tierbestände heute (Ref Basis) sowie in Krisenszenarien. Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von DSS-ESSA.

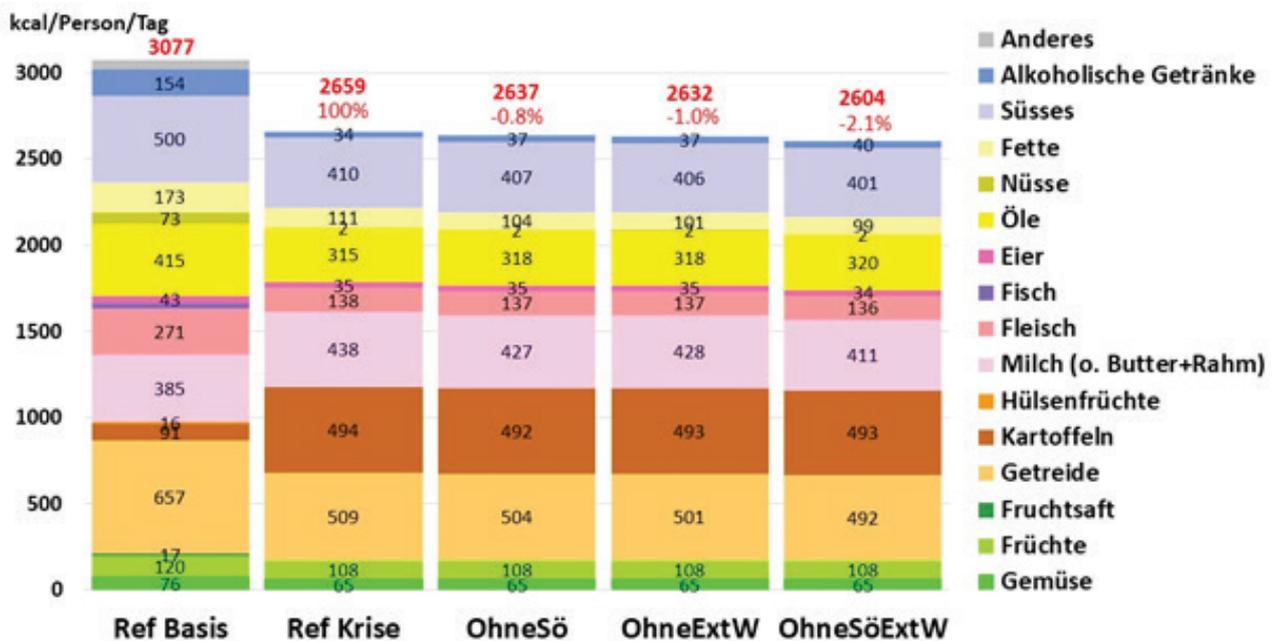


Abb. 16: Nahrungsmittelversorgung in der Schweiz heute (Ref Basis) sowie in Krisenszenarien.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von DSS-ESSA.

Frage: Alternative Massnahmen zur Sicherstellung der Offenhaltung (S6)

Wie stark müsste der KLB erhöht werden, um Offenhaltung ohne VSB sicherzustellen + wie gross wäre die Netto-Mitteleinsparung?

Ausgehend von der Annahme, dass die erforderliche Kalorienproduktion auch ohne VSB, dafür aber über erhöhte Kulturlandschaftsbeiträge für die Offenhaltung sichergestellt werden könnte, wurde das Alternativszenario KLB_1000 (S6) mit Hilfe des SWISSland-Modells geprüft (Tabelle 11). Leider verhindert die einzelbetriebliche Optimierung innerhalb der SWISSland-Modellorganisation einen top-down-Ansatz, um exakt die notwendige Erhöhung der KLB je Hektar zu ermitteln, die für eine 100-prozentige Kompensation der VSB notwendig wäre. Wir führen daher in diesem Szenario einen KLB-Basisbeitrag für BFF in der Talzone von Fr. 1000.–/ha ein und erhöhen die Offenhaltungsbeiträge in jeder Zone ebenfalls um Fr. 1000.–/ha. Die VSB werden in diesem Szenario auf «Null» gesetzt. Anschliessend ermitteln wir den Zielerreichungsgrad und den Beitrag zur Zielerreichung – quasi bottom-up – durch einen Vergleich der auf den Sektor hochgerechneten Resultate mit denen des Referenzszenarios.

Festzustellen ist, dass die Erhöhung der Kulturlandschaftsbeiträge als Alternative zu den Versorgungssicherheitsbeiträgen den Zielerreichungsgrad bei der Kalorienproduktion deutlich verschlechtern würden. Die Zielindikatoren im Bereich Minimalflächen und Ausnutzung Produktionspotenzial würden ebenfalls nicht erfüllt. Die Trendindikatoren werden kaum positiv beeinflusst. Durch die Mitteleinsparung von zirka 480 Mio. Fr. bzw. Fr. 450.–/ha LN im Vergleich zur Referenz mit 100 % VSB & EKB gäbe es dennoch eine positive Effizienzänderung. Es wird deutlich, dass eine solche Massnahme eher dazu geeignet wäre, die Biodiversität in der Schweizer Landwirtschaft zu fördern als die Versorgungssicherheit zu gewährleisten (vgl. auch Abbildung 40).

Tab. 11: Einfluss eines erhöhten KLB-Offenhaltungsbeitrages auf die Zielindikatoren der VS

| | | VSB & EKB = 100 % | | Wirkung ^{a)} |
|--|-----------------------------|----------------------|-------------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | KLB_1000 | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 20 351 | -3286 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 17 755 | -3657 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 80 % | -17 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 48 % | -7 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 42 % | -8 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 105 | -28 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 10 | -1 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 16 | -11 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 10 | -7 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 567 | 6 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 399 | -40 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -1496 | -1347 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -22 % | - |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -2 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -19 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -24 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | -7 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | 0 % | keine |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 32 % | + |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Strukturwandel heute | 45 740 | -5 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -4 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 1 % | kaum |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | 0 % | keine |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -45 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | -40 % | - |
| Effizienz | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 0.68 | positive Effizienzänderung durch Mittleinsparung, keine Zielerreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 661 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | 38 465 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.13 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «KLB_1000» (KLB = Kulturlandschaftsbeitrag).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich Versorgungssicherheit (VS) wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit einem um Fr. 1000.-/ha erhöhten Offenhaltungsbeitrags sowie einem KLB für BFF in der Talzone (KLB_1000) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der KLB auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland

5. Evaluation Zielgrösse

Leitfrage: Welches Produktionsniveau ist unter normalen Bedingungen überhaupt erforderlich, um in Krisenzeiten die Versorgungssicherheit zu garantieren?

5.1 Operationalisierung der Versorgungssicherheit

Frage: Ist die Versorgungssicherheit ausreichend operationalisiert?

Die zur Beurteilung der Effektivität und Effizienz verwendeten Zielindikatoren basieren auf den im Botschaftstext formulierten Zielwerten zur Brutto- und Netto-Kalorienproduktion (Botschaft AP 2014–17, S. 2149). Diese orientieren sich stark am heutigen Produktionspotenzial in der Landwirtschaft und gelten für «Zeiten ohne Mangel» (Normalzeit). Die Indikatoren zur Messung der «Mindestproduktion strategisch wichtiger Kulturen» werden in den folgenden Kapiteln 5.3 und 5.4 eingehender beleuchtet. Sie repräsentieren Schwellenwerte, die in Normalzeiten einzuhalten sind, um die Versorgung in «Zeiten mit Mangel» gewährleisten zu können.

Einige der übrigen, zumeist kulturspezifischen Ziele beziehen sich auf die Ausgangslage im Jahr 2014 und fokussieren auf die jeweiligen Flächenanteile oder die Tierdichte in den Regionen. Einige sollten eher erhöht (Ackerbaufläche), andere eher verringert werden (Kunstpflanzenfläche, Tierdichte in Hügel- und Bergregion). Die Beurteilung der Zielerreichung erfolgt in diesem Fall anhand eines Vergleichs der Flächen- bzw. Bestandsentwicklung vor und nach Einführung des Instruments. Allerdings ist es anhand dieser Vergleiche nicht zweifelsfrei möglich zu eruieren, wie hoch der Anteil der Versorgungssicherheitsbeiträge effektiv an der Zielerreichung ist. Es ist durchaus möglich, dass eine gewünschte Wirkung durch agrarpolitische Instrumente mit anderen Zielsetzungen beeinflusst, überlagert oder beeinträchtigt wird.

Zwei Indikatoren werden zur «Messung der Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials» verwendet: (i) Entwicklung der ackerbaufähigen Fläche (FFF) und (ii) Verlust an Landwirtschaftlicher Nutzfläche. Beide Indikatoren sind in Form von Schwellenwerten operationalisiert. Die FFF sollte mindestens einen Umfang von 438'560 ha beibehalten, der Verlust an LN – beispielsweise durch Siedlungsausdehnung oder Einwaldung – sollte 1000 Hektar pro Jahr nicht übersteigen.

Zudem wurde als zusätzlicher Indikator der Selbstversorgungsgrad verwendet. Dieser trägt dem Umstand Rechnung, dass die wachsende Nachfrage nach Lebensmitteln oder Fläche aufgrund der in der Zukunft steigenden Bevölkerung in der Schweiz und des sich daraufhin ändernden Bedarfs jeweils mitberücksichtigt werden sollte. Ausserdem ist er ein Indikator für die Abhängigkeit von Nahrungsmittelimporten.

Die Zielerreichung bezüglich Produktionskapazität operationalisieren wir anhand diverser Strukturkennzahlen, wie Anzahl Betriebe oder Anzahl Familienarbeitskräfte (als Indikator für Know-how und Wissen) bzw. Anzahl GVE (als Indikator für bestehende Stallplatzkapazitäten). Das Risiko für den möglichen Verlust wichtiger Verarbeitungskapazitäten messen wir anhand der Produktionsmengenentwicklung für Zucker und Ölsaaten.

Da die Frage nach einer ausreichenden Operationalisierung der Instrumente im Bereich Versorgungssicherheit damit noch nicht vollumfänglich beantwortet werden kann, widmen sich die Evaluierenden dieser Thematik nachfolgend aus einer etwas globaleren, zukunftsgerichteteren Perspektive.

5.1.1 Stand der Literatur

Ein Grossteil der veröffentlichten Literatur zur «Ernährungs- und Versorgungssicherheit» beschäftigt sich mit der Bedeutung des globalisierten Ernährungssystems für weniger entwickelte Länder, den «Hunger der Welt» und die Herausforderung, in Zukunft eine größere menschliche Bevölkerung ernähren zu können (Marten *et al.*, 2015; Barrett C.B., 2010). Andere Studien untersuchen auf Ebene des einzelnen Haushalts die ökonomischen, soziokulturellen und politischen Einflüsse auf die Ernährungssicherheit (Gorton *et al.* 2010), dies vor allem für Länder mit hohem Einkommen (z.B. Einfluss

verschiedener Politiken, wie Arbeitsmarktpolitik, Bildung, Umweltpolitik etc.). Daneben weisen viele Untersuchungen im Umweltbereich auf die Ambivalenz hin, eine wachsende Bevölkerung zu ernähren und der Herausforderung, dies auf nachhaltige Weise zu tun. Angebotsseitig werden – auch für die Schweiz – Strategien in der Tierhaltung untersucht, welche Futtermittelbestandteile austauschen, die in direkter Konkurrenz zur Produktion von Nahrungspflanzen stehen (Schader *et al.* 2015). Das so produzierte Protein für die menschliche Ernährung reduziert die Umweltbelastung. Um Tierproduktionssysteme zu identifizieren, die effizient hochwertiges Eiweiss produzieren, verwenden van Zanten *et al.* (2016) das Land-Use-Ratio-Konzept (LUR). Die Autoren zeigen in ihrer Studie, dass Wiederkäuer-Systeme Flächen besser verwerten, die niedrige Opportunitätskosten für alternative landwirtschaftliche Produktion aufweisen (wie beispielsweise Grenzstandorte). So können diese Nutzungen das für die menschliche Ernährung hochwertige Protein viel effizienter erzeugen als andere Nutzungen. Verbraucherseitig werden Ernährungsgewohnheiten wie zu hoher Fleischkonsum (Smil 2013) oder Food Waste als Probleme erkannt. Es wird verschiedentlich darauf hingewiesen, dass vor allem Industrieländer hier gefordert sind, Massnahmen zu ergreifen, um die vollen Kosten der Nahrungsmittelproduktion und -verteilung an die Verbraucher weiterzugeben (Fraser *et al.* 2016; von Koerber & Bader 2016).

Global vergleichbare Indikatoren sammelt die FAO (2017) in ihrer Datenbank für Ernährungssicherheit. Wie in vielen westeuropäischen Staaten ist die aktuell messbare Ernährungssicherheit in der Schweiz gross. Allgemein hin basiert die Ernährungssicherheit auf drei Grundpfeilern: i) Die *Verfügbarkeit* repräsentiert die Angebotsseite. ii) Der «*Zugang*» zu Nahrungsmitteln bzw. deren «*Erschwinglichkeit*» steht in Verbindung zur Haushaltsebene und fusst im Wesentlichen auf einem sozialwissenschaftlichen Konzept. iii) Die *Verwendung* hinterfragt den Einsatz der Nahrungsmittel und deren Sicherheit für die Gesundheit der Menschen. Auch der Global Food Security Index (EIU 2017) erhebt seit 2012 jährlich den Index für 113 Länder auf Basis dieser drei Säulen. Die Schweiz liegt mit über 80 Indexpunkten bei allen drei Kategorien weit über dem weltweiten Durchschnitt und rangiert insgesamt auf Platz 11 im Ländervergleich. Eine unmittelbare Bedrohung der Versorgungssicherheit in der Schweiz ist aus diesen Indikatoren also nicht erkennbar. Dennoch gibt es auch für die Schweiz einige Hinweise für Schwachstellen. Der Indikator «*Städtische Absorptionskapazität*» ist ein Maß für die Fähigkeit eines Landes, die durch die Verstädterung verursachten Belastungen zu absorbieren und dennoch die Ernährungssicherheit zu gewährleisten. Hier erreicht die Schweiz nur 65 von 100 möglichen Indexpunkten und liegt damit unter dem Durchschnitt der Länder mit hohem Einkommen. Kritisch sehen die Analysten die Entwicklung des Wachstums der landwirtschaftlichen Produktion in den letzten zwanzig Jahren und die hohen Einfuhrzölle. Gemäss FAO (2017) besitzt die Schweiz als Nettoimporteur eine höhere Abhängigkeit von Getreideimporten als die meisten anderen europäischen Staaten, was sich negativ auf die Stabilität der Nahrungsmittelversorgung auswirken könnte.

5.1.2 Kritische Würdigung

Aufgrund des hohen Wohlstands in der Schweiz und der guten Versorgungslage auch vergleichsweise armer Bevölkerungsschichten kann es für die Schweiz nur um die mittel- bis langfristige Ernährungssicherheit gehen, also um die ausreichende Versorgung im Krisenfall.

Auf der Grundlage der oben angeführten Literatur und eigener Überlegungen zeigt Abbildung 17 wesentliche Voraussetzungen für diese zukunftsgerichtete Perspektive. Entscheidend ist die Resilienz zweier Systeme: Einerseits werden heute etwa 45 % der Nahrung importiert. Um diesen Versorgungsfluss zu sichern, braucht es eine gewisse Stabilität in der internationalen Landwirtschaft, aber auch eine politische Position, die Handelsaustausch mit einer gewissen Anzahl von Ländern ermöglicht. Für den Teil der Versorgung, für den die Schweizer Landwirtschaft zuständig ist, gibt es andere Einflussfaktoren. Diese umfassen die quantitative und qualitative Verfügbarkeit von Produktionsfaktoren, wobei die Bedeutung des Bodens sicherlich gesondert hervorzuheben ist. Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Saatgut und Maschinen, vor allem aber auch Know-how sind weitere Faktoren, deren Verfügbarkeit und Qualität ebenfalls zur Ernährungssicherheit beitragen.

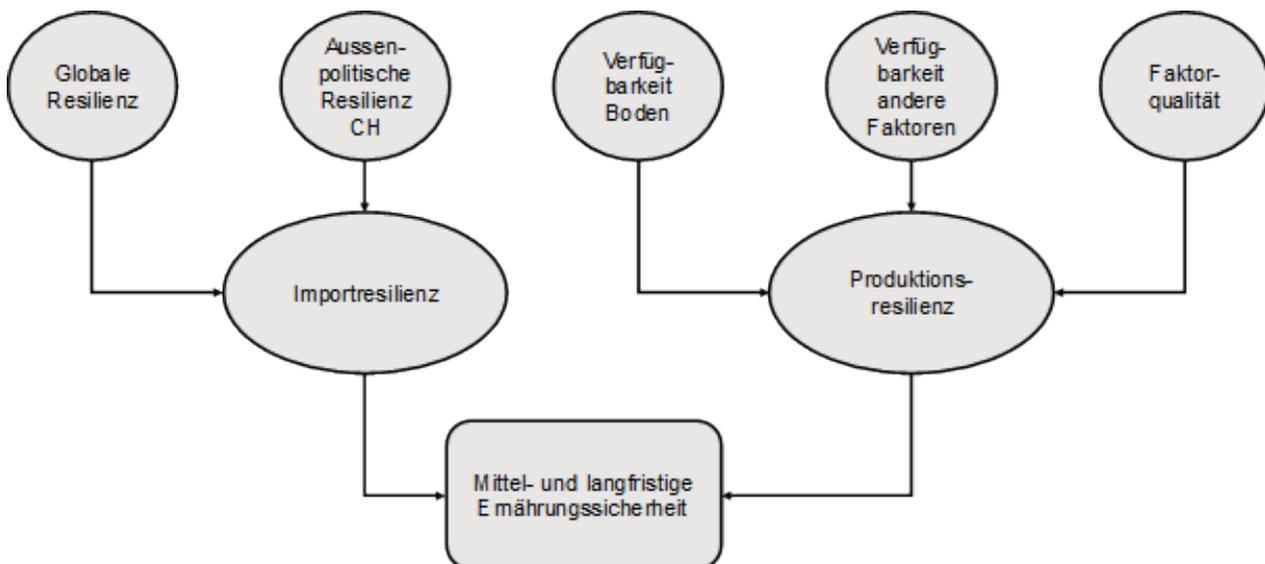


Abb. 17: Einflussfaktoren im System der Ernährungssicherheit.

Aus Abbildung 17 geht hervor, dass die im Wirkungsmodell verwendeten Indikatoren nur an ein bis zwei von fünf möglichen Stellen ansetzen. Es ist in erster Linie die Verfügbarkeit von Boden, die operationalisiert wird. Da zusätzlich auch noch die Anzahl produzierter Kalorien als Indikator verwendet wird, kann argumentiert werden, dass auch die Faktorqualität Eingang in die Indikatoren findet. Auf guten Böden kann mehr produziert werden als auf schlechten. Andererseits ist aber der Zusammenhang zwischen Bodenqualität und Ertrag nicht streng deterministisch, d.h. es gibt auch eine Fülle anderer Faktoren, die eine Rolle spielt.

5.2 Alternativen der Operationalisierung

Frage: Diskussion alternativer Zielindikatoren zur Bewertung der Versorgungssicherheit?

Aus Abbildung 17 geht bereits hervor, an welchen Stellen nach alternativen Indikatoren der Versorgungssicherheit zu suchen ist. Dabei ist die globale Resilienz sicher am schwersten zu fassen. Die ausserpolitische Resilienz dagegen könnte durch die Anzahl von Freihandelsverträgen und der Formulierung politischer Bündnisse operationalisiert werden. Auch bezüglich der Verfügbarkeit anderer Faktoren als Boden stünden denkbare Indikatoren zur Verfügung, etwa der Anteil an Ackerfläche, der durch eigene Saatgutproduktion bestellt werden könnte (sowohl unmittelbar als auch mit gewissem zeitlichen Vorlauf), oder auch der Selbstversorgungsgrad mit Agrarchemikalien wie Dünge- und Pflanzenschutzmittel.

Was die globale Resilienz angeht, hat ein kanadisches Forscherteam (Rotz & Fraser 2015) die drei Dimensionen *Diversität*, *Vernetzung* und *Handlungsfreiheit* als wesentlich ausgemacht. Es lohnt sich, auch auf diese drei Dimensionen jeweils noch einen Blick zu werfen.

Diversitätsverluste lassen sich beispielsweise am Arten- und Sortenschwund im Pflanzenbau einerseits und dem zunehmenden Anbau von Hybriden andererseits beobachten (Tracy & Sligh 2014). Grund für diese Entwicklung sind die Anforderungen an die Ackerfrüchte hinsichtlich ihrer Konformität für mechanische Ernteprozesse, indem strenge physische und genetische Uniformität gewünscht wird. Wenn eine kleine Anzahl von «industriellen» Nutzpflanzensorten dominiert, wird die Produktion anfällig für Schädlinge und Krankheiten und abhängig von wenigen Unternehmen, die das Saatgut liefern (Marten & Atalan-Helike 2015). Fakt ist aber auch, dass «High-Tech» Kulturen ein global angelegtes industrielles Nahrungsmittelsystem mit offenen Märkten stärken, obwohl die negativen Auswirkungen auf Umwelt und Quantität sowie die Verwendung von kritischen Inputs wie Energie und Antibiotika (Fraser *et al.* 2017) auch in der Schweiz bereits heute stark hinterfragt und kritisiert werden (Herren 2016). Positive Effekte einer diversifizierten Landwirtschaft werden in der Literatur nicht nur bezüglich Ernährungssicherheit genannt, sondern auch im Zusammenhang mit stabileren land-

wirtschaftlichen Einkommen, Beschäftigungsmöglichkeiten im ländlichen Raum und Vorteilen bei Umwelt- und Ressourcenmanagement (Culas & Mahendrarajah 2005; Abson, Fraser & Benton 2013).

Die Komponente Vernetzung sorgt nach Fraser *et al.* (2005) dafür, dass sich Störfaktoren wie beispielsweise Krankheiten in einem eng verflochtenen System schnell und einfach ausbreiten können. Merkmale hierfür sind: Rückgang der Betriebszahlen und das Entstehen von Produktionszentren, was sich letztendlich in einer Konzentration einzelner landwirtschaftlicher Aktivitäten äussert (z.B. Regionale Spezialisierung wie Gemüse im Seeland, Ackerbau in der Westschweiz). Zunehmende Konzentration ist auch in der verarbeitenden Industrie und im Einzelhandel zu beobachten. Natürlich bietet Spezialisierung immer auch die Möglichkeit Effizienz- und Skalengewinne mitzunehmen und den Kostendruck durch Vorleistungen zu verringern. Gleichzeitig steigt mit zunehmender Konzentration und Vernetzung das Produktionsrisiko der Landwirte und deren Abhängigkeit von wenigen Abnehmern. Im Krisenfall kommen Risiken bei der Verteilung der Produkte durch längere Transportwege, insbesondere bei Produkten wie Obst und Gemüse hinzu. Diese besitzen aufgrund ihres hohen Wassergehaltes im Ernteprodukt und ihrer begrenzten Lagerfähigkeit über eine geringe Transportwürdigkeit und höhere Ansprüche an die Lagerung.

Schliesslich sorgt die abnehmende Handlungsfreiheit von Landwirten und anderen Akteuren in der Wertschöpfungskette dafür, dass beispielsweise keine langfristigen und nachhaltigen Produktionskonzepte angelegt werden können, welche die Widerstandsfähigkeit festigen würden. Die Abhängigkeit der Produzenten von wenigen Abnehmern führt dazu, dass Landwirte keine Entscheidungen zu Ungunsten ihres Marktzugangs treffen, wodurch die Entscheidungsfindung vom landwirtschaftlichen Betrieb hin zu anderen Bereichen in der Wertschöpfungskette wandert (Fraser *et al.* 2017). Vor diesem Hintergrund sind auch die Marktliberalisierungsbestrebungen aus Sicht der Widerstandsfähigkeit insofern mit einem steigenden Risiko verbunden, als dass die Kontrolle von multinationalen Unternehmenskonglomeraten mit grossem Einfluss auf Märkte, Handelsregeln und anderen Bedingungen weiter zunehmen könnten (Marten & Atalan-Helike 2015).

Inwieweit die beschriebenen Zusammenhänge bezüglich Resilienz in die Diskussion um die Operationalisierung der Versorgungssicherheit mit einbezogen werden sollten, ist zu diskutieren. Wünschenswert wäre die Bündelung der drei Komponenten in einem Endpointindikator für Resilienz, der bezüglich Skalierung variabel sein sollte, um die Vergleichbarkeit auf mehreren Stufen zu ermöglichen. Die Umsetzung und Ausgestaltung eines solchen Indikators bedarf jedoch weiterführender Überlegungen und kann im Rahmen der vorliegenden Evaluation nicht abschliessend beantwortet werden.

5.3 Operationalisierung der VS für Zeiten mit Mangel

Frage: Eignung der aktuellen Zielindikatoren zur Beurteilung der Versorgungssicherheit für Zeiten mit Mangellage (Krise).

Die Zielindikatoren für die Evaluation der Versorgungssicherheitsbeiträge waren wie folgt formuliert worden (vgl. bereits Tabelle 6 und Abbildung 2):

- Hauptziel: Aufrechterhaltung der Produktions- und Verarbeitungskapazität
- Unterziel 1: Aufrechterhaltung der Kalorienproduktion
- Unterziel 2: Aufrechterhaltung einer Mindestproduktion an strategisch wichtigen Kulturen
- Unterziel 3: Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials
- Übriges Ziel 1: Relative Stärkung/Förderung des Ackerbaus
- Übriges Ziel 2: Rückgang Anteil der Kunstwiesefläche
- Übriges Ziel 3: Rückgang Anteil der Futtergetreidefläche stoppen
- Übriges Ziel 4: Rückgang Tierdichte in Hügel- und Bergregion aufgrund wegfallender Tierbeiträge

Die Ziele beziehen sich auf die aktuelle Ausgangslage und beinhalten im Wesentlichen die Erhaltung der bestehenden Produktionskapazitäten, wobei bestimmte Indikatoren eher zu erhöhen (Ackerbau) bzw. zu verringern sind (Kunstwiese, Tierdichte in Hügel- und Bergregion).

Ob jedoch die aktuelle Ausgangslage tatsächlich ausreichend ist, um im Krisenfall die Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten, oder ob höhere Umfänge erforderlich sind oder allenfalls sogar tiefere genügen würden, wurde bei der Formulierung dieser Ziele nicht konkret untersucht.

Daher werden im folgenden Unterkapitel Minimalbestände ermittelt, die ausreichend sind, um in einer gravierenden Versorgungskrise eine minimale Versorgung sicherzustellen. Natürlich hängen diese Zielindikatoren stark von der Art der unterstellten Krise ab. Für die vorliegende Betrachtung wurde von einem annähernden Wegfall der Nahrungs-, und Futtermittelimporte, aber einer uneingeschränkten Produktion im Inland ausgegangen. Auch die erforderlichen Produktionsmittel wurden weitgehend als verfügbar angenommen. Eine solche Situation wurde bereits mit der *Potenzialanalyse* (Zimmermann *et al.* 2017) analysiert: Die optimierte Produktion ergab einen deutlichen Mehranbau pflanzlicher Nahrungsmittel und einen starken Abbau der Tierbestände mit Ausnahme der Milchvieh- und Ziegenhaltung. Stark reduziert wurde der Futtergetreideanbau, was dem obigen «Übrigen Ziel 3» widerspricht. Der Erhalt einer minimalen eigenen Kraftfutterproduktion kann jedoch durchaus geeignet sein, wenn weniger gravierende Versorgungskrisen betrachtet werden, in welchen die Fleischversorgung ein höheres Gewicht hat oder um generell die Produktionskapazitäten zu erhalten.

5.4 Alternativen der Operationalisierung für Zeiten mit Mangel

Frage: Diskussion und Vorschläge alternativer Zielindikatoren und Schwellenwerte zur Beurteilung der Versorgungssicherheit für Zeiten mit Mangellage.

Die Ermittlung von Mindestbeständen in Normalzeiten, die ausreichend sind, um in einer gravierenden Versorgungskrise eine Minimalversorgung der Bevölkerung sicherzustellen, erfolgt anhand von Planungsdaten, Expertenmeinungen und Berechnungen mit dem Modellsystem DSS-ESSA (Krisensimulationsmodell des BWL, vgl. Kapitel 2.1.3). Die Grundlagen und Annahmen für die Abschätzung dieser Bestände sind im Anhang enthalten (Kapitel 10.2).

Je nach Art der Versorgungskrise sind die Engpässe und Anforderungen an die Produktionsumstellung natürlich unterschiedlich. Ernteauffälle im Inland können über Importe ersetzt werden, solange ein Aussenhandel noch möglich ist. Gravierende Versorgungsprobleme entstehen, wenn Importe von Nahrungs- und Futtermitteln oder sogar von Produktionsmitteln stark eingeschränkt sind. Wenn sich eine Krise im Vorfeld ankündigt, können vorbereitend bereits entsprechende Massnahmen getroffen werden. Bei plötzlich eintretenden Krisen, zum Beispiel im Zusammenhang mit nicht vorhersehbaren Naturereignissen, muss dagegen von den in Normalzeiten im Inland vorhandenen Produktionsvoraussetzungen ausgegangen werden. Die Abschätzung der Minimalbestände orientierte sich daher an einer ungünstigen Situation mit weitgehend fehlenden Importen (Tabelle 12).

- **Fruchtfolgeflächen:** Die aktuell verfügbaren Fruchtfolgeflächen können die minimal erforderliche Kalorienversorgung gemäss der Potenzialanalyse selbst mit einer Produktionsoptimierung nur knapp gewährleisten. Deshalb sind die heutigen Flächen möglichst vollständig zu erhalten.
- **Getreide:** Die Inlandproduktion von Getreidesaatgut könnte in einer Krise erhöht werden. Von den übrigen Produktionsmitteln und Kapazitäten könnte insbesondere die Erntemechanisierung begrenzend wirken. Daher sollte die Getreidefläche in Normalzeiten nicht unter 75 % der aktuellen Anbaufläche sinken, um in der Krise durch optimale Auslastung der Mechanisierung eine Ausdehnung auf das Zielniveau zu ermöglichen.
- **Kartoffeln:** Gemäss Potenzialanalyse müsste die Kartoffelfläche besonders stark erhöht werden (mehr als eine Verdreifachung). Das Saatgut wird heute wie im Falle von Getreide überwiegend in

der Schweiz angebaut. Eine Steigerung ist damit möglich, kurzfristig könnte auch Nachbasaatgut verwendet werden. Damit aber die vorhandenen Produktionsmittel für die anvisierte Produktionsausdehnung ausreichen, ist in Normalzeiten eine Anbaufläche im Umfang der aktuellen Fläche erforderlich.

- **Ölsaaten:** Die Produktionsmöglichkeiten von Ölsaaten hängen in der Krise stark davon ab, ob noch Saatgut importiert werden kann. Ist dies möglich, wird eine weitere Ausdehnung zusammen mit der Anbaufläche für Getreide besonders durch die Erntemechanisierung begrenzt. Daher wurde für die Minimalfläche derselbe Flächenanteil bezogen auf die anvisierte Zielfläche festgelegt (54 %). Unter den Ölsaaten-Kulturen sollte zudem Soja mehr Gewicht erhalten, weil für diese Kultur eine Züchtung und Saatgutvermehrung im Inland vorhanden ist.
- **Zuckerrüben:** Wie bei Ölsaaten ist der Zuckerrübenanbau auf den Saatgutimport angewiesen. Für die Zuckerproduktion ist zudem eine kapitalintensive Verarbeitung erforderlich, welche aus wirtschaftlicher Sicht auf eine hohe Auslastung angewiesen ist, welche in Normalzeiten zu einem geringen Anteil über Importe von Zuckerrüben erreicht werden könnte. Um die Produktionsbereitschaft aufrecht zu erhalten, darf aber Minimalfläche nur wenig unter der aktuellen Fläche liegen.
- **Gemüse/Obst:** Weil Gemüse für die Kalorienzufuhr eine geringe Rolle spielt und teilweise mit Obst ersetzbar ist, kann eine gewisse Zielverfehlung in Kauf genommen werden. Damit für eine wesentliche Flächenausdehnung in der Krise genügend Reaktionsspielraum vorhanden bleibt, ist dennoch eine Minimalfläche nahe der aktuellen Anbaufläche erforderlich. Gleichzeitig müssen dabei die Erträge aus den aktuellen Obstanlagen verfügbar sein.
- **Tierbestände:** Die Tierbestände würden bei einer Umsetzung der Produktionsoptimierung drastisch reduziert, mit Ausnahme der Milchvieh-, Milchschaaf- und Milchziegenhaltung. Das Grünland würde praktisch vollständig über die Milchproduktion genutzt. In der Krise würde eine Produktionsausdehnung eine gewisse Zeit erfordern. Daher sollten die Bestände bereits in Normalzeiten nicht wesentlich unter den aktuellen Beständen liegen. Dabei sind solche Tiere zu bevorzugen, die eine hohe Raufutterverwertung ausweisen und mit möglichst wenig Kraftfutter auskommen.

Tab. 12: Erforderliche Anbauflächen und Tierbestände in Normalzeiten gemäss Abschätzung

| | Aktuell (2015/17) | Potenzial- analyse | | | Minimalbestände | | | Gerundet (in 1000 ha bzw. Tieren) |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|------|-------------|------------------|------------------|------------|--|
| | | | | | % von Aktuell | % von Pot.an. | Umfang | |
| Fruchtfolgeflächen ha | 438'560 | 438'560 | 100% | 100% | 100% | 438'560 | 439 | |
| Getreide (inkl. Kö.mais) ha | 143'446 | 197'560 | 138% | 75% | 54% | 107'585 | 110 | |
| Kartoffeln ha | 11'031 | 36'207 | 328% | 100% | 30% | 11'031 | 11 | |
| Ölsaaten ha | 28'441 | 42'337 | 149% | 80% | 54% | 22'862 | 23 | |
| Zuckerrüben ha | 19'331 | 24'893 | 129% | 93% | 72% | 18'000 | 18 | |
| Gemüse ha | 11'441 | 32'653 | 285% | 87% | 31% | 10'000 | 10 | |
| Obst ha | 7'208 | 7'345 | 102% | 97% | 95% | 7'000 | 7 | |
| Milchkühe Tiere | 573'115 | 591'212 | 103% | 96% | 93% | 550'000 | 550 | |
| Milchziegen/-schafe Tiere | 48'292 | 142'315 | 295% | 93% | 32% | 45'000 | 45 | |

Quelle: Eigene Berechnungen, siehe Anhang 10.2.

Die Vorgabe dieser unterschiedlichen Ausgangsflächen bei Krisenbeginn wurde mit dem Modellsystem DSS-ESSA simuliert (Tabelle 13). Angenommen wurde eine Krise, die in der Mitte eines Jahres beginnt und in welcher keine Nahrungs- und Futtermittelimporte mehr und nur noch 10 % der bisherigen Saatgutimporte möglich sind. In den ersten sechs Monaten kann die Versorgung über die Pflichtlager weitgehend aufrechterhalten werden (Abbildung 18). In den folgenden Jahren sinkt das Kalorienniveau dagegen selbst ausgehend von den aktuellen Anbauflächen deutlich unter das Zielniveau von 2300 kcal/Person/Tag. Die reduzierten Ausgangsflächen gemäss den vorgeschlagenen Minimalbeständen führen zu einer noch tieferen Versorgung in den ersten beiden vollen Krisenjahren. Bereits mit einigen Erleichterungen, nämlich der Annahme eines noch möglichen Nahrungsmittelimports von 10 % der bisherigen Importe und einer Optimierung der Lagerhaltung über die betrachtete Krisendauer, kann selbst mit den Minimalbeständen als Ausgangslage annähernd das Zielniveau erreicht werden. Die Flächennutzung verlagert sich auf pflanzliche Nahrungsmittel (Abbildung 19), wobei auch Futtergetreide zu einem wesentlichen Anteil in die menschliche Ernährung fliesst.

Die Annahmen zu den dargestellten Szenarien orientieren sich an der Potenzialanalyse (Zimmermann *et al.* 2017), wobei einzelne Änderungen wie eingeschränkte Importmöglichkeiten von Saatgut vorgenommen wurden (vgl. dazu die ausführlichere Beschreibung in Kapitel 10.2). Die ermittelte Produktion in der Modelllösung ist natürlich stark vom angenommenen Krisenszenario und den vorausgesetzten Produktionsrestriktionen – z.B. hinsichtlich der Anforderungen an die Fruchtfolge – abhängig.

Tab. 13: Szenarien mit Vorgabe der Minimalbestände als Ausgangsflächen

| Szenario | Saatgutimport 10 % | Minimalbestände | Minimalbestände + NM-Import 10 % + Ziel 2300 kcalm |
|--|--------------------|---|---|
| Import Saatgut | max. 10 % | max. 10 % | max. 10 % |
| Import Futtermittel | nein | nein | nein |
| Import Nahrungsmittel | nein | nein | max. 10 % |
| Zielwert 2300 kcal | nein | nein | ja |
| Maximale Ackerfläche (in % von aktueller AF) | 108.5 % | 108.5 % | 108.5 % |
| Kulturflächen bei Krisenbeginn (Änderung im Vergleich zu aktuellen Flächen) ¹ | aktuelle Flächen | Winterweizen –10 000 ha Wintergerste –14 300 ha Wintertriticale –4 000 ha Sommergerste –1 000 ha Körnermais –3 000 ha | Zuckerrüben –1 300 ha Raps –4'000 ha Sonnenblumen –1 000 ha Gemüse –1 400 ha Kunstwiesen +40'000 ha |

¹ Aufgeführt sind nur jene Flächenkategorien, deren Umfänge gegenüber der aktuellen Situation geändert wurden (also z.B. nicht Kartoffeln, für welche die vorgeschlagene Minimalfläche der aktuellen Fläche entspricht).

Als besonders kritisch hat sich die Verfügbarkeit von Saatgut erwiesen. Wenn keine Importe möglich sind, steht kurz- und mittelfristig nicht genügend Saatgut zur Verfügung, um alle Flächen nutzen zu können. Importe sind besonders für Anbau von Zuckerrüben, Ölsaaten und weitgehend von Gemüse unbedingt erforderlich. Ein Nachbau ist einerseits im Falle von Zuckerrüben technisch schwierig und würde andererseits zu starken Ertragsrückgängen führen, weil fast ausschliesslich Hybridsaatgut zur Verfügung steht. Eine eigene Saatgutzüchtung im Inland kann selbst mit hohem Aufwand nicht das Ertragsniveau internationaler Konzerne erreichen. Von den übrigen Produktionsmitteln ist zudem eine ausreichende Energieversorgung unbedingt erforderlich. Dabei kann im Falle von Treibstoffen auf Pflichtlager zurückgegriffen werden, während ein Ausfall im Falle von Elektrizität oder auch von Informatiksystemen die meisten Prozessschritte zum Erliegen kommen. Andere Produktionsmittel wie Maschinen oder Lagerkapazitäten können häufig besser ausgelastet werden oder führen, wie im Falle von Pflanzenschutzmitteln, bei ungenügender Versorgung zwar zu tieferen Erträgen, aber nicht

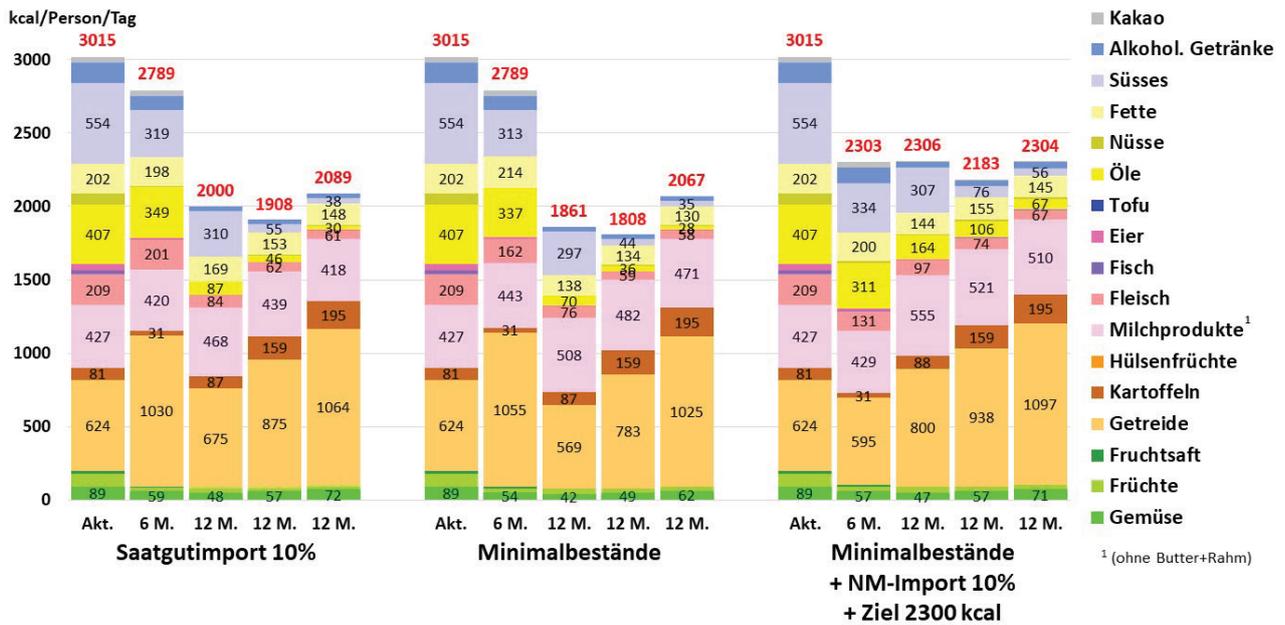


Abb. 18: Szenarien mit Vorgabe der Minimalbestände als Ausgangsflächen: Kalorienversorgung
 Akt. = Aktuelle Situation; 6 M. = Erste 6 Monate des Krisenszenarios (Juli bis Dezember); 12 M. = Darauf folgende drei Krisenjahre.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von DSS-ESSA.

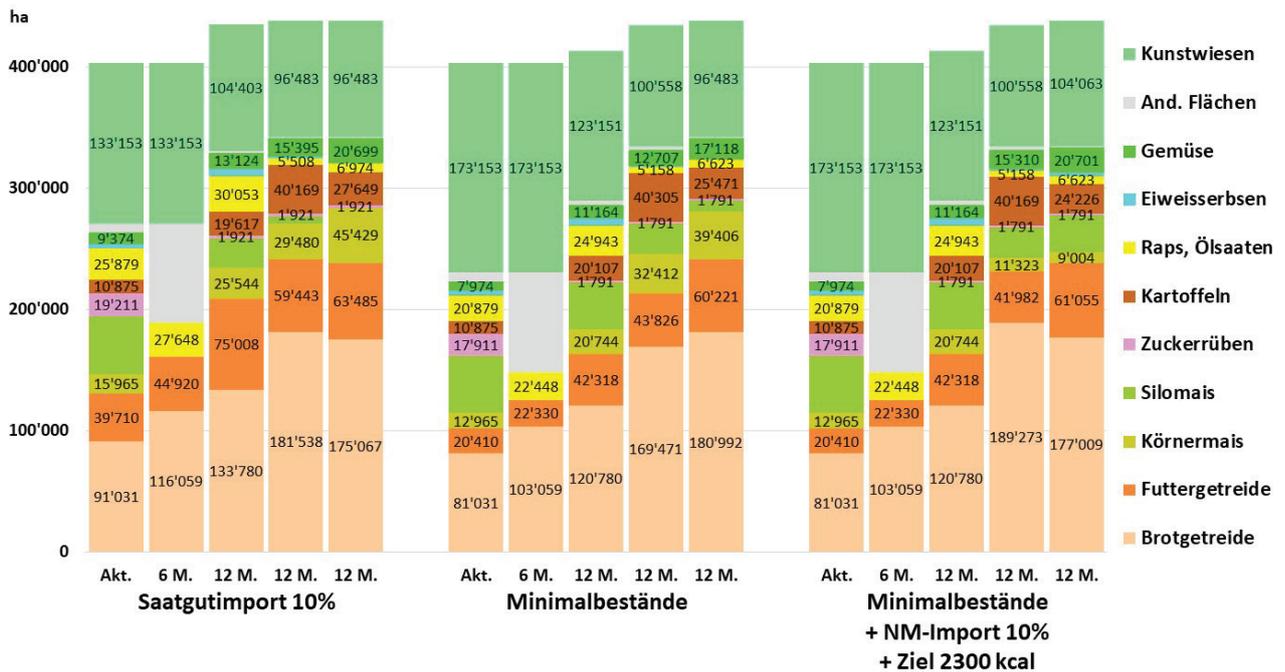


Abb. 19: Szenarien mit Vorgabe der Minimalbestände als Ausgangsflächen: Flächennutzung
 Akt. = Aktuelle Situation; 6 M. = Erste 6 Monate des Krisenszenarios (Juli bis Dezember): Anbauflächen per Ende Jahr (Winterkulturen); 12 M. = Darauf folgende drei Krisenjahre.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von DSS-ESSA.

zu einem vollständigen Produktionsausfall. In DSS-ESSA sind jedoch die Produktionsmittel nur teilweise formuliert. Deshalb konnte mit dem Modell nicht überprüft werden, ob ihre Umfänge bei Vorgabe der Minimalbestände für eine krisenoptimierte Produktion tatsächlich ausreichen.

Unter der Annahme, dass selbst in gravierenden Krisensituationen gewisse ergänzende Importe weiterhin möglich sind, werden die vorgeschlagenen Minimalbestände, die es bereits in der Ausgangslage zu erreichen gilt, insgesamt als ausreichend erachtet. Sie wurden daher für die strategisch wichtigen Kulturen bzw. Kulturgruppen (Getreide, Kartoffeln, Ölsaaten, Zuckerrüben) als Ziel- bzw. Indikatorwerte in die für die untersuchten Beitragsszenarien erstellten Ergebnistabellen des vorliegenden Berichts übernommen.

6. Evaluation Effizienz und Indirekte Wirkungen

Frage: Sind Massnahmen zur Erhöhung der Effizienz der Beiträge für Versorgungssicherheit möglich und angezeigt (S2)?

6.1 Effizienzgewinn durch Reduktion der VSB und EKB

Die Effizienz gibt Auskunft über die Kosten der Zielerreichung. Es besteht dabei die Absicht, die Ziele mit dem geringstmöglichen Mitteleinsatz zu erreichen. Zu prüfen ist, ob durch eine Reduktion der VSB und EKB ein Effizienzgewinn möglich wäre. Dazu wurden im Modell die Beiträge für VS in vier Stufen reduziert. Da beim Referenzszenario mit 100 % VS-Beiträgen der Zielerreichungsgrad bei knapp 100 % liegt, wäre ein Effizienzgewinn nur dann möglich, wenn bei Reduktion der Beiträge je Hektar die gleiche Kalorienproduktion realisiert werden würde. Dies ist gemäss unseren Berechnungen nicht der Fall. Wie die Resultate in Tabelle 14 zeigen, sinkt die Netto-Kalorienproduktion bei einer 25-prozentigen Reduktion der VSB & EKB um ca. 4 %, ohne VS-Beiträge gar um 18 %. Die in Tabelle 14 ausgewiesene Effizienzänderung ergibt sich aus dem Verhältnis der Mitteländerung zur Änderung der Kalorienproduktion (vgl. auch Kapitel 8.3). Der sich ergebende Wert steigt, je grösser die Mitteleinsparung gegenüber dem Referenzszenario und je kleiner dabei die Reduktion der Kalorienproduktion ist. Er wird negativ, wenn weniger Kalorien produziert, dafür aber mehr Mittel als in der Referenz eingesetzt werden. Zusammenfassend lassen sich aus unseren Berechnungen zu Szenario S2 folgende Erkenntnisse ableiten:

- Die Reduktion des Mitteleinsatzes je Hektar führt bei gleichbleibender Mittelverteilung zu einer Abnahme der Kalorienproduktion. Der Beitrag zur Zielerreichung wird somit negativ, das heisst der ZEG sinkt unter 100 %.
- Die Schwellenwerte zur Mindestproduktion strategisch wichtiger Kulturen werden bei 25-prozentiger Reduktion der Beiträge noch knapp erreicht. Das entspricht einer Brutto-Mitteleinsparung von zirka Fr. 280.–/ha bzw. total ca. 300 Mio. Fr..
- Mit zunehmender Mittelreduktion steigt der Flächenrückgang bei LN und FFF, was aus einem verstärkten Strukturwandel resultiert.
- Die Anzahl GVE und RGVE verändert sich kaum, da aus der Produktion fallende Ackerfläche im Modell, vorausgesetzt diese kann verpachtet werden, auch als intensives Grünland genutzt werden darf.
- Die positive Effizienzänderung resultiert in erster Linie aus dem sinkenden Mitteleinsatz je Kalorienproduktion.
- Würde man den Zielindikator im Bereich Kalorienproduktion anpassen und anhand der aktuell realisierten Schweizer Agrarproduktion (2016) ausrichten, wäre ein Effizienzgewinn von 33 % gegenüber der Referenz möglich. Allerdings müssten dann der angestrebte Selbstversorgungsgrad nach unten revidiert werden, was bei wachsender Bevölkerungszahl steigende Importe zur Folge hätte. Die Schwellenwerte für die Minimalflächen strategisch wichtiger Kulturen würden unter der Voraussetzung, dass im Krisenfall weiterhin eingeschränkt Importe möglich sind, knapp erreicht.
- Für den Fall, dass die aus der Produktion fallenden Flächen aus Szenario «VSB_0» offengehalten werden sollen (ca. 66 000 ha) und man dafür eine Aufwandsentschädigung von Fr. 1000.–/ha ausrichten würde (S7), betrüge der Mitteleinsatz 66 Mio. Fr. Das wiederum würde einer Netto-Mitteleinsparung von 1,1 Mrd. Fr. bzw. Fr. 1047.–/ha entsprechen.

6.2 Indirekte Wirkungen bei Reduktion der VSB und EKB

Die Instrumente VSB & EKB bezwecken allein die Zielerreichung im Bereich Versorgungssicherheit. Dennoch besitzen sie als budgetmässig grösste Komponente des Direktzahlungssystems eine nicht unerhebliche Wirkung auf das Einkommen der Betriebe und damit gleichzeitig auf den Strukturwandel in der Landwirtschaft. Gegenstand der Evaluation war es deshalb, zusätzlich die Wirkungen der angepassten Massnahmen im Bereich VS in Bezug auf das betriebliche und sektorale Einkommen

Tab . 14: Einfluss der stufenweisen Reduktion der Beiträge auf die Zielindikatoren der VS

| | | VSB & EKB = 100 % | Stufenweise Anpassung VSB&EKB | | | | Wirkung für VSB_75 ^{a)} |
|--|----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | VSB_0 | VSB_25 | VSB_50 | VSB_75 | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 20 198 | 20 800 | 22 085 | 22 846 | -791 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 17 488 | 18 339 | 19 674 | 20 508 | -904 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 79 % | 83 % | 89 % | 93 % | -4 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 48 % | 49 % | 52 % | 53 % | -2 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 41 % | 43 % | 46 % | 48 % | -2 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 98 | 107 | 120 | 130 | -4 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 14 | 17 | 22 | 25 | -1 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 9 | 12 | 14 | 16 | -1 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 567 | 561 | 560 | 562 | 1 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 376 | 396 | 427 | 439 | 0 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -6777 | -5562 | -2467 | -915 | -766 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -26 % | -20 % | -10 % | -3 % | + |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -5 % | -5 % | -2 % | -1 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -26 % | -19 % | -12 % | -4 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -27 % | -21 % | -9 % | -4 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | -9 % | -7 % | -5 % | -1 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | -1 % | 0 % | 0 % | 0 % | keine |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 11 % | 5 % | 3 % | 1 % | + |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäß Strukturwandel heute | 45 740 | -12 % | -8 % | -4 % | -2 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -11 % | -8 % | -4 % | -1 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 1 % | 0 % | 0 % | 0 % | keine |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | 2 % | 0 % | 0 % | -1 % | keine |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -49 % | -36 % | -23 % | -14 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | -47 % | -35 % | -16 % | -4 % | - |
| Effizienz | | | | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | - | 0.27 | 0.56 | 0.87 | Mittel- einsparung bei geringerer Kalorien- produktion, keine Ziel- erreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | - | 273 | 552 | 833 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54480 | - | 14 794 | 28 697 | 42 210 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.30 | 0.29 | 0.35 | 0.33 | |
| Netto-Mittleinsparung (S7) | | | | | | | |
| bei 1000.- CHF/ha für Offenhaltung | Mio. CHF | | -1100 | | | | |
| | CHF/ha | | -1047 | | | | |
| | CHF/TJ | | -50 690 | | | | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «VSB_75» (VSB = Versorgungssicherheitsbeiträge, EKB = Einzelkulturbeiträge).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit 25-prozentiger Reduktion der VSB & EKB (VSB_75) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland

auszuweisen und gleichzeitig weitere indirekte Wirkungen auf die Agrarstruktur und auf ausgewählte Umweltindikatoren darzustellen. Eine Übersicht zu ausgewählten Kennzahlen enthält Tabelle 15:

- Ein Wegfall der VSB & EKB hätte somit einen Rückgang des Sektoreinkommens von bis zu 30 % zur Folge. Gleichzeitig würden die mittleren landwirtschaftlichen Einkommen sinken.
- Deutlich wird auch die strukturbremsende Wirkung der VS-Beiträge, bei 100-prozentiger Kürzung würde der Strukturwandel in allen Regionen beschleunigt. Die Betriebe würden gleichzeitig wachsen.
- Die VSB erhöhen die Bodenrente (= höchstmögliche Pacht, die der Landwirt zahlen könnte) und somit die Bodennachfrage. Es ist somit davon auszugehen, dass das Pachtzinsniveau mit steigenden Flächenbeiträgen zunimmt bzw. mit sinkenden VSB abnimmt. Dieser Effekt kann mit SWISSland so nicht abgebildet werden. Überdies identifiziert Graubner (2018) den landwirtschaftlichen Pachtmarkt als «eingeschränkt funktionsfähig». «Je nach Produktionsausrichtung kann die Bewirtschaftung mit erheblichen Transportkosten einhergehen. Hierdurch bleiben den Eigentümern oft nur wenige Optionen hinsichtlich der Verpachtung. Ist der Wettbewerb um die Fläche eingeschränkt, bedeutet dies für den Landwirtschaftsbetrieb einen Anreiz, nur die nötige anstatt die mögliche Entlohnung für die Fläche als Pachtpreis zu zahlen». Dies könnte ein Grund dafür sein, dass theoretische Erwartung und empirische Realität voneinander abweichen.
- Die Biodiversitätsflächen würden bei Reduktion der VSB & EKB zunehmen, der N-Überschuss total aus der Landwirtschaft würde um bis zu 8 % abnehmen.

Tab. 15: Indirekte Wirkungen bei einer stufenweisen Reduktion der Beiträge im Bereich VS

| | | VSB & EKB = 100 % | Stufenweise Anpassung VSB&EKB | | | |
|--|-------------|----------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|
| Indikatoren | Einheit | Ref27 | VS_B_0 | VS_B_25 | VS_B_50 | VS_B_75 |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Einkommen | | | | | | |
| Sektoreinkommen (Nettounternehmenseinkommen nach LGR) | Mio. CHF | 3 407 | -29 % | -24 % | -16 % | -9 % |
| mittleres landwirtschaftliches Einkommen ¹⁾ | CHF/Betrieb | 83 245 | -17 % | -15 % | -11 % | -7 % |
| Anzahl Betriebe Total | Anzahl | 45 740 | -12 % | -8 % | -4 % | -2 % |
| Talregion | Anzahl | 19 987 | -12 % | -10 % | -5 % | -2 % |
| Hügelregion | Anzahl | 13 047 | -12 % | -8 % | -4 % | -3 % |
| Bergregion | Anzahl | 12 706 | -11 % | -6 % | -3 % | -1 % |
| Anzahl Betriebe nach Grössenklasse | | | | | | |
| < 10 ha | Anzahl | 10 577 | -6 % | -3 % | -3 % | 0 % |
| 10–20 ha | Anzahl | 10 895 | -19 % | -13 % | -9 % | -2 % |
| 20–30 ha | Anzahl | 9 755 | -22 % | -15 % | -6 % | -4 % |
| 30–50 ha | Anzahl | 10 530 | -16 % | -11 % | -3 % | -2 % |
| > 50 ha | Anzahl | 3 983 | 30 % | 15 % | 8 % | 2 % |
| Aufgaberrate | % | -1.4 % | -2.3 % | -2.0 % | -1.7 % | -1.5 % |
| Umwelt | | | | | | |
| Biodiversitätsförderfläche | 1000 ha | 158 | 9 % | 4 % | 3 % | 1 % |
| N-Überschuss Total | t N | 104 861 | -8 % | -5 % | -2 % | -1 % |

1) Es ist anzumerken, dass in allen Szenarien die mittleren landwirtschaftlichen Einkommen im Modell leicht überschätzt werden. Das mittlere landwirtschaftliche Einkommen ergibt sich aus den landwirtschaftlichen Einkünften sowie Einkünften aus Aktivitäten in der Paralandwirtschaft oder anderer, nicht exakt zuordenbarer landwirtschaftlicher Aktivitäten. Daraus resultiert eine konstant mitgeführte Restgrösse, die in allen Szenarien in etwa gleich hoch sein dürfte. Somit bleiben sämtliche Wirkungen aufgrund von Preisänderungen oder durch Änderungen des landwirtschaftlichen Produktionsportfolios auf diese paralandwirtschaftlichen Aktivitäten als Folge der untersuchten Anpassungsmassnahmen im Modellresultat unberücksichtigt. Es ist ergo davon auszugehen, dass der Rückgang des mittleren landwirtschaftlichen Einkommens bei einer Reduktion der VSB & EKB zwar kongruent zum Rückgang des landwirtschaftlichen Einkommens verläuft, aber in der Höhe vom Rückgang des Sektoreinkommens abweicht.

Quelle: Resultate SWISSland

7. Evaluation Konzeption

Frage: Gibt es Anpassungsbedarf auf konzeptioneller Ebene? Z.B. im Sinne einer Auftrennung des Instruments in einen Bereich Versorgungssicherheit und einen Bereich Einkommenssicherung?

Die Evaluation auf konzeptioneller Ebene soll klären, ob ein Anpassungsbedarf angezeigt ist und in welche Richtung sich eine allfällige Anpassung am ehesten lohnen würde. Dazu sind verschiedene Ansatzpunkte denkbar, u.a.

- alternative Instrumente (z.B. Betriebsbeitrag)
- alternative Umsetzung (z.B. Ausschreibungsverfahren)
- alternative Mittelverteilung (z.B. Konzentration auf FFF oder GEF)
- alternative Anforderungskriterien (z.B. MTB-Limite oder Bodenfruchtbarkeit).

Zusätzlich soll ein möglicher Anpassungsbedarf im Falle einer Aufhebung des Grenzschutzes eruiert werden.

7.1 Betriebsgrössenunabhängiger Betriebsbeitrag

Frage: Wie würde sich ein betriebsgrössenunabhängiger einheitlicher Betriebsbeitrag auf die Zielerreichung und die Effizienz im Bereich Versorgungssicherheit auswirken? (S8)

Die Frage, wie sich ein betriebsgrössenunabhängiger Betriebsbeitrag auf die Zielerreichung und die Effizienz im Bereich Versorgungssicherheit auswirken würde beantwortet Tabelle 16.

Die heutige Ausrichtung der Beiträge für Versorgungssicherheit orientiert sich ausschliesslich an der Fläche, was den Drang zu mehr Fläche für den Einzelbetrieb fördert. Ein betriebsgrössenunabhängiger Betriebsbeitrag würde den Druck auf die Fläche reduzieren und den Strukturwandel bremsen. Gleichzeitig hätte dieser, vor allem für Betriebe mit weniger Fläche eine beachtliche Einkommenswirkung. Der Auftraggeber formulierte drei Alternativszenarien (S8) mit unterschiedlicher Abstufung der Betriebsbeiträge (BB). Im Szenario mit einem BB von Fr. 6000.–/Betrieb (BB_6T) werden die Beiträge für VS halbiert. In den Szenarien mit einem BB von Fr. 12 000.–/Betrieb (BB_12T) bzw. Fr. 24 000.–/Betrieb (BB_24T) fallen die VSB & EKB ganz weg. Das entspricht im Szenario «BB_12T» einer Mitteleinsparung von insgesamt 50 %, im Szenario «BB_24T» einer vollständigen Mittelumlagerung.

Unsere Resultate zeigen, dass ein solches Instrument (allein) nicht dazu geeignet wäre, die Ziele im Bereich Versorgungssicherheit zu erfüllen. Zwar leisten die BB in Szenario BB_24T bei vergleichbarem Mitteleinsatz wie in der Referenz einen Beitrag zur Versorgungssicherheit, dieser ist aber mit ca. 1100 TJ netto im Vergleich zur Referenz mit knapp 4000 TJ wesentlich tiefer und resultiert in erster Linie aus Verschiebungen bei der Ackernutzung und aus der etwas intensiveren Grünlandnutzung bei höherem Tierbesatz. Eine Verbesserung der relativen Vorzüglichkeit des Ackerbaus im Vergleich zur Tierproduktion, die notwendig wäre, um den Selbstversorgungsgrad und die Minimalflächen strategisch wichtiger Kulturen zu sichern, wird über einen BB ebenfalls nicht erreicht. Deutlich wird dies durch den Vergleich von Szenarien, deren totaler Mitteleinsatz in etwa gleich hoch ist. So liegt der finanzielle Aufwand für VS bei den Szenarien «VSB_50» und «BB_12T» bei rund 550 Mio. Fr.. Dennoch sind die flächengebundenen VSB & EKB in Szenario VSB_50 mit einer um ca. 1600 TJ höheren Netto-Kalorienproduktion wirksamer als die Betriebsbeiträge in Szenario BB_12T (Tabelle 17). Darin zeigt sich, dass der Betriebsbeitrag weniger eine produktionslenkende Wirkung hat, sondern vor allem struktur- und einkommenswirksam ist (vgl. Kapitel 8.5.3 und 8.5.4). Die Legitimierung als versorgungssicherndes Instrument wäre nur in Kombination mit einem Flächenbeitrag sinnvoll, wie der Vergleich zwischen den Szenarien VSB_75 und BB_6T zeigt. Bei einem Mitteleinsatz für VS von 75 % wäre die Kalorienproduktion in beiden Szenarien ähnlich hoch (Tabelle 17).

Zudem würde die Einführung eines Betriebsbeitrags bei bestimmten, besonders flächengebundenen Betriebstypen, wie beispielsweise spezialisierte Ackerbaubetriebe, oder Betriebe mit viel Fläche, zu Einkommensverlusten führen. Gemäss unseren Berechnungen würden vor allem diese Gruppen bei Einführung einer grössenunabhängigen, nicht abgestuften BB benachteiligt. Sie geben verstärkt auf,

während kleinere, diversifizierte Betriebe in der Produktion bleiben. Schliesslich ist es eine Frage der Zielsetzung der Massnahme BB und der Definition der Zielindikatoren im Bereich Versorgungssicherheit, ob dieses Instrument Akzeptanz finden würde.

Tab . 16: Einfluss eines grössenunabhängigen Betriebsbeitrages auf die Zielindikatoren der VS

| | | VSB & EKB = 100 % | Betriebsgrössenunabhängiger Betriebsbeitrag | | | Wirkung für BB_24T ^{a)} |
|--|--------------|----------------------|--|------------|------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | BB_6T | BB_12T | BB_24T | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 22 386 | 20 728 | 21 186 | -2451 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 19 888 | 18 042 | 18 608 | -2804 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 90 % | 82 % | 84 % | -13 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 52 % | 49 % | 50 % | -5 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 47 % | 42 % | 44 % | -6 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | | | | | | |
| | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 125 | 106 | 113 | -21 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | -0 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 23 | 16 | 17 | -9 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 15 | 11 | 12 | -5 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 563 | 567 | 569 | 8 |
| Erhaltung Produktionspotential | | | | | | |
| | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 430 | 376 | 379 | -60 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -2270 | -7336 | -7117 | -6968 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | | | | | | |
| | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung ^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -7 % | -21 % | -16 % | - |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -0 % | -2 % | 2 % | - |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -8 % | -20 % | -14 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -6 % | -20 % | -17 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | -2 % | -5 % | -2 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | -1 % | -4 % | -7 % | - |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 2 % | 6 % | 5 % | + |
| Produktionskapazität | | | | | | |
| | | | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss | 45 740 | -2 % | -5 % | -1 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | Struktur- | 46 088 | -2 % | -5 % | -1 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | wandel | 1037 | 0 % | 2 % | 1 % | + |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | heute | 1311 | 0 % | 2 % | 1 % | + |
| Verarbeitungskapazität | | | | | | |
| | | 1000 t | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -20 % | -43 % | -38 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | -12 % | -39 % | -34 % | - |
| Effizienz | | | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 0.84 | 0.52 | 1.08 | positive Effizienzänderung durch Mittelleinsparung, keine Zielerreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 815 | 534 | 1109 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54480 | 42 042 | 28830 | 58210 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.22 | 0.19 | 0.03 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «BB_24T» (BB = Betriebsbeitrag).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit einem grössenunabhängigen Betriebsbeitrag von Fr. 24 000 BB_24T, VSB & EKB=0) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der Betriebsbeiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

Tab. 17: Vergleich der Szenarien mit 50 % bzw. 75 % des heutigen Mitteleinsatzes

| | | 50 % des heutigen Mitteleinsatzes | | | | |
|--|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
| | | mit VSB&EKB | | grössenunabhängiger Betriebsbeitrag | | |
| Zielindikatoren | Zielwert | VSB_50 | Zielerreichung | BB_12T | Zielerreichung | Differenz |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 22 085 | 90 % | 20 728 | 85 % | 1357 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 19 674 | 89 % | 18 042 | 82 % | 1632 |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 52 % | 94 % | 49 % | 89 % | 3 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 46 % | 92 % | 42 % | 85 % | 4 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | | 1000 ha | | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 120 | 109 % | 106 | 96 % | 14 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 93 % | 10 | 90 % | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 22 | 94 % | 16 | 68 % | 6 |
| Zuckerrüben | 18 | 14 | 80 % | 11 | 59 % | 4 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 560 | 102 % | 567 | 103 % | -7 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | | 1000 ha | | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 427 | 97 % | 376 | 86 % | 50 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -2467 | | -7336 | | 4869 |
| Effizienz | | | | | | |
| Mitteleinsatz total | Mrd. CHF | 0.56 | | 0.52 | | |
| Mitteleinsatz je ha LN | CHF/ha | 552 | | 534 | | |
| Mitteleinsatz je TJ | CHF/TJ | 28 697 | | 28 830 | | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | 0.35 | | 0.19 | | |
| | | 75 % des heutigen Mitteleinsatzes | | | | |
| | | mit VSB&EKB | | grössenunabhängiger Betriebsbeitrag | | |
| Zielindikatoren | Zielwert | VSB_75 | Zielerreichung | BB_6T | Zielerreichung | Differenz |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 22 846 | 93 % | 22 386 | 91 % | 460 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 20 508 | 93 % | 19 888 | 90 % | 620 |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 53 % | 97 % | 52 % | 95 % | 1 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 48 % | 96 % | 47 % | 93 % | 1 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | | 1000 ha | | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 130 | 118 % | 125 | 113 % | 5 |
| Kartoffeln | 11 | 11 | 96 % | 10 | 95 % | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 25 | 108 % | 23 | 98 % | 2 |
| Zuckerrüben | 18 | 16 | 88 % | 15 | 83 % | 1 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 562 | 102 % | 563 | 102 % | -0.4 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | | 1000 ha | | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 100 % | 430 | 98 % | 9 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -915 | | -2270 | | 1355 |
| Effizienz | | | | | | |
| Mitteleinsatz total | Mrd. CHF | 0.87 | | 0.84 | | |
| Mitteleinsatz je ha LN | CHF/ha | 833 | | 815 | | |
| Mitteleinsatz je TJ | CHF/TJ | 42 210 | | 42 042 | | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | 0.33 | | 0.22 | | |

Quelle: Resultate SWISSland.

7.2 Grenzwert Mindesttierbesatz

Frage: Wie ändern sich die Intensität der Tierhaltung und der N-Überschuss bei einer Veränderung des MTB? Welche Effekte hat dies bzgl. Zielerreichung (Effektivität) und Effizienz? (S4)

Wie bereits in Kapitel 4.3 festgestellt, bestätigt sich die geringe Wirkung des Mindesttierbesatzes auch in den ex-ante-Berechnungen der Alternativszenarien S4. Bei Wegfall des MTB wird die Intensi-

Tab. 18: Einfluss der Bestimmungen zum MTB auf die Zielindikatoren der VS

| Zielindikatoren | Zielwert | VSB & EKB = 100 % | Variation Mindesttierbesatz | | Wirkung für MTB_0 ^{a)} |
|--|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|--|
| | | Ref27 | MTB_0 | MTB_200 | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 23 251 | 23 729 | -385 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 20 743 | 21 175 | -669 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 94 % | 96 % | 0 |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 54 % | 55 % | 0 |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 48 % | 49 % | 0 |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 133 | 132 | 0 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 11 | 10 | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 26 | 26 | 0 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 17 | 17 | 0 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 561 | 557 | 0 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 439 | 439 | 0 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -5 | -1419 | 144 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | 0 % | 0 % | keine |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | 0 % | -1 % | keine |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -1 % | -1 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -1 % | -2 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | 0 % | 1 % | keine |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | 0 % | -2 % | keine |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 0 % | 0 % | keine |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Strukturwandel heute | 45 740 | 0 % | -1 % | keine |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | 0 % | -2 % | keine |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 0 % | 0 % | keine |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -1 % | -1 % | - |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -7 % | -7 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | 1 % | 0 % | keine |
| Effizienz | | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 1.19 | 1.13 | marginale Effizienz- änderung, keine Zielerreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 1131 | 1088 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54480 | 57181 | 53149 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | -0.03 | 0.17 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «MTB_0» (MTB = Mindesttierbesatz).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios ohne Mindesttierbesatzgrenze (MTB entfällt, VSB & EKB=100) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB, MTB=100 %) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge bei geändertem Mindesttierbesatz auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

tät der Tierhaltung kaum beeinflusst (Abbildung 27), ebenso der N-Überschuss (Abbildung 40). Eine leichte Erhöhung der Intensität der Tierhaltung und damit des N-Überschusses wäre bei einer Verdopplung der Limite wahrscheinlich, allerdings würde auch dann die Zielerreichung im Bereich VS kaum tangiert (Tabelle 18).

7.3 Konstanter Basisbeitrag

Frage: Welchen Effekt hätte diese Massnahme auf die Zielerreichung (Effektivität) und den erforderlichen Mitteleinsatz (Effizienz)? Inwiefern müssten in diesem Szenario die EKB angepasst werden, um eine Ackerbauproduktion in heutigem Umfang sicherzustellen? (S9)

Die aktuelle Ausgestaltung der VSB ist nicht «green-box»-tauglich⁵. Problematisch sind die Unterscheidung des VSB-Basisbeitrages nach «Fläche allgemein» und VSB-Basisbeitrag für BFF, die MTB-Voraussetzung und der VSB-Förderbeitrag für offene Ackerfläche und Dauerkulturen. Diese Elemente beinhalten eine gewisse Bindung an die Produktionsleistung. Daher wird in Szenario S9 die Wirkung eines konstanten Basisbeitrages (Fr. 820.–/ha für alle Flächen – ohne Abstufung für BFF), ohne MTB-Limite, aber mit Förderbeitrag für offene Ackerflächen und Dauerkulturen (Fr. 400.–/ha) plus zonenabhängigen Produktionserschwerungsbeiträgen geprüft (Tabelle 19). Im Vergleich zum Referenzszenario würde sich die Kalorienproduktion und der Selbstversorgungsgrad nur marginal verschlechtern. Aufgrund des etwas tieferen Mitteleinsatzes insgesamt gäbe es eine leicht positive Effizienzänderung. Um die «green box»-Tauglichkeit noch weiter zu verbessern, wäre es überlegenswert, den heutigen VS-Förderbeitrag für offene Ackerflächen und Dauerkulturen aus den VSB herauszunehmen und dafür ggf. gezielt die Einzelkulturbeiträge aufzustocken.

7.4 Alternativen zur Bestimmung der Höhe der Einzelkulturbeiträge

Frage: Wäre es effizienter, anstelle von EKB die notwendigen Flächen in einem Ausschreibungsverfahren zu vergeben (Preiswettbewerb)? (S10)

Diese Frage wurde mit Hilfe von SWISSland Modellrechnungen anhand eines Beispiels für Raps hypothetisch beantwortet. Die Einzelkulturbeiträge für Raps wurden schrittweise solange erhöht, bis das heutige Anbauflächenniveau von Raps erreicht ist. Betrachtet wurde ein Szenario S10-A ohne Versorgungssicherheitsbeiträge sowie ohne Einzelkulturbeiträge mit Ausnahme von Raps. Ein weiteres Szenario S10-B analysiert die Kosten eines Ausschreibungsverfahrens unter der Annahme, dass die Versorgungssicherheitsbeiträge ausgerichtet werden, während Einzelkulturbeiträge nur für Raps bezahlt werden. Die Kosten eines Ausschreibungsverfahrens berechnen sich aus dem Rapsflächenzuwachs multipliziert mit dem jeweiligen Einzelkulturbeitrag.

Die Schweizer Rapsfläche beträgt im Szenario S10-A, wenn keine Versorgungssicherheitsbeiträge und keine Einzelkulturbeiträge für Raps ausgerichtet werden, rund 12'800 ha (Tabelle 20). Da diese Rapsfläche auch ohne Einzelkulturbeiträge angebaut wird, entstehen bei einem Ausschreibungsverfahren theoretisch keine Kosten. Für eine Rapsfläche von insgesamt 20'000 ha muss der Ausschreibungspreis schrittweise auf bis zu Fr. 2200.–/ha erhöht werden. Unter der Annahme, dass keine Informations-Asymmetrie vorliegt, berechnen sich die Ausschreibungskosten aus dem Einzelkulturbeitrag und der zusätzlichen Rapsfläche (Auktionsfläche), die für diesen Einzelkulturbeitrag angebaut wird. Insgesamt ergeben sich Ausschreibungskosten von 9.2 Mio. Fr. Diese liegen deutlich unter den Kosten für einen festen Einzelkulturbeitrag in Höhe von Fr. 2200.–/ha (44 Mio. Fr.).

Wenn nur Versorgungssicherheitsbeiträge, jedoch keine Einzelkulturbeiträge ausgerichtet werden (Szenario S10-B, Tabelle 21), ergeben die Modellrechnungen bereits eine Rapsfläche von über 20'000 ha.

⁵ Gemäss WTO-Agrarabkommen erfüllen Beiträge, die nicht an die Produktion gekoppelt sind, die Kriterien der «green box». Produktgebundene Stützungsmaßnahmen dagegen kommen in die «amber box», die für jedes Land einen Höchstbetrag vorsieht.

In diesem Fall würden bei einem Ausschreibungsverfahren theoretisch keine Ausschreibungskosten anfallen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass in der Praxis auch bei einem Ausschreibungsverfahren höhere Bundesausgaben zu erwarten sind, da eine gewisse Informations-Asymmetrie vorliegt und die Landwirte ihre Flächen in der Tendenz nicht zu ihren Grenzkosten, sondern zu einem etwas höheren Preis anbieten werden.

Tab. 19: Einfluss eines konstanten VSB-Basisbeitrages auf die Zielindikatoren der VS

| | | VSB & EKB = 100 % | Konstanter Basisbeitrag | Wirkung ^{a)} |
|--|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | VSB_konstant | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 23 082 | -555 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 20 697 | -715 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 94 % | -3 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 54 % | -1 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 48 % | -2 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 131 | -2 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 10 | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 26 | 0 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 17 | 0 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 561 | 0 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 439 | 0 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -513 | -364 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -1 % | - |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -1 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -2 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -2 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | -1 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | 0 % | keine |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | -1 % | - |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Strukturwandel heute | 45 740 | -1 % | - |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -1 % | - |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 0 % | keine |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -1 % | - |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -9 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | 0 % | keine |
| Effizienz | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 1.13 | marginale Effizienz- änderung, keine Zielerreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1 114 | 1 087 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | 54 809 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.04 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «VSB_konstant».

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit einem konstanten VSB-Basisbeitrag von 820.- Fr./ha (VSB_konstant) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027.

Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

Tab. 20: Kalkulation der Bundesausgaben für Raps bei einem Ausschreibungsverfahren (Szenario S10-A: Ohne Versorgungssicherheitsbeiträge und ohne Einzelkulturbeiträge für Zuckerrüben und Eiweisspflanzen)

| Einzelkulturbeitrag für Raps | Rapsfläche 2025 | Auktionsfläche | Bundesausgaben = Auktionsfläche |
|------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| Fr./ha | 1000 ha | 1000 ha | Fr. |
| 0 | 12.80 | 0 | 0 |
| 100 | 12.87 | 0.07 | 7 214 |
| 200 | 13.45 | 0.59 | 124 519 |
| 300 | 13.73 | 0.28 | 208 207 |
| 400 | 14.07 | 0.34 | 343 268 |
| 500 | 14.60 | 0.52 | 605 547 |
| 600 | 14.78 | 0.19 | 717 284 |
| 700 | 15.15 | 0.37 | 972 873 |
| 800 | 15.41 | 0.26 | 1 179 967 |
| 1000 | 16.26 | 0.86 | 2 037 517 |
| 1200 | 17.07 | 0.81 | 3 006 331 |
| 1400 | 17.54 | 0.47 | 3 664 235 |
| 1600 | 18.45 | 0.90 | 5 112 046 |
| 1800 | 19.01 | 0.57 | 6 133 102 |
| 2000 | 19.85 | 0.84 | 7 809 744 |
| 2200 | 20.52 | 0.67 | 9 278 922 |

Quelle: Resultate SWISSland.

Tab. 21: Kalkulation der Bundesausgaben für Raps bei einem Ausschreibungsverfahren (Szenario S10-B: Mit Versorgungssicherheitsbeiträgen und ohne Einzelkulturbeiträge für Zuckerrüben und Eiweisspflanzen)

| Beitrag | Rapsfläche 2025 | Auktionsfläche | Bundesausgaben |
|---------|-----------------|----------------|----------------|
| Fr./ha | 1000 ha | 1000 ha | Fr. |
| 0 | 20.97 | 0 | 0 |

Quelle: Resultate SWISSland.

7.5 Einfluss des Grenzschutzes

Frage: Wie hoch müssten die VSB & EKB im Szenario «Wegfall vom Grenzschutz» sein, um die heutige Zielsetzung (s. Unterziele) im VS-Bereich zu erreichen? (S5)

Im November 2017 verabschiedete der Bundesrat die Gesamtschau zur mittelfristigen Weiterentwicklung der Agrarpolitik (BLW 2017). Darin werden agrarpolitische Optionen zu einer schrittweisen Marktliberalisierung vorgestellt. Im Rahmen der vorliegenden Evaluation sollte geprüft werden, inwieweit zusätzliche Massnahmen in Bezug auf die Versorgungssicherheit notwendig werden, wenn der Grenzschutz zu 100 % aufgehoben würde. Dazu wurde das Szenario S5 mit drei verschiedenen VS-Beitragslevel untersucht. Die Preisentwicklungen wurden mit dem Marktmodell CAPRI geschätzt. Die angebotsseitigen Änderungen der Agrarproduktion wurden anschliessend mit Hilfe des SWISSland-Modells simuliert. Im Unterschied zu den Berechnungen im Bericht zur Gesamtschau (vgl. Mack

et al. 2017, Szenario S3 ohne Kompensation) wurden jedoch keine Umlagerungsmassnahmen von durch den Zollabbau freiwerdenden Mitteln berücksichtigt.

Die für die Versorgungssicherheit relevanten Resultate sind in Tabelle 22 aufgeführt:

- Der hohe Strukturwandeldruck durch die Aufhebung des Grenzschutzes reduziert die Produktionskapazität kausal. Gleichzeitig sinken die Milchkuhbestände unter die Mindestschwelle für die Sicherstellung der Versorgung in Mangelzeiten. Dies wirkt negativ auf die Versorgungssicherheit. Mit einer Verdopplung des Mitteleinsatzes für VS könnten die Ziele – ähnlich wie in der Referenz – knapp erreicht werden, allerdings mit negativen Folgen für die Effizienz.
- Ebenso wird deutlich, dass der Grenzschutz in erheblichem Masse zur Zielerreichung im Bereich Versorgungssicherheit beiträgt. Das Szenario Zoll_VSB0 zeigt am deutlichsten die negativen Folgen einer Marktliberalisierung für die Kalorienproduktion. Nur knapp 50 % der notwendigen Terajoule würden bei Marktliberalisierung und gleichzeitiger Abschaffung der VS-Beiträge noch in der Schweiz produziert werden. Im Vergleich zum VSB_0-Szenario sinkt die Netto-Kalorienproduktion nochmals um 40 %. Der ZEG würde auf 25 % sinken. Betroffen wären sowohl Tier- als auch Pflanzenproduktion. Die Abhängigkeit von Importen würde massiv steigen.
- Kompensationsmassnahmen könnten die negative Entwicklung bei Aufhebung des Grenzschutzes abschwächen. Allerdings müsste die Mittelverteilung so erfolgen, dass bei ähnlich hohem Mitteleinsatz wie heute, mehr Kalorien produziert werden könnten.

Tab. 22: Einfluss des Grenzschutzes auf die Zielindikatoren der VS

| | | VSB & EKB = 100 % | Zollabbau | | | Wirkung für Zoll_VSB100 ^{a)} |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | Zoll_VSB0 | Zoll_VSB100 | Zoll_VSB200 | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | |
| Kalorienproduktion | | | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24500 TJ | 23637 | 12419 | 19233 | 22631 | -4403 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22100 TJ | 21412 | 10877 | 17540 | 20661 | -3872 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 49 % | 79 % | 93 % | -18 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 30 % | 45 % | 53 % | -10 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 26 % | 41 % | 48 % | -9 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 44 | 95 | 118 | -38 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 5 | 8 | 10 | -3 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 7 | 25 | 31 | -2 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 9 | 17 | 19 | 0 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 358 | 498 | 541 | -63 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 100 | 414 | 439 | -25 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -35410 | -3643 | -12 | -3494 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -63 % | -24 % | -6 % | - |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -48 % | -23 % | -13 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -64 % | -27 % | -4 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -62 % | -21 % | -7 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | -55 % | -28 % | -9 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | -27 % | 9 % | 7 % | + |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 4 % | 4 % | -3 % | + |

| | | VSB & EKB = 100 % | Zollabbau | | | Wirkung für Zoll_VSB100 ^{a)} |
|--|--|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | Zoll_VSB0 | Zoll_VSB100 | Zoll_VSB200 | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 | 2027 |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Struktur- wandel heute | 45 740 | -48 % | -21 % | -7 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -50 % | -21 % | -8 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | -35 % | -11 % | -5 % | - |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -35 % | -15 % | -7 % | - |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -53 % | -9 % | 17 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | -72 % | -4 % | 29 % | - |
| Effizienz | | | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | - | 1.16 | 2.43 | keine Effizienz- änderung: gleicher Mittleinsatz bei sinkender Kalorienproduk- tion, keine Zielerreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | - | 1143 | 2321 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | - | 65 920 | 117 775 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.11 | 0.00 | -1.69 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «Zoll_VSB100».

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit 100 % VSB & EKB und ohne Grenzschutz (Zoll_VSB100) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge ohne Grenzschutz auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

7.6 Einbezug der ackerbaufähigen Flächen

Frage: Welche Auswirkung hätte es, die VSB differenziert nach FFF und Nicht-FFF zu entrichten? (S11)

Da die ackerbaufähige Fläche (FFF) ein wichtiger Indikator im Bereich der Produktion strategisch wichtiger Kulturen ist, liegt es nahe, konzeptionelle Überlegungen bezüglich des gezielten Mittleinsatzes auf diese Flächen zu prüfen. In Szenario S11 werden daher die VSB-Basisbeiträge nur noch auf Offenen Ackerflächen und Kunstwiese ausgerichtet (Fr. 900.-/ha), der VS-Förderbeitrag für offene Ackerflächen und Dauerkulturen bleibt erhalten (Fr. 400.-/ha), die VSB-Basisbeiträge für andere Flächen und BFF sowie der VSB-Produktionserschwerungsbeitrag für Dauergrünflächen werden abgeschafft.

Wie Tabelle 23 zeigt, wäre eine solche Massnahme in punkto Sicherstellung der Versorgung hoch effizient: Bei vergleichbarer Kalorienproduktion könnten knapp zwei Drittel der heute eingesetzten Mittel gespart werden (Effizienzänderung = +121 %). Dennoch wären auch hier die definierten Zielwerte, insbesondere bei Kalorienproduktion und maximalem Flächenverlust LN pro Jahr, nur teilweise erreichbar. Da die Kalorienproduktion gegenüber der Referenz aber vergleichbar hoch ausfällt, ist davon auszugehen, dass es sich bei dem in VSB_FFF ausgewiesenen Flächenrückgang von -5 528 ha LN pro Jahr eher um Marginal- oder Grünlandflächen im Berg- und Hügelgebiet handeln dürfte.

Das Szenario VSB_FFF fördert gezielt die ackerbaufähigen Flächen und kann dadurch die notwendigen Minimalflächen strategisch wichtiger Kulturen knapp einhalten. Die positive Wirkung bezüglich heutiger Massstäbe im Bereich VS ist unverkennbar. Der Strukturwandel würde sich allerdings verstärken und Betriebe mit viel Dauergrünland und Tierhaltung würden speziell beim Einkommen benachteiligt.

Tab. 23: Einfluss der Konzentration der Beiträge für Versorgungssicherheit auf ackerbaufähige Flächen

| | | VSB & EKB = 100 % | VSB nur auf FFF | Wirkung ^{a)} |
|--|-----------------------------------|----------------------|-------------------|---|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | VSB_FFF | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 23 361 | -276 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 20 792 | -620 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 94 % | -3 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 55 % | -1 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 49 % | -1 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 131 | -2 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 11 | 0.2 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 26 | 0.1 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 17 | 0.2 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 550 | -10 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 439 | 0 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -5528 | -5379 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -1 % | kaum |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -1 % | kaum |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -3 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -4 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | 0 % | keine |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | -11 % | - |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 3 % | + |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Strukturwandel heute | 45 740 | -6 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -6 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | -2 % | kaum |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -1 % | kaum |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -7 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | 1 % | + |
| Effizienz | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 0.41 | hohe positive Effizienzänderung durch Mittlein- sparung, aber keine Ziel- erreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 417 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | 19 901 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 1.21 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «VSB_FFF» (FFF = ackerbaufähige Flächen [OAF + KW + ackerfähige NW]).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios, bei dem VS-Beiträge primär auf ackerbaufähige Flächen ausbezahlt werden (VSB_FFF, der VSB-Basisbeitrag und die VSB-Produktionserschwerungsbeiträge für Dauergrünflächen sind in diesem Szenario Null) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

7.7 Einbezug der Marginalflächen

Frage: Welche Potenziale bestehen, VSB auf Flächen zu entrichten, die ansonsten gefährdet wären, aus der Produktion herauszufallen? (S12)

Ein weiterer Ansatzpunkt für die alternative Ausrichtung der VS-Beiträge wäre es, diese auf Flächen zu entrichten, die ansonsten gefährdet wären, aus der Produktion herauszufallen (=Grenzertrags-

Tab. 24: Einfluss der Konzentration der Beiträge für Versorgungssicherheit auf Marginalflächen

| Zielindikatoren | Zielwert | VSB & EKB = 100 % | VSB nur auf Grenz- ertragsflächen | Wirkung ^{a)} |
|--|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--|
| | | Ref27 2027 | VSB_GEF 2027 | Quantitativ ^{b)} 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 21 976 | -1661 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 19 555 | -1857 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 88 % | -8 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 52 % | -4 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 46 % | -4 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 117 | -17 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 10 | 0 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 22 | -4 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 15 | -2 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 559 | -2 |
| Erhaltung Produktionspotential | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 423 | -16 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -1511 | -1362 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung^{b)} |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | -11 % | - |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -2 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | -13 % | - |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | -13 % | - |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | -6 % | + |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | 0 % | keine |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | 13 % | + |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | | 45 740 | -2 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | gemäss Strukturwandel heute | 46 088 | -2 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 1 % | kaum |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -1 % | kaum |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | -18 % | - |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | -14 % | - |
| Effizienz | | | | |
| Mitteleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 1.31 | negative Effizienz- änderung, keine Zielerreichung |
| Mitteleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 1264 | |
| Mitteleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | 66 809 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | -0.08 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «VSB_GEF» (GEF = Grenzertragsflächen bzw. Marginalflächen).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios, bei dem VS-Beiträge primär auf Marginalflächen ausbezahlt werden (VSB_GEF) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

flächen/GEF). Tabelle 24 gibt Auskunft zu den Ergebnissen unserer SWISSland-Berechnungen. Mit 88 % ZEG bei der Netto-Kalorienproduktion, einem Netto-Selbstversorgungsgrad von 46 % und zu geringem Umfang der Mindestflächen für wichtige Kulturen ist Szenario S12 für die Zielerreichung im Bereich Versorgungssicherheit nicht empfehlenswert. Zudem verschlechtert sich die Effizienz wegen des höheren Mitteleinsatz im Vergleich zur Referenz (+ Fr. 150.–/ha).

7.8 Alternative Anforderungskriterien

Frage: Gibt es alternative Anforderungskriterien, welche für den Erhalt von VSB & EKB erfüllt werden müssen (z.B. Bodenfruchtbarkeit-erhaltende Bewirtschaftung)

Das vorhandene Indikatorensystem ist stark auf quantitative Indikatoren ausgerichtet, seien dies erzeugte Kalorien oder offene Ackerfläche. Dies mag qualitative Faktoren in unzulässiger Weise vernachlässigen. Als Beispiel für einen solchen stärker qualitativ ausgerichteten Teil kann die Fruchtbarkeit der zur Verfügung stehenden Flächen dienen. Die Bodenfruchtbarkeit qualifiziert sich deswegen als potenzieller Indikator, weil sie ein gutes Mass für die langfristige Produktionskapazität eines wesentlichen Produktionsfaktors ist. Damit ist sie grundsätzlich aussagekräftiger für das längerfristige Konstrukt der Versorgungssicherheit als das kurzfristige Ertragsniveau, das z.B. durch die Höhe des Düngereinsatzes mitbestimmt wird.

Während man sich also theoretisch rasch auf Bodenfruchtbarkeit als geeigneter Indikator für Versorgungssicherheit einigen könnte, stellt sich jedoch die Frage der Operationalisierbarkeit, also der Möglichkeit, mit einem leicht messbaren Verfahren die Fruchtbarkeit eines Feldes bestimmen zu können. Schnelltests sind vor allem für einfach ermittelbare Grössen wie pH-Wert, Feuchtigkeit und Temperatur verfügbar. Diese sagen jedoch wenig bis nichts über die Bodenfruchtbarkeit aus.

Am ehesten können noch mit der Kationenaustauschkapazität (KAK) belastbare Aussagen zur Fruchtbarkeit eines Bodens getroffen werden. Die Summe der austauschbaren Kationen – sowohl der basisch wirksamen wie Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} als auch der sauren wie Al^{3+} , Fe^{3+} neben H^+ – welche an die negativen Bindungsplätze organischer wie anorganischer Austauscher im Boden gebunden sind, wird experimentell durch den Austausch mit einer Neutralsalzlösung bestimmt. Die Kosten hierfür betragen etwa Fr. 200.– pro Messung. Gemessen an der heutigen Höhe der Versorgungssicherheitsbeiträge liesse sich etwa eine Messung alle fünf Jahre pro Schlag durchaus rechtfertigen, wenn man damit Auf- oder Abschläge von den Beiträgen begründen könnte.

Das Problem ist jedoch, dass auch die KAK nur etwa zu 14 Prozent (Cerri und Magalhaes, 2012) mit der Bodenfruchtbarkeit korreliert ist. Da stellt die normative Kraft der KAK massiv infrage und würde eine solche Vorgehensweise wohl auch rechtlich angreifbar machen. Daher darf zwar darüber nachgedacht werden, forschungspolitisch in brauchbarere Indikatoren zu investieren. Derzeit ist die Erhebung und Vergütung der Bodenfruchtbarkeit im Sinne der Versorgungssicherheit aber kein gangbarer Weg.

7.9 Formulierung eines Alternativszenarios

Die bisherigen Evaluationsresultate zeigen, dass ein möglicher Ansatzpunkt für eine Weiterentwicklung der Agrarpolitik die gezieltere Ausrichtung der Beiträge auf Ackerflächen wäre, ohne die Förderung des Grünlandes zu vernachlässigen. Auf die Differenzierung des Basisbeitrags könnte verzichtet werden, ohne dass grössere Verluste bei der Kalorienproduktion oder grössere Verschiebungen bei der Grünlandintensität zu erwarten wären. Um die Wirkung einer solchen Umverteilung bzw. Anpassung des Mitteleinsatzes für VS abschätzen zu können, berechneten die Evaluierenden ein weiteres, selbst definiertes Alternativszenario (S13) mit einer teilweisen, aber budgetneutralen Umlagerung der Versorgungssicherheitsbeiträge. Die Auswirkungen auf den ZEG und die Effizienz zeigen Tabelle 25 und Abbildung 29.

Folgende Änderungen im Vergleich zum Referenzszenario wurden vorgenommen:

- Die VS-Basisbeiträge werden in konstanter Höhe ausgerichtet (Fr. 800.–/ha alle Flächen inklusive BFF).
- Der VS-Beitrag für offene Ackerfläche und Dauerkulturen wird auf Fr. 1400.–/ha angehoben.
- Zum Ausgleich werden alle VS-Produktionserschwerungsbeiträge auf null gesetzt.
- Sonstige Bestimmungen bleiben unverändert (z.B. MTB, Beitragsabstufung).
- Zusätzlich erhöhen wir die aktuellen Ansätze der Einzelkulturbeiträge um Fr. 200.–/ha.
- Einzelkulturbeiträge erhalten neu auch die Brotgetreide- und Kartoffelflächen in Höhe von 200.– Fr/ha, da diese beiden Flächenkategorien hinsichtlich Versorgungssicherheit in der Krise sehr wichtig sind.

Die Ergebnisse unserer Berechnungen zeigen für Szenario S13 eine Zielerreichung bei allen Indikatoren und gleichzeitig einen leichten Effizienzgewinn von 2 % (Tabelle 25, Abbildung 29). Die Schwellenwerte zum Erreichen der Mindestflächen strategisch wichtiger Kulturen würden eingehalten. Die Auswirkungen auf Einkommen (Abbildung 36) und Strukturwandel (Abbildung 38) wären in der Summe marginal, die Änderungen bei den Umweltindikatoren ebenfalls (Abbildung 40). Aus verteilungspolitischer Sicht wäre ein solches Szenario – ähnlich wie Szenario VSB_FFF – nicht ganz unkritisch anzusehen. Durch die gezielte Förderung des Ackerbaus würden Betriebe in der Talregion mehr profitieren als Betriebe in der Hügel- und Bergregion. Dies spiegelt sich in einem stärkeren Rückgang der Betriebe in diesen Regionen im Vergleich zur Referenz wider. Ebenso würde die Anzahl von spezialisierten oder kombinierten Ackerbau- oder Spezialkulturbetrieben im Vergleich zur Referenz weniger sinken, wohingegen die Anzahl Milchviehbetriebe oder anderer Betriebstypen mit grünlandbasierter Tierhaltung stärker zurückgehen würde.

Tab. 25: Auswirkungen einer budgetneutralen Umlagerung der heutigen Beiträge VS

| | | VS & EKB = 100 % | VS auf OAF | Wirkung ^{a)} |
|--|------------|---------------------|----------------|---------------------------|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | VS_OAF | Quantitativ ^{b)} |
| | | 2027 | 2027 | 2027 |
| Kalorienproduktion | | | | |
| Brutto-Kalorienproduktion in TJ | 24 500 TJ | 23 637 | 24 162 | 525 |
| Netto-Kalorienproduktion in TJ | 22 100 TJ | 21 412 | 22 086 | 674 |
| Zielerreichungsgrad netto | 100 % | 97 % | 100 % | 3 % |
| Bruttoselbstversorgungsgrad | 55 % | 55 % | 56 % | 1 % |
| Nettoselbstversorgungsgrad | 50 % | 50 % | 51 % | 1 % |
| Mindestflächen an strategisch wichtigen Kulturen für VS in Krisenzeiten | | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| Getreide | 110 | 133 | 140 | 7 |
| Kartoffeln | 11 | 10 | 11 | 1 |
| Ölsaaten | 23 | 26 | 28 | 2 |
| Zuckerrüben | 18 | 17 | 18 | 0.9 |
| Anzahl Milchkühe (Mindestbestand in 1000 GVE) | 550 | 561 | 558 | -2 |
| Erhaltung Produktionspotential | | 1000 ha | 1000 ha | 1000 ha |
| ackerbaufähige Flächen (FFF) | 439 | 439 | 439 | 0 |
| Flächenrückgang LN p.a. | -1000 ha/a | -149 | -666 | -517 |

a) Bezieht sich auf das Szenario «VSB_OAF» (OAF = Offene Ackerflächen).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit budgetneutraler Umlagerung der Mittel, bei dem die VS-Beiträge auf die Offene Ackerfläche konzentriert werden (VSB_OAF) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

| | | VSB & EKB = 100 % | VSB auf OAF | Wirkung(a) |
|---|-----------------------------|----------------------|-------------------|---|
| Zielindikatoren | Zielwert | Ref27 | VSB_OAF | Quantitativ(b) |
| | | 2027 | 2027 | 2027 |
| Stärkung/Förderung des Ackerbaus | Zielrichtung | 1000 ha | Δ zu Ref27 | Qualitative Einschätzung(b) |
| Offene Ackerfläche | «Erhalten» | 248 | 5 % | + |
| Anteil Kunstwiesen | «Reduktion» | 111 | -2 % | + |
| Anteil Futtergetreide | «Zunahme» | 43 | 3 % | + |
| Anteil Körnermais | «Zunahme» | 13 | 3 % | + |
| Anteil Silomais und Futterrüben | «Reduktion» | 42 | 2 % | - |
| Intensive Wiesen und Weiden | «Zunahme» | 515 | -3 % | - |
| Extensive Wiesen und Weiden | «Erhalten» | 136 | -1 % | - |
| Produktionskapazität | | | Δ zu Ref27 | |
| Anzahl Betriebe | gemäss Strukturwandel heute | 45 740 | -1 % | beschleunigt |
| Anzahl Familienarbeitskräfte (in JAE) | | 46 088 | -1 % | beschleunigt |
| Anzahl RGVE (in 1000 RGVE) | | 1037 | 0 % | keine |
| Anzahl GVE (in 1000 GVE) | | 1311 | -2 % | - |
| Verarbeitungskapazität | | 1000 t | Δ zu Ref27 | |
| Zucker | «Erhalten» | 248 | 0 % | keine |
| Ölsaaten | «Erhalten» | 92 | 13 % | + |
| Effizienz | | | | |
| Mittleinsatz total | Mrd. CHF | 1.17 | 1.18 | positive Effizienzänderung bei 100 % Zielerreichung |
| Mittleinsatz je ha LN | CHF/ha | 1114 | 1133 | |
| Mittleinsatz je TJ | CHF/TJ | 54 480 | 53 448 | |
| Effizienzänderung gegenüber Ref27 | | | 0.02 | |

a) Bezieht sich auf das Szenario «VSB_OAF» (OAF = Offene Ackerflächen).

b) Der Beitrag zur Erreichung der Ziele im Bereich VS wird nur dann quantifiziert, wenn der Zielwert als messbare Grösse vorliegt. Die Höhe ergibt sich aus der Differenz der Resultate des Szenarios mit budgetneutraler Umlagerung der Mittel, bei dem die VS-Beiträge auf die Offene Ackerfläche konzentriert werden (VSB_OAF) und den Resultaten des Referenzszenarios (100 % VSB & EKB) im Projektionsjahr 2027. Die Einschätzung des Beitrags der VS-Beiträge auf die Wirkung bei den Trendgrössen erfolgt nur qualitativ durch Vergleich der relativen Änderungen beider Szenarien bis 2027.

Quelle: Resultate SWISSland.

8. Synthese

8.1 Effektivität

8.1.1 Zielerreichungsgrad Netto-Kalorienproduktion

Die untersuchten Massnahmen sind dann effektiv, wenn diese die gewünschten Ziele im Bereich Versorgungssicherheit erreichen. Über die Art und Weise der Zielerreichung (Effizienz) wird an dieser Stelle noch keine Aussage getroffen. Als Mass für die Effektivität dient der Zielerreichungsgrad (ZEG). Die Zielgrösse für die Netto-Kalorienproduktion liegt bei 22 100 TJ (Botschaft, S. 2149). Das heisst, eine Massnahme gilt als effektiv, wenn ihr Zielerreichungsgrad bei 100 % oder darüber liegt.

$$ZEG = \frac{\text{Netto-Kalorienproduktion}_{S01-S13}}{22100 \text{ TJ}} \quad (1)$$

Abbildung 20 zeigt die relative Änderung der Kalorienproduktion aller Szenarien im Vergleich zum Referenzszenario im Jahre 2016 und 2027. Das Referenzszenario erzielt zwischen 2016 und 2027 eine Zunahme der Netto-Kalorienproduktion von 20 400 TJ auf 21 400 TJ (+4 %). Damit erreicht es erst gegen Ende des 10-jährigen Simulationszeitraums einen ZEG von 97 % (Abbildung 21). Festzuhalten ist aber, dass, mit Ausnahme von S13, kein anderes der untersuchten Szenarien eine gleiche oder höhere Steigerung der Kalorienproduktion bis 2027 erzielen kann und damit auch keines einen ZEG von 100 % erreicht. Würde man jedoch die Netto-Kalorienproduktion des Jahres 2016 als Zielgrösse festlegen (Ref16=20 400 TJ netto), hätten neben dem Referenzszenario im Jahr 2027 acht Alternativszenarien einen ZEG grösser oder gleich 100 % (Abbildung 20)

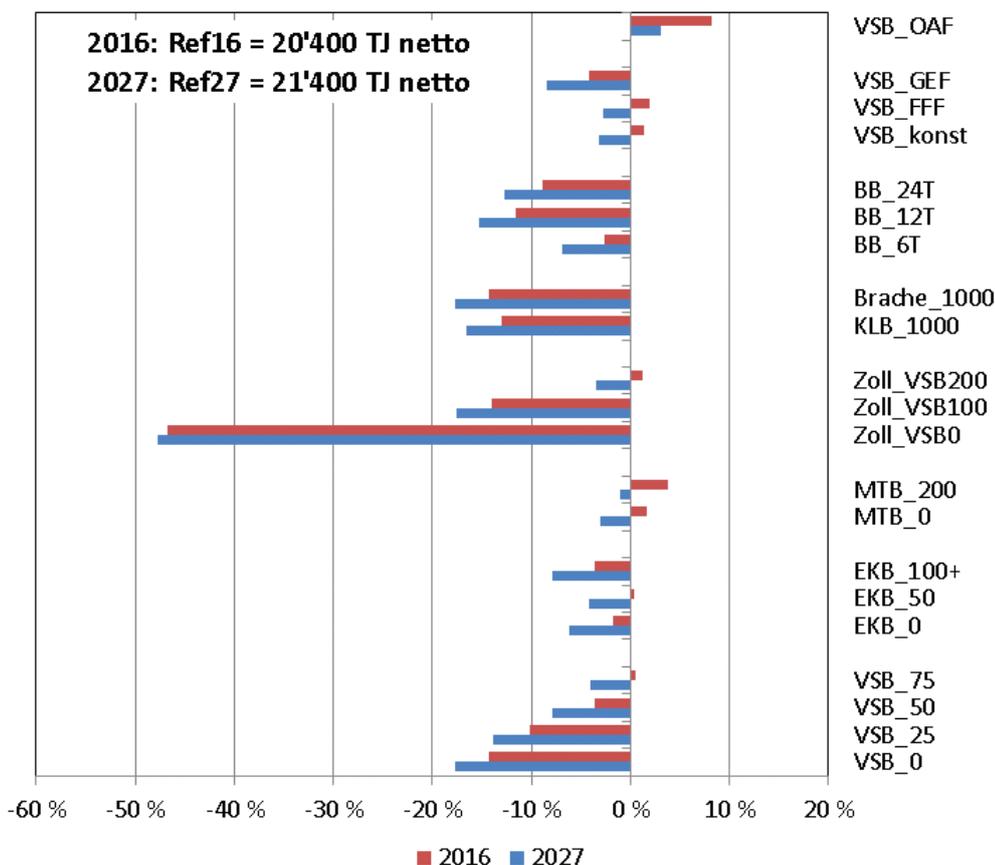


Abb. 20: Rel. Änderung der Netto-Kalorienproduktion im Vergleich zum Referenzszenario in 2016 und 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

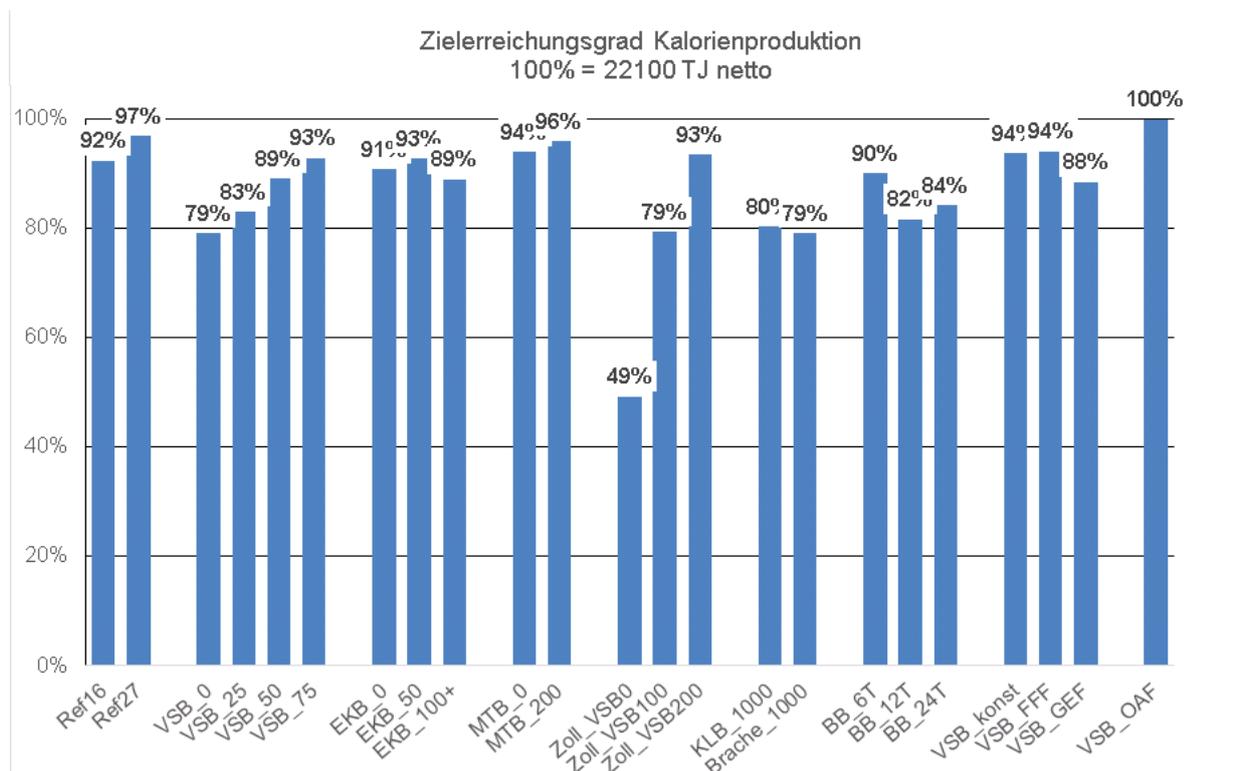


Abb. 21: Zielerreichungsgrad Kalorienproduktion im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

8.1.2 Selbstversorgungsgrad

Der Selbstversorgungsgrad (SVG) ist das Verhältnis von Inlandproduktion und inländischem Gesamtverbrauch. Der Brutto-SVG bewegte sich in den letzten 20 Jahren zwischen 58 % und 64 %, der Netto-SVG zwischen 50 % und 59 % (BLW 2016). Letzterer ergibt sich nach Abzug der tierischen Inlandproduktion, welche mit importierten Futtermitteln produziert wird.

Für unsere Berechnungen zum SVG gehen wir von einer Bevölkerungszunahme von 0,9 % pro Jahr aus (BFS 2016)⁶. Der Zielwert für den Brutto-SVG liegt bei 55 %, für den Netto-SVG bei 50 %⁷. Im Referenzszenario werden diese Schwellenwerte knapp eingehalten. Abbildung 22 vergleicht den SVG der Referenzvariante mit den Werten der Alternativszenarien. Folgende Schlussfolgerungen können daraus abgeleitet werden:

- Bei Reduktion der Beiträge für VS sinkt der SVG, was sicher auch auf die grösser werdenden LN-«Verluste» zurückzuführen ist (Abbildung 34).
- Die Erhöhung oder Senkung des Mindesttierbesatzes hat marginale Auswirkungen.
- Die Allokation der VSB auf ackerbaufähige Flächen trägt stärker zur Zielerreichung bei, als alle anderen untersuchten Anpassungen.

⁶ Das entspricht dem Referenzszenario des BFS: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/zukunftige-entwicklung.assetdetail.350477.htm> [15.05.2018].

⁷ Diese Werte liegen leicht unter dem in der Botschaft zur AP 2014-17 geforderten Brutto-SVG von 60 %. Wir berücksichtigen für den hier verwendeten Zielwert, dass der Selbstversorgungsgrad mit der zur Verfügung stehenden LN pro Kopf korreliert, d.h. bei steigender Bevölkerungszahl und tendenziell sinkender LN wird langfristig auch der SVG kleiner, der in der Schweiz erreicht werden kann. Nicht berücksichtigt sind jährliche Änderungen des SVG aufgrund von Ertragsschwankungen.

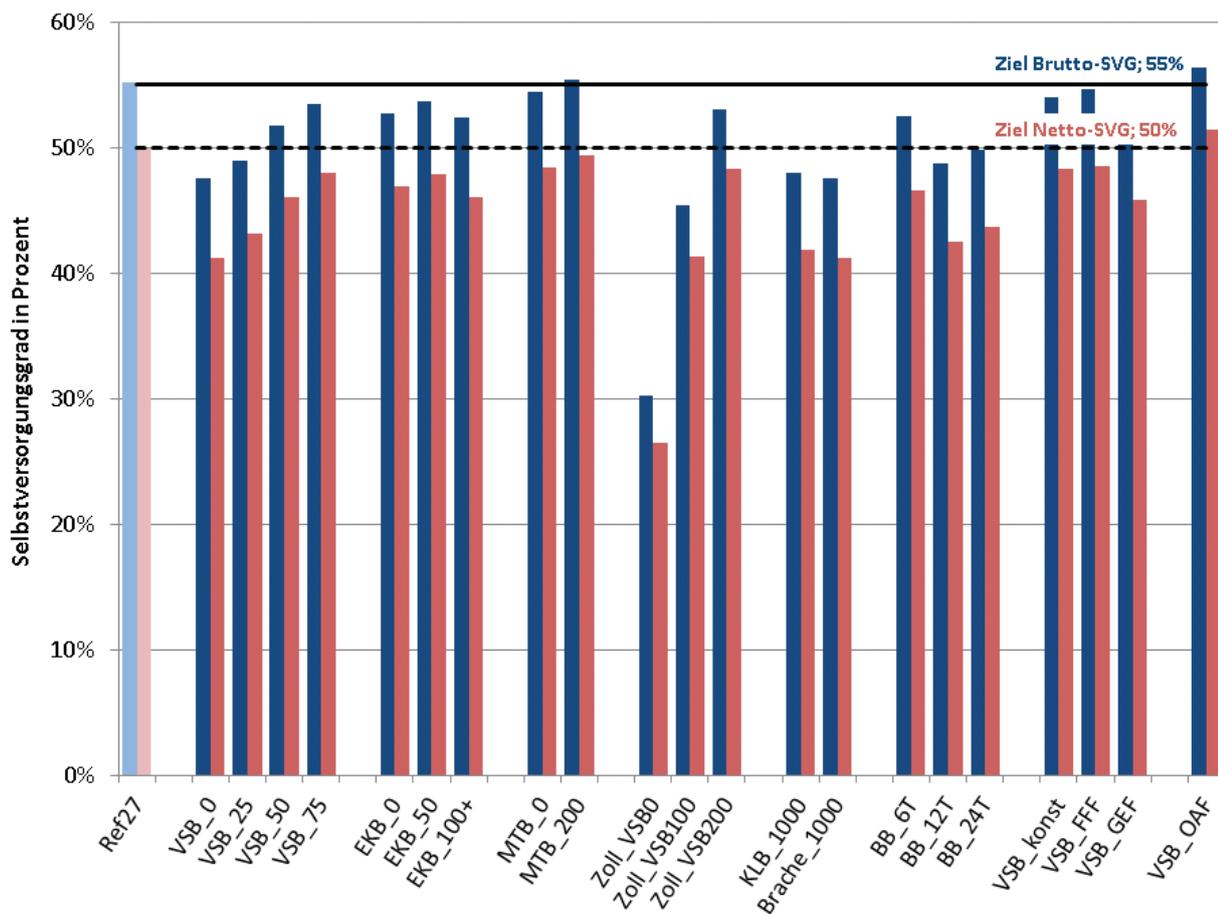


Abb. 22: Grad der Selbstversorgung – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

8.1.3 Produktion strategisch wichtiger Kulturen

Bei der Diskussion zu minimalen Schwellenwerten für strategisch wichtige Kulturen spielt der Betrachtungszeitraum eine Rolle. Das heisst, in der so genannten «Normalzeit» soll ein Mindestumfang an Ackerflächen bewirtschaftet werden, um in Zeiten schwerer Mangellage kurz- und mittelfristig reagieren und die versorgungsrelevanten Kulturen anbauen zu können. Somit soll im Krisenfall die notwendige Minimalproduktion gewährleistet werden.

Wie bereits in Kapitel 4.4 angemerkt, erreicht das Referenzszenario die Schwellenwerte Getreide und Ölsaaten, bei Kartoffeln und Zuckerrüben liegt der ZEG nur knapp unter 100% (Tabelle 8). In den Abbildungen 23 und 24 sind die relativen Änderungen der Flächennutzung ausgewählter Kulturen im Vergleich zur Referenz im Jahr 2027 dargestellt. Es ist erkennbar,

- dass die vier Szenarien VSB_75 (S2), VSB_konst (S9), VSB_FFF (S11) und VSB_OAF (S13) das Potenzial haben, die Schwellenwerte mit geringerem oder zumindest gleichem Mittelaufwand wie in der Referenz zu erreichen.
- Die EKB werden in der AP 2014–17 für Zuckerrüben, Ölsaaten, Eiweisspflanzen und Saatgut entrichtet. Die positive Wirkung dieser Beiträge zeigt sich im Umfeld starker Preisreduktionen insbesondere für Zuckerrüben in den Szenarien EKB_0 und EKB_50 (S3) und in den Liberalisierungsszenarien Zoll_VSB100 und Zoll_VSB200 (S5). Aber auch bei Ölsaaten bewirken die EKB eine Stärkung der relativen Vorzüglichkeit und verhindern so einen stärkeren Flächenrückgang.
- Das Szenario EKB_100+ (S3) zeigt, dass der Verzicht auf VSB ohne Erhöhung der bisher gezahlten EKB und der VSB-Förderbeiträge für Ackerflächen nicht ausreichen würde, um die Minimalflächenproduktion sicherzustellen.

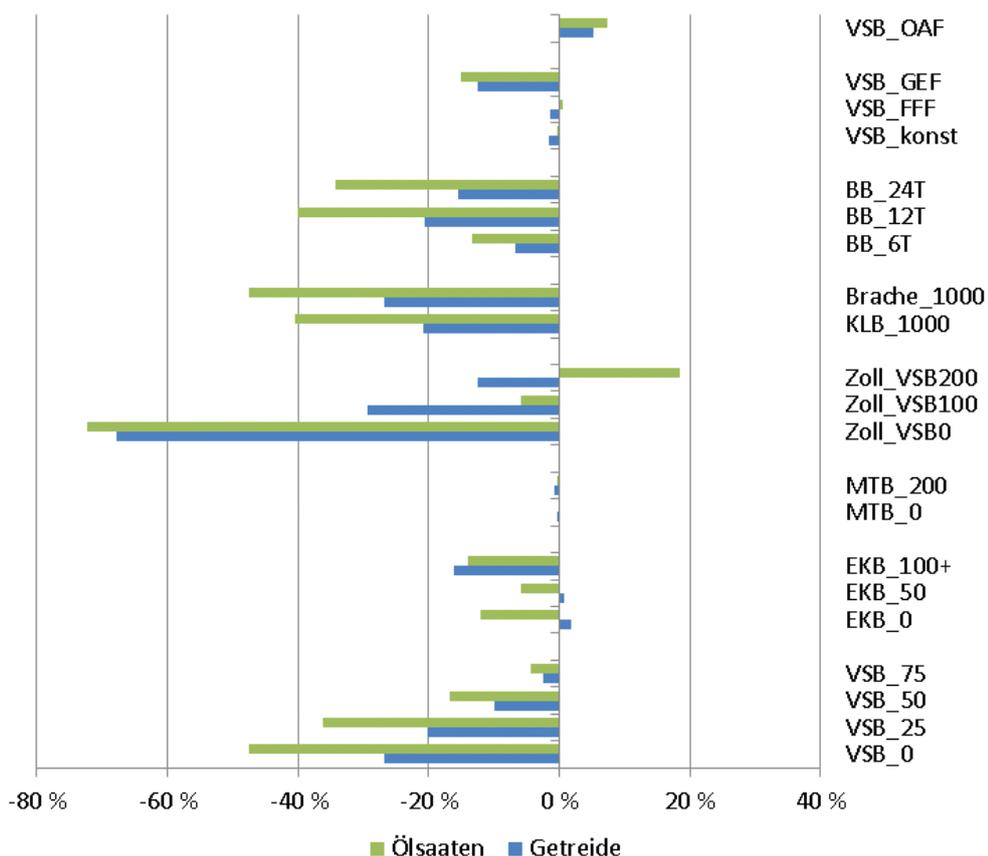


Abb. 23: Rel. Änderung der Ölsaaten- und Getreideflächen im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

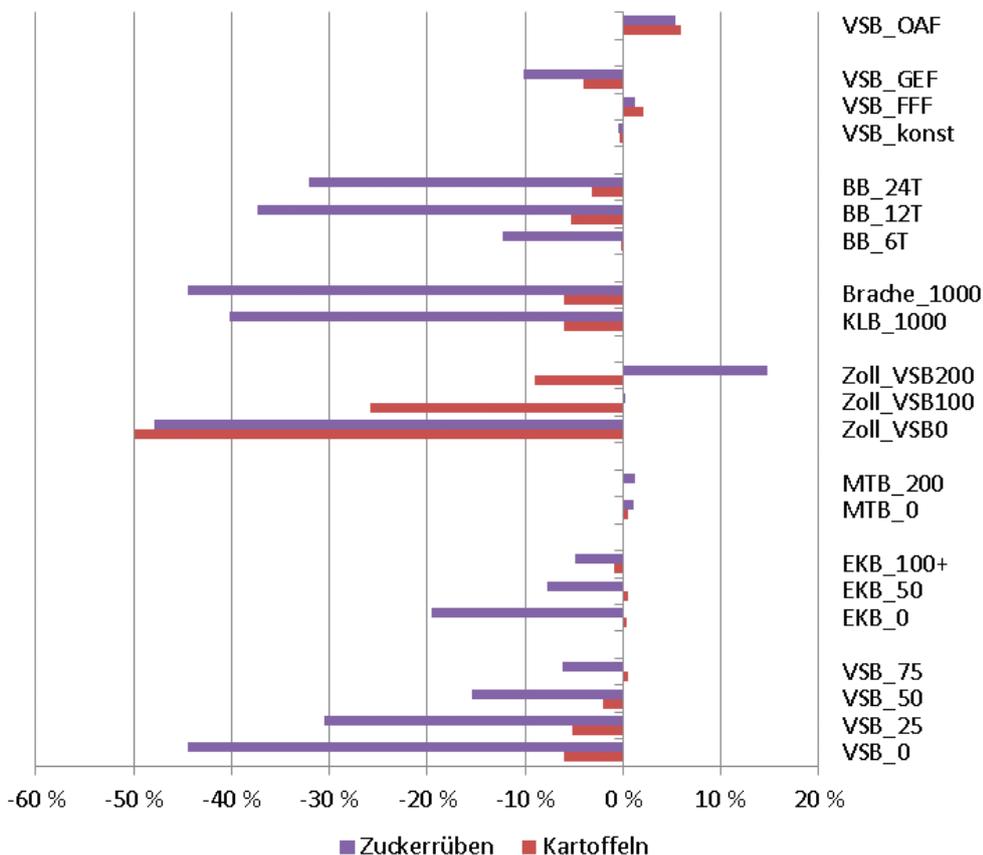


Abb. 24: Rel. Änderung der Zuckerrüben- und Kartoffelflächen im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

- Szenarien, wie VSB_GEF (S12) oder KLB_1000 (S6), mit einer Konzentration des Mitteleinsatzes auf Marginalflächen scheinen weniger geeignet, die Ziele in diesem Bereich zu erreichen. Ebenso zeigen die Szenarien mit einem Betriebsbeitrag (BB_6T – BB_24T [S8]) keine Zielerreichung in diesem Punkt.
- Die Bestimmungen zum Mindesttierbesatz haben weder positiven noch negativen Einfluss auf die Zielerreichung.

8.1.4 Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials

Mit dem Instrument der Versorgungssicherheitsbeiträge soll eine ökonomisch-ökologisch optimale Nutzung des natürlichen Produktionspotenzials (=LN) sichergestellt werden. Die Anreize sind so zu setzen, dass die Produktion mit standortangepasster Intensität erfolgt und die Tragfähigkeit der Ökosysteme berücksichtigt wird. Gemäss Artikel 72 LWG (Abs. 1a) werden mit der VSB-Basiskomponente folgende Ziele verfolgt: i) Nutzung des natürlichen Produktionspotenzials im Talgebiet sowie ii) einen Grundbeitrag für die Nutzung im Berg- und Hügelgebiet liefern. Zusätzlich dient die VSB-Erschwerungskomponente dazu, die Nutzung des natürlichen Produktionspotenzials im Berg- und Hügelgebiet abzusichern (Art. 72 LwG, Abs. 1c).

Abbildung 25 zeigt die relative Änderung der LN und OAF im Vergleich zur Referenz im Jahr 2027, Abbildung 26 weist jene für die extensive und intensive Grünlandnutzung aus. Grundsätzlich sind die Flächennutzung und damit die Ausnutzung des flächenmässigen Produktionspotenzials im Modell stark durch den Strukturwandel beeinflusst. Dieser wird seinerseits indirekt über die Einkommenswirkung der VS-Beiträge gesteuert. Besonders deutlich zeigt sich dies bei der Entwicklung der LN: wer-

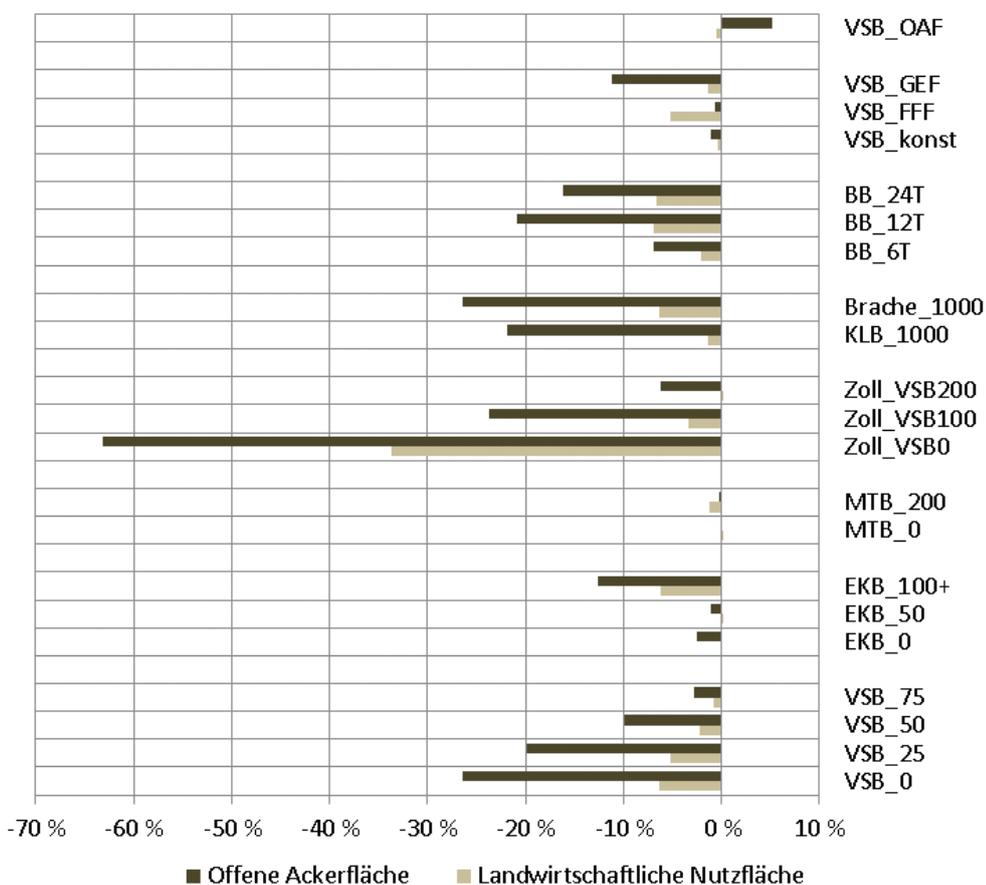


Abb. 25: Rel. Änderung der LN und OAF im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

den keine VS-Beiträge entrichtet, geht umso mehr LN für die landwirtschaftliche Produktion verloren (VSB_0 und Zoll_VSB0). Wir weisen jedoch darauf hin, dass nicht allein die Höhe des effektiven Mitteleinsatzes je Hektar entscheidend ist, sondern dass die richtige Verteilung der Mittel mindestens genauso wichtig ist (VSB_FFF und VSB_OAF). Ebenfalls positiv auf den Erhalt der LN für die landwirtschaftliche Produktion wirkt sich eine Konzentration des Mitteleinsatzes auf Grenzertrags- bzw. Marginalflächen aus (VSB_KLB und VSB_GEF). Gleichzeitig zeigt sich die Wirkung dieser unterschiedlichen Flächenfokussierung aber auch in der Entwicklung der OAF bzw. im Verhältnis der Intensitäten auf dem Grünland. So hat der stärkere Rückgang der OAF und die Zunahme des extensiven Grünlands bei den letztgenannten Szenarien VSB_KLB und VSB_GEF negative Auswirkungen für die Kalorienproduktion. Werden – wie im Szenario «EKB100+» oder «VSB_FFF» die Grünlandflächen im Rahmen VS kaum gefördert, sinkt deren Flächenanteil stärker. Hier liegt die Verantwortung für den zielgerichteten Mitteleinsatz in der Prioritätensetzung der Politik.

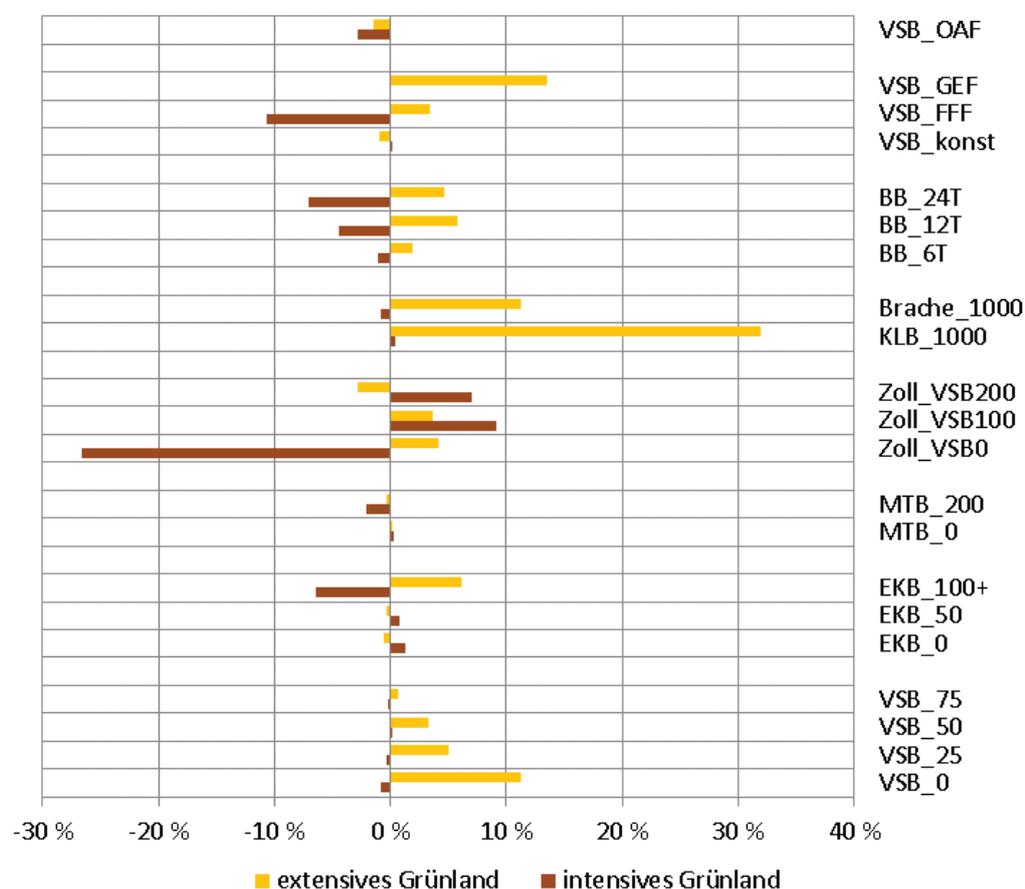


Abb. 26: Rel. Änderung der Grünlandflächen im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

8.1.5 Übrige Ziele

Vor der AP 2014–17 wurde die Zielsetzung der Versorgungssicherheit primär über die RGVE- und TEP-Beiträge sowie über den Beitrag für offene Ackerflächen und Dauerkulturen unterstützt (Botschaft, S. 2208). Nachteile ergaben sich aus dem Intensivierungsanreiz in der Tierhaltung, da insbesondere auf ertragsschwachen Standorten, ein Anreiz bestand, über das natürliche Produktionspotenzial hinaus zu produzieren. Eine zu hohe Intensität in der Tierhaltung hat negative Folgen für die Umwelt (z.B. Hofdüngeranfall steigt, Reduktion der Artenvielfalt, Ammoniak-Emissionen, etc.). Mit Einführung der Versorgungssicherheitsbeiträge in der AP 2014–17 wurde das Ziel verfolgt, die Produktions-

kapazität aufrecht zu erhalten, um die sichere Versorgung der Bevölkerung bei mittel- und langfristigen Versorgungsengpässen gewährleisten zu können und im Falle einer Krise, die Produktion in relativ kurzer Zeit und mit tragbarem Aufwand den ernährungsphysiologischen Mindestanforderungen anpassen zu können. Die Anreize für eine standortangepasste Produktion wurden über die MTB-Limite in der Ausgestaltung des Instruments VSB eingebunden. Kunstwiesen und die Biodiversitätsförderflächen wurden allerdings von der Anforderung des Mindesttierbesatzes ausgenommen. Der Mindesttierbesatz auf intensiv genutzten Dauergrünland soll dafür sorgen, dass das futterbauliche Produktionspotenzial auf den Grünflächen besser ausgeschöpft wird, ohne Intensivierungen auf ökologisch wertvollen Flächen auszulösen.

Um diesbezüglich die Wirksamkeit und Zielerreichung zu prüfen, werden im Rahmen der Evaluation zwei Kennzahlen ausgewiesen: i) Die Tierdichte nach Kategorie (Kapitel 8.5.2, Abbildung 35) dient zur Beurteilung der Erhaltung von Produktionskapazität in Form von Kapital und Know how. Der RGVE-Tierbesatz je Hektar Grünland wird zur Einschätzung der Intensität der Grünlandnutzung herangezogen (Abbildung 27).

Die wichtigsten Erkenntnisse sind:

- Der durchschnittliche Tierbesatz in RGVE/ha sinkt auch bei Fortführung der AP 2014–17 im Projektionszeitraum zwischen 2016 und 2027 (Referenz, S1).
- Der Tierbesatz sinkt bis 2027 bei allen Alternativszenarien (S2–S13), jedoch unterschiedlich stark in Abhängigkeit von der Verteilung der Mittel für Versorgungssicherheit. Die Höhe des Mitteleinsatzes ist weniger entscheidend (S2).
- Die Ausgestaltung der Bestimmungen zum MTB haben nur geringe Auswirkungen auf den Tierbesatz (MTB_200 → +3 %) (S4).
- Der im Modell integrierte Strukturwandel und der dadurch mögliche Flächentausch zwischen den Betrieben, kann dazu führen, dass Ackerflächen nach Verpachtung anders genutzt werden als vorher. Eine Umwandlung in Grünland ist im Modell möglich. Werden viele Flächen auf diese Weise

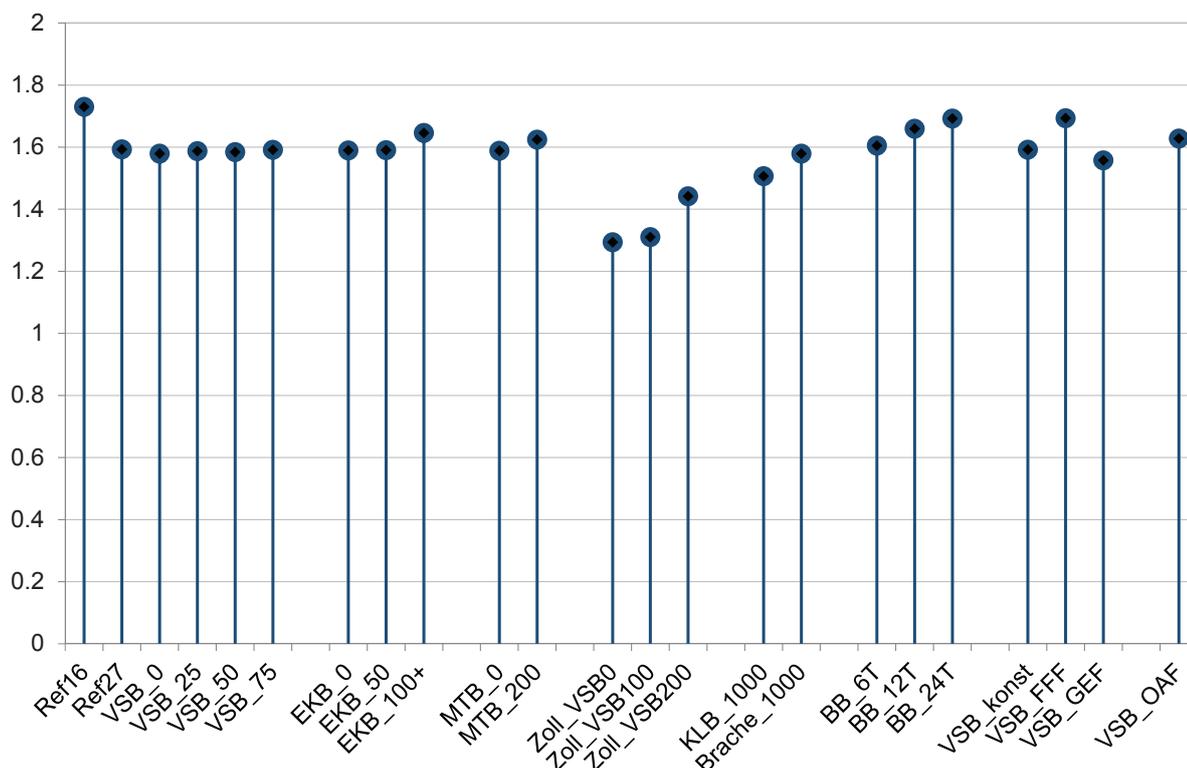


Abb. 27: Tierbesatz je Hektar Grünland im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

neu als Grünland genutzt, reduziert sich bei gleichen Tierzahlen der Tierbesatz; je weniger Ackerfläche in Grünland umgewandelt wird, desto höher ist der Tierbesatz.

- Die Entwicklung des RGVE-Besatzes zeigt, dass dieser in allen Szenarien relativ konstant bleibt: Talregion zwischen 1,7 bis 1,9 RGVE/ha GL; Hügelsonne zwischen 1,3 bis 1,4 RGVE/ha GL und Bergregion zwischen 1,1 bis 1,2 RGVE/ha GL. Das Ziel, das natürliche Produktionspotenzial auf Grünflächen aus- aber nicht zu «über»-nutzen, ist somit erfüllt.
- Durch die Aufhebung des Grenzschatzes sinkt der Tierbesatz aufgrund des starken Strukturwandels und sinkender Preise in der Tierhaltung.

8.2 Zielgrösse

Wie in Kapitel 5.1 und 5.2 umfassend ausgeführt, folgen wir hier dem Konzept eines gemischten Portfolios von Strategien. Anstatt nur eine einzige Strategie zu verfolgen, scheint es wichtiger, «integrative und partizipative Entscheidungsprozesse zu entwickeln, um über Politiken, Technologien oder Managementpraktiken zu entscheiden, anstatt sich auf ein spezifisches Instrument zu konzentrieren» (Fraser *et al.* 2016).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass ernsthafte Risiken für Defizite bei der Versorgungssicherheit derzeit nur für den Fall unvorhersehbarer Störungen im System der Nahrungsmittelversorgung erkennbar sind. In Kapitel 5 wurden daher drei Hauptindikatoren identifiziert, denen zukünftig besonderes Augenmerk geschenkt werden sollte: ackerbaufähige Fläche, Saatgut und Energie. Natürlich gilt es zudem, alle Möglichkeiten auszuschöpfen, die Widerstandsfähigkeit der Nahrungsmittelversorgung zu verbessern, dies sowohl hinsichtlich Importresilienz als auch hinsichtlich Produktionsresilienz.

8.3 Effizienz

Die Effizienz des Mitteleinsatzes ist dann gegeben, wenn die höchstmögliche resp. hinreichend notwendige Kalorienproduktion mit möglichst geringem Mitteleinsatz erreicht werden kann. Dazu wurde die total erzeugte Netto-Kalorienproduktion in TJ und der Mitteleinsatz je Hektar in Abbildung 28 ins Verhältnis gesetzt.

Erkennbar ist, dass die heutige Kalorienproduktion von 20 400 TJ netto (Ref16) mit einem Mitteleinsatz von ca. Fr. 1100.–/ha sichergestellt wird. Diese steigt bis 2027 auf 21 400 TJ netto, wobei sich der Mitteleinsatz kaum erhöht (Ref27). Effizienzverbesserungen hinsichtlich Mitteleinsatz pro Hektar von bis zu 60 % im Vergleich zu Ref27 könnten durch eine konsequentere Ausrichtung auf die ackerbaufähige Fläche (VSB_FFF) erzielt werden. Allerdings ohne dadurch die Zielgrösse von 22 100 TJ Netto-Kalorienproduktion erreichen zu können. Eine Reduktion der VSB um 25 % hat eine 4-prozentige Reduktion der Kalorienproduktion gegenüber Ref27 zur Folge (VSB_75). Ohne Beiträge für VS sinkt die Kalorienproduktion bis 2027 um 20 %, sofern der gegenwärtige Grenzschatz fortgeführt wird (VSB_0). Die Variation des Mindesttierbesatzes (MTB_0 bzw. MTB_200) und die Abschaffung der Differenzierung des VSB-Basisbeitrages (VSB_konst) haben nur geringe Effekte. Bei Aufhebung des Grenzschatzes wäre die Beibehaltung der VSB bei gleichzeitiger Allokation auf die ackerbaufähigen Flächen für die Erhaltung der gewünschten Kalorienproduktion und des Selbstversorgungsgrades wichtig (Zoll_VSB0 – Zoll_VSB200).

Ebenfalls von Interesse ist der Mitteleinsatz je produzierter Einheit Terajoule (TJ). Das Referenzszenario (S1) erzielt in 2027 eine Netto-Kalorienproduktion von 21 400 TJ bei einem Mitteleinsatz von ca. Fr. 54 500.–/TJ (Abbildung 29).

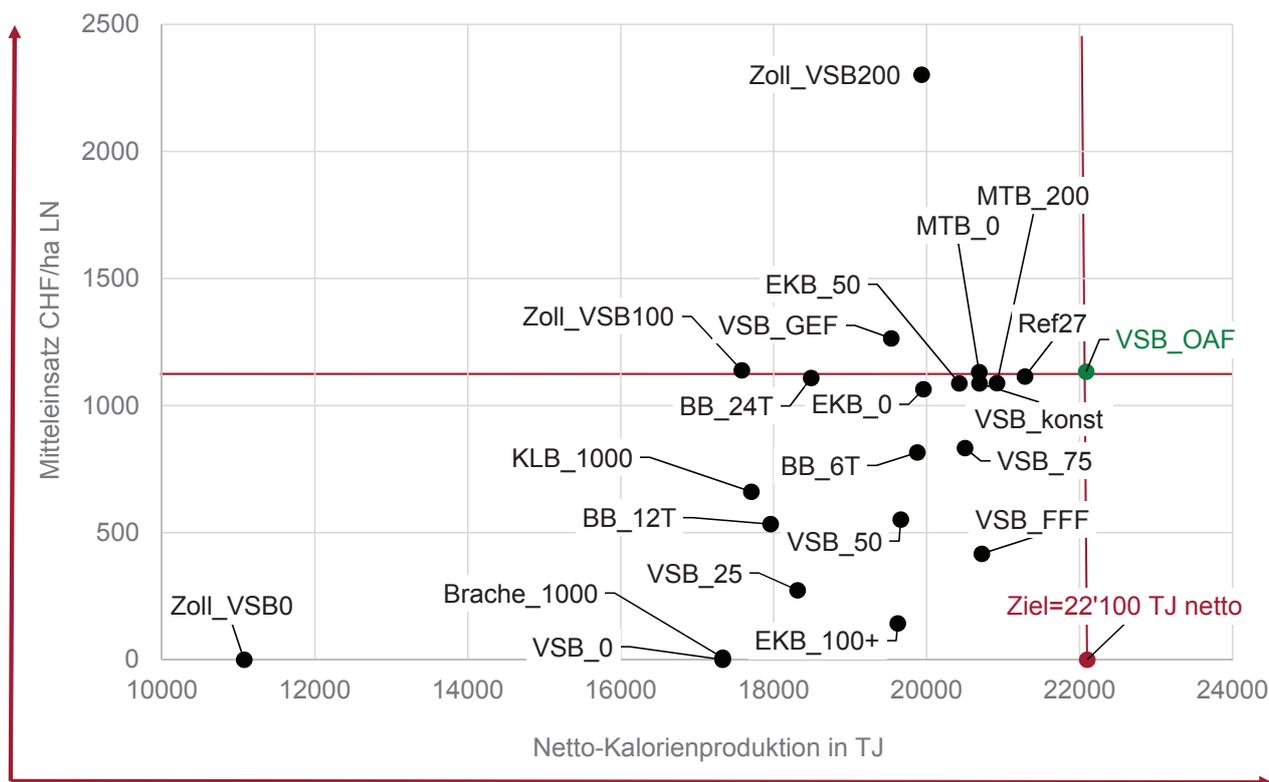


Abb. 28: Kalorienproduktion in Abhängigkeit vom Mitteleinsatz je ha LN – Übersicht aller Szenarien.
Quelle: Resultate SWISSland.

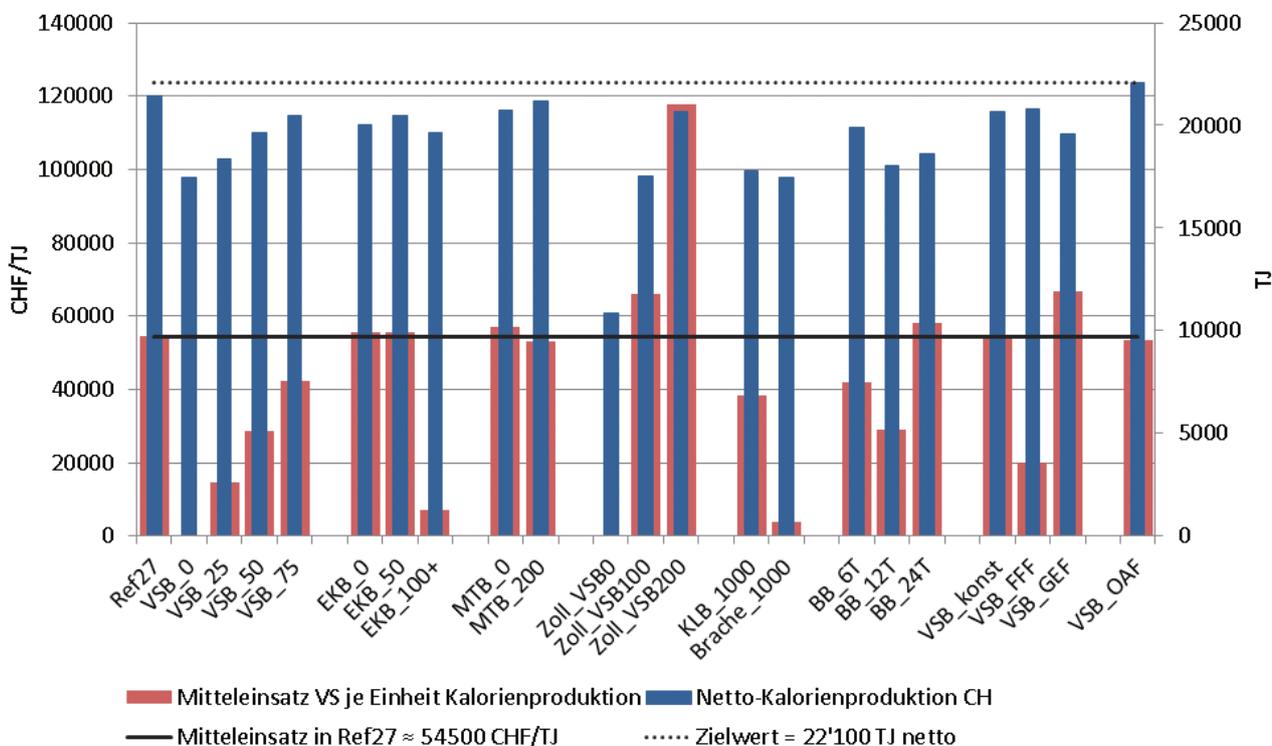


Abb. 29: Mitteleinsatz Versorgungssicherheit je Einheit und Netto-Kalorienproduktion total – Übersicht aller Szenarien.
Quelle: Resultate SWISSland.

Um die Alternativszenarien (S2 bis S13) dazu ins Verhältnis zu setzen, wurde eine Effizienzänderung berechnet (2). Da keines der Alternativszenarien S2 bis S12 die Höhe der Kalorienproduktion des Referenzszenarios erreicht, ist unser Quotient kein «echter» Effizienzgewinn⁸, sondern zeigt lediglich die Änderung des Mitteleinsatzes in Relation zur Reduktion der Kalorienproduktion. Er steigt an, je grösser die Mitteleinsparung gegenüber dem Referenzszenario und je kleiner dabei die Reduktion der Kalorienproduktion ist. Er wird negativ, wenn weniger Kalorien produziert, dafür aber mehr Mittel als in der Referenz eingesetzt werden.

$$\text{Effizienzänderung}_{S02\dots Sn} = \frac{VS_{\text{Mitteleinsatz}_{S02\dots Sn}} - VS_{\text{Mitteleinsatz}_{S01}}}{\text{NettoTJ}_{S02\dots Sn} - \text{NettoTJ}_{S01}} \quad (2)$$

Abbildung 30 zeigt die Effizienzänderung der evaluierten Alternativszenarien. Einen echten Effizienzgewinn von zirka 2 % erzielt einzig das Alternativszenario VSB_OAF (S13), bei dem durch Umverteilung der aktuellen Beitragsätze gezielt auf die Ackerfläche (d.h. Mitteleinsatz VSB_OAF \approx Mitteleinsatz Ref27) die Netto-Kalorienproduktion gegenüber dem Referenzszenario um etwa 700 TJ erhöht werden konnte und damit einen ZEG zu 100 % knapp erreicht.

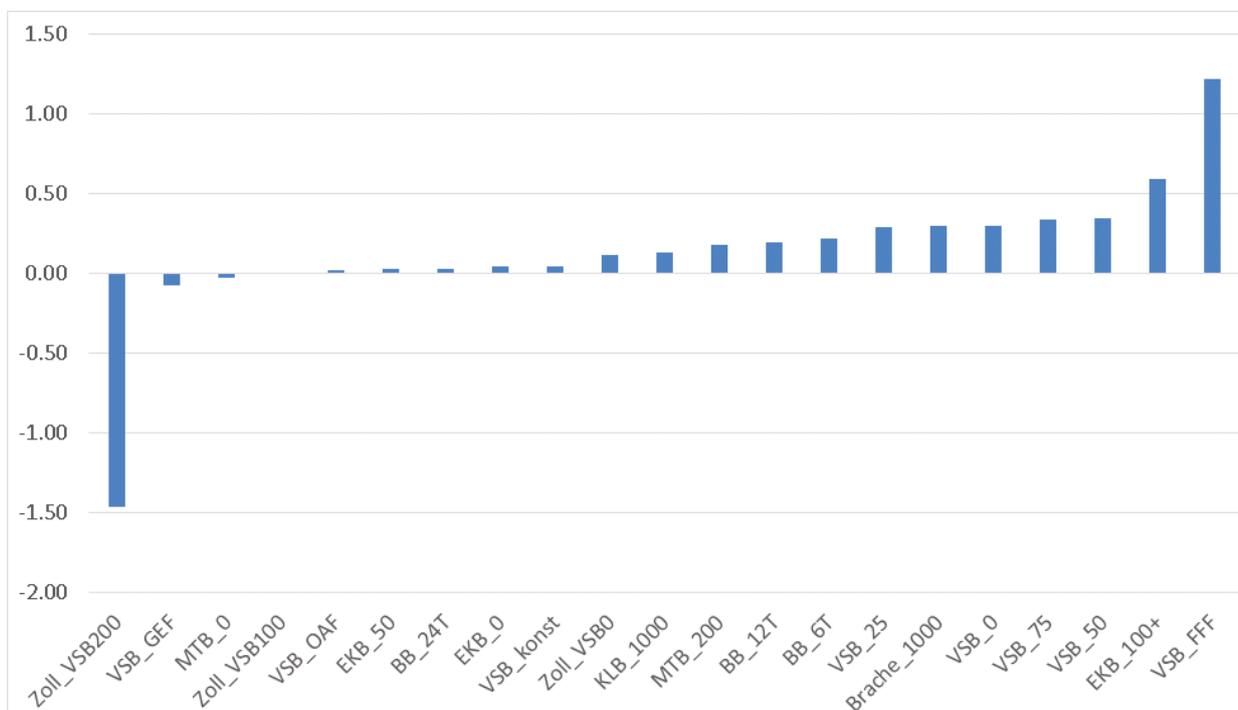


Abb. 30: Effizienzänderung gegenüber dem Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.
Quelle: Resultate SWISSland.

8.4 Konzeption

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die VSB eine gewisse Wirkung auf die inländische Kalorienproduktion haben; durch sie werden in der Schweiz 19 % mehr Kalorien produziert. Durch 50 % der VSB würden wiederum 8 % weniger Kalorien produziert. Somit besteht keine «Schwelle». Der Mindesttierbesatz hat laut Modell kaum Auswirkungen. Die heutige Kalorienproduktion könnte auch bei einer Halbierung der Einzelkulturbeiträge gehalten werden.

⁸ Ein echter Effizienzgewinn wäre auszuweisen, wenn ein ZEG von 100 % erreicht würde. Er ergäbe sich dann, wenn i) mehr Kalorien mit dem gleichen Mittelaufwand erzielt werden würden (wie in S13) oder wenn ii) weniger Mittel für die gleiche Kalorienproduktion aufgewendet werden müssten.

Gleichzeitig hat die Evaluation aber auch gezeigt, dass die Versorgungssicherheit in starkem Masse von anderen Faktoren als den heutigen Produktionsaktivitäten abhängig ist. Ein prominentes Beispiel ist die in der Schweiz fehlende Autarkie bei Saatgut. Diese Schwachstelle wird derzeit vom Bundesamt für Wirtschaftliche Landesversorgung bearbeitet.

Das Wirkungsmodell der VSB steht auf hypothetischen Füßen. Dies betrifft sowohl den Link zwischen Versorgungssicherheit und inländischer Agrarproduktion als auch den Link zwischen heutiger und zukünftiger Agrarproduktion. Die zugrundeliegenden Annahmen sind nicht wissenschaftlich fundiert. Ein Fokus auf dem Erhalt der Produktionsfaktoren ist jedoch noch eher vertretbar als ein Fokus auf Bruttokalorienproduktion. Diesbezüglich haben die Versorgungssicherheitsbeiträge eine hohe Effektivität. Im Vergleich zum Status Quo führt kein Szenario zu so viel bewirtschafteter Fläche. Gleichzeitig muss aber bezüglich der Effizienz kritisch angemerkt werden, dass es Szenarien gibt (z.B. VSB_75; EKB_0), die pro Hektar aufgegebenen Fläche jährlich mehr als Fr. 30'000.– öffentlicher Mittel einsparen.

8.5 Synergien/Konflikte

8.5.1 Versorgung in Zeiten mit Mangel

Das Wirkungsmodell Versorgungssicherheit berücksichtigt auf Ebene Impact auch den Wunsch, vorsorglich Massnahmen zu treffen⁹, um im Krisenfall die Selbstversorgung steigern und die Bevölkerung ausreichend versorgen zu können. Hier besteht grundsätzlich ein Zielkonflikt, da «die Produktion primär auf die Marktbedürfnisse ausgerichtet und möglichst wenig gelenkt werden sollte» (Botschaft AP 2014–17, S. 2209). Das heisst, dass in «Normalzeiten primär die Nachfrage des Marktes ausschlaggebend sein soll, die lenkende Wirkung durch Direktzahlungen soll möglichst klein gehalten werden». Dennoch besteht die Zielsetzung, ständig eine Minimalproduktion zu erhalten, die es ermöglicht, sowohl kurzfristig flexibel auf Versorgungsengpässe reagieren zu können als auch genügend Verarbeitungskapazitäten vorzuhalten, um die Rohprodukte auch im Krisenfall zu Nahrungsmitteln verarbeiten zu können.

In Kapitel 5.3 und 5.4 sind unsere Überlegungen und Resultate zur Operationalisierung entsprechender Zielindikatoren aufgeführt. Die Abbildungen 31 und 32 zeigen die relativen Abweichungen unserer SWISSland-Modellergebnisse in Bezug zum Schwellenwert für eine «Minimalproduktion in Zeiten schwerer Mangellage». Deutlich wird, dass auch hier die Mittelverteilung eine entscheidende Rolle spielt. Die effektive Beitragshöhe ist weniger relevant. Effizienzverbesserungen sind durch Mittelreduktionen möglich. Würde die heutige AP 2014–17 weitergeführt, könnten die Schwellenwerte bei Zuckerrüben und Kartoffeln im Jahr 2027 nicht mehr erreicht werden.

8.5.2 Produktions- und Verarbeitungskapazität

Der Brutto-Selbstversorgungsgrad liegt in der Schweiz momentan bei 55 %, obwohl im internationalen Vergleich die landwirtschaftliche Produktion relativ intensiv ist. Gründe dafür sind die hohe Bevölkerungsdichte und der geringe Anteil an ackerbaufähigen Böden. Für die Zukunft ist von steigenden Bevölkerungszahlen und anhaltendem Druck auf die verfügbare landwirtschaftliche Fläche durch Siedlungsausdehnung auszugehen. In der Botschaft zur AP 2014–17 ist daher ausdrücklich das Ziel formuliert, den quantitativen und qualitativen Bodenschutz zu verstärken. Der Flächenverlust soll auf unter 1000 ha LN pro Jahr begrenzt werden. Die Minimalschwelle für die ackerbaufähige Fläche (FFF)¹⁰ beträgt rund 439 000 ha und entspricht damit dem heutigen Umfang.

⁹ «Sowohl Artikel 104 (Landwirtschaft) als auch Artikel 102 (Landesversorgung) BV haben die Gewährleistung der Versorgungssicherheit zum Ziel, jedoch mit unterschiedlichem Zeithorizont. Die Landwirtschaftspolitik legt insbesondere mit strukturpolitischen Massnahmen (z.B. Massnahmen im Bereich Produktion und Absatz oder Direktzahlungen) die Rahmenbedingungen für eine mittel- und langfristig sichere Versorgung der Bevölkerung fest, während die Landesversorgung die Überwindung kurzfristiger Mangel- oder Notlagen zum Ziel hat» (Botschaft AP 2014-17, S. 2208).

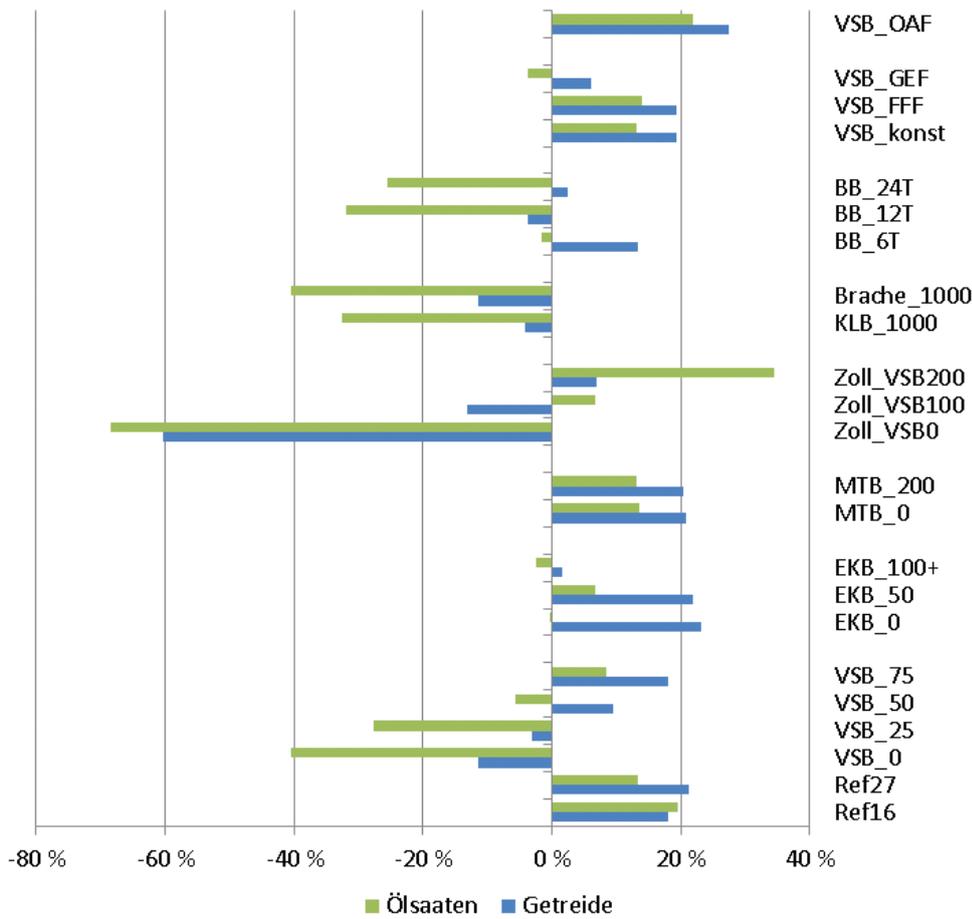


Abb. 31: Rel. Abweichung der Getreide- und Ölsaatenflächen in Bezug zum Schwellenwert «Minimalfläche in Normalzeit» in 2027* – Übersicht aller Szenarien.

*Ref16 = Resultate in 2016. Quelle: Resultate SWISSland. Die Schwellenwerte entsprechen den Minimalflächen aus Kapitel 5.3. Sie stammen aus Berechnungen mit dem Modell DSS-ESSA.

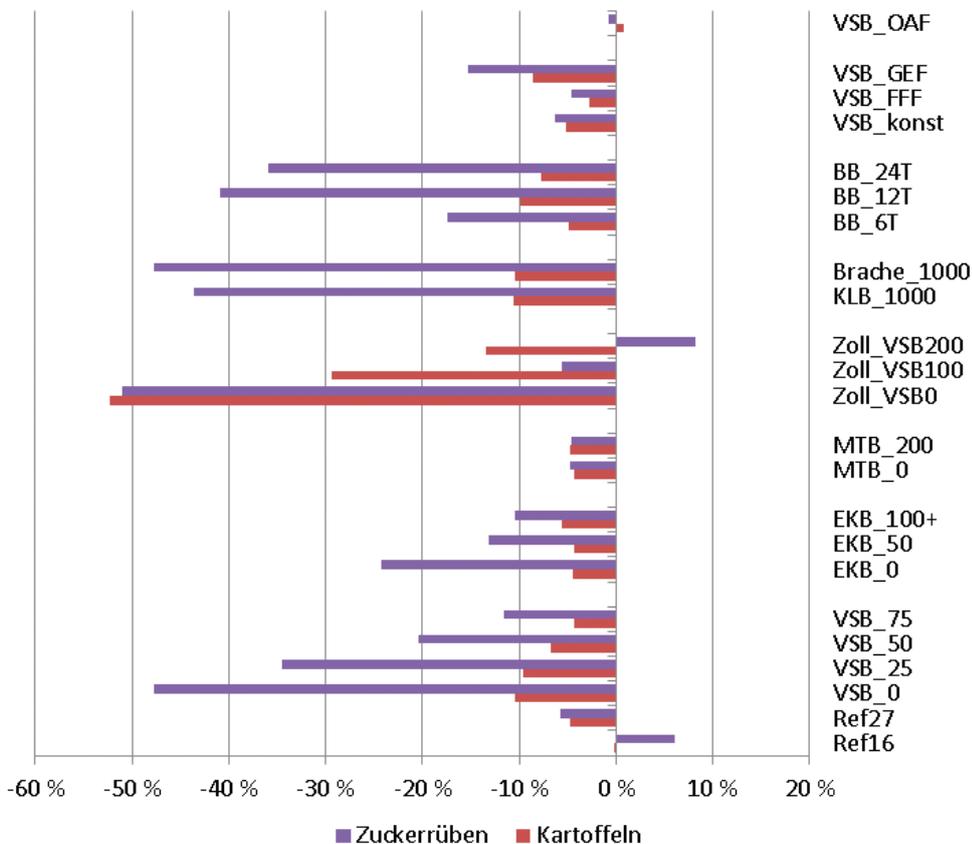


Abb. 32: Rel. Abweichung der Zuckerrüben- und Kartoffelflächen in Bezug zum Schwellenwert «Minimalfläche in Normalzeit» in 2027* – Übersicht aller Szenarien.

*Ref16 = Resultate in 2016. Quelle: Resultate SWISSland. Die Schwellenwerte entsprechen den Minimalflächen aus Kapitel 5.3. Sie stammen aus Berechnungen mit dem Modell DSS-ESSA.

10 FFF= Ackerfläche plus Kunstwiesen plus ackerfähige Naturwiesen (38 000 ha). In den Alternativszenarien wurde das in intensives GL umgewandelte Ackerland ebenfalls als ackerfähig eingestuft. Der hier verwendete Begriff FFF ist nicht 1:1 gleichzusetzen mit den laut RPV (Art. 27 Abs. 1) geforderten, kantonalen Mindestumfängen der Fruchtfolgeflächen (FFF-Inventare), entspricht aber in der Summe deren Umfang.

Die Versorgungssicherheitsbeiträge sichern in der Referenz den Umfang der erforderlichen ackerbaufähigen Fläche in Normalzeiten (Abbildung 33). Effizienzgewinne sind möglich, ohne dass die Minimalschwelle für die FFF unterschritten wird (VSB_75, EKB_0, EKB_50, VSB_FFF).

Der grössenunabhängige Betriebsbeitrag könnte nur in Kombination mit einem flächenbezogenen Beitrag den Mindestumfang an FFF annähernd sichern (BB_6T). Bezüglich ackerbaufähiger Fläche bestätigt Abbildung 33 die oben erwähnte Feststellung, dass diese Frage viel mehr mit der Allokation der Beiträge auf die Fläche zu tun hat als mit der Höhe der Beiträge selbst.

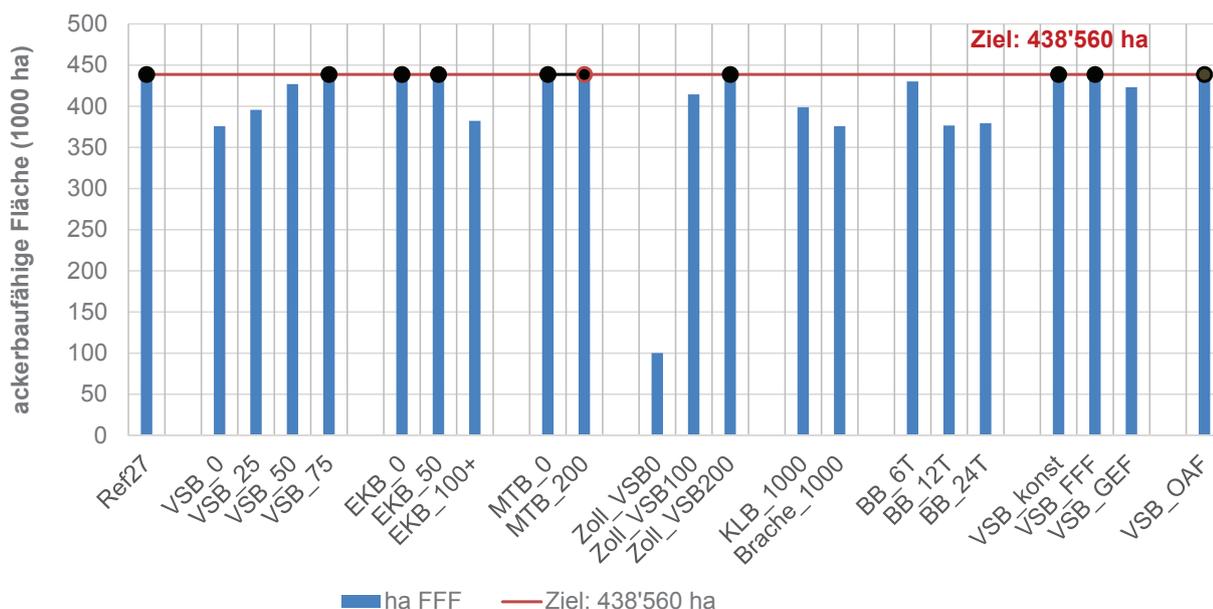


Abb. 33: Umfang der ackerbaufähigen Fläche im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

Auch das Ziel, jährlich maximal 1000 ha LN zu verlieren, wird gemäss unseren Modellrechnungen mit dem Referenzszenario erreicht (Abbildung 34). Effizienzgewinne wären hier bei Reduktion der VSB um 25 %, bei Reduktion der EKB um 50 % bzw. 100 % oder bei gezielterem Mitteleinsatz auf Ackerflächen möglich. Die Aufhebung des Grenzschatzes und die Einführung eines grössenunabhängigen Betriebsbeitrags würde zu höheren Flächenverlusten führen.

Abbildung 35 zeigt die relative Änderung der Tierdichte im Vergleich zur Referenz im Jahr 2027, differenziert nach Rinder-GVE und GVE aus der Schweine- und Geflügel-Produktion. Da die Ausgestaltung der Versorgungssicherheitsbeiträge so angelegt ist, dass neben der Produktion auf der offenen Ackerfläche auch die Produktion auf der Grünlandfläche gefördert wird, erscheint es wenig verwunderlich, dass im Bereich der RGVE wenig bis keine Unterschiede zwischen den Szenarien sichtbar sind. Sicherlich verzerrt die ceteris paribus Bedingung bei den Alternativszenarien mit gleicher Preisentwicklung wie beim Referenzszenario diese Aussage teilweise. Dennoch gilt: sinkende Tierzahlen resultieren in erster Linie aus dem Strukturwandel. Eine Ausnahme sind die Liberalisierungsszenarien. Hier führt die Zollsenkung zu starken Preissenkungen bei Fleisch. Daraus resultieren grössere Rückgänge der Tierzahlen sowohl in der Veredlung als auch Rinderproduktion.

Stärkere Reaktionen zeigen die Modellrechnungen bei den GVE aus der Veredlungsproduktion. Der im Vergleich stärkere Anstieg in der Geflügelproduktion resultiert aus der steigenden relativen Attraktivität dieses Betriebszweiges bei Reduktion oder Wegfall der flächengebundenen Zahlungen. Inwieweit unsere Modellergebnisse in diesem Punkt von den realen Verhältnissen abweichen, können wir nicht genau quantifizieren. Da allfällige Wirkungen der durch die Anpassung der VSB verursachten inländischen Schwankung der Angebotsmengen auf die inländischen Produzentenpreise in den

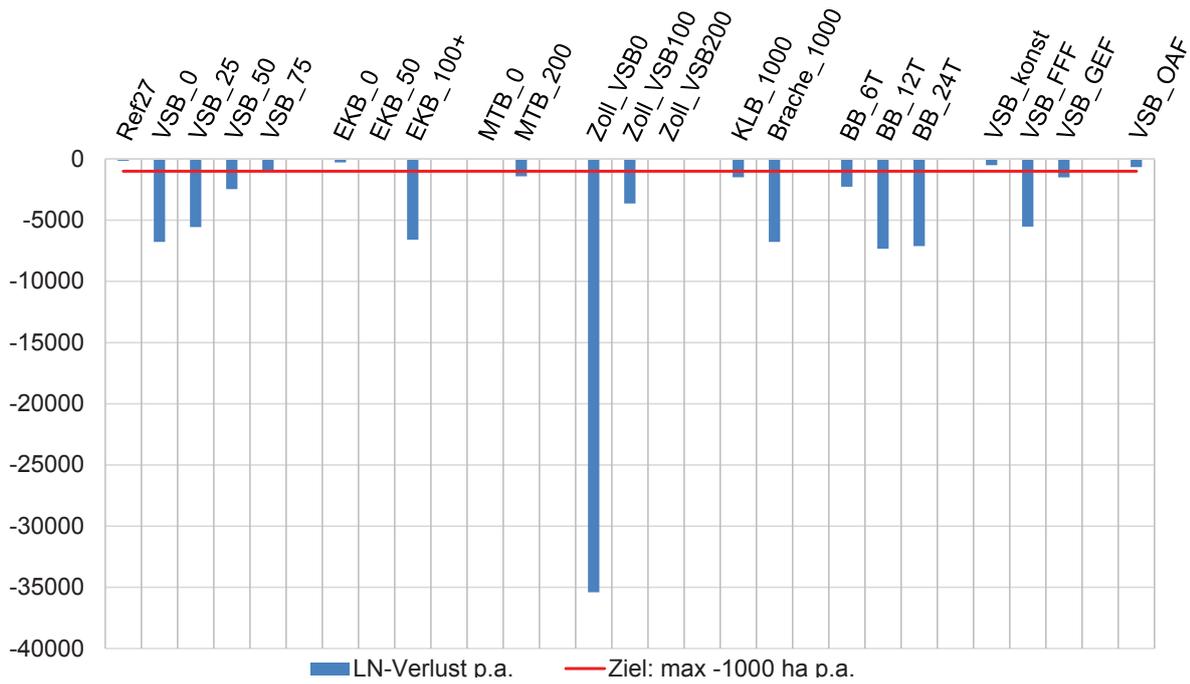


Abb. 34: Jährlicher Verlust an Landwirtschaftlicher Nutzfläche – Übersicht aller Szenarien.
Quelle: Resultate SWISSland.

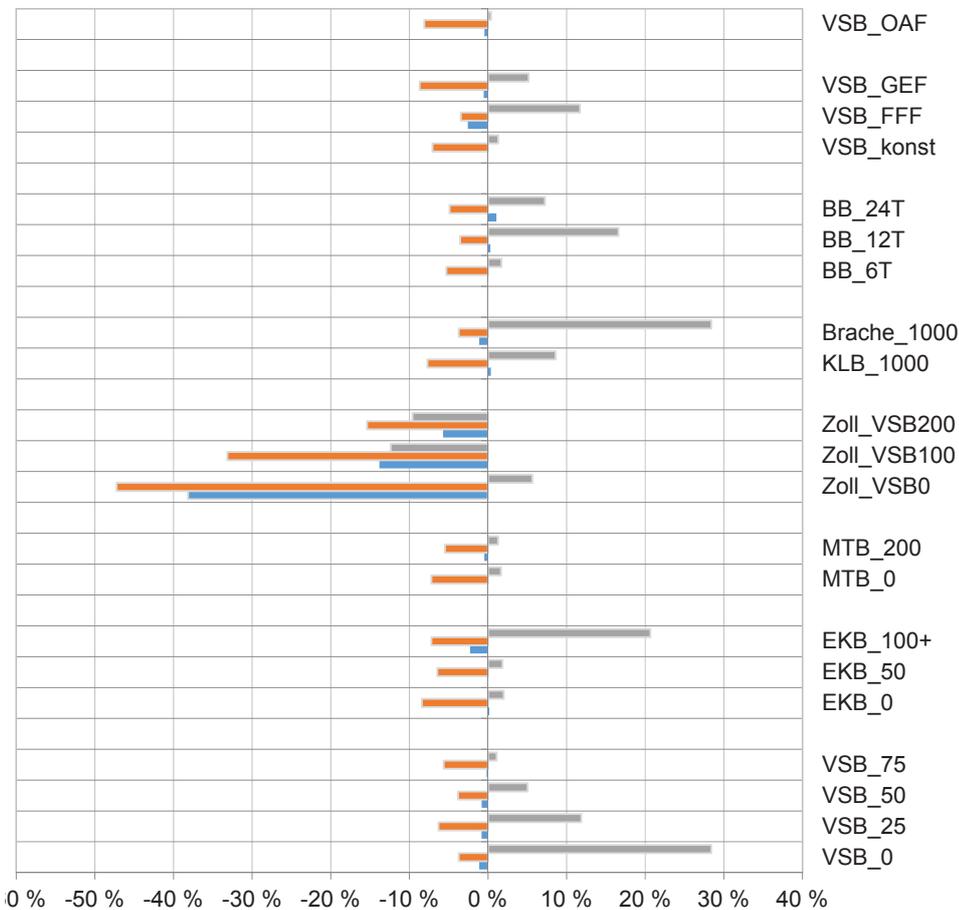


Abb. 35: Rel. Änderung der Tierdichte im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.
Quelle: Resultate SWISSland.

Alternativszenarien nicht berücksichtigt sind, ist eine Überschätzung der Produktionsausdehnung im Bereich der Geflügelhaltung in den Modellergebnissen wahrscheinlich.

8.5.3 Einkommen

Wie die Abbildung 36 zeigt, tragen alle in dieser Studie untersuchten agrarpolitischen Instrumente (VSB & EKB, Grenzschutz und grössenunabhängiger Betriebsbeitrag) indirekt zu Sicherung des Einkommens in der Landwirtschaft bei. Von 2016 bis 2027 ergäbe sich eine Zunahme des durchschnittlichen landwirtschaftlichen Einkommens in der Referenz von 33 % sowie ein Anstieg des Sektoreinkommens von ca. 11 %. Ohne VSB & EKB würden die durchschnittlichen landwirtschaftlichen Einkommen nur um +10 % (statt +33 %) steigen. Die Einkommenswirkung beläuft sich beim mittleren landwirtschaftlichen Einkommen auf zirka Fr. 15'000.– (ca. 17 %), beim Sektoreinkommen auf knapp 1 Mrd. Fr. (ca. 29 %).

Es ist anzumerken, dass in allen Szenarien die mittleren landwirtschaftlichen Einkommen im Modell leicht überschätzt werden. Das mittlere landwirtschaftliche Einkommen ergibt sich aus den landwirtschaftlichen Einkünften sowie Einkünften aus Aktivitäten in der Paralandwirtschaft oder anderer, nicht exakt zuordenbarer landwirtschaftlicher Aktivitäten. Daraus resultiert eine konstant mitgeführte Restgrösse, die in allen Szenarien in etwa gleich hoch sein dürfte. Diese Restgrösse wird bezüglich Umfang im Projektionszeitraum konstant mitgeführt. Somit bleiben sämtliche Wirkungen aufgrund von Preisänderungen oder durch Änderungen des landwirtschaftlichen Produktionsportfolios auf diese paralandwirtschaftlichen Aktivitäten als Folge der untersuchten Anpassungsmassnahmen im Modellresultat unberücksichtigt. Es ist ergo davon auszugehen, dass der Rückgang des mittleren landwirtschaftlichen Einkommens bei einer Reduktion der VSB & EKB zwar kongruent zum Rückgang des landwirtschaftlichen Einkommens verläuft, aber in seiner Höhe vom Rückgang des Sektoreinkommens abweicht.

Bei Ausrichtung der VSB gezielt auf Grenzertragsflächen ergibt sich die höchste positive Wirkung auf das Einkommen. Der Wegfall der EKB und die Bestimmungen zum MTB sind kaum einkommenswirk-

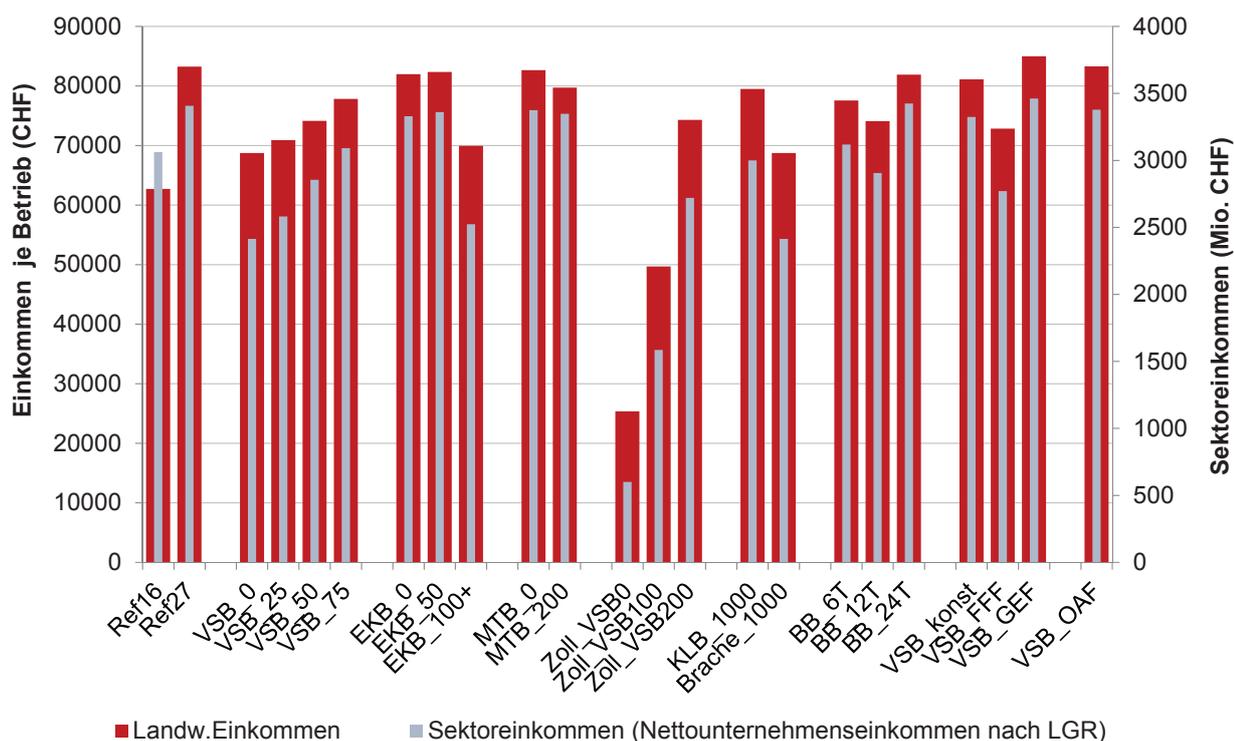


Abb. 36: Monetäre Einkommenskennzahlen – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

sam. Am stärksten negativ wirken sich die Aufhebung der Zölle aus. In diesem Szenario zeigt sich die Einkommenswirkung bei Verdopplung der VSB & EKB mit einem Plus von knapp Fr. 50 000.– beim mittleren landwirtschaftlichen Einkommen am deutlichsten.

8.5.4 Strukturwandel

Die durchschnittliche jährliche Aufgaberate lag laut Agrarbericht (BLW, 2017) in den letzten 15 Jahren bei $-1,9\%$. Im Modell gehen wir für die Zukunft von einem leicht gebremsten Strukturwandel aus. Die mittlere jährliche Aufgaberate liegt im Referenzszenario bei ca. $1,45\%$ (Abbildung 37). Das heisst, zwischen 2016 und 2027 würde unter diesen Bedingungen die Anzahl Betriebe von ca. 52'300 auf ca. 45'700 sinken. Das entspricht einem Rückgang von $12,5\%$. Die Einkommenswirkung der VSB spiegelt sich auch in der Anzahl Betriebe wider, die aufgeben. Somit variieren die jährlichen Aufgaberraten zwischen den Szenarien, bei einem 100-prozentigen Wegfall der VS-Beiträge stiege die Aufgaberrate auf über 2% .

Im VSB_FFF verschiebt sich die Anzahl spezialisierter Betriebstypen von der Tierhaltung zum Ackerbau. Der grössenunabhängige Betriebsbeitrag wirkt strukturertretend (Abbildung 38), d.h. es geben im Vergleich zur Referenz weniger kleine Betriebe unter 30 ha auf. Zudem würde die Einführung eines solchen Instruments bei spezialisierten, grossen Ackerbau- und Dauerkulturbetrieben zu erheblichen Einkommensverlusten führen. Diese geben verstärkt auf, während kleinere, diversifizierte Betriebe in der Produktion verbleiben. Der Strukturwandel würde durch die Aufhebung des Grenzschutzes extrem verstärkt.

Der Erhalt von Wissen in der Landwirtschaft steht per se nicht vordergründig mit dem Thema Versorgungssicherheit in Verbindung. Der technische Fortschritt und die Digitalisierung wird auch zukünftig

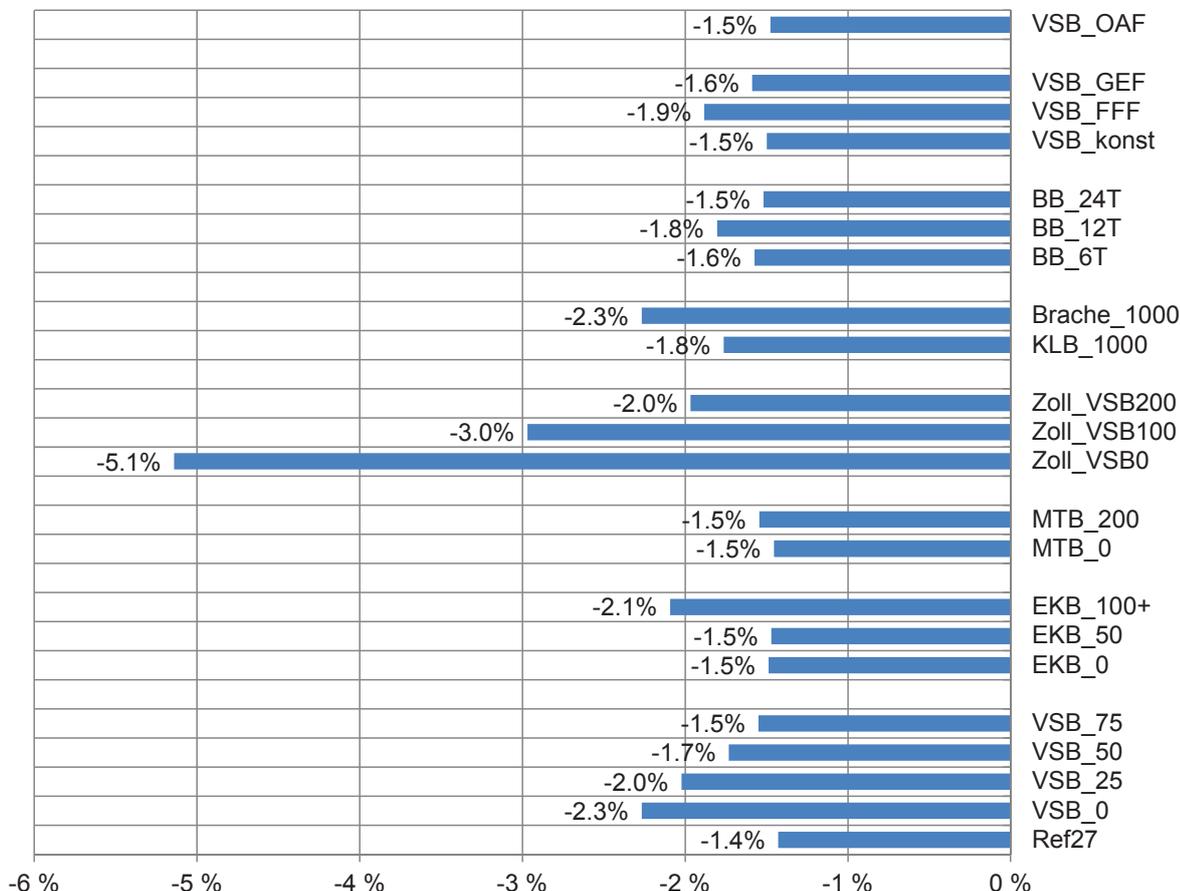


Abb. 37: Durchschnittliche jährliche Aufgaberrate – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

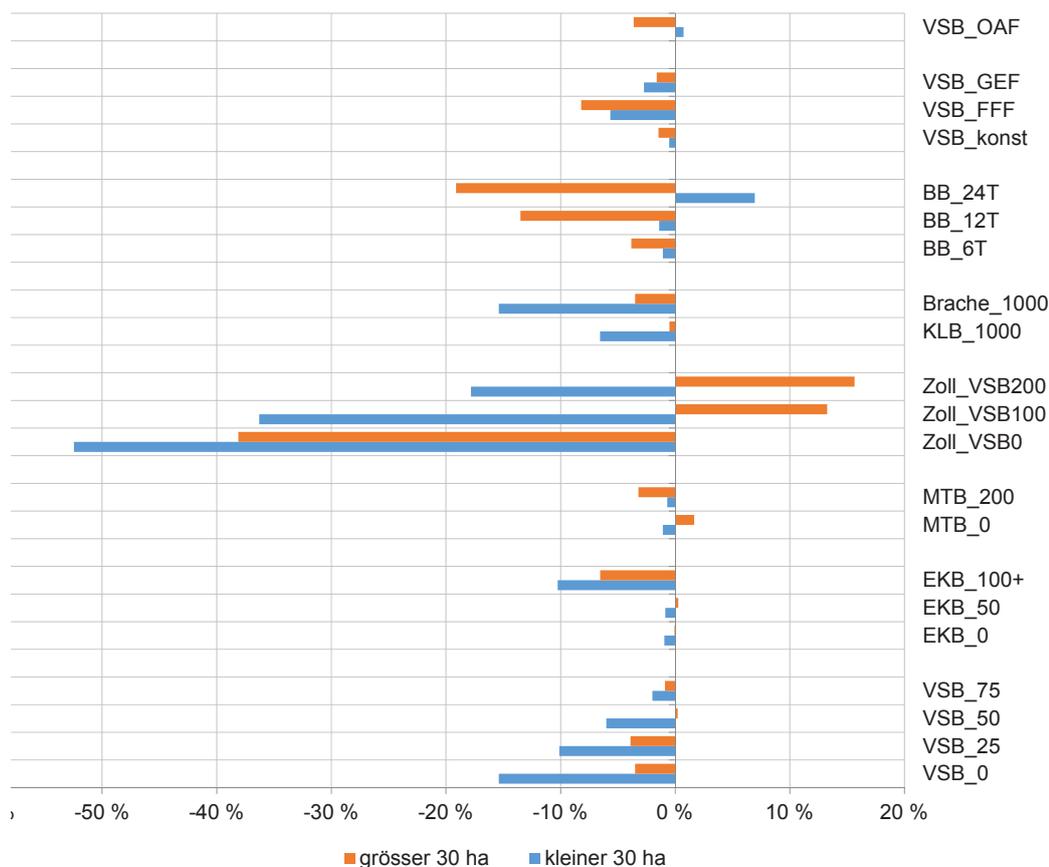


Abb. 38: Rel. Änderung der Anzahl Betriebe nach Grössenklasse im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Quelle: Resultate SWISSland.

Produktivitätsfortschritte und Rationalisierungen ermöglichen. In gewissem Ausmass ist auch eine Substitution von familieneigenen mit familienfremden Arbeitskräften möglich. Gleichwohl braucht eine standortgebundene landwirtschaftliche Produktion bei heterogenen klimatischen und topografischen Gegebenheiten auch zukünftig Menschen, die über entsprechendes Know-how verfügen. Ein übermässiger Abbau der Kapazitäten beim Produktionsfaktor Arbeit würde mit einer eingeschränkten Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit der Landwirtschaft einhergehen. Mit der Abnahme der landwirtschaftlichen Betriebe sinken auch die Anzahl Familienarbeitskräfte in der Referenz gemäss unseren Modellrechnungen von 2016 bis 2027 um 13 % (Abbildung 39). Die VSB bremsen den Strukturwandel. Damit tragen sie zum Erhalt der Anzahl Familienarbeitskräfte in der Landwirtschaft bei. Ohne VSB würden die Familienarbeitskräfte um weitere 12 % im Vergleich zur Referenz abnehmen.

8.5.5 Sonstige Indirekte Wirkungen

Mit Hilfe des agenten-basierten Modells SWISSland ist es möglich, ausgewählte umweltrelevante Indikatoren in die ganzheitliche Beurteilung der Wirkungen einer Massnahme mit einzubeziehen. Wir beschränken uns an dieser Stelle auf die Indikatoren Umfang BFF und N-Überschuss (Abbildung 40). Bei Fortführung der AP 2014–17 sinkt gemäss Modellrechnungen die Biodiversitätsförderfläche zwischen 2016 und 2027 um 2 % (von 162'000 auf 158'000 ha). Bei Reduktion der VSB steigt der Umfang der BFF und sinkt der N-Überschuss insgesamt geringfügig. Da jedoch mehr Fläche aus der landwirtschaftlichen Produktion herausfällt und der Tierbesatz je Hektar Grünland kaum steigt, bleibt der N-Überschuss je Hektar in etwa konstant. Bei Ausrichtung der VSB nur auf GEF oder Erhöhung der KLB für Offenhaltung profitiert die BFF am meisten. Ebenso bewirkt der grössenunabhängige Betriebsbeitrag eine Zunahme der BFF.

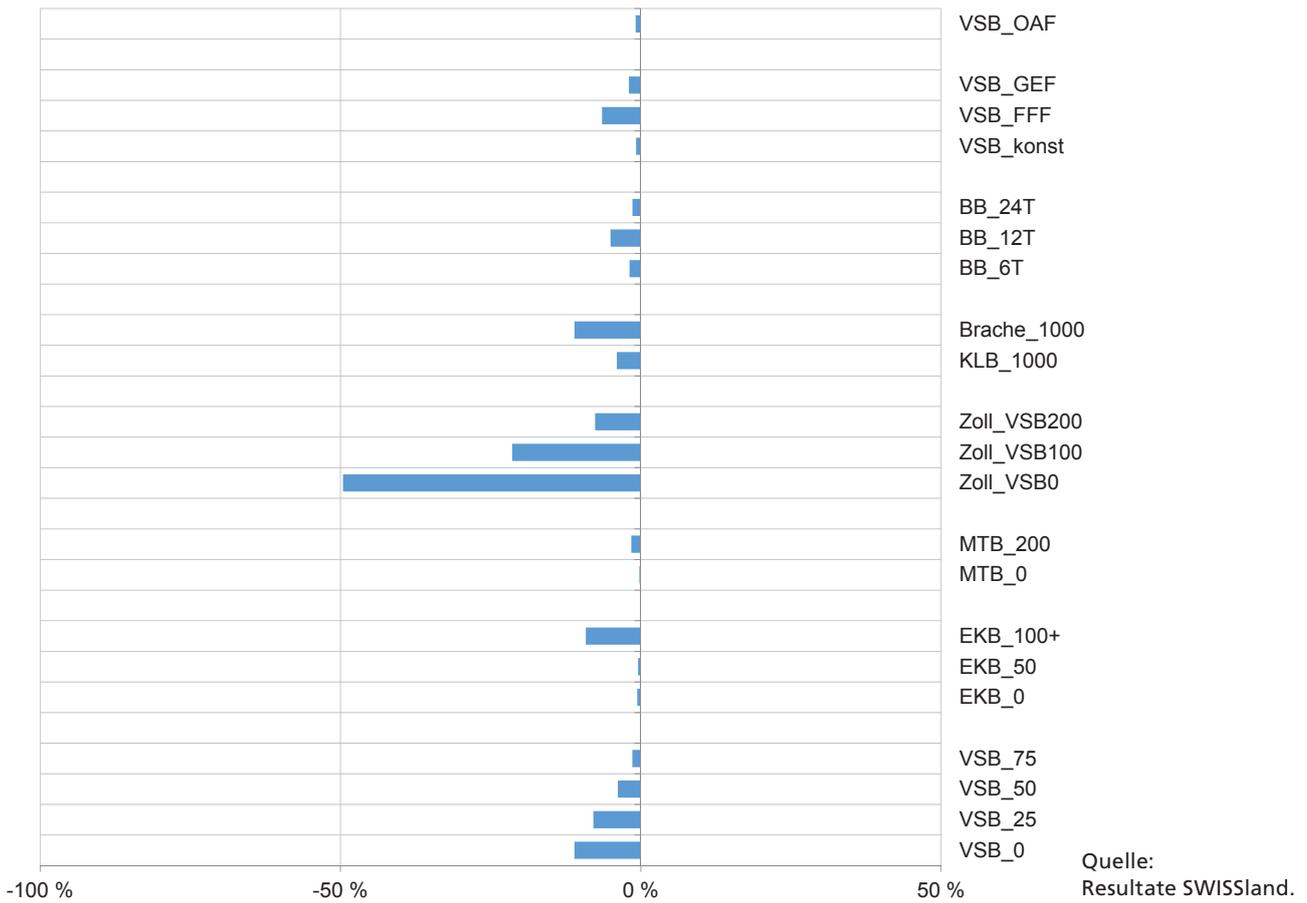


Abb. 39: Rel. Änderung der Anzahl Familienarbeitskräfte im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

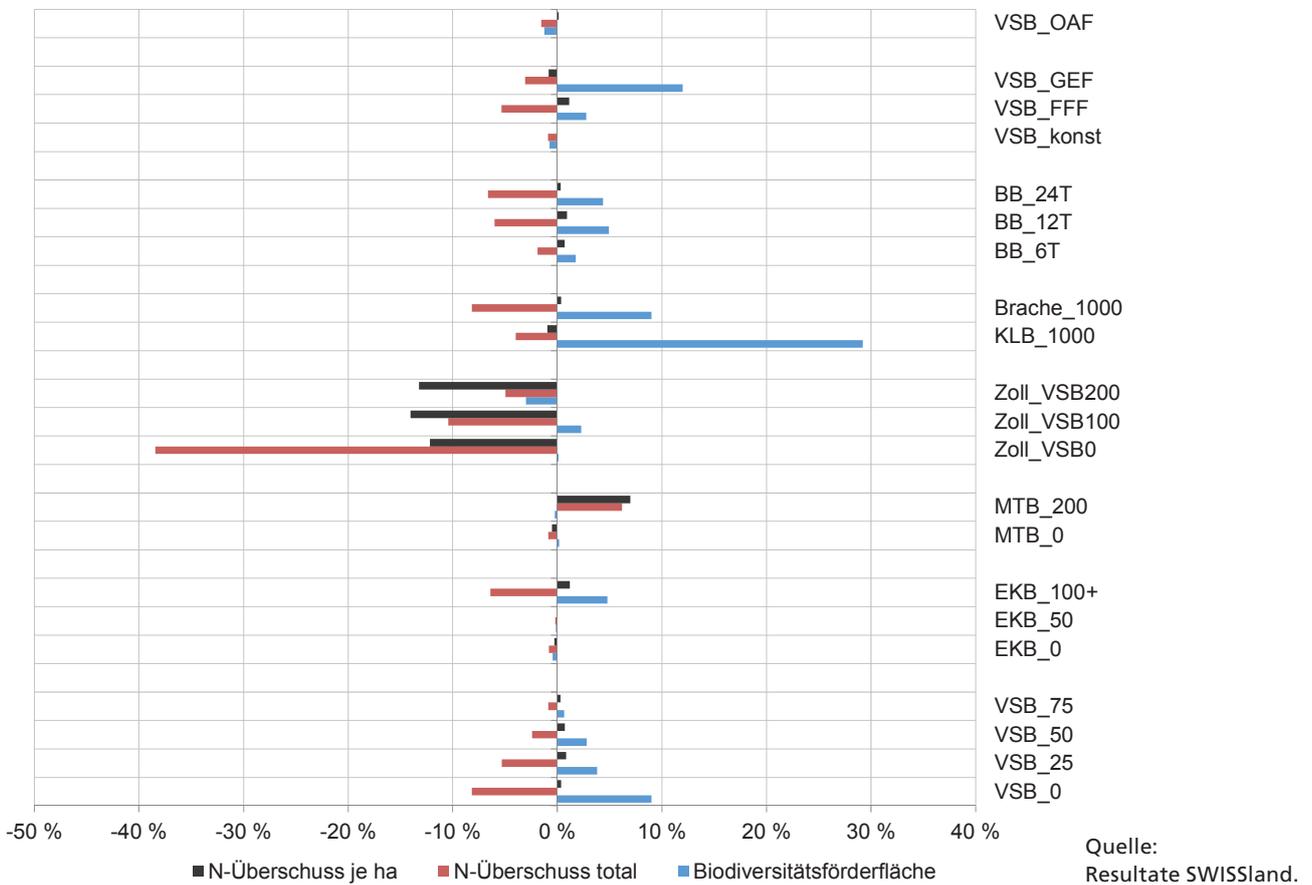


Abb. 40: Rel. Änderung der Biodiversitätsförderfläche und des N-Überschusses im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2027 – Übersicht aller Szenarien.

Der aus der landwirtschaftlichen Nutzung resultierende Stickstoff-Überschuss wird im Inland durch den Abbau des Grenzschatzes und dem daraus resultierenden Strukturwandel inklusive dem Rückgang der Tierbestände stärker reduziert als durch die Reduktion der Versorgungssicherheitsbeiträge. Die Verlagerung dieser N-Überschüsse ins Ausland ist unter diesen Umständen wahrscheinlich.

9. Literatur

- Abson, D. J., Fraser, E. D. G., & Benton, T. (2013): Landscape diversity and the resilience of agricultural returns: a portfolio analysis of land-use patterns and economic returns from lowland agriculture. *Agriculture and Food Security*. 2(2), 1–15.
- AGIS (2010–2016): Agrarpolitisches Informationssystem AGIS des BLW. Bern.
- Agridea (2017): Deckungsbeiträge, Ausgabe 2017. Landwirtschaftliche Beratungszentrale Agridea und Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL.
- Agristat (2010–2017): Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung. Brugg.
- Agristat (2016): Nahrungsmittel- und Futtermittelbilanz. Brugg.
- Agroscope (2010–2015). Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten. Grundlagenberichte 2008–2013. Agroscope, Ettenhausen.
- ARE und BLW (1992): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF). Festsetzung des Mindestumfanges der Fruchtfolgeflächen und deren Aufteilung auf die Kantone. Bundesamt für Raumentwicklung ARE und Bundesamt für Landwirtschaft BLW. Zugriff: https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/sachplan_fruchtfolgeflaechenfff.pdf [09.04.2018].
- Balaam D.N. (1984): Self-sufficiency in Japanese agriculture – telescoping and reconciling the food security efficiency dilemma. *Review of Policy Research* 4 (2) 281–290.
- Barrett C.B. (2010). Measuring Food Insecurity. *Science* 327. 12.02.2010.
- BLV (2017): Schweizer Nährwertdatenbank. Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. Zugriff: <http://www.naehrwertdaten.ch/> [15.05.2018].
- BLW (2016): Faktenblatt zur Ernährungssicherheit. Nr. 1 Selbstversorgungsgrad. Zugriff: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/ernaehrungssicherheit.html> [09.04.2018].
- BLW (2017): Agrarbericht. Zugriff: <https://www.agrarbericht.ch/de> [09.04.2018].
- BLW (2017): Gesamtschau zur mittelfristigen Weiterentwicklung der Agrarpolitik. Zugriff: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/agrarpolitik/gesamtschau.html> [15.05.2018].
- BWL (2015): Bericht zu den Massnahmen. Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL. Zugriff: <https://www.bwl.admin.ch/dam/bwl/de/dokumente/Dokumentation/publikationen/massnahmenbericht.pdf.download.pdf/Massnahmenbericht.pdf> [09.04.2018].
- BWL (2017a): Bericht über die Gefährdungen der Landesversorgung 2017. Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL. Zugriff: https://www.bwl.admin.ch/dam/bwl/de/dokumente/Dokumentation/publikationen/gefaehrungsanalyse_2017.pdf.download.pdf/Gefaehrungsanalyse%202017-genehmigt.pdf [09.04.2018].
- BWL (2017b): Analyse der Versorgungsketten zur Beurteilung des Bedarfs einer vertieften Überprüfung von Saatgut (Stufe 1). BWL-interner Bericht (nicht veröffentlicht).
- BFS (2010–2016): Landwirtschaftliche Strukturhebung. Neuchâtel.
- BFS (2013): Landwirtschaftliche Betriebszählung – Zusatzerhebung. Neuchâtel.
- BFS (2016): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Kantone 2015–2045. Neuchâtel.
- Botschaft zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik in den Jahren 2014–2017 (Agrarpolitik 2014–2017). 01. Februar 2012. Zugriff: <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2012/2075.pdf> [09.04.2018].
- Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz, LwG) vom 29. April 1998 (Stand am 1. Januar 2018). Zugriff: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983407/201801010000/910.1.pdf> [09.04.2018].
- Bundesrat (BR) (2009): Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems. Bericht des Bundesrates in Erfüllung der Motion der Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates vom 10. November 2006 (06.3635). 6. Mai 2009. Zugriff: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/agrarpolitik/fruehere-reformetappen/weiterentwicklung-direktzahlungssystem.html> [15.05.2018].
- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 18. Mai 2014). Zugriff: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19995395/201405180000/101.pdf> [09.04.2018].
- Cerri, D.G.P. & P.G.S. Magalhaes (2012): Correlation of physical and chemical attributes of soil with sugarcane yield. *Pesq. Agropec. Bras.* 47 (4) 613–620.
- Culas R. & Mahendrarajah M. (2005): Causes of Diversification in Agriculture over Time: Evidence from Norwegian Farming Sector. Paper prepared for presentation at the 11th Congress of the EAAE 'The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System', Copenhagen, Denmark, August 24–27, 2005.
- Direktzahlungsverordnung (DZV) vom 23. Oktober 2013 (Stand am 1. Januar 2018). Zugriff: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20130216/index.html> [09.04.2018].
- Einzelkulturbeitragsverordnung (EKBV) vom 23. Oktober 2013 (Stand am 1. Januar 2018). Zugriff: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20130219/index.html> [09.04.2018].
- EIU (The Economist Intelligence Unit) (2017): The Global Food Security Index. Zugriff: <http://foodsecurityindex.eiu.com/> [09.04.2018].
- FAO (1996): Declaration on world food security. World Food Summit, FAO, Rom.
- FAO (2017): FAO – Food Security Indicators. Release: 25 October 2017. Zugriff: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/ess-fadata/en/> [09.04.2018]

- Fraser E., Mabee W., Figge F. (2005): A framework for assessing the vulnerability of food systems to future shocks. *Futures* 37:1–30.
- Fraser E., Legwegoh A., Krishna KC, CoDyre M., Dias G., Hazen S., Johnson R., Martin R., Ohberg L., Sethuratham S., Sneyd L., Smithers J., Van Acker R., Vansteenkiste J., Wittman H., Yada R. (2016). Biotechnology or organic? Extensive or intensive? Global or local? A critical review of potential pathways to resolve the global food crisis. *Trends in Food Science & Technology* 48: 78–87.
- Gaillard G. und Nemecek T. (2009): Swiss Agricultural Life Cycle Assessment (SALCA): An integrated environmental assessment concept for agriculture. Int. Conf. »Integrated Assessment of Agriculture and Sustainable Development. Setting the Agenda for Science and Policy“, Wageningen.
- Gasparatos A. (2011): Resource consumption in Japanese agriculture and its link to food security. *Energy Policy* 39 (3) 1101–1112.
- Gazzarin C. (2017): Maschinenkosten 2017. *Agroscope Transfer* Nr. 190/2017, Agroscope Tänikon.
- Godfray, H.C.J., Beddington J.R., Crute I.R., Haddad C., Lawrence D., Muir J.F., Pretty J. (2010): Food Security – the challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327 (5967) 812–818.
- Gorton D., Bullen C.R. & Ni Mhurchu C. (2010): Environmental influences on food security in high-income countries. *Nutrition Reviews*® Vol. 68(1):1–29.
- Graubner, M. (2018): Stützen Direktzahlungen landwirtschaftliche Einkommen oder Pachtpreise? Aus: Lost in space? The effect of direct payments on land rental prices. *European Review of Agricultural Economics* 45 (2): 143–171. Zugriff: <https://agrarpolitik-blog.com/2018/04/25/stuetzen-direktzahlungen-landwirtschaftliche-einkommen-oder-pachtpreise/> [15.05.2018].
- Hättenschwiler P., Flury C. (2007): Beitrag der Landwirtschaft zur Ernährungssicherung. *Agrarforschung* 14, 554–559.
- Herren F. (2016): Eidgenössische Volksinitiative: «Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung – Keine Subventionen für den Pestizid- und prophylaktischen Antibiotika-Einsatz». Zugriff: <https://www.initiative-sauberes-trinkwasser.ch/initiative/> [09.04.2018].
- Koizumi T. (2013): Biofuel and food security in China and Japan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 21 (1) 102–109.
- Mack G., Möhring A., Kohler A., Wunderlich A. (2017a): Modellprojektionen mit SWISSland und CAPRI zu den Auswirkungen einer Marktöffnung für die Schweizer Landwirtschaft. *Agroscope Science*, 56, 2017, 1–25.
- Mack G., Heitkämper K., Käufeler B., Möbius S. (2017b): Evaluation der Beiträge für Graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion (GMF). *Agroscope Science*, 54, 2017, 1–99.
- Marten G. & Atalan-Helcke N. (2015). Introduction to the Symposium on American Food Resilience. *Journal of Environmental Studies and Sciences (JESS)* 5 (4):308–320.
- Maurer P. (1985): Anbauschlacht. *Landwirtschaftspolitik, Plan Wahlen, Anbauwerk 1937–1945*. Chronos Verlag, Zürich.
- Möhring A., Mack G., Ferjani A., Kohler A. & Mann S. (2015): Swiss Agricultural Outlook 2014–2024. Pilotprojekt zur Erarbeitung eines Referenzszenarios für den Schweizer Agrarsektor. *Agroscope Science* Nr. 23, Agroscope, Ettenhausen.
- Möhring A., Mack G., Zimmermann A., Ferjani A., Schmidt A. & Mann S. (2016a): Agent-Based Modeling on a National Scale – Experiences from SWISSland. *Agroscope Science* Nr. 30, Agroscope, Ettenhausen.
- Möhring A., Ferjani A., Mack G. & Mann S. (2016b): Nährstoffreduktion in Gewässern – Modellergebnisse SWISSland. *Agroscope Science* Nr. 31, Agroscope, Ettenhausen.
- Möhring A., Ferjani A., Mack G., Mann S., Zimmermann A., 2016c. Modellprojektionen mit SWISSland zum Zahlungsrahmen 2018–2021. *Agroscope Science*. 35, 2016, 1–28.
- Möhring A., Mack G. & Mann S. (2017): Evaluationskonzept Versorgungssicherheitsbeiträge. Internes Arbeitspapier. 10.02.2017.
- Peter S. (2016): Evaluation Versorgungssicherheitsbeiträge. *Pflichtenheft*. 30.11.2016.
- Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Januar 2016). Zugriff: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20000959/index.html> [09.04.2018].
- Rideout, K., Riches G., Ostry A., Buckingham D., MacRae R. (2007): Bringing home the right to food in Canada: challenges and possibilities for achieving food security. *Public Health Nutrition* 10 (6) 566–573.
- Rotz S. und Fraser E.D.G. (2015): Resilience and the industrial food system: analyzing the impacts of agricultural industrialization on food system vulnerability. *J Environ Stud Sci* (2015) 5:459–473.
- Schader C., Muller A., El-Hage N., Hecht J., Isensee A., Erb K-H., Smith P., Makkar H.P.S., Klocke P., Leiber F., Schwegler P., Stolze M. & Niggli U. (2015): Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *J. R. Soc. Interface* 12: 20150891. <http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2015.0891>.
- Schläpfer F., Blum J., Bosshard A. (2015): Multifunktionale Landwirtschaft: Lässt sich Versorgungssicherheit mit Ressourceneffizienz und dem Schutz der Biodiversität vereinbaren? *Vision Landwirtschaft, Faktenblatt* Nr. 5. Zugriff: http://www.visionlandwirtschaft.ch/_visionlandwirtschaft_prod/uploads/themen/faktenblätter/FB5/Faktenblatt_Versorgungssicherheit_VL_Vollversion_webversion.pdf [09.04.2018].

- SGPV, 2015. Marktbericht Nr. 16 – April 2015. Zugriff: http://www.sgpv.ch/fspc/spaw2/uploads/documents/150405_de.pdf [14.07.2016].
- Smil, V. (2013). *Should we eat meat evolution and consequences of modern carnivory*. John Wiley & Sons.
- Swiss Granum, 2015a. Verkauf Saatgetreide. Zugriff: http://www.swissgranum.ch/files/2014-08-27_verkauf_saatgut_arten_und_weizenklassen.pdf [27.08.2014].
- Swiss Granum, 2015b. Verwendbare Produktion Getreide, Ölsaaten und Eiweisspflanzen (t). Zugriff: http://www.swissgranum.ch/files/2014-01-24_verwendbareproduktion.pdf [24.01.2014].
- Swiss Granum (2017): Produktionsflächen. Zugriff: http://www.swissgranum.ch/documents/376663/444785/2017-09-29_Anbauflaechen.pdf/59034c69-fef4-4c4a-a40d-7251070cf59e [15.05.2018].
- Tarasuk V., Dachner N., Loopstra R. (2014): Food banks, welfare, and food insecurity in Canada. *British Food Journal* 116 (9) 1405–1417.
- Tracy B. & Sligh M. (2014): Proceedings of the 2014 Summit on Seeds and Breeds for the 21st Century Agriculture. Meeting the challenges of Food Security. Rural Advancement Foundation International, (RAFI), Washington, DC March 5–7, 2014. Zugriff: <http://rafiusa.org/docs/2014SummitProceedings.pdf> [09.04.2018].
- van Zanten H.H.E., Mollenhorst H., Klootwijk C. W., van Middelaar C.E. & de Boer I.J.M. (2016). «Global food supply: land use efficiency of livestock systems.» *The International Journal of Life Cycle Assessment* 21(5): 747–758.
- von Koerber K. & Bader N. (2016): Plädoyer für eine neue Ernährungskultur. *Ökologie & Landbau* (02) 30–33.
- Zimmermann A., Ferjani A., Mann S., Haudenschild U., Mittelholzer M. & Müller P. (2017). Ernährungspotenzial der landwirtschaftlichen Kulturflächen – Analyse einer optimierten Inlandproduktion von Nahrungsmitteln im Fall von schweren Mangellagen. Zugriff: <https://www.bwl.admin.ch/bwl/de/home/themen/lebensmittel/massnahmen/potenzialanalyse.html> [22.05.2018].

10. Anhang

10.1 Ausgestaltung der SWISSland-Szenarien

Tab. 26: Weitere Informationen zur Ausgestaltung der SWISSland-Szenarien

| Nr. | Szenarien | n | mit SWISSland Marktmodul | | Höhe VSB & EKB | Höhe MTB | Kompensation | Evaluationsfrage | Legende Namen | Ausgabejahr Resultate |
|-----|--|---|--------------------------|------|---|----------|---|--|---|-----------------------|
| | | | ja | nein | | | | | | |
| S1 | Referenz | 1 | ja | | 100 | 100 | – | Fortführung AP 2014–17 (1b) | Ref16 Ref27 | 2016 / 2027 |
| S2 | Stufenweise Reduktion VSB und EKB | 4 | | nein | 75 / 50 / 25 / 0 | 0 / 100 | – | Effizienzgewinn durch Reduktion VSB und EKB (3a, 3b) | VSB_75 VSB_50 VSB_25 VSB_0_ | 2027 |
| S3 | Stufenweise Reduktion nur EKB plus Wirkung VSB-Ackerbeitrag | 3 | | nein | VSB100 & EKB0 / VSB100 & EKB50 VSBacker & EKB100 | 100 | – | Notwendigkeit EKB (2e) | EKB_0 EKB_50 EKB_100+ | 2027 |
| S4 | Wirkung Mindesttierbesatz (MTB) | 3 | | nein | 100 | 0 / 200 | – | Indirekte Wirkung MTB (4b) | MTB_0 MTB_200 | 2027 |
| S5 | 100 % Zollabbau | 3 | | nein | 0 / 100 / 200 | 100 | – | Indirekte Wirkung Grenzschutz (4e) | Zoll_VSB0 Zoll_VSB100 Zoll_VSB200 | 2027 |
| S6 | KLB-Basisbeitrag für BFF in TZ und Erhöhung Offenhaltungsbeitrag | 1 | | nein | 0 | 0 | Fr. 1000.–/ ha | Offenhaltung sicherstellen (2f) | KLB_1000 | 2027 |
| S7 | Bewirtschaftung von Brachland | 0 | – | – | Gemäss S2_VSB_0, Aufgaben-LN wird mit Fr. 1000.– vergütet | 0 | Fr. 1000.–/ ha nicht bewirtschafteter LN | Duldung der Bewirtschaftung von Brachland (3a–iii) | Brache_1000 | 2027 |
| S8 | Betriebsbeitrag | 3 | | nein | 50 / 0 / 0 | 0 / 100 | Fr. 6000.–/ Fr. 12000.–/ Fr. 24000.–/ Betrieb | Wirkung grössenunabhängiger Betriebsbeitrag (4a) | BB_6T BB_12T BB_24T | 2027 |

| Nr. | Szenarien | n | mit SWISS-land Markt-modul | Höhe VSB & EKB | Höhe MTB | Kompensation | Evaluationsfrage | Legende Namen | Ausgabejahr Resultate |
|--------------|---|-----------|----------------------------|----------------|----------|---|--|---------------|-----------------------|
| | Einheit | | | % | % | Fr. | | | |
| S9 | Konstante Höhe Basisbeitrag VSB | 1 | nein | 100 | 100 | Basisbeitrag konstant Fr. 820.-/ha | Green-Box Tauglichkeit (4c) | VSB_konst | 2027 |
| S10 | Erbringungskosten | 3 | nein | 0 | 100 | – | Test Ausschreibung (4d) | | 2017 |
| S11 | VSB auf ackerbau-fähigen Flächen (FFF) | 1 | nein | <100 | 100 | Basisbeitrag und Produktionserschwer-nisbeitrag für Dauergrün-flächen = 0 | Wirkung Einbezug FFF (4f) | VSB_FFF | 2027 |
| S12 | VSB auf Marginal-flächen bzw. Grenz-ertrags-flächen (GEF) | 1 | nein | 100 | 100 | Aufteilung der VSB-Basisbei-träge auf BFF-Basisbeitrag und Produk-tions-erschwer-nisbeitrag | Wirkung Konzentra-tion auf Marginal-flächen (4g) | VSB_GEF | 2027 |
| S13 | VSB gezielt auf Acker | 1 | nein | 100 | 100 | – | Effizienterer Mittelein-satz | VSB_OAF | 2027 |
| Summe | | 25 | | | | | | | |

10.2 Abschätzung von Versorgungssicherheits-Minimalbeständen

A) Fragestellung und Ziel

Die schweizerische Landwirtschaft soll gemäss Artikel 104 der Bundesverfassung einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung leisten. Obwohl die Lebensmittelversorgung der Schweizer Bevölkerung seit mehreren Jahrzehnten ohne gravierende Engpässe funktionierte, kann das Auftreten von Krisensituationen nicht ausgeschlossen werden. Entwicklungen und Abhängigkeiten durch Folgen des Klimawandels, staatliche Einflussnahmen und Konzentrationen im Agrarmarkt könnten das Risiko zukünftig erhöhen (BWL 2017a). Mit einem Netto-Selbstversorgungsgrad von knapp über 50 % ist die Lebensmittelversorgung der Schweiz stark von importierten Agrargütern abhängig, zudem ist auch die Inlandproduktion in hohem Masse auf importierte Produktionsmittel wie Energieträger, Düngemittel oder Maschinen angewiesen.

In einer Krisensituation würden in Abhängigkeit von Schwere und Dauer der Krise verschiedene Massnahmen auf Angebots- und Nachfrageseite ausgelöst, wie die Freigabe von Pflichtlagerbeständen, die Abgabebeschränkung von Lebensmitteln bis hin zur Rationierung und die Optimierung der Inland-

produktion (BWL 2015). Das Potenzial zur Optimierung der Inlandproduktion bei ausbleibenden Nahrungs- und Futtermittelimporten wurde mit Hilfe des entscheidungsunterstützenden Modellsystems DSS-ESSA analysiert (Zimmermann *et al.* 2017). Dabei könnte über eine konsequente Ausrichtung des Ackerbaus auf die Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel und über eine Verwertung der Grünlandflächen mittels der Milchviehhaltung der minimale Bedarf von durchschnittlich 2300 kcal/Person/Tag (vor Verlusten im Haushalt) knapp erreicht werden. Voraussetzung dazu wäre die Verfügbarkeit der heutigen ackerbaufähigen Flächen sowie der übrigen erforderlichen Produktionsvoraussetzungen.

Damit eine solche Umstellung der Produktion im Krisenfall rasch erfolgen kann, müssen die erforderlichen Produktionsvoraussetzungen (Produktionsmittel) vorhanden sein oder kurzfristig im benötigten Umfang bereitgestellt werden können. Dies betrifft sowohl für die Produktion erforderliche Verbrauchsgüter wie Saatgut, Düngemittel und Energieträger als auch Gebrauchsgüter wie Anbauflächen, Maschinen, Verarbeitungskapazitäten und Facharbeitskräfte mit dem spezifischen Produktionswissen. Die Bereitstellung all dieser Produktionsfaktoren in einer Krisensituation ist nur möglich, wenn bereits in Normalzeiten eine gewisse Produktion stattfindet. Das Ziel dieses Berichts ist, abzuschätzen:

- für welche Produktionsfaktoren die erforderliche Bereitstellung in einer Krisensituation besonders problematisch sein könnte, und
- welche minimalen Anbauflächen und Tierbestände in Normalzeiten nicht unterschritten werden sollten, damit eine rasche Umstellung realisierbar ist.

Generell ist dabei zu beachten, dass verschiedene Kriterien die Versorgungssicherheit begünstigen (Rotz und Fraser 2015): Diversifikation ermöglicht, bei einem Ausfall bestimmter Produktionsfaktoren oder Produkte noch Alternativen zur Verfügung zu haben. Das Vermeiden von Konzentration verringert die Abhängigkeit von einzelnen Anbietern oder Standorten. Handlungsfreiheit ermöglicht, in der Krise mit geeigneten Massnahmen reagieren zu können. Versorgungssicherheit bedeutet auch, dass alle Personen physischen und ökonomischen Zugang zu sicheren und geeigneten Lebensmitteln haben (FAO 1996).

Während die Versorgungssicherheit in der allgemeinen Literatur üblicherweise die Risiken der weltweiten Lebensmittelversorgung vor allem hinsichtlich benachteiligter Regionen thematisiert (z.B. Godfray *et al.*, 2010), wird die Fragestellung zur Resilienz des Ernährungssystems in aussergewöhnlichen Krisensituationen nur in wenigen Ländern stärker diskutiert, so etwa in Japan (Balaam 1984; Gasparatos, 2011; Koizumi, 2013) und in Kanada (Rideout *et al.*, 2007; Tarasuk *et al.*, 2014). Für die Schweiz-spezifische Situation untersuchten Hättenschwiler und Flury (2007), inwieweit die Versorgungssicherheit mit deutlich geringeren Flächenkapazitäten gewährleistet werden könnte: Für ein Szenario mit 50 % der üblichen Import- und Inlandproduktionsmengen während 6 Monaten und einer darauf folgenden Erholung auf 70 % war es trotz Anbauoptimierung nicht möglich, die minimal erforderliche Versorgung zu erreichen, wenn die verfügbare Ackerfläche weniger als 160 000 ha (40 % der normalen Ackerfläche) betrug. Gemäss Berechnungen von Schläpfer *et al.* (2015) wäre eine Produktionsoptimierung realisierbar, wenn in Normalzeiten 150 000 ha der krisenrelevanten Kulturen (Brotgetreide, Kartoffeln, Zuckerrüben, Raps, Gemüse) angebaut werden und die restliche Ackerfläche in der Krise als Reserve zur Verfügung steht. Dieses Ergebnis beruht auf der Annahme, dass die Flächen aller Kulturen von einer Vegetationsperiode zur nächsten mindestens verdoppelt werden können. Welche Engpässe eine solche Produktionserhöhung erschweren und welche Anbauflächen demzufolge in Normalzeiten anzustreben sind, soll mit der vorliegenden Abschätzung beantwortet werden.

Das folgende Kapitel B) beschreibt das Vorgehen und die verwendeten Datengrundlagen. Kapitel C) zeigt, wie die landwirtschaftliche Produktion im Krisenfall aussehen müsste. In Kapitel D) wird anhand des Bedarfs an Produktionsfaktoren im Krisenfall versucht, mögliche Engpässe zu ermitteln. Darauf aufbauend werden in Kapitel E) die minimalen Anbauflächen und Tierbestände in Normalzeiten abgeschätzt.

B) Methoden und Daten

B.1) Ernährungssicherungssystem DSS-ESSA

Das Modellsystem DSS-ESSA (Decision Support System – Ernährungssicherungs-Strategie Angebotslenkung) ist ein Krisenvorsorge-Instrument des Bundesamts für wirtschaftliche Landesversorgung BWL. Für konkrete Krisenszenarien wie zum Beispiel Ertrags- oder Importausfälle optimiert das Modell die Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung, das heisst die anzustrebenden Umfänge an anzubauenden Kulturen und zu haltenden Tieren sowie die Verarbeitung und Verwendung der Produkte. Die simulierte Krisendauer ist variabel, üblicherweise erstreckt sie sich über drei Jahre mit einer monatlichen Betrachtung des ersten Halbjahres ab einem frei wählbaren Krisenbeginn (Zimmermann *et al.* 2017).

Das Modell bildet die wesentlichen Aktivitäten von der landwirtschaftlichen Produktion bis zum Konsum ab. Insbesondere sind folgende Zusammenhänge formuliert:

- *Kulturflächen*: Produktionseignung, Fruchtfolgebeschränkungen
- *Tierbestände*: Fütterungsrestriktionen, Remontierung
- *Verarbeitung*: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, Verarbeitungskapazitäten
- *Aussenhandel*: Importe und Exporte von Nahrungs- und Futtermitteln
- *Lagerhaltung*: Bilanzierung der Lagermengen, Lagerkapazitäten
- *Ernährung*: Bedarf an Energie und Nährstoffen, Ernährungsgewohnheiten.

Mit dem Modell DSS-ESSA allein kann jedoch nicht ermittelt werden, welche Produktionsvoraussetzungen in einem Krisenszenario erfüllt sein müssen und welche Produktion für eine rasche Umstellung bereits in Normalzeiten erforderlich ist:

- In DSS-ESSA sind die erforderlichen Produktionsmittel nur teilweise modelliert. Berücksichtigt sind die Anbauflächen, das Saatgut, die Verarbeitungs- und Lagerkapazitäten, während jedoch viele weitere Produktionsmittel fehlen, wie beispielsweise Dünger, Pflanzenschutzmittel, Maschinen oder Arbeitskräfte.
- DSS-ESSA berechnet – ausgehend von der beobachteten Flächennutzung und den Tierbeständen in der Normalzeit – die entsprechenden Kennzahlen für ein zu definierendes Krisenszenario mit dem Ziel, dass die Ernährung der Bevölkerung sichergestellt ist. Das bedeutet, dass der Umfang der Kulturen und die Tierbestände in der Normalzeit eine exogene Annahme für die Berechnung darstellen.

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden deshalb weitere Datengrundlagen und das Fachwissen von Experten herangezogen.

B.2) Planungsdaten und Expertenwissen

Zur Abschätzung, wie sich der Bedarf an Produktionsmitteln bei der Umstellung von der Normal- zur Krisensituation verändert, wurden verschiedene Planungsdaten und Literaturdaten herangezogen:

- Deckungsbeitragskatalog (Agridea 2017)
- Produktionsverfahren in Ökobilanz-Grundlagendaten SALCA (Gaillard und Nemecek 2009)
- Grundlagendaten (Expertendaten) in DSS-ESSA (Zimmermann *et al.* 2017).

Um zu ermitteln, welche Produktionsmittel in einer Krisensituation kritisch sein können, sei es weil eine Erhöhung kurzfristig schwierig ist oder weil sie mehrheitlich importiert und deshalb in einer Krise möglicherweise nicht beschafft werden können, fanden verschiedene Diskussionen mit Experten statt:

- Expertengruppen des BWL-Fachbereichs Ernährung mit Mitgliedern aus Verwaltung und Wirtschaft
- Ergänzende Anfragen bei bedeutenden Produzentenverbänden.

B.3) Unterstellte Krisenszenarien

Die Gefährdungsanalyse des BWL unterscheidet zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Ereignissen, die zu schweren Mangellagen der Lebensmittelversorgung führen können (BWL 2017a):

- Kurzfristige Ereignisse wie beispielsweise Streiks, die Blockierung von Logistikwegen, Naturereignisse, Witterungseinflüsse und Probleme mit der Informatik/Kommunikation oder Elektrizitätsversorgung können zu Ausfällen von Tagen bis Wochen führen.
- Mittelfristige Ereignisse wie beispielsweise der Ausfall eines für die Versorgung zentralen Betriebs, Trockenheit, lokale Kontamination, Krankheitserreger oder politische Restriktionen sind – vor allem wenn mehrere Ereignisse kumulativ auftreten – bis zu einer Vegetationsperiode (12 Monate) relevant.
- Langfristige Ereignisse wie Vulkanausbrüche mit grossflächigen Aschewolken oder Sonnenstürme können die Versorgung für mindestens 12 Monate beeinträchtigen und führen über längere Zeit zu einer schweren Mangellage.

Krisen, in welchen eine Produktionsoptimierung in Frage kommt, sind mittel- bis langfristig, weil die Wirkung der Massnahme erst nach mehreren Monaten erfolgt. Je nach Beginn der Krise kann sogar bis über ein Jahr vergehen, bis die Produktionsumstellung die verfügbaren Produkte beeinflusst. Grundsätzlich kann eine Krise mit verringerten Erträgen im Inland und mit verringerten Importmöglichkeiten verbunden sein. Im Falle einer flächenmässig begrenzten Krise mit Ertragsausfällen im Inland, aber zumindest teilweise normalen Erträgen im Ausland wird es für die Schweiz möglich sein, die Ausfälle über höhere Importe zu kompensieren, auch wenn die Nahrungsmittelpreise aufgrund der Mangellage deutlich ansteigen. Für die Fragestellung wird deshalb von Importausfällen, aber weiterhin bestehenden Anbaumöglichkeiten im Inland ausgegangen. Eine solche Situation kann beispielsweise eintreten, wenn infolge einer weltweiten Mangelsituation Exportbeschränkungen verfügt werden, um die Versorgung der jeweils eigenen Bevölkerung zu begünstigen. Eine weltweite Krise, in welcher zusätzlich langfristige Ausfälle der Inlandproduktion zu beklagen sind, würde trotz Produktionsoptimierung zu einer Unterversorgung führen und an die Grenzen der realisierbaren Massnahmenplanung gehen.

Neben der eher längerfristigen Versorgungssicherheit ist die Inlandproduktion auch für die mittel- bis kurzfristige Versorgung von Bedeutung, noch bevor eine Produktionsoptimierung erfolgt. Im Falle von Produktions- und Importausfällen hängen die kurz- bis mittelfristig verfügbaren Lebensmittelbestände – abgesehen von den Pflichtlagern – vom Niveau der Inlandproduktion ab. Je höher die Inlandproduktion, desto höher sind die Lagerbestände und die vor der Ernte stehenden Produktionsmengen. Neben der eher längerfristig ausgerichteten Produktionsbereitschaft müssen deshalb die minimalen Flächen- und Tierbestände in Normalzeiten auch die kurz- und mittelfristige Versorgung sicherstellen.

Welche Lebensmittel oder Produktionsmittel von der Mangellage betroffen sind, hat einen bestimmenden Einfluss auf die Schwere der Krise und die zu treffenden Massnahmen. Im Folgenden wird von einem vollständigen Importausfall sowohl der Lebensmittel als auch der Produktionsmittel ausgegangen. Damit soll ermittelt werden, welche Produktionsvoraussetzungen in einer solchen Mangellage besonders kritisch sind.

B.4) Modellspezifikationen DSS-ESSA

Ein Szenario ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln, aber weiterhin bestehenden Anbaumöglichkeiten im Inland wurde bereits mit der **Potenzialanalyse der landwirtschaftlichen Kulturflächen** untersucht (Zimmermann *et al.* 2017; siehe unten Kapitel C).

Die Potenzialanalyse ging jedoch nicht von einem konkreten Krisenszenario aus, sondern ermittelte das generelle, langfristige Produktionspotenzial der inländischen Kulturflächen. Die Versorgungssicherheit beinhaltet aber auch die mittelfristige Versorgung, zu welcher die aktuellen Anbauflächen

bei einem Kriseneintritt beitragen müssen. Um diesen Übergang zur optimierten Situation zu untersuchen, wurde für die vorliegende Analyse zwar wie in der Potenzialanalyse ein Importausfall von Nahrungs- und Futtermitteln angenommen, jedoch ausgehend von der aktuellen Situation. Es wurde der ungünstigste Fall des Kriseneintritts simuliert, nämlich Mitte Jahr. In diesem Fall kann die Produktionsoptimierung erst mit dem Anbau der Winterkulturen beginnen, welche rund ein Jahr nach Kriseneintritt (ab Juli) geerntet werden. Im ersten Jahr stehen somit nur die übliche Inlandproduktion und die Pflichtlager für die Versorgung zur Verfügung. Es wurde wie in der Potenzialanalyse angenommen, dass die ackerbaufähigen Flächen (FFF) und die übrigen erforderlichen Produktionsmittel verfügbar sind.

Gegenüber der Potenzialanalyse wurden folgende Modell- und Szenarioänderungen vorgenommen (alle übrigen Vorgaben und Daten entsprechen jenen der Potenzialanalyse):

- Krisenbeginn: 1. Juli (Potenzialanalyse: 1. Januar; ohne Betrachtung der ersten zwei Jahre).
- Krisendauer: 6½ Jahre, das heisst auf eine erste Periode von 6 Monaten Dauer folgen sechs Jahresperioden; die letzten drei Jahre werden im Folgenden nicht ausgewiesen, weil – vor allem im letzten Jahr – die vorhandenen Lager stärker als üblich abgebaut werden (Potenzialanalyse: 7 Modelljahre, davon wurde der Mittelwert der vier Jahre 3 bis 6 übernommen).
- Pflichtlagerentnahmen sind zugelassen (Potenzialanalyse: nicht zugelassen).
- Zulassung von vorzeitigen Schlachtungen (Potenzialanalyse: nur im ersten Modelljahr).
- Die Flächen der bei Krisenbeginn üblicherweise bereits angesäten Kulturen sind vorgegeben (Potenzialanalyse: variabel).
- Keine generellen Beschränkungen von Flächennutzungsänderungen (Potenzialanalyse: Alle Änderungen der Einzelkulturflächen wurden ab der 3. Periode auf max. +/-20 % gegenüber dem jeweiligen Vorjahr beschränkt, um nach der Umstellung eine stabile Situation zu erwirken).
- Die Lagerbestände bei Krisenbeginn entsprechen den üblichen Mengen (Potenzialanalyse: auf 150 % gesetzt)
- Keine Erhöhung der üblichen Verarbeitungs- und Nutzungsanteile im Erntejahr (Potenzialanalyse: Maximale Verarbeitung im Erntejahr auf 145 % gesetzt, maximale Nutzung von Zucker im Verarbeitungsjahr von 10 % auf 20 % verdoppelt). Wie in der Potenzialanalyse wurden jedoch die verfügbaren jährlichen Lager- und Verarbeitungskapazitäten auf 150 % der aktuellen Kapazitäten gesetzt, um höhere Auslastungen bzw. Umnutzungen zu simulieren.
- Futtergetreide (Gerste, Triticale, Körnermais) darf für die menschliche Ernährung genutzt werden. Die Menge darf jedoch ausgehend von der aktuellen Rationsmenge von Periode zu Periode nicht mehr als verdoppelt werden (Potenzialanalyse: Keine Nutzung als Nahrungsmittel zugelassen).
- Saatgut: Je nach Szenario ist Saatgut nur beschränkt verfügbar (Potenzialanalyse: Saatgut verfügbar).

Die DSS-ESSA-Datengrundlage wurde gegenüber der Potenzialanalyse nicht geändert, um diese als Vergleich heranziehen zu können. Die «aktuellen Flächen» beziehen sich somit auf die Umfänge im Jahr 2012; die reale Ackerfläche hat sich seither leicht reduziert.

C) Optimierte Flächen- und Tierbestände in Krisenzeiten

Die Zielgrößen für die Produktionsoptimierung orientieren sich an der Potenzialanalyse der landwirtschaftlichen Kulturflächen (Zimmermann *et al.* 2017). Diese ermittelte die optimalen Flächen- und Tierbestände, welche in einer Situation ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln, aber verfügbaren Produktionsmitteln, zur bestmöglichen Lebensmittelversorgung der Bevölkerung führen. Gegenüber der aktuellen Situation deutlich erhöht werden müssten die Flächen von Brotgetreide, Kartoffeln, Ölsaaten, Zuckerrüben und Gemüse, während die Futtergetreide- und Silomaisflächen deutlich sinken würden (Tabelle 27). Die Tierbestände würden stark reduziert (Tabelle 28). Beibehalten würde die Milchviehhaltung, die dabei anfallenden Kälber würden möglichst bald geschlachtet. Überschüssiges Raufutter würde über die Ziegen- und Schafhaltung genutzt.

Mit der Potenzialanalyse wurde ein durchschnittliches Energieangebot von 2340 kcal/Person/Tag ermittelt (vor Abzug von Verlusten im Haushalt). Dies entsprach gerade knapp dem als Minimalziel erachteten Niveau von 2300 kcal/Person/Tag.

Tab. 27: Potenzialanalyse: Optimierte Inlandproduktion ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln (Flächennutzung)

| Flächen-kategorie | Kulturgruppe | Aktuelle Situation | Potenzial-analyse | Änderung | |
|---------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------|--------|
| | | (ha) | (ha) | (ha) | (%) |
| Ackerfläche | Brotgetreide | 84 214 | 184 519 | +100 305 | +119 % |
| | Futtergetreide | 62 718 | 13 041 | -49 677 | -79 % |
| | Kartoffeln | 10 874 | 36 207 | +25 333 | +233 % |
| | Zuckerrüben | 19 211 | 24 893 | +5 682 | +30 % |
| | Ölsaaten | 25 878 | 42 337 | +16 459 | +64 % |
| | Hülsenfrüchte | 3 777 | 13 | -3 764 | -100 % |
| | Silomais | 46 782 | 6 929 | -39 853 | -85 % |
| | Gemüse | 9 373 | 32 643 | +23 270 | +248 % |
| | Übrige Kulturen | 7 915 | 1 485 | -6 430 | -81 % |
| | Kunstpflanzen | 133 153 | 96 483 | -36 670 | -28 % |
| Naturwiesen | Naturwiesen | 609 915 | 575 225 | -34 690 | -6 % |
| Dauerkulturen | Obst, Beeren | 8 226 | 8 226 | | |
| | Reben | 13 099 | 13 099 | | |
| | Übrige Dauerkulturen | 2 634 | 2 634 | | |
| Übrige Flächen | Übrige Flächen | 13 135 | 13 135 | | |
| Sömmerung | Sömmerung | 537 801 | 537 801 | | |
| Total Kulturfläche | | 1 588 670 | 1 588 670 | | |

Tab. 28: Potenzialanalyse: Optimierte Inlandproduktion ohne Importe von Nahrungs- und Futtermitteln (Tierbestände)

| Tiergruppe | Aktuelle Situation (GVE) | Potenzial-analyse (GVE) | Änderung | | |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| | | | (GVE) | (%) | |
| Milchviehhaltung | 796 210 | 694 112 | -102 098 | -13 % | |
| Mutterkuhhaltung | 109 533 | 27 412 | -82 121 | -75 % | |
| Grossviehmast | 48 930 | 4 929 | -44 001 | -90 % | |
| Mastkälber | 8 536 | 16 958 | +8 422 | +99 % | |
| Pferde | 44 638 | 6 879 | -37 759 | -85 % | |
| Schafe | 42 138 | 20 342 | -21 796 | -52 % | |
| Ziegen | 11 419 | 22 651 | +11 232 | +98 % | |
| Schweine | 195 683 | 24 132 | -171 551 | -88 % | |
| Geflügel | 53 911 | 5 453 | -48 459 | -90 % | |
| Total Tierbestand (GVE) | | 1 310 999 | 822 869 | -488 130 | -37 % |

D) Abschätzung der Produktionsvoraussetzungen

D.1) Anbauflächen

Gemäss dem Sachplan Fruchtfolgeflächen (ARE und BLW, 1992) sind von den Kantonen insgesamt 438 560 ha FFF bereitzustellen. Im Modell DSS-ESSA ist unterstellt, dass die aktuell nicht für den Ackerbau genutzten Flächen kein abnehmendes Ertragspotenzial aufweisen; die erzielten Erträge wurden gegenüber den heutigen Erträgen jedoch generell leicht reduziert. Um die Wirkung einer geringeren gesamten Fruchtfolgefläche abzuschätzen, wurde diese in zwei Szenarien um knapp 8 % auf die aktuelle Ackerfläche bzw. um weitere 10 % reduziert (Tabelle 29). Im diesem letzten Szenario wurden auch die bei Krisenbeginn vorhandenen Einzelkulturflächen und Lagerbestände entsprechend um 10 % reduziert. Ein Import von Saatgut wurde wie in der Potenzialanalyse zugelassen, wenn es im Inland nicht bereitgestellt werden kann.¹²⁵¹

Tab. 29: Szenarien mit abnehmender verfügbarer Fruchtfolgefläche

| Szenario | Ackerfläche: alle FFF | Ackerfläche: Aktuelle AF | Ackerfläche: 90 % akt. AF |
|---|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Import Saatgut | ja | ja | ja |
| Import Futtermittel | nein | nein | nein |
| Import Nahrungsmittel | nein | nein | nein |
| Maximale Ackerfläche (in % von aktueller AF) | 108.5 % | 100 % | 90 % |
| Kulturflächen bei Krisenbeginn | aktuelle Flächen | aktuelle Flächen | aktuelle Flächen |

FFF = Fruchtfolgeflächen AF = Ackerfläche

In den ersten 6 Monaten des ersten Krisenszenarios (*Ackerfläche: Alle FFF*) kann die Versorgung mit Hilfe der Pflichtlager einigermaßen gewährleistet werden (Abbildung 41). Dies entspricht der Krisenstrategie der wirtschaftlichen Landesversorgung und wurde im Modell mittels einer höheren Zielgewichtung für die Vermeidung eines um über 8 % abfallenden Kalorienniveaus formuliert. Im zweiten Jahr liegt die Versorgung jedoch deutlich unter dem minimalen Zielniveau von 2300 kcal/Person/Tag. Besonders gross dürfte der Mangel in der ersten Jahreshälfte sein, bis die Hauptkulturen wieder Ernteerträge liefern. Zur Bereitstellung einer möglichst hohen Kalorienmenge hat daher das Modell die Brotgetreide- und Kartoffelflächen sehr stark erhöht (Abbildung 42). Weil gemäss Vorgabe weiterhin Saatgut importiert werden kann, kann auch die Zuckerrüben- und Ölsaatenproduktion aufrechterhalten bzw. sogar noch erhöht werden. Gleichzeitig sinken – wie in der Potenzialanalyse – die Tierbestände sehr stark, mit Ausnahme der Milchvieh- und Ziegenhaltung.

Gegenüber dem Kalorienniveau der Potenzialanalyse (2340 kcal/Person/Tag) erhöht sich die Versorgung in diesem ersten Szenario sogar bis auf 2489 kcal. Gründe dafür sind das Zulassen von höheren Flächenausdehnungen der Einzelkulturen und das Zulassen der Verwendung von Futtergetreide wie Gerste und Körnermais für die menschliche Ernährung. Dadurch hat das Modell mehr Möglichkeiten, die Flächen zur Produktion von kalorienreichen Nahrungsmitteln zu nutzen und nimmt dabei auch eine deutlich sinkende Versorgung mit Gemüse und Früchten in Kauf.

Wenn nur 90 % der aktuellen Ackerfläche zur Verfügung steht (Szenario *Ackerfläche: 90 % akt. AF*), bleibt die Kalorienversorgung auch langfristig unter dem Zielniveau. Eine Abnahme der aktuell vorhandenen Fruchtfolgeflächen beeinträchtigt somit direkt das Ziel der Versorgungssicherheit durch die inländische Landwirtschaft.

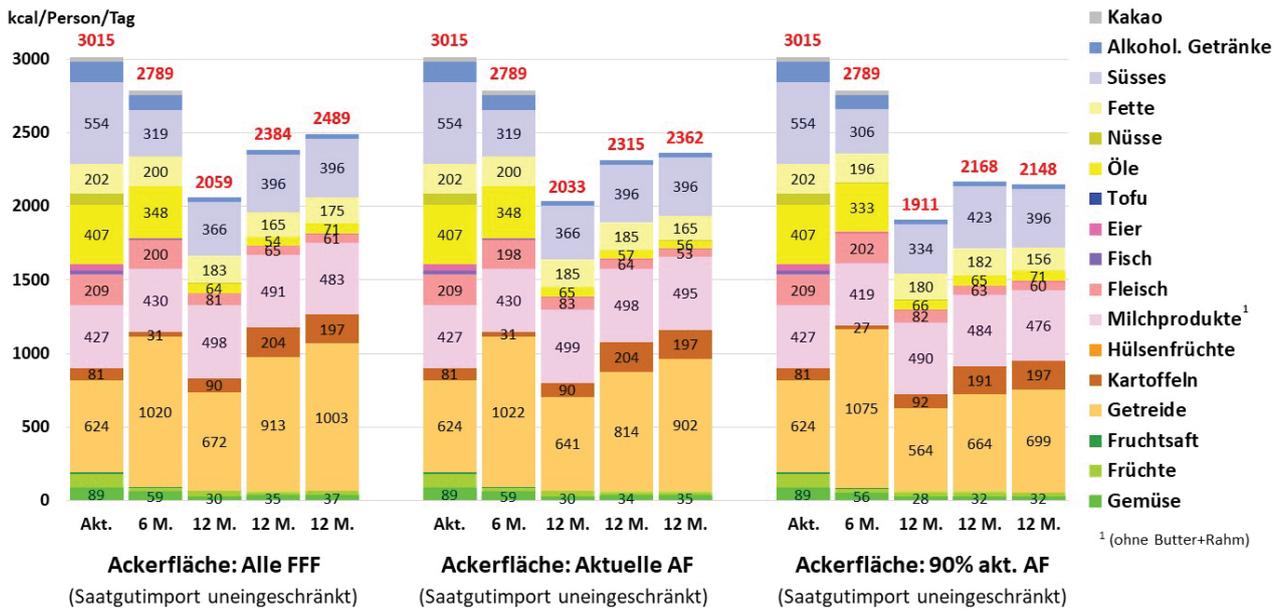


Abb. 41: Szenarien mit abnehmender verfügbarer ackerbaufähiger Fläche: Kalorienversorgung

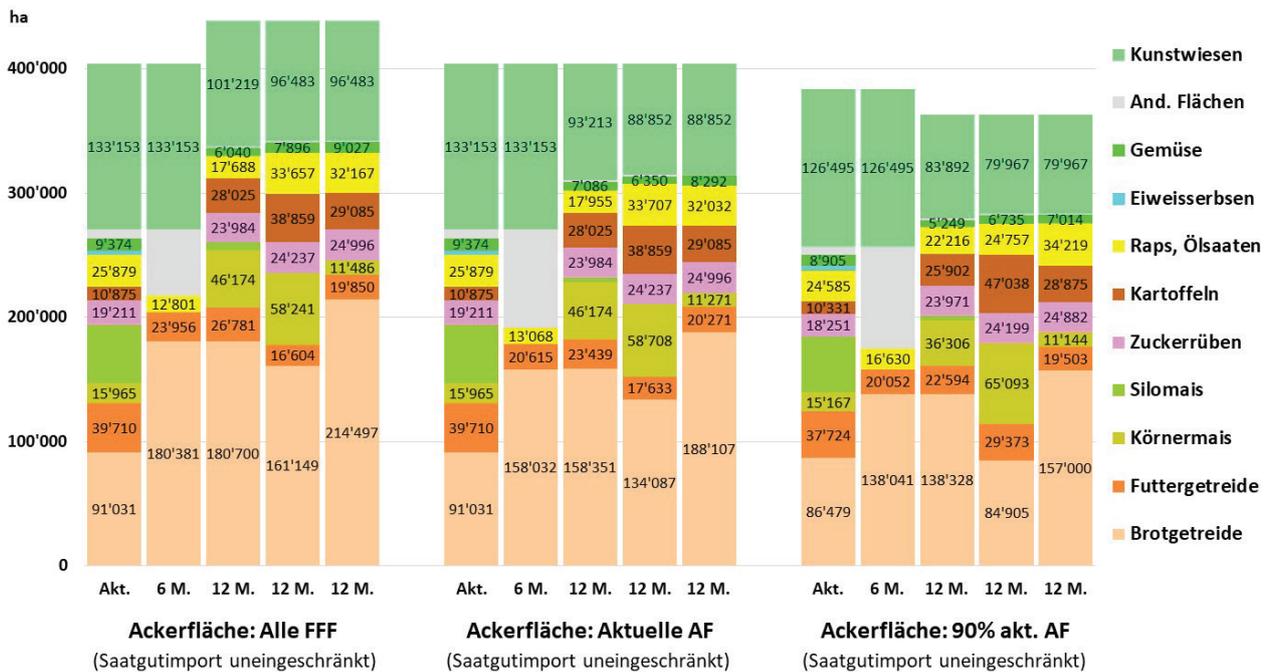


Abb. 42: Szenarien mit abnehmender verfügbarer ackerbaufähiger Fläche: Flächennutzung. Säule 6 M.: Anbauflächen nach den ersten sechs Krisenmonaten per Ende Jahr (Winterkulturen).

D.2) Saatgut

Das verfügbare Saatgut wurde in mehreren BWL-Expertengruppen als kritischer Faktor im Krisenfall genannt. Für die Beurteilung, ob Saatgut in die Pflichtlagerbestände aufgenommen werden sollte, wurden vom BWL verschiedene Abklärungen und Expertenbefragungen durchgeführt (BWL 2017b). Ein Auszug der Ergebnisse ist in Tabelle 30 enthalten:

- Das in der Schweiz verwendete Getreidesaatgut wird zu einem grossen Teil in der Schweiz gezüchtet und fast vollständig in der Schweiz vermehrt. Innerhalb einer Vegetationsperiode wäre eine Erhöhung der Saatgutmenge um 50 % möglich.

- Auch Kartoffeln werden in den meisten Jahren fast vollständig in der Schweiz vermehrt. Eine Erhöhung des Angebots würde eine Vorlaufzeit von 2 Jahren erfordern. Kurzfristig könnte jedoch Nachbauseaatgut verwendet werden, auch wenn teilweise Ertrags- und Qualitätseinbussen zu erwarten wären.
- Sehr kritisch ist hingegen die Saatgutbeschaffung bei Raps, Sonnenblumen und Zuckerrüben, wenn ein Import nicht mehr möglich ist. Das in der Schweiz verwendete Saatgut beider Kulturen wird vollständig importiert und kann nicht nachgebaut werden. Zudem besteht ein Klumpenrisiko, weil das Saatgut von wenigen Lieferanten bezogen wird. Als Alternative könnte der Sojaanbau erhöht werden.
- Gemüsesaatgut und -pflanzgut wird nur in geringem Masse in der Schweiz gezüchtet und vermehrt. Bei einem Importausfall wäre daher auch die Beschaffung von Gemüsesaatgut kritisch.
- Bei den übrigen Kulturen (Leguminosen, Mais, Gräser) erfolgt die Züchtung und Vermehrung zu kleinen Teilen in der Schweiz, diese Kulturen wären jedoch in der im Krisenfall erforderlichen Produktionsumstellung von geringerer Bedeutung.

Tab. 30: Inlandproduktionsmöglichkeiten für Saatgut im Krisenfall (Experteneinschätzungen¹)

| Kultur | Brotgetreide | | Futtergetreide | | Raps | Kartoffeln | Zucker- rüben | Gemüse- saat-/ pflanzgut | Legumi- nosen | Silo-/ Körner- mais | Futter- gräser/ Klee |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|---|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|--|
| | Sommer- weizen | Winter- weizen | Sommer- weizen | Winter- weizen | | | | | | | |
| Saatgutfläche | 185 ha | 4450 ha | 0 ha | 300 ha | 0 ha | 1'540 ha | 0 ha | <10 ha | 246 ha | 200 ha | 420 ha |
| Selbstversorgungsgrad | ~ 100% | ~ 95% | ~ 100% | ~ 95% | 0% | 87% (ohne Vermehrungspflanzgut) | 0% | <10% (Saatgut; Pflanzgut k.A.) | Soja 50% Erbsen 40% Ackerbo. 0% | ~ 30% | < 10% |
| Vorlaufzeit für Korrektur im Krisenfall | 1 Jahr +50% Im Krisenfall könnte normaler Sommerweizen/Winterweizen gesät werden. Dieser müsste ev. durch die Vermehrungsorganisationen noch aufbereitet werden. | | | | Keine Möglichkeit | Begrenzte Steigerung möglich Grenzen: Angepasste Flächen, Kompetenzen, Infrastrukturen. | Keine Möglichkeit (da Basis-saatgut fehlen würde). | Erhöhung beschränkt | 1 Jr. +25% | 1 Jr. +50% | Erhöhung beschränkt Dauer > 1 Jr. Versorgung aus CH-Produktion im Krisenfall zu erhöhen, erscheint sehr schwierig (Spezialisten, Risiko). |

¹ Befragungen des BWL zur Pflichtlagerüberprüfung Saatgut. Befragt wurden u.a. Karl-Heinz Camp (Delley Samen), Stefan Scheuner (swissgranum), Christine Heller (swisspatat), Martin Brugger (SBV).

Simulation mit DSS-ESSA

Im Modellsystem DSS-ESSA ist der Saat- und Pflanzgutbedarf – im Gegensatz zu den meisten anderen Produktionsmitteln – modelliert, ausser für Eiweisserbsen, Sonnenblumen, Gemüse und für die Dauerkulturen. Bei Kartoffeln und Mais sind dabei spezifische Saatgutflächen berücksichtigt, bei den übrigen Ackerkulturen – ausser bei Zucker- und Futterrüben – kann das Saatgut aus den normalen Produktionsmengen entnommen werden. Bei allen diesen Kulturen ist auch ein Import von Saatgut möglich. Zucker- und Futterrüben sind demnach auf den Import angewiesen. Standardmässig ist jedoch in DSS-ESSA die Möglichkeit vorgesehen, «Fehlmengen» in der Saatgutbilanz zuzulassen, wenn eine Eigenproduktion oder ein Import nicht möglich ist.

Um die Wirkung eines eingeschränkten Saatgutimports auf die Nahrungsmittelversorgung zu untersuchen, wurde ausgehend vom Szenario *Ackerfläche: Alle FFF*, in welchem ab einem Krisenbeginn von Mitte Jahr kein Nahrungs- und Futtermittelimport mehr möglich ist (vgl. Kapitel D.1), im Szenario Saatgutimport 10 % angenommen, dass zusätzlich ein Saatgutimport nur noch beschränkt möglich

ist. Weil der Saatgutimport in DSS-ESSA teilweise vereinfacht formuliert ist, wurden dabei folgende zusätzlichen Annahmen getroffen:

Zusatzrestriktionen für Szenarien mit eingeschränktem Saatgutimport

- Für alle Kulturen ist nur noch ein Import in der Höhe von maximal 10 % des aktuellen Saatgutbedarfs zugelassen.
- Beim Krisenbeginn von Mitte Jahr steht das Importsaatgut für die Winterkulturen (Wintergetreide, Raps) noch zur Verfügung.
- Für Sonnenblumen steht beim ersten Anbau in der Krise noch eine gewisse Saatgutmenge zur Verfügung (50 %), welche sich aber mit jedem Jahr halbiert.
- Die im Inland produzierte Saatgutmenge für Gemüse kann durch eine Mehrproduktion verfügbarer Arten um maximal 30 % gegenüber dem Vorjahr erhöht werden.
- Die Inland-Saatgutproduktion aller übrigen Kulturen kann gegenüber dem Vorjahr um max. 50 % ausgedehnt werden, mit Ausnahme von Kartoffeln, für welche eine Erhöhung um 100 % zugelassen wird.

Mit diesen Annahmen steht trotz der Importbeschränkung noch so viel Saatgut zur Verfügung, dass die Flächen ab Krisenbeginn fast vollständig genutzt werden können. Strengere Restriktionen würden dazu führen, dass für einen Teil der Fläche kein Saatgut zur Verfügung steht. In zwei zusätzlichen Szenarien wurde angenommen, dass Raps- bzw. Zuckerrübensaatgut noch importiert werden kann (gegenüber der aktuellen Importmenge in leicht erhöhtem Umfang), während die Restriktionen für alle übrigen Kulturen bestehen bleiben (Tabelle 31).

Tab. 31: Szenarien mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Saatgut

| Szenario | Saatgutimport 10 % | Saatgutimport 10 %, Raps uneingeschränkt | Saatgutimport 10 %, Zuckerrüben uneingeschränkt |
|--|---------------------------|--|---|
| Import Saatgut Import Futtermittel Import Nahrungsmittel | max. 10 % nein nein | Raps (Rest: 10 %) nein nein | Zuckerrüben (Rest: 10 %) nein nein |
| Maximale Ackerfläche (in % von aktueller AF) | 108.5 % | 108.5 % | 108.5 % |
| Kulturflächen bei Krisenbeginn | aktuelle Flächen | aktuelle Flächen | aktuelle Flächen |

Die eingeschränkten Anbaumöglichkeiten führen dazu, dass das Zielniveau von 2300 kcal/Person/Tag auch langfristig nicht erreicht wird (Abbildung 43, Abbildung 44). Ist Rapssaatgut verfügbar (Szenario *Saatgutimport 10 %, Raps uneingeschränkt*), verbessert sich zwar die sehr tiefe Versorgung mit pflanzlichen Ölen, jedoch kaum das Kalorienniveau. Eine deutliche Steigerung ist dagegen möglich, wenn der Zuckerrübenanbau zugelassen wird (letztes Szenario).

Mehrbedarf in der Krise im Vergleich zur aktuellen Situation

In den folgenden Unterkapiteln ist der Mehrbedarf an Saatgut sowie an weiteren Produktionsmitteln im Falle einer Umstellung von der aktuellen Produktion auf die Produktion nach Potenzialanalyse mit Hilfe der Deckungsbeitragsdaten und weiteren Planungs- und Literaturdaten abgeschätzt, um mögliche Engpässe zu erkennen.

Bezüglich des Saatgutbedarfs ergibt sich ein Mehrbedarf entsprechend der Flächenerhöhung (Tabelle 32). Neben Kartoffeln und Gemüse (mehr als eine Verdopplung) ist besonders die erforderliche Zunahme der Saatgutmenge für Zuckerrüben und die Ölsaaten kritisch, wenn die Krise mit Importbeschränkungen verknüpft ist.

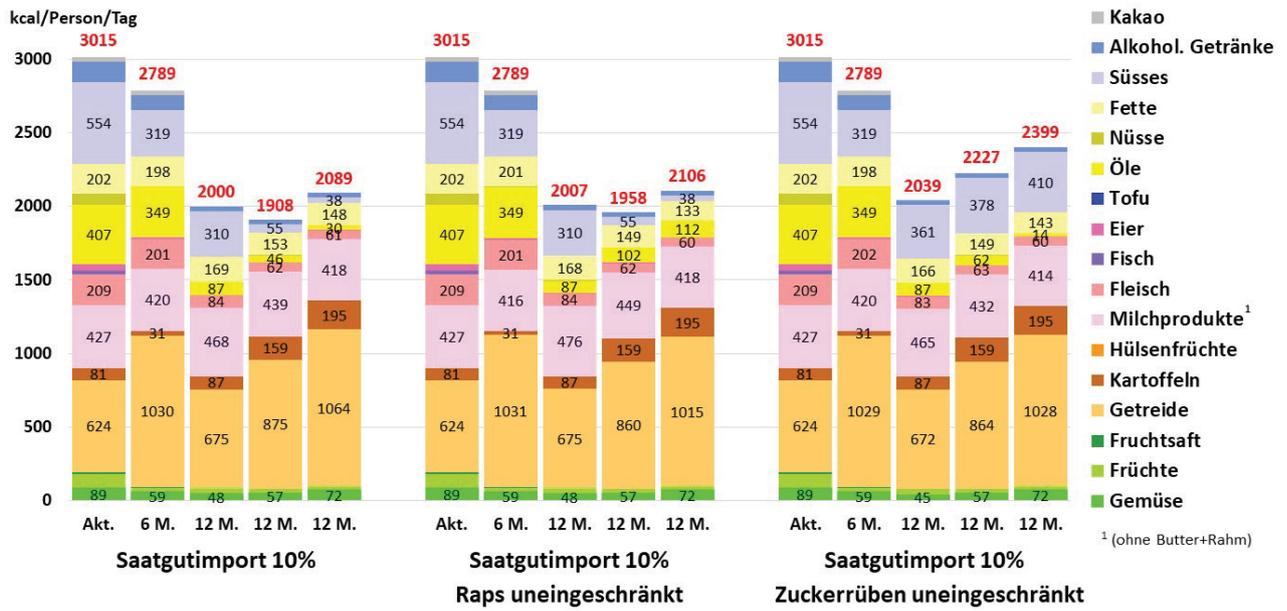


Abb. 43: Szenarien mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Saatgut: Kalorienversorgung

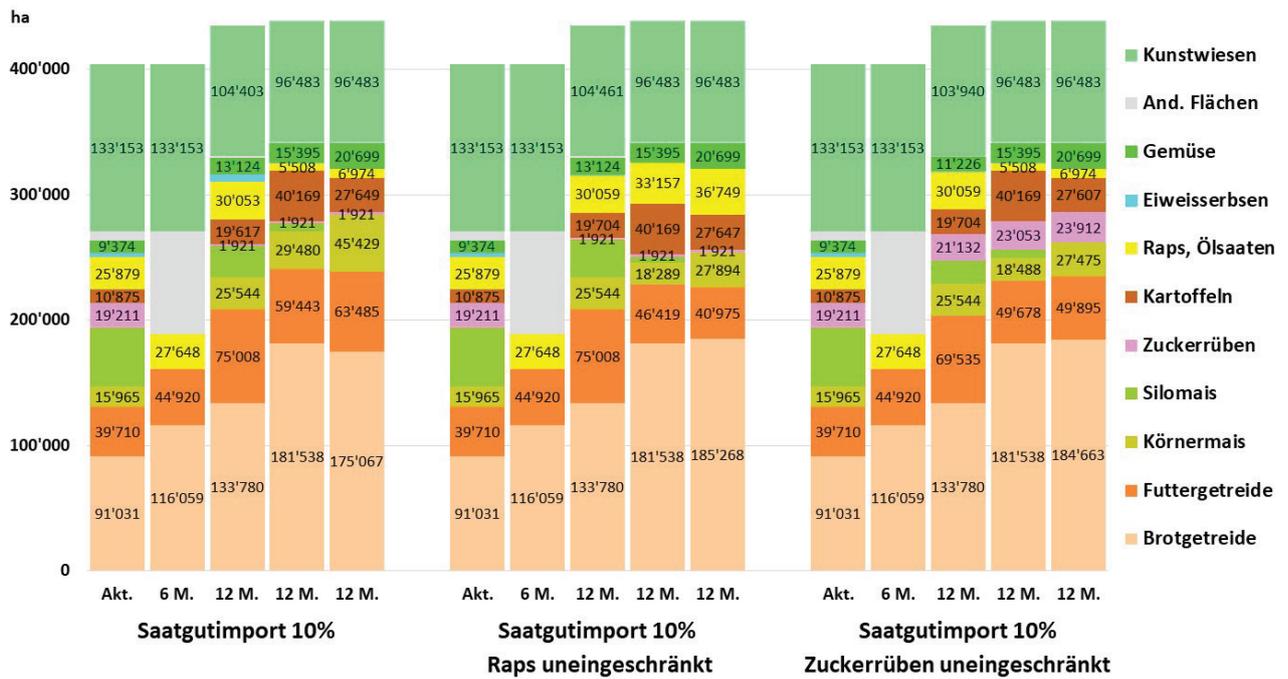


Abb. 44: Szenarien mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Saatgut: Flächennutzung

D.5) Pflanzenschutzmittel

Die Produktionsoptimierung führt auch bei den Pflanzenschutzmitteln zu einer Erhöhung des kalkulierten Bedarfs (vgl. oben, Tabelle 33). Die meisten grossen Produzenten haben sowohl Standorte in Schweiz als auch im Ausland. Häufig werden Wirkstoffe nur an einem Standort produziert, so dass entsprechend sowohl die Import- als auch die Exportmengen an Pflanzenschutzmitteln sehr hoch sind. In einem Krisenfall mit Lebensmittelmangel ist anzunehmen, dass Pflanzenschutzmittel weniger von einem Handelsstopp betroffen wären als die Lebensmittel selbst, trotzdem könnten Engpässe auftreten. Diese würden jedoch wie bei den Düngemitteln die Produktion nicht verhindern, sondern zu geringeren Erträgen führen. In der Produktionsoptimierung der Potenzialanalyse wurden solche Ertragsminderungen pauschal berücksichtigt (im Mittel –10 %).

D.6) Tierarzneimittel

Der Bedarf an Tierarzneimitteln würde durch den Abbau der Tierbestände sinken (vgl. oben, Tabelle 33). Ein erhöhter Verlust an Tieren durch Krankheiten, für welche keine Medikamente verfügbar sind, wäre daher im Krisenfall aus Sicht der Versorgungssicherheit wenig kritisch, solange grossflächige Übertragungen verhindert werden können.

D.7) Futtermittel

Mit dem Bestandesabbau sinkt auch der Bedarf an Futtermitteln. In der Potenzialanalyse wurde sogar von einem vollständigen Wegfall der Futtermittelimporte ausgegangen.

D.8) Wasser

Für die Abschätzung des Wasserbedarfs wurden die Bewässerung im Gemüse- und Beerenanbau und der Leitungswasserbedarf in der Tierhaltung berücksichtigt. Der höhere Bedarf für die Bewässerung wird durch den Minderbedarf für die Tierhaltung kompensiert (Tabelle 34). Die Verfügbarkeit von Wasser könnte bei spezifischen Krisensituationen im Inland eingeschränkt sein (langandauernde Trockenheit oder Verschmutzung des Trinkwassers).

Tab. 34: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Wasser, Energieträger

| | | Veränderung Bestand Produktionsoptimierung (nach Potenzialanalyse) | | | | | | | | | | | | Aktuell total | | Produktions-optimierung ¹ | | | |
|----------------------|-----|--|-----------------|---------------|----------------|-------------|---------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------|--------------------------------------|------|--|--|
| | | 134% | 333% | 164% | 128% | 241% | 14% | 72% | 94% | 100% | 87% | 37% | 12% | | | | | | |
| | | Aktuell | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fläche | ha | Ge- treide | Kartof- feln | Öl- saaten | Zuck- rüben | Ge- müse | Silo- mais | Kunst- wiesen | Natur- wiesen | Obst/ Reben | Milch- vieh | Übrige RGVE | Vered- lung | | | | | | |
| GVE | GVE | 147 | 11 | 26 | 20 | 14 | 51 | 133 | 613 | 24 | 796 | 265 | 250 | 1'038 | 1'311 | 1'038 | 100% | | |
| Wasser | m3 | 11'981 | | | | | | 958 | | 37'132 | 10'920 | 8'234 | 69'225 | 68'588 | 99% | | | | |
| Energieträger | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Strom | kWh | 47'388 | | | | | | | | 454'905 | 68'029 | 187'878 | 758'198 | 549'234 | 72% | | | | |
| Diesel | kg | 15'134 | 2'221 | 2'183 | 1'919 | 5'538 | 2'982 | 12'880 | 19'490 | 3'543 | 36'012 | 11'207 | 4'597 | 117'707 | 123'553 | 105% | | | |
| Benzin | kg | 1'653 | 196 | 302 | 359 | 14 | 682 | 2'090 | 7'420 | 766 | 2'696 | 902 | 354 | 17'433 | 16'070 | 92% | | | |
| Heizöl | kg | 63'017 | | | | | | | | | | 10'956 | 3'649 | 11'831 | 89'453 | 75'278 | 84% | | |

1 Hellrot markiert: Erhöhung gegenüber Aktuell \geq 200 %

D.9) Energieträger

Neben dem Saatgut wurde der Bedarf an Energieträgern, insbesondere Elektrizität, von Experten als der zweite kritische Faktor in Krisensituationen genannt, weil Energie für die Produktionsprozesse unentbehrlich ist. Der Treibstoffbedarf würde durch die Erhöhung der Anbauflächen insgesamt leicht zunehmen (vgl. oben, Tabelle 34). In einer Ernährungskrise kann dabei davon ausgegangen werden, dass die Pflichtlagermengen an Energieträgern prioritär der Lebensmittelproduktion zur Verfügung gestellt werden. Elektrizität wird in der Landwirtschaft vor allem für die tierische Produktion einge-

setzt, benötigt wird sie aber auch für alle Prozesse der Lebensmittelverarbeitung. Eine Sicherstellung der Versorgung und eine Produktionsoptimierung sind ohne Elektrizitätsversorgung nicht durchführbar. Gleichzeitig wäre ein Ausfall von Informatiksystemen sehr kritisch.

D.10) Maschinen

Die Kalkulation des Maschinenbedarfs orientierte sich an den Verfahrensannahmen des Deckungsbeitragskatalogs für die umfangmässig bedeutendsten Kulturen. Der Bedarf an Maschinen, die bei verschiedenen Kulturen eingesetzt werden (z.B. Pflug), ändert sich mit der Produktionsumstellung nicht sehr stark (Tabelle 35). Kritisch könnte der Mehrbedarf kulturspezifischer Sä- und Erntemaschinen sein. Weil eine höhere Auslastung des aktuellen Maschinenbestands in der Schweiz generell möglich ist, dürften die erforderlichen Maschinen nur teilweise ein Problem sein. Ein Engpass könnte sich bei Importausfällen von Ersatzteilen und Elektronik ergeben.

Tab. 35: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Maschinen, Arbeitskräfte

| | | Veränderung Bestand Produktionsoptimierung (nach Potenzialanalyse) | | | | | | | | | | | Aktuell total | | Produktions-optimierung ¹ | | |
|----------------------|------------|--|-------------|-----------|-------------|---------|-----------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|---------------|---------|--------------------------------------|------|-----|
| | | 134% | 333% | 164% | 128% | 241% | 14% | 72% | 94% | 100% | 87% | 37% | | | | | 12% |
| | | Aktuell | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fläche | ha | Ge-treide | Kartof-feln | Öl-saaten | Zuck.-rüben | Ge-müse | Silo-mais | Kunst-wiesen | Natur-wiesen | Obst/Reben | Milch-vieh | Übrige RGVE | Vered-lung | 1'038 | 1'038 | 100% | |
| GVE | GVE | 147 | 11 | 26 | 20 | 14 | 51 | 133 | 613 | 24 | 796 | 265 | 250 | 1'311 | 823 | 63% | |
| Maschinen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pflug | ha | 147 | 11 | 26 | 20 | 20 | 51 | 67 | 0 | 1 | | | | 341 | 406 | 119% | |
| Grubber | ha | 147 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 147 | 198 | 134% | |
| Grubber+Nachl. | ha | 0 | 0 | 26 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 27 | 42 | 157% | |
| Kreiselege | ha | 0 | 22 | 0 | 20 | 17 | 48 | 67 | 0 | 1 | | | | 175 | 195 | 112% | |
| Bodenfräse | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | 13 | 23 | 185% | |
| Säw alze | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 67 | 0 | 0 | | | | 80 | 80 | 99% | |
| Bestellkomb. | ha | 147 | 0 | 26 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | | 178 | 241 | 135% | |
| Sämaschine | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 12 | 32 | 264% | |
| Säma. Mais | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | | | | 48 | 7 | 14% | |
| Säma. Rüb. | ha | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 20 | 26 | 128% | |
| Setzmaschine | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | 8 | 18 | 240% | |
| Kart.legeaut. | ha | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 11 | 36 | 333% | |
| Kart.hackger. | ha | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 11 | 36 | 333% | |
| Hackgerät | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 59 | 161 | 273% | |
| Hackbürste | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 3 | 1 | 49% | |
| Feldspritze | ha | 441 | 98 | 104 | 80 | 98 | 53 | 0 | 0 | 326 | | | | 1'199 | 1'771 | 148% | |
| Rückenspritze | h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 133 | 613 | 0 | | | | 746 | 672 | 90% | |
| Schleuderstr.G | ha | 147 | 11 | 26 | 20 | 61 | 51 | 133 | 0 | 26 | | | | 474 | 579 | 122% | |
| Schleuderstr.K | ha | 441 | 22 | 78 | 40 | 0 | 48 | 266 | 613 | 3 | | | | 1'510 | 1'621 | 107% | |
| Schleppschlauch | m3 | 0 | 0 | 0 | 398 | 0 | 961 | 3'995 | 18'391 | 0 | | | | 23'745 | 20'794 | 88% | |
| Bew ässern | m3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11'981 | 0 | 0 | 0 | 958 | | | | 12'939 | 30'811 | 238% | |
| Mähdescher Ge | ha | 147 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 173 | 240 | 139% | |
| Mähdescher Ra | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | | 3 | 0 | 13% | |
| Maishäcksler | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | | | | 48 | 7 | 14% | |
| ZR-Köpfroder | ha | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 20 | 26 | 128% | |
| ZR-Ladegerät | t | 0 | 0 | 0 | 1'594 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1'594 | 2'042 | 128% | |
| Kart.vollernter | ha | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 11 | 36 | 333% | |
| Karottenv.ernter | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 8 | 20 | 244% | |
| Schüttelroder | h | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 64 | 177 | 278% | |
| Hebebühne | h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 419 | | | | 419 | 419 | 100% | |
| Mulchgerät | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 176 | | | | 176 | 176 | 100% | |
| Motormäher | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 226 | 1'042 | 0 | | | | 1'269 | 1'142 | 90% | |
| Mähaufbereiter | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 226 | 1'042 | 0 | | | | 1'269 | 1'142 | 90% | |
| Kreiselheuer | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 453 | 2'084 | 0 | | | | 2'537 | 2'284 | 90% | |
| Kreiselschw ader | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 453 | 2'084 | 0 | | | | 2'537 | 2'284 | 90% | |
| Ladew agen Fu | Fu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1'958 | 6'219 | 0 | | | | 8'177 | 7'254 | 89% | |
| Ladew agen h | h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1'057 | 0 | 0 | 0 | | | | 1'057 | 145 | 14% | |
| Ballenpresse | Ba | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12'067 | 38'315 | 0 | | | | 50'382 | 44'695 | 89% | |
| Ballen laden | Ba | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12'067 | 38'315 | 0 | | | | 50'382 | 44'695 | 89% | |
| Tandemkipper | h | 147 | 130 | 65 | 398 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | | | | 747 | 1'249 | 167% | |
| Pneu w agen | h | 0 | 1'109 | 0 | 0 | 394 | 0 | 0 | 0 | 739 | 1'968 | 659 | 258 | 5'129 | 7'543 | 147% | |
| Sortiermasch. | t | 0 | 489 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 489 | 1'629 | 333% | |
| Silageentnahme | dt TS | | | | | | | | | | 17'756 | 4'303 | 0 | 22'059 | 15'539 | 70% | |
| Güllen (Fass) | m3 | | | | | | | | | | 23'971 | 2'979 | 4'450 | 31'400 | 22'812 | 73% | |
| Misten (Streuer) | t | | | | | | | | | | 3'080 | 1'901 | 151 | 5'132 | 3'423 | 67% | |
| Zugkraftstunden | h | 1'700 | 603 | 358 | 607 | 2'246 | 1'481 | 2'921 | 9'133 | 1'329 | 9'549 | 2'894 | 1'213 | 34'033 | 33'547 | 99% | |
| Arbeitskräfte | Akh | 5'732 | 2'921 | 1'071 | 1'585 | 5'686 | 3'173 | 6'087 | 22'969 | 15'340 | 69'476 | 23'256 | 9'118 | 166'412 | 150'749 | 91% | |

1 Hellrot markiert: Erhöhung gegenüber Aktuell $\geq 200\%$

Um abzuschätzen, wie hoch die Maschinenbestände mindestens sein müssten, um die Produktionsausdehnung zu ermöglichen, wurde die Reichweite der aktuellen Bestände einiger wichtiger Maschinen im Falle optimaler Auslastung ermittelt (Tabelle 36). Die Maschinenbestände in der Schweiz werden in unregelmässigen Abständen innerhalb von Zusatzerhebungen der landwirtschaftlichen Betriebszählungen erfasst (BFS 2013). Optimale Auslastungen von Maschinen (angelehnt an die Auslastungen von Lohnunternehmern) sind in den Agroscope-Maschinenkosten zu finden (Gazzarin 2017). Darin sind für eine Maschinenart meistens unterschiedliche Grössen bzw. Stärkeklassen enthalten. Übernommen wurde jeweils die angenommene Auslastung für eine mittlere Maschinengrösse, wobei für den Traktor und für den Zuckerrübensvollernter (selbstfahrend bzw. gezogen) ein gewichteter Mittelwert gemäss der Verteilung nach BFS berechnet wurde.

Die Berechnung ergibt, am Beispiel des Mähdreschers, dass mit dem (im Jahre 2013) vorhandenen Bestand bei optimaler Auslastung 188 % der aktuellen Fläche geerntet werden könnte, das heisst es besteht eine gewisse Übermechanisierung. Für eine produktionsoptimierte Krisensituation (Ausdehnung der Getreide- und Rapsfläche von 122 000 ha auf 240 000 ha) würden unter diesen Annahmen 73 % der vorhandenen Mähdrescher für die Ernte ausreichen. Das heisst, dass die heutige Anbaufläche von Getreide und Raps auf 73 % sinken könnte und es ständen dabei – bei gleichbleibender proportionaler Übermechanisierung – immer noch genügend Mähdrescher für die stark erhöhte Anbaufläche in der Krise zur Verfügung.

Kritischer sieht es bei den speziellen Maschinen für den Kartoffelanbau aus. Hier könnten insbesondere die Kartoffelvollernter knapp werden. Zudem zeigt sich in den Statistiken des BFS gerade bei den Kartoffelvollerntern eine deutlich sinkende Tendenz (zwischen 2010 und 2013), wobei die mittlere Schlagkraft bzw. Auslastung vermutlich gleichzeitig zunimmt. Etwas weniger kritisch sieht es bei den Zuckerrübensvollerntern aus. Auch Sämaschinen scheinen generell genügend vorhanden zu sein.

Natürlich sind diese berechneten Bedarfswerte stark von den Annahmen zur optimalen Auslastung abhängig. Die in der Praxis erreichbare Auslastung wird zudem von den Witterungs- und Bodenbedingungen in den Zeitfenstern für die entsprechenden Feldarbeiten bestimmt. Beim Kartoffelvollernter kann die Auslastung zudem erhöht werden, wenn die Feinsortierung auf den Prozess der Ein-/Auslagerung verschoben wird.

Tab. 36: Erforderliche Bestände einiger wichtiger Maschinen für die Produktionsausdehnung, bezogen auf den aktuellen Bestand

| Maschinenkategorie | Bestand 2013 Anzahl | Arbeits- einheit AE | Auslastung | | Bedarf aktuell 1000 AE | Reichweite aktuell | | Bedarf Prod.opt. 1000 AE | Bedarf Prod.opt. /Reichweite akt. % |
|------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------|------|--------------------------------|---|
| | | | Bereich AE/Jahr | Annahme AE/Jahr | | 1000 AE | % | | |
| Traktor | 106'857 | h | (300-600) | 366 | 34'033 | 39'149 | 115% | 33'547 | 86% |
| Pflug | 23'008 | ha | (20-60) | 40 | 341 | 920 | 270% | 406 | 44% |
| Sämaschine | 20'720 | ha | (40-120) | 80 | 266 | 1'658 | 624% | 323 | 19% |
| Mähdrescher | 2'726 | ha | (106-240) | 122 | 176 | 331 | 188% | 240 | 73% |
| Kartoffellegemaschine | 2'908 | ha | (8-20) | 16 | 11 | 47 | 428% | 36 | 78% |
| Kartoffelvollernter | 2'770 | ha | (10-20) | 12 | 11 | 33 | 306% | 36 | 109% |
| Zuckerrübensvollernter | 574 | ha | (70-200) | 94 | 20 | 54 | 271% | 26 | 47% |
| Kreiselheuer | 44'651 | ha | (120-300) | 240 | 2'537 | 10'716 | 422% | 2'284 | 21% |
| Kreiselschwader | 40'175 | ha | (80-180) | 160 | 2'537 | 6'428 | 253% | 2'284 | 36% |

D.11) Arbeitskräfte

Die Reduktion der Tierbestände führt insgesamt eher zu einer Abnahme des Arbeitskräftebedarfs (vgl. oben, Tabelle 35). Ungenügende spezifische Kompetenzen durch die Produktionsumstellung könnten zu Ertragseinbussen führen.

D.12) Verarbeitungskapazitäten

Entsprechend den höheren Anbauflächen würde auch der Bedarf an Kapazitäten für die Verarbeitung der Produkte ansteigen (Tabelle 37). Im Falle von Kartoffeln könnte bei Engpässen der Anteil unverarbeiteter Kartoffeln erhöht werden. Bei Raps und Zuckerrüben kontrollieren die Verarbeiter die gesamte Wertschöpfungskette im Inland, so dass die Planung und Organisation einer Produktionsausdehnung einfacher ist als bei Produkten, die über mehrere Stufen gehandelt werden.

Tab. 37: Kalkulierte Bedarfserhöhung für die Produktionsoptimierung: Verarbeitungsmengen

| | Veränderung Bestand Produktionsoptimierung (nach Potenzialanalyse) | | | | | | | | | | | | Aktuell | | Produktions- optimierung ¹ | |
|---------------------|--|-----------------|---------------|----------------|-------------|---------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|--------|--|--|
| | 134% | 333% | 164% | 128% | 241% | 14% | 72% | 94% | 100% | 87% | 37% | 12% | | | | |
| | Ge- treide | Kartof- feln | Öl- saaten | Zuck- rüben | Ge- müse | Silo- mais | Kunst- wiesen | Natur- wiesen | Obst/ Reben | Milch- vieh | Übrige RGVE | Vered- lung | 1'038 | 1'038 | 100% | |
| Fläche ha | 147 | 11 | 26 | 20 | 14 | 51 | 133 | 613 | 24 | | | | 1'038 | 1'038 | 100% | |
| GVE GVE | | | | | | | | | | 796 | 265 | 250 | 1'311 | 823 | 63% | |
| Verarbeitung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Getreide t | 757 | | | | | | | | | | | | 757 | 1'018 | 134% | |
| Kartoffeln t | | 325 | | | | | | | | | | | 325 | 1'081 | 333% | |
| Ölsaaten t | | | 74 | | | | | | | | | | 74 | 122 | 164% | |
| Zuckerrüben t | | | | 1'492 | | | | | | | | | 1'492 | 1'912 | 128% | |
| Gemüse t | | | | | 481 | | | | | | | | 481 | 1'160 | 241% | |
| Silomais t | | | | | | 1'188 | | | | | | | 1'188 | 163 | 14% | |
| Grünfutter t FS | | | | | | | 8'729 | 28'090 | | | | | 36'818 | 32'682 | 89% | |
| Obst/Reben t | | | | | | | | | 287 | | | | 287 | 287 | 100% | |
| Milch t SG | | | | | | | | | | 4'051 | | | 4'051 | 3'532 | 87% | |
| Fleisch t SG | | | | | | | | | | 38 | 127 | 261 | 427 | 112 | 26% | |
| Eier t SG | | | | | | | | | | | | 33 | 33 | 4 | 12% | |

¹ Hellrot markiert: Erhöhung gegenüber Aktuell $\geq 200\%$

D.13) Lagerkapazitäten

Auch der Bedarf an Lagerkapazitäten würde sich entsprechend der Produktionsumstellung ändern. Teilweise könnten bestehende Lager alternativ genutzt werden (z.B. freiwerdende Lager durch die Reduktion der Futtermittelproduktion für das Brotgetreide). Ein rascher Abbau der Tierbestände könnte zu einem Engpass bei den Kühlhäusern führen.

E) Minimalbestände in Normalzeiten

Die Kalkulationen des Produktionsmittelbedarfs bei einer Anbauoptimierung und die Expertendiskussionen und -befragungen ergaben, dass die Verfügbarkeit von Fruchtfolgeflächen, Saatgut und Elektrizität (bzw. Energie generell) und einzelnen Maschinenkategorien im Krisenfall besonders kritisch ist, während ein Mehrbedarf bei den meisten übrigen Produktionsmitteln teilweise bereitgestellt, teilweise durch Alternativen ersetzt und teilweise über tiefere Erträge in Kauf genommen werden kann.

Auch sind die Engpässe je nach Krisensituation sehr unterschiedlich. Wenn in einer Krise nur ein Teil der Produkte betroffen ist, zum Beispiel im Falle eines weltweit auftretenden Schädlings, kann mittelfristig mit einem Mehranbau anderer Produkte reagiert werden. Stark gefährdet ist jedoch die Versorgungssicherheit im Falle umfassender Importausfälle über alle Nahrungsmittelgruppen hinweg, zum Beispiel infolge von Exportbeschränkungen aller wichtigen Produktionsländer. Die daraufhin anzustrebende Produktionsoptimierung richtet sich nach den noch bestehenden Produktionsmöglichkeiten im Inland und nach der Verfügbarkeit der erforderlichen Produktionsmittel.

Ein genereller Importstopp ist im Falle gravierender weltweiter Krisen mit Handelsbeschränkungen der Exportländer denkbar, wie es einige Länder in der Nahrungsmittelkrise 2008 umsetzten. Dass der Import vollständig wegfällt, ist jedoch sehr unwahrscheinlich. Selbst während den Blockaden des Zweiten Weltkriegs versiegten die Nahrungsmittelzufuhren in die Schweiz nie; von einer Selbstversorgung war die Schweiz weit entfernt (Maurer 1985). Der Import von Saatgut und anderen Produktions-

mitteln dürfte aufgrund der im Vergleich zu den Nahrungsmitteln deutlich tieferen Bedarfsmengen eher möglich sein. Bei lagerfähigem Saatgut könnten zudem Pflichtlager einen Mangel im ersten Krisenjahr überbrücken.

Die Abschätzung der Minimalflächen bzw. -bestände erfolgte unter der Annahme, dass bisher importierte Nahrungsmittel und Produktionsmittel nicht mehr oder nur noch zu geringen Anteilen zur Verfügung stehen. Unterstellt ist dabei eine eher längerdauernde Krise über mehrere Jahre. Die Wirkung der im Folgenden vorgeschlagenen Minimalbestände (Kapitel E.1) wurde mit dem Modellsystem DSS-ESSA untersucht, indem Szenarien mit entsprechend veränderten Ausgangsbeständen simuliert wurden (Kapitel E.2).

E.1) Abschätzung der erforderlichen Minimalbestände

Die strategisch wichtigen Kulturen für die Versorgungssicherheit sind (Brot-)Getreide, Kartoffeln, Ölsaaten und Zuckerrüben. Der Anbau dieser Kulturen wurde in den Berechnungen der Potenzialanalyse stark ausgedehnt, prozentual am stärksten die Kartoffelfläche (Tabelle 38; vgl. auch oben Kapitel C). Für die Proteinversorgung und die Nutzung der vorhandenen Grünlandflächen ist zudem die Milchviehhaltung von Bedeutung. Im Weiteren ist eine gewisse Mehrproduktion von Gemüse oder Obst für die Erhaltung einer ausgewogenen Ernährung wichtig, auch wenn dies die maximal mögliche Kalorienversorgung beeinträchtigen kann.

In einer längerfristigen Krise ist von besonderer Bedeutung, ob das Saatgut weiterhin importiert werden kann. Ist dies nicht der Fall, müsste sich die Produktion noch stärker auf Getreide und Kartoffeln konzentrieren. Die Saatgutproduktion für diese Kulturen erfolgt zu einem wesentlichen Anteil im Inland und kann bei Bedarf in einem gewissen Umfang erhöht werden. Dagegen wird das Saatgut der Ölsaaten, der Zuckerrüben und vieler Gemüsearten fast vollständig importiert; eine Eigenproduktion wäre im Krisenfall nur bei Soja (aktuell ca. 6 % der Ölsaatenfläche) und Gemüse in einem beschränkten Umfang möglich. Die Verwendung von Nachbasaatgut würde zu hohen Ertragseinbussen führen, weil vorwiegend Hybridsorten angebaut werden, oder ist im Falle von Zuckerrüben und vielen Gemüsearten kulturtechnisch nicht möglich. Generell wird die Züchtung und Vermehrung von Kulturen immer anspruchsvoller und konzentriert sich bei wenigen grossen Firmen. Dadurch erhöht sich das Risiko, dass beim Ausfall eines Lieferanten eine vollständige Versorgung nicht mehr gewährleistet werden kann.

Tab. 38: Flächenzunahme wichtiger Produktgruppen nach Potenzialanalyse; Selbstversorgungsgrad; Saatgutversorgung; Einschränkung der Ausdehnung bei aktuellen Beständen von Erntemaschinen

| | Anbaufläche | | Selbstversorgungsgrad (2014/16) % | Saatgut | | Maschinen |
|------------|----------------------------|-------------------------|---|------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| | Aktuell (2015/17) ha | Potenzialanalyse +/- | | Eigenversorgung % | Mögliche Zunahme in 1 Jahr | Mögliche Auslastung (vgl. Tab. 36) |
| Getreide | 143 446 | +38 % | 51 % ¹⁾ | ca. 95 % | +50 % | +88 % |
| Kartoffeln | 11 031 | +228 % | 78 % | ca. 87 % ²⁾ | +100 % | +206 % |
| Öle | 28 441 | +49 % | 24 % | 0 % ³⁾ | sehr gering | +88 % |
| Zucker | 19 331 | +29 % | 75 % | 0 % | +0 % | +171 % |
| Gemüse | 11 441 | +185 % | 50 % | ca. 10 % | gering | - ⁴⁾ |

1) Selbstversorgungsgrad nur Brotgetreide: ca. 80 %

2) Ohne Vermehrungspflanzgut (keine Züchtung in der Schweiz)

3) Raps und Sonnenblumen (Soja: Züchtung 100 % in der Schweiz; Vermehrung ca. 50 % in der Schweiz)

4) Maschinenbedarf je nach Gemüseart unterschiedlich

Der Maschinenbedarf für die Produktionsausdehnung ist im Vergleich zu den aktuellen Beständen besonders bei Kartoffeln kritisch, bei den übrigen Kulturen bestehen noch gewisse Reserven. Im Falle der Zuckerrüben wäre die Ausdehnung mehr durch die Verarbeitungskapazitäten eingeschränkt.

Der aktuelle Selbstversorgungsgrad ist mit rund einem Viertel besonders bei den pflanzlichen Ölen sehr tief. Ein Blick in die Vergangenheit (Abbildung 45) zeigt allerdings, dass Ölsaaten erst seit einigen Jahrzehnten verstärkt angebaut werden. Im Falle eines Mangels an Saatgut könnten pflanzliche Öle teilweise durch tierische Fette (Butter, Rahm) ersetzt werden.

Bezüglich der Zuckerrüben wäre ein Ersatz durch stärkehaltige Nahrungsmittel aus Ernährungssicht sinnvoll, jedoch können mit Zuckerrüben mit Abstand am meisten Kalorien pro Hektare produziert werden (Abbildung 46).

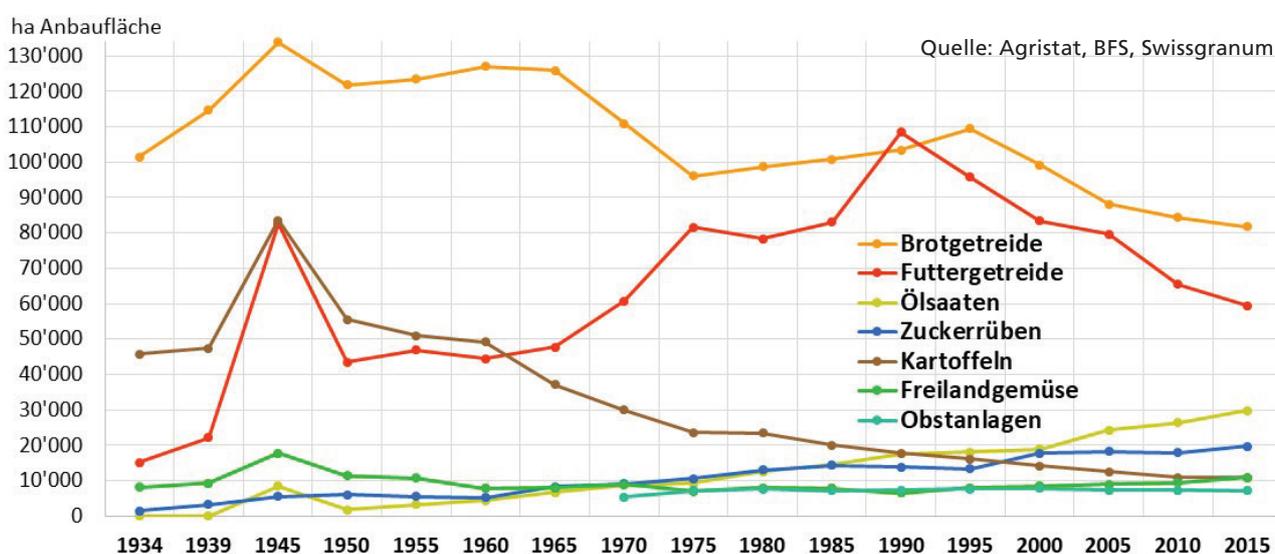


Abb. 45: Entwicklung der Anbauflächen strategischer Kulturen 1934–2015.

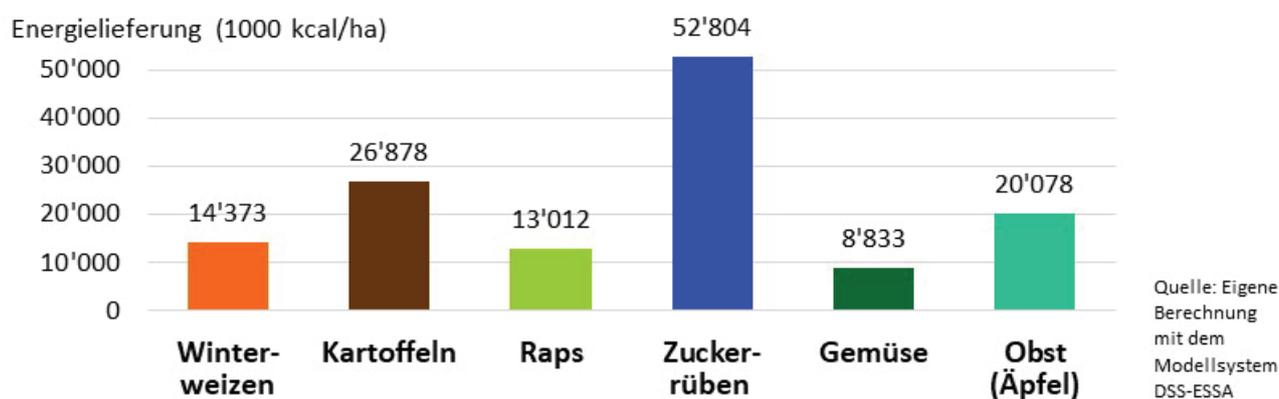


Abb. 46: Kalorienproduktion verschiedener Kulturen pro Hektare (ohne Nebenprodukte).

Die Abschätzung von Minimalbeständen, die bereits in Normalzeiten vorhanden sein sollten, damit die erwünschte Produktionsausdehnung in einer Krisensituation erreichbar ist, erfolgte unter Berücksichtigung der Überlegungen zu den im Krisenfall erforderlichen Produktions-, Verarbeitungs- und Lagerkapazitäten (Tabelle 39). Eine exakte Ermittlung solcher Minimalbestände ist nicht möglich, weil die Engpässe und Reaktionsmöglichkeiten je nach konkreter Krisensituation sehr unterschiedlich sein können.

- **Fruchtfolgeflächen:** Die aktuell verfügbaren Fruchtfolgeflächen können die minimal erforderliche Kalorienversorgung gemäss der Potenzialanalyse selbst mit einer Produktionsoptimierung nur knapp gewährleisten. Deshalb sind die heutigen Flächen möglichst vollständig zu erhalten. Davon kann in Normalzeiten ein Teil als Dauergrünland angelegt sein, jedoch nicht mehr als 20 %, damit ein ausreichender Grundstock der Anbaumechanisierung und des Anbauwissens vorhanden ist, um in einer Krise den Erfordernissen entsprechend reagieren zu können.
- **Getreide:** In einer Krisensituation würde mehr Getreide für die menschliche Ernährung genutzt und weniger für die Fütterung der Tiere. Dabei könnten Futtergetreide und Körnermais in einem gewissen Umfang für die menschliche Ernährung eingesetzt werden. Eine Umnutzung von Silomais als Körnermais ist dagegen nur bedingt möglich, weil sich die Sorten weniger dafür eignen und die Anbaustandorte häufig einer Körnermaisproduktion nicht genügen. Die gesamte Getreidefläche (inkl. Körnermais) würde gemäss Potenzialanalyse um über ein Drittel erhöht. Die Produktion von Getreidesaatgut erfolgt überwiegend in der Schweiz und könnte in einer Krise erhöht werden (gemäss Experten um 50 % innerhalb eines Jahres). Auch stellt die Erhöhung der Getreideanbaufläche zwar relativ geringe Anforderungen an den Arbeits- und Maschinenbedarf. Der Bestand der Erntemechanisierung sollte jedoch in Normalzeiten nicht unter 75 % der heutigen Kapazitäten abfallen (vgl. oben, Tabelle 36). Bezüglich der Verarbeitung könnten einerseits die bestehenden Kapazitäten für Futtergetreide mehr für das Brotgetreide genutzt und andererseits stärker ausgelastet werden. Auch eine Erhöhung der Lagerkapazitäten wäre mit geringem Aufwand möglich. Insgesamt sollte somit die Getreidefläche rund 75 % der heutigen Anbaufläche nicht unterschreiten.
- **Kartoffeln:** Gemäss Potenzialanalyse müsste die Kartoffelfläche besonders stark erhöht werden (mehr als eine Verdreifachung). Das Saatgut wird heute wie im Falle von Getreide überwiegend in der Schweiz angebaut. Eine Steigerung ist damit möglich, erfordert jedoch eine Anlaufzeit von zwei Jahren. Kurzfristig könnte Nachbausaatgut verwendet werden. Im Anbau der Kartoffeln besteht ein gewisser zeitlicher Spielraum der Saat-, Pflege- und Erntearbeiten, um die Maschinen stärker auslasten zu können. Der Anbau würde zu einem höheren Bedarf an Arbeitskräften führen. Insgesamt ist kurz- bis mittelfristig eine deutliche Ausdehnung möglich. Damit aber die Produktionskapazitäten und -kompetenzen dafür ausreichen, ist in Normalzeiten eine Anbaufläche im Umfang der aktuellen Fläche erforderlich.
- **Ölsaaten:** Der Selbstversorgungsgrad von pflanzlichen Ölen beträgt nur rund 25 %, das Angebot würde daher bei fehlenden Importen deutlich sinken. Der Anbau von Raps und Sonnenblumen ist aber von verfügbarem Importsaatgut und damit stark von der konkreten Krisensituation abhängig. Die Ölproduktion erfolgt aktuell zwar mehrheitlich in nur zwei grösseren Ölfabriken, eine Erhöhung der Verarbeitungsmengen ist mit den vorhandenen Kapazitäten jedoch möglich. Eine Beschränkung für die Ausdehnung der Anbauflächen bildet die Erntemechanisierung, die – vor allem bei Raps – zudem zeitlich mit der Getreideernte in Konkurrenz steht. Für die Abschätzung der Minimalfläche wird, ausgehend von der Zielfläche nach Potenzialanalyse, vom gleichen prozentualen Flächenanteil wie bei Getreide ausgegangen (54 %). Wenn in der Krise das Importsaatgut nicht ausreichen würde, müsste nach Möglichkeit entsprechend mehr Getreide angebaut werden. Unter den Ölsaaten-Kulturen sollte zudem Soja mehr Gewicht erhalten, weil für diese Kultur eine Züchtung und Saatgutvermehrung im Inland vorhanden ist.
- **Zuckerrüben:** Wie bei Ölsaaten ist der Zuckerrübenanbau auf den Saatgutimport angewiesen. Der Zuckerkonsum sollte zwar aus ernährungsphysiologischer Sicht eher reduziert werden, im Falle eines Nahrungsmittelmangels kann jedoch mit Zuckerrüben eine deutlich höhere Kalorienproduktion pro Fläche erzielt werden als mit allen anderen Kulturen. Für die Zuckerproduktion ist eine kapitalintensive Verarbeitung erforderlich. Diese erfolgt aktuell an zwei Standorten und ist aus wirtschaftlicher Sicht auf eine hohe Auslastung angewiesen. In Normalzeiten könnten dazu Zucker-

rüben importiert werden. Um die Produktionsbereitschaft für den Fall einer Krisensituation aufrecht zu erhalten, muss aber der überwiegende Anteil aus dem Inlandanbau stammen. Die Minimalfläche darf daher nur wenig unter der aktuellen Fläche liegen.

- **Gemüse/Obst:** Die Potenzialanalyse ergab ähnlich wie bei Kartoffeln auch eine starke Ausdehnung der Gemüsefläche. Weil Gemüse jedoch für die Kalorienzufuhr eine geringe Rolle spielt und teilweise mit Obst ersetzbar ist, kann eine gewisse Zielverfehlung in Kauf genommen werden. Auch für eine geringere Flächenausdehnung ist aber eine Minimalfläche nahe der aktuellen Anbaufläche erforderlich, damit je nach Krisensituation, zum Beispiel hinsichtlich des noch verfügbaren Saat- und Pflanzguts, genügend Reaktionsspielraum vorhanden bleibt. Gleichzeitig müssen dabei die Erträge aus den aktuellen Obstanlagen verfügbar sein.
- **Tierbestände:** Die Tierbestände würden bei einer Umsetzung der Produktionsoptimierung drastisch reduziert, mit Ausnahme der Milchvieh-, Milchschaaf- und Milchziegenhaltung. Das Grünland würde praktisch vollständig über die Milchproduktion genutzt. In der Krise würde eine Produktionsausdehnung eine gewisse Zeit erfordern, weil dazu ein Aufbau der Ställe, der Einrichtungen und der Bestände selbst erforderlich ist. Daher sollte die Zahl der Milchkühe bereits in Normalzeiten nahe der für die Krise anvisierten Zahl liegen, die Bestände der Milchziegen und -schafe sollten zumindest nicht wesentlich unter den aktuellen Beständen liegen. Dabei sind hinsichtlich der Milchleistung generell solche Tiere zu bevorzugen, die eine hohe Raufutterverwertung ausweisen und mit möglichst wenig Kraftfutter auskommen.

Tab. 39: Erforderliche Anbauflächen und Tierbestände in Normalzeiten gemäss Abschätzung

| | Aktuell (2015/17) | Potenzial- analyse | | | Minimalbestände | | | Gerundet (in 1000 ha bzw. Tieren) |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------|---------|------|------------------|------------------|---------|--|
| | | | | | % von Aktuell | % von Pot.an. | Umfang | |
| Fruchtfolgeflächen | ha | 438'560 | 438'560 | 100% | 100% | 100% | 438'560 | 439 |
| Ackerfläche | ha | 398'326 | 438'560 | 110% | 88% | 80% | 350'848 | 350 |
| Getreide (inkl. Kö.mais) | ha | 143'446 | 197'560 | 138% | 75% | 54% | 107'585 | 110 |
| Kartoffeln | ha | 11'031 | 36'207 | 328% | 100% | 30% | 11'031 | 11 |
| Ölsaaten | ha | 28'441 | 42'337 | 149% | 80% | 54% | 22'862 | 23 |
| Zuckerrüben | ha | 19'331 | 24'893 | 129% | 93% | 72% | 18'000 | 18 |
| Gemüse | ha | 11'441 | 32'653 | 285% | 87% | 31% | 10'000 | 10 |
| Ackerkulturen total | ha | | | | | | 169'477 | 172 |
| Obst | ha | 7'208 | 7'345 | 102% | 97% | 95% | 7'000 | 7 |
| Milchkühe | Tiere | 573'115 | 591'212 | 103% | 96% | 93% | 550'000 | 550 |
| Milchziegen/-schafe | Tiere | 48'292 | 142'315 | 295% | 93% | 32% | 45'000 | 45 |

E.2) Wirkung der Minimalbestände auf die Versorgungssicherheit

Um abzuschätzen, welchen Einfluss die vorgeschlagenen Minimalbestände auf die Versorgung im Krisenfall haben, erfolgten Modellrechnungen mit DSS-ESSA, in welchen die aktuellen Anbauflächen bei Krisenbeginn durch die vorgeschlagenen Umfänge ersetzt wurden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Bedarf an Produktionsmitteln in DSS-ESSA nur teilweise abgebildet ist (vgl. Kapitel B.1). Eine mit DSS-ESSA ermittelte starke Produktionsausdehnung ist daher nur möglich, wenn auch die nicht abgebildeten Produktionsmittel (z.B. Erntemaschinen) entsprechend erhöht oder stärker ausgelastet werden können.

Reduktion der Ausgangsbestände auf die Minimalbestände

Ausgehend von den bereits dargestellten Krisenszenarien mit uneingeschränktem Saatgutimport (vgl. oben, erstes Szenario in Kapitel D.1) und mit einem auf 10 % reduzierten Saatgutimport (vgl. oben, erstes Szenario in Kapitel D.2) wurden die Ausgangsflächen in einem dritten Szenario ungefähr auf die vorgeschlagenen Minimalbestände reduziert (Tabelle 40; die Flächenänderungen sind bezogen auf die Basisdaten 2012 der Potenzialanalyse). Ergänzend wurden die entsprechenden Lagerbestände bei Krisenbeginn entsprechend reduziert. Bei allen übrigen Modelldaten erfolgten einfachheitshalber keine Anpassungen an die geänderten Anfangsbestände (z.B. unveränderter Konsum in Normalzeiten).

Wie bereits in Kapitel D.2 aufgezeigt, führt das eingeschränkte Angebot an Saatgut im Szenario Saatgutimport 10 % gegenüber dem ersten Szenario mit uneingeschränktem Saatgutimport zu einem deutlich geringeren Kalorienniveau (Abbildung 47, Abbildung 48). Mit der Vorgabe der Minimalbestände sinkt die Versorgung in den ersten zwei vollen Krisenjahren noch weiter ab. Die Vorgabe der

Tab. 40: Szenarien mit Reduktion von Saatgutimport und Ausgangsbeständen

| Szenario | Ackerfläche: Alle FFF | Saatgutimport 10 % | Minimalbestände |
|--|-----------------------|--------------------|--|
| Import Saatgut | ja | max. 10 % | max. 10 % |
| Import Futtermittel | nein | nein | nein |
| Import Nahrungsmittel | nein | nein | nein |
| Maximale Ackerfläche (in % von aktueller AF) | 108.5 % | 108.5 % | 108.5 % |
| Kulturflächen bei Krisenbeginn | aktuelle Flächen | aktuelle Flächen | Winterweizen -10 000 ha Wintergerste -14 300 ha Wintertriticale -4 000 ha Sommergerste -1 000 ha Körnermais -3 000 ha Zuckerrüben -1 300 ha Raps -4 000 ha Sonnenblumen -1 000 ha Gemüse -1 400 ha Kunstwiesen +40 000 ha |

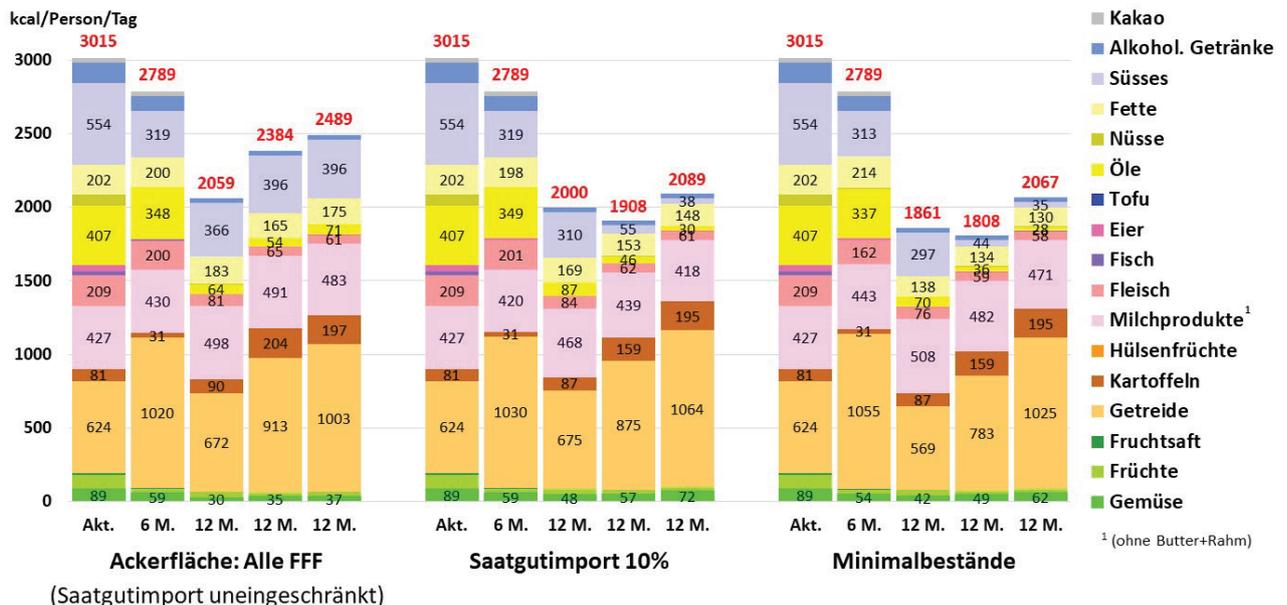


Abb. 47: Szenarien mit Reduktion von Saatgutimport und Ausgangsbeständen: Kalorienversorgung

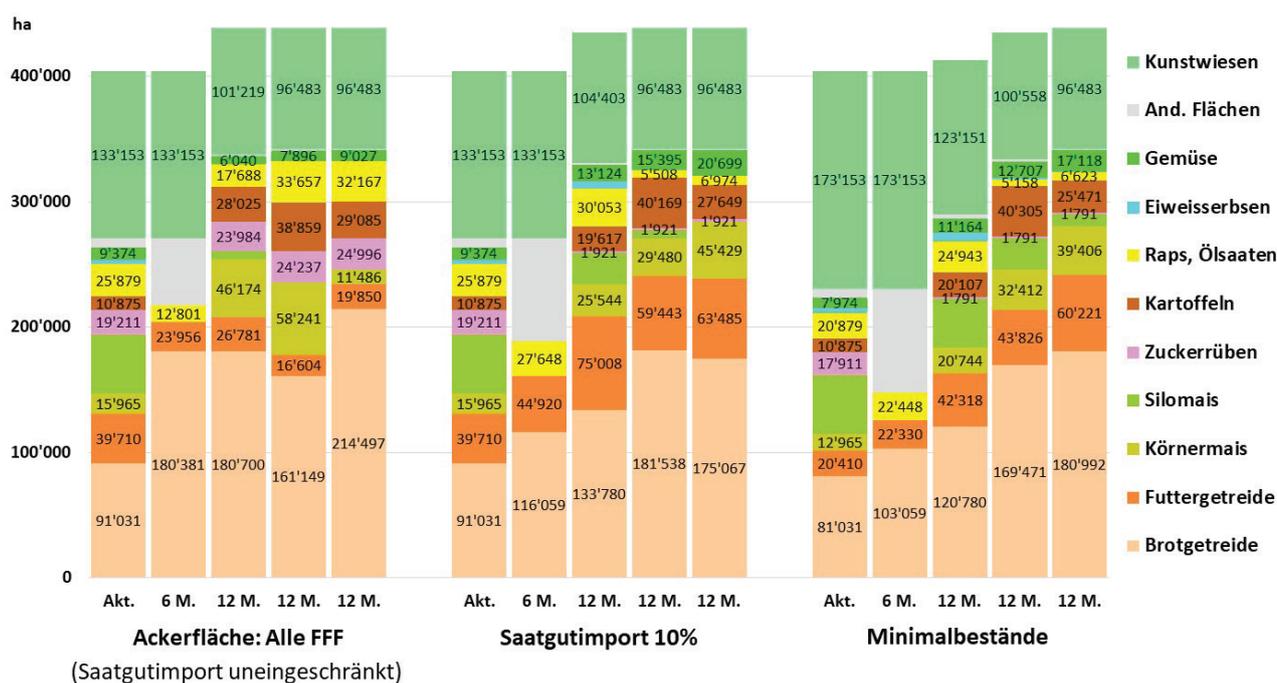


Abb. 48: Szenarien mit Reduktion von Saatgutimport und Ausgangsbeständen: Flächennutzung

Minimalbestände hat dabei immerhin zu Folge, dass nach diesem Einbruch des Versorgungsniveaus im darauffolgenden Jahr wieder annähernd das Niveau des Szenarios mit den aktuellen Ausgangsflächen erreicht wird.

Zulassen minimaler Nahrungsmittelimporte und ausgleichender Lagerbewirtschaftung

Auch in einem gravierenden Krisenszenario kann damit gerechnet werden, dass noch minimale Nahrungsmittelimporte möglich sind. Ausgehend vom Szenario Minimalbestände wurde daher in einem weiteren Szenario erleichternd angenommen, dass noch 10 % der üblichen Nahrungsmittelimporte möglich sind, nicht jedoch Futtermittelimporte (Tabelle 41). Ein letztes Szenario enthielt zusätzlich eine veränderte Zielgewichtung im Modell, indem das Erreichen des Kalorienniveaus von 2300 kcal in den ersten 3½ Jahren höher gewichtet wurde als das Erreichen einer noch höheren Versorgung oder einer Versorgung nach den 3½ Jahren. Dies hat einerseits zur Folge, dass bereits in der ersten Periode das Niveau von 2300 kcal anvisiert wird, indem Nahrungsmittel und Pflichtlagerbestände für die folgenden Perioden aufgespart werden, andererseits werden die Lagerbestände am Ende dieser Phase bis auf die vorgegebenen Minimalbestände aufgebraucht. Ein solches Szenario entspräche dem Fall, dass die längere Krisendauer bereits bei Krisenbeginn bekannt ist und so die Vorräte entsprechend besser über die Jahre verteilt werden.

Tab. 41: Ergänzende Szenarien mit Reduktion der Ausgangsbestände

| Szenario | Minimalbestände | Minimalbestände + NM-Import 10 % | Minimalbestände + NM-Import 10 % + Ziel 2300 kcalm |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| Import Saatgut | max. 10 % | max. 10 % | max. 10 % |
| Import Futtermittel | nein | nein | nein |
| Import Nahrungsmittel | nein | max. 10 % | max. 10 % |
| Zielwert 2300 kcal | nein | nein | ja |
| Maximale Ackerfläche (in % von aktueller AF) | 108.5 % | 108.5 % | 108.5 % |
| Flächen Krisenbeginn | Minimalbestände (vgl. Tabelle 40) | | |

Die zusätzlichen Vorgaben führen zu einer deutlichen Verbesserung der Versorgung in der Krise (Abbildung 49): Mit einem noch möglichen Nahrungsmittelimport im Umfang von 10 % der bisherigen Importe ergibt sich ein um durchschnittlich 170 kcal höheres jährliches Angebot. Wird zusätzlich angenommen, dass für die ganze Krisendauer das Zielniveau von 2300 kcal anvisiert wird, bleibt einzig im zweiten Jahr eine Versorgung unter diesem Niveau bestehen.

Unter der Annahme, dass selbst in gravierenden Krisensituationen gewisse ergänzende Importe weiterhin möglich sind, werden die vorgeschlagenen Minimalbestände als Zielindikatoren für die strategischen Kulturen vorgeschlagen. Unter der Annahme weniger gravierender Szenarien, in welchen zum Beispiel Importausfälle nur bestimmte Produkte betreffen, wären geringere Minimalbestände möglich.

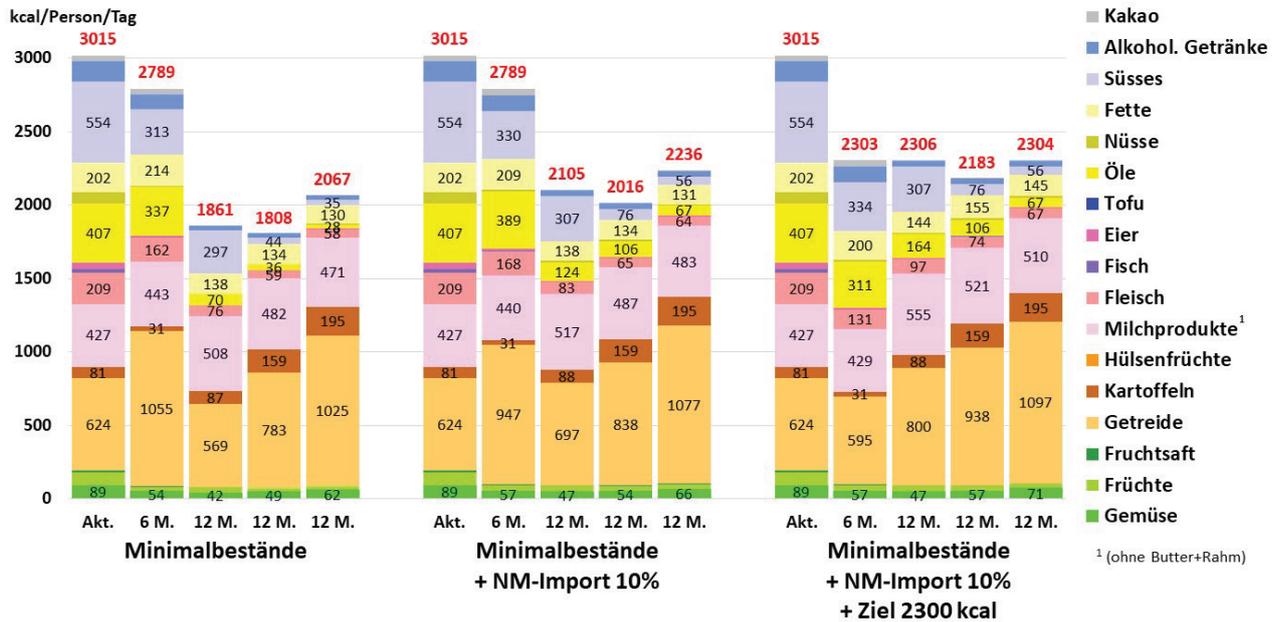


Abb. 49: Ergänzende Szenarien mit Reduktion der Ausgangsbestände: Kalorienversorgung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agroscope

Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Bundesamt für Umwelt BAFU