

Ökonomie
Agroscope Science | Nr. 31 · März 2016



Nährstoffreduktion in Gewässern – Modellergebnisse SWISSland

Autoren:

Anke Möhring, Ali Ferjani, Gabi Mack und Stefan Mann



Impressum

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

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

Gestaltung: Ursus Kaufmann, Agroscope

Titelbild: Gabriela Brändle, Agroscope

Download: www.agroscope.ch/science

Copyright: © Agroscope 2016

ISSN: 2296-729X (online)

ISBN: 978-3-906804-17-0

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
Zusammenfassung	6
Résumé	7
Summary	8
1 Einleitung	9
2 Zielsetzung	10
3 Methode	11
3.1 Das Agrarsektormodell SWISSland	11
3.2 Modellannahmen und Datenbasis	12
3.3 Szenariendefinition	14
3.3.1 Direktzahlungssystem und Flächenbegrenzungen	14
3.3.2 Verwendete Produzentenpreise	15
3.3.3 Naturalertrags- und Milchleistungssteigerungen	16
3.3.4 Modellierung des Strukturwandels	17
3.3.5 Anpassung der Grenzschutzmassnahmen in Szenario ZOLL	18
4 Resultate	20
4.1 Flächenentwicklung	20
4.2 Tierbestandsentwicklung	23
4.3 Inlandproduktion und Importmengen	25
4.4 Struktur, Einkommen und Direktzahlungsbudget	26
5 Schlussfolgerungen	28
6 Literatur	30
7 Anhang I – Annahmen	32
8 Anhang II – Zuordnung der Flächen- und Tierkategorien von SWISSland zu den Kategorien der Betriebsstruktur-Erhebungsdaten des BFS	40
9 Anhang III – Ausgewählte Resultate	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Hauptdatenquellen für exogene Annahmen.....	8
Tabelle 2:	Szenarienübersicht.....	10
Tabelle 3:	Übersicht zu den Zollsystemen.....	15
Tabelle 4:	Rückgang der Anzahl Betriebe.....	24
Tabelle I-1:	Annahmen zu den makroökonomischen Rahmenbedingungen (alle Szenarien)	32
Tabelle I-2:	EU-/Weltmarktpreisentwicklung (Änderungen im Szenario ZOLL)	33
Tabelle I-3:	Entwicklung der Kosten für Vorleistungen und Investitionen (alle Szenarien).....	33
Tabelle I-4a:	Flächenbeiträge (ohne Hang- und Biodiversitätsbeiträge; Szenarien: REF, GRAS, ZOLL, EXT [exklusive Extensobeitrag])	34
Tabelle I-4b:	Angepasste Flächenbeiträge für das Szenario EXT.....	35
Tabelle I-7a:	Biodiversitätsbeiträge (Qualitätsstufe 1; Szenarien: REF, GRAS, ZOLL)	36
Tabelle I-7b:	Angepasste Biodiversitätsbeiträge (Qualitätsstufe 1; Szenario: EXT) .	37
Tabelle I-8a:	Schwellenpreise, Importrichtpreise und Referenzpreise (Szenarien: REF, GRAS, EXT)	38
Tabelle I-8b:	Schwellenpreise, Importrichtpreise und Referenzpreise (Szenario ZOLL*).....	38
Tabelle I-10:	Jährliche Naturalertrags- und Milchleistungssteigerungen	39
Tabelle I-11:	Annahmen zum maximal möglichen Weidefutteranteil in der Ration in Abhängigkeit von der Vegetationszone.....	39
Tabelle II-1a:	Zuordnung der Flächenkategorien	40
Tabelle II-1b:	Abkürzungsverzeichnis der Summenkategorien SWISSland.....	43
Tabelle II-2a:	Zuordnung der Tierkategorien.....	43
Tabelle III-1:	Übersicht zu den wichtigsten Resultaten der SWISSland- Berechnungen.....	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Modellsystem SWISSland	6
Abbildung 2: Entwicklung der Ackerfläche (2010 bis 2025).....	17
Abbildung 3: Entwicklung der Grünlandfläche (2010 bis 2025).....	17
Abbildung 4: Entwicklung der Landwirtschaftlichen Nutzflächen (LN; 2010 bis 2025)	18
Abbildung 5: Veränderung ausgewählter Ackerflächen (Delta 2010–2025).....	19
Abbildung 6: Veränderung ausgewählter Grünlandflächen (Delta 2010–2025)	19
Abbildung 7: Veränderung der BFF-Flächen (Delta 2010–2025).....	20
Abbildung 8: Veränderung der Anbauflächen von Extensokulturen (Delta 2010–2025).....	20
Abbildung 9: Extensoanbau von Sonnenblumen und Hülsenfrüchten im Jahr 2025	21
Abbildung 10: Entwicklung der Anzahl GVE total (2010 bis 2025).....	22
Abbildung 11: Veränderung der Tierbestände (Delta 2010–2025).....	22
Abbildung 12: Veränderung der Import- und Produktionsmengen bei Futtergerste (Delta 2010–2025).....	23
Abbildung 13: Veränderung der Import- und Produktionsmengen bei Kartoffeln (Delta 2010–2025).....	24
Abbildung 14: Entwicklung der Ausgaben für produktunabhängige Subventionen (Direktzahlungen)	25
Abbildung 15: Entwicklung des Nettounternehmenseinkommens.....	26

Zusammenfassung

Schlussbericht SWISSland-Modiffus: Ökonomische Auswirkungen bei der Verminderung von Nährstoffeinträgen in die Oberflächengewässer der Schweiz

Die Schweiz hat sich im Rahmen des OSPAR-Übereinkommens im Jahr 1992 verpflichtet, die Stickstoff- und Phosphoreinträge in Oberflächengewässern signifikant zu reduzieren. Zur Beantwortung der Fragestellung «Was können verschiedene Massnahmen zur Reduktion der Nährstoffbelastung in den Gewässern beitragen?» hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) verschiedene Gewässerschutzmassnahmen in unterschiedlichen Ausprägungen und Kombinationen formuliert. Zusätzlich lancierte das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) Berechnungen mit dem Modellsystem SWISSland. Ziel ist es, Wissen zu den Systemzusammenhängen zu gewinnen und die umweltzielorientierten Massnahmenvorschläge des BAFU hinsichtlich ihrer Einflüsse auf die inländische Produktion zu bewerten. Dabei werden insbesondere Wirkungen auf die Flächennutzung, Tierbestände und Agrarstruktur dargestellt sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft und die Konsequenzen für das Direktzahlungsbudget untersucht. Insgesamt werden vier Massnahmenkombinationen in unterschiedlichen Ausprägungen im Zeitraum von 2010 bis 2025 verglichen. Für deren Formulierung wurden verschiedene politische Instrumente betrachtet und unterschiedlich starke Eingriffe definiert, um die Entscheidungsoptionen im Modell in die gewünschte Richtung zu forcieren. Die SWISSland-Resultate fliessen zusätzlich in Modellierungsplattformen anderer Projekte von Agroscope (MODIFFUS, SALCA) ein, um eine umfassendere Beurteilung der verschiedenen emissionsmindernden Massnahmen zu ermöglichen. Das Projekt liefert einen Erkenntnisgewinn zu möglichen Systemzusammenhängen, besitzt aber nicht den Anspruch, Empfehlungen für einen optimalen Massnahmenmix zu eruieren.

Résumé

Rapport final SWISSland-Modiffus: Impacts économiques de la réduction des apports en éléments nutritifs dans les eaux de surface en Suisse

Dans le cadre de la convention OSPAR de 1992, la Suisse s'est engagée à réduire de manière significative les apports d'azote et de phosphore dans les eaux de surface. Pour répondre à la problématique «En quoi différentes mesures peuvent-elles contribuer à la réduction de la pollution des eaux par les éléments nutritifs?», l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a formulé différentes mesures de protection des eaux avec des portées et des combinaisons différentes. De plus, l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a lancé des calculs avec le modèle SWISSland. Le but est d'acquérir des connaissances sur les interdépendances du système et d'évaluer les propositions de mesures de l'OFEV, orientées sur des objectifs environnementaux, en termes d'impacts sur la production indigène. Il s'agit notamment de représenter les effets sur l'utilisation des surfaces, les effectifs animaux et la structure agricole et d'étudier les répercussions économiques sur l'agriculture et les conséquences pour le budget des paiements directs. Au total, quatre combinaisons de mesures à déclinaison variable seront comparées sur la période de 2010 à 2025. Différents instruments politiques ont été considérés pour leur formulation. Des interventions de différente portée ont été définies afin d'orienter les options de décision dans la direction souhaitée dans le modèle. Les résultats SWISSland seront ensuite intégrés dans les plateformes de modélisation d'autres projets d'Agroscope (MODIFFUS, SALCA), afin de permettre une évaluation plus globale des différentes mesures de réduction des émissions. Le projet fournit des connaissances supplémentaires sur de possibles interdépendances du système, mais ne prétend pas établir des recommandations pour un ensemble de mesures optimal.

Summary

SWISSland-Modiffus Final Report: Economic Effects of Reducing Nutrient Inputs into Swiss Surface Waters

As part of the OSPAR Convention, in 1992 Switzerland undertook to significantly reduce nitrogen and phosphorus inputs into surface waters. To respond to the question, "How can different measures help to reduce nutrient pollution in waterways?", the Swiss Federal Office for the Environment (FOEN) formulated a number of different versions and combinations of water-protection measures. In addition, the Federal Office for Agriculture (FOAG) launched calculations with the SWISSland model system. The aim is to gather knowledge on system relationships and to evaluate the suggested environmental-target-oriented FOEN measures in terms of their influence on domestic production. In so doing, effects on land use, animal populations and agricultural structure in particular are illustrated, and the economic impacts on agriculture as well as the consequences for the Direct Payments budget are studied. All in all, four combinations of measures in different variations in the 2010-to-2025 time frame are compared. In formulating these measures, various policy instruments were considered and interventions of differing degrees of severity were defined in order to force the decision options in the model in the desired direction. Moreover, the SWISSland results are incorporated in the modelling platforms of other Agroscope projects (MODIFFUS, SALCA), in order to enable a more comprehensive assessment of the various emission-reducing measures. The project increases our knowledge of possible system relationships, but does not claim to elicit recommendations for an optimal mix of measures.

1 Einleitung

Die Schweiz ist seit 1992 einer von 15 Vertragsstaaten des OSPAR-Übereinkommens, das sich die Reduzierung der Schadstoffbelastung, die Erhaltung der Artenvielfalt und Lebensräume (Biodiversität) und den Schutz sowie die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zum Ziel gesetzt hat. Ein Unterziel von OSPAR ist die Verminderung der Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Nordsee um 50 Prozent im Vergleich zum Jahr 1985. Dieses Ziel sowie weitere aus dem geltenden Recht abgeleitete Ziele haben die Bundesämter für Umwelt (BAFU) und Landwirtschaft (BLW) im Bericht Umweltziele Landwirtschaft (BAFU und BLW 2008) formuliert. Im Bereich Stickstoff und Phosphor sind dies:

- Begrenzung des Nitratgehalts auf maximal 25 mg/l Nitrat in Gewässern, die der Trinkwassernutzung dienen oder dafür vorgesehen sind und deren Zuströmbereich hauptsächlich von der Landwirtschaft genutzt wird.
- Reduktion der landwirtschaftsbedingten Stickstoffeinträge in die Gewässer um 50 % gegenüber 1985.
- Begrenzung des Gesamtposphorgehalts in Seen, deren Phosphoreintrag hauptsächlich aus der Landwirtschaft stammt, auf weniger als 20 µg Phosphor pro Liter. Besondere natürliche Verhältnisse bleiben vorbehalten.

Ausgehend von den Berechnungen des IST-Zustandes der diffusen Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer der Schweiz (Basisjahr 2010), die Agroscope mit Hilfe der GIS-gestützten Modellierungsplattform MODIFFUS erarbeitet hat (Hürdler *et al.*, 2015), wurden nun in einem Folgeprojekt verschiedene emissionsmindernde Massnahmen untersucht. Das BAFU hat die Forschungsgruppe Gewässerschutz (FG 41.2) von Agroscope damit beauftragt, verschiedene Massnahmen in unterschiedlichen Ausprägungen und Kombinationen mit MODIFFUS zu modellieren, um deren Wirkung in Bezug auf die Verminderung diffuser Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer abschätzen zu können (Prasuhn *et al.*, 2016).

Neben diesen durch das BAFU in Auftrag gegebenen Arbeiten (siehe Prasuhn *et al.*, 2016) hat das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) ergänzende Fragen zu ökonomischen und ökologischen Auswirkungen formuliert. Die Antworten dienen dazu, die Ergebnisse des BAFU-Auftrages in den Systemzusammenhang einzubetten und die Auswirkungen der dort untersuchten emissionsmindernden Massnahmen ganzheitlicher darzustellen. Zum Einsatz kam dafür das Modell SWISSland¹, das von der Forschungsgruppe Sozioökonomie (FG 44.1) von Agroscope entwickelt wurde. Ferner führt die Forschungsgruppe Ökobilanzierung (FG 43.2) von Agroscope anschliessend Berechnungen zum Nettoumwelteffekt im Rahmen einer Ökobilanzierung durch (Projekt WaProLCA). So können dann auch die Umweltwirkungen zusätzlicher Importe berücksichtigt werden, die nötig werden zur Versorgung der Schweizer Bevölkerung bei extensiverer Flächennutzung im Inland. Die drei beteiligten Forschungsgruppen gehören zum Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH von Agroscope, des Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung.

Bei der vorliegenden Arbeit geht es nicht darum, Empfehlungen für ein neues Policy Design auszuarbeiten oder einen optimalen Massnahmenmix zu finden. Vielmehr geht es darum, ein ganzheitliches Verständnis der im Auftrag des BAFU auf Gewässerbelastung untersuchten emissionsmindernden Massnahmen zu entwickeln.

Damit die im Auftrag des BAFU bestimmten emissionsmindernden Massnahmen (Prasuhn, 2016) mit dem Modell SWISSland untersucht werden konnten, mussten so genannte Szenarien definiert werden, die das Modell in die gewünschte Richtung bringt.

¹ SWISSland ist ein agentenbasiertes Agrarsektormodell der Schweiz, das sowohl das sektorale Angebot als auch die sektorale Nachfrage an Rohprodukten modelliert. SWISS steht dabei für StrukturWandel InformationsSystem Schweiz. (www.swissland.org)

Es wurden folgende vier Szenarien für den Zeitraum 2010 bis 2025 formuliert, die von allen drei Forschungsgruppen bearbeitet werden (Details siehe Kap. 3.3):

REF: Status Quo, Fortführung der AP 14–17.

EXT: Erhöhung der Direktzahlungen für extensive Nutzungen, um die Extensivierung von Futter- und Ackerbau zu forcieren.

ZOLL: Zollerhöhung für Futtermittel und Zollsenkung für intensive Ackerkulturen, um den Anbau besonders auswaschungs- und/oder erosionsgefährdeter Kulturen zu verringern.

GRAS: Umwandlung von Ackerland in Grünland zur Verringerung der Stoffverluste unter Ackerflächen bei gleichzeitigem Aufstockungsverbot für Tierbestände, um nicht andere Verlustpfade (Abschwemmung, Ammoniakverflüchtigung) zu erhöhen.

Der vorliegende Bericht fasst die wichtigsten Ergebnisse der ökonomischen Analyse zusammen. Die Resultate des Auftrages des BAFU sowie die Ende 2016 folgenden Resultate der Ökobilanzuntersuchungen erfolgen in jeweils separaten Berichten. Ein Bericht zu den diffusen Stoffeinträgen liegt bereits vor (Prasuhn *et al.*, 2016). Die Betrachtung und Interpretation der Ergebnisse sollte nicht losgelöst von den Ergebnissen der anderen Projekte erfolgen.

2 Zielsetzung

Das Ziel dieser Studie ist es, die Einflüsse der emissionsmindernden Massnahmenvorschläge des BAFU auf die inländische Produktion darzustellen. Dabei werden insbesondere Wirkungen auf die Flächennutzung, Tierbestände und Agrarstruktur dargestellt sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft und die Konsequenzen für das Direktzahlungsbudget untersucht. Die wichtigsten Resultate sind im Anhang III dieses Berichts zusammengefasst.

3 Methode

3.1 Das Agrarsektormodell SWISSland

Das verwendete Modellsystem SWISSland besteht aus einem Angebotsmodul, das mit einem Nachfragemodul verknüpft ist. Es wird seit 2011 zur Analyse agrarpolitischer Fragestellungen eingesetzt. Es existieren bereits eine Website (www.swissland.org) und diverse Publikationen, die detaillierte Einblicke in die Modellorganisation und die verwendeten methodischen Ansätze geben (Calabrese *et al.*, 2011, Ferjani *et al.*, 2014, Mack und Hoop, 2013, Mack *et al.*, 2015, Mack *et al.*, 2013, Mack *et al.*, 2011, Mann *et al.*, 2013, Möhring *et al.*, 2015, Möhring *et al.*, 2014, Möhring *et al.*, 2012, Möhring *et al.*, 2011, Möhring *et al.*, 2010a, Möhring *et al.*, 2010b, Zimmermann *et al.*, 2015)².

Abbildung 1 gibt einen schematischen Überblick zum Modell. Die exogenen Inputgrößen (grün) bilden zum einen die inländische Agrar- und Handelspolitik (z. B. Direktzahlungssystem, Zollsystem), die makroökonomischen Rahmenbedingungen (z. B. Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum) sowie die EU- bzw. Weltmarktpreise ab, welche für die Entscheidungen der Marktakteure relevant sind. Zum anderen umfassen die exogenen Inputgrößen auch die Datengrundlage zur Kalibrierung des Angebotsmoduls (u. a. Buchhaltungsdaten, GIS-Daten) und die Datengrundlagen zur Modellierung des Produktivitätswachstums (Annahmen zur Naturalertrags- und Kostenentwicklung). Das Angebotsmodul (blau) bildet die Entscheidung der Produzenten ab, während das Nachfragemodul (rot) die Entscheidung der Konsumenten (Grosshandel, Endverbraucher) modelliert. Durch die Interaktion von Nachfrage und Angebot sowie Aussenhandelseinflüssen werden die inländischen Marktpreise in mehreren Iterationen ermittelt. Beide Module in SWISSland – sowohl das Angebotsmodul als auch das Nachfragemodul – werden jeweils auf das Basisjahr 2010 kalibriert. Im vorliegenden Projekt repräsentiert das Basisjahr das Dreijahresmittel der Jahre 2008 bis 2010.

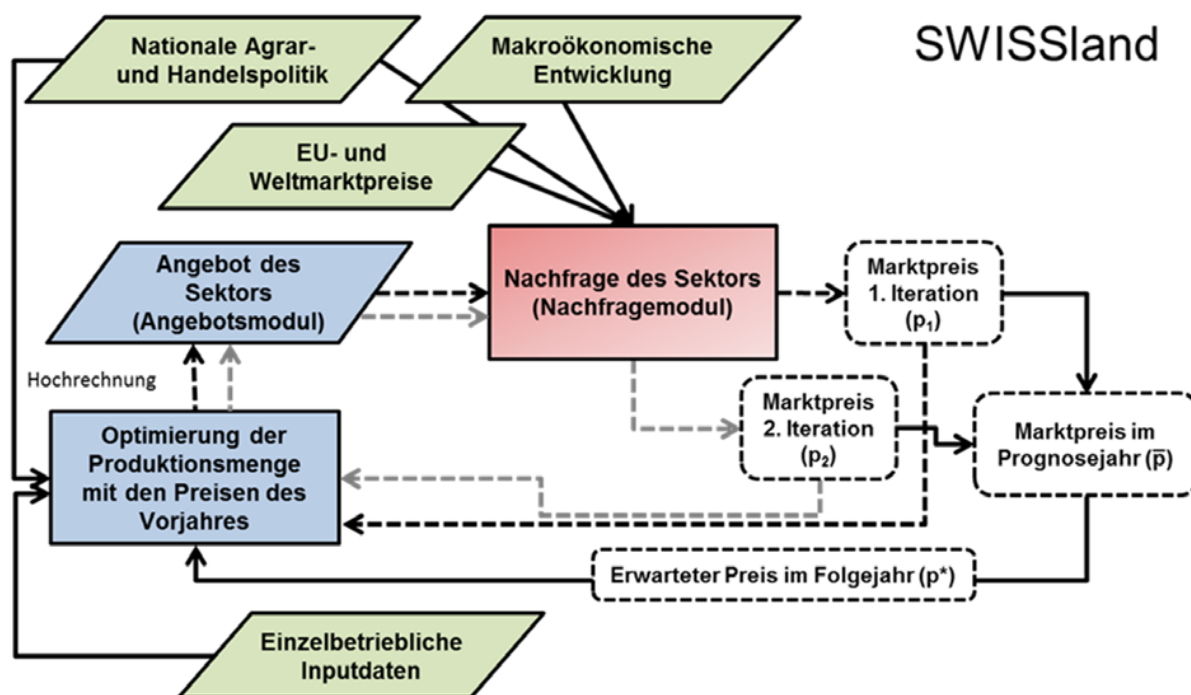


Abbildung 1: Das Modellsystem SWISSland. Quelle: Eigene Darstellung

² An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass unter folgenden Links eine Auswahl der zitierten Referenzen eingesehen werden kann:
<http://www.agroscope.admin.ch/soziooekonomie/04748/04749/index.html?lang=de>

Das SWISSland-Angebotsmodul optimiert in mehreren Iterationen mit Hilfe eines rekursiv-dynamischen Ansatzes für einen Zeitraum von 16 Jahren eine Stichprobe von zirka 3500 Einzelbetrieben. Die Betriebe im SWISSland-Angebotsmodul können ihr Produktionsprogramm und entsprechend ihre Ressourcennutzung (Land, Arbeitskraft, Kapital und Tiere) unter Berücksichtigung von Naturalertragszuwachs, Preisänderungen auf den Produkt- und Faktormärkten sowie der agrarpolitischen Transferzahlungen ändern. Betriebsaufgaben sind im Rahmen des Generationenwechsels möglich. Die Optimierung bewirkt, dass die Betriebsleiter ihr erwartetes Haushaltseinkommen maximieren, welches die Summe aus Landwirtschaftlichem Einkommen und Ausserlandwirtschaftlichem Einkommen ist.

Über einen Hochrechnungsalgorithmus berechnet das SWISSland-Angebotsmodul sektorale Kenngrößen. Dies sind in erster Linie Produktmengen und diverse Struktur- sowie Einkommenskennzahlen, wie beispielsweise die Flächennutzungs- und Arbeitskräfteentwicklung, die Anzahl Betriebe, Betriebsgrößenklassen und Betriebstypen sowie die Einkommensentwicklung nach Landwirtschaftlicher Gesamtrechnung.

Neben Projektionen verschiedener wirtschaftlicher und struktureller Kennzahlen ist es mit SWISSland möglich, einen Ausblick auf die Entwicklung der wichtigsten Produktmärkte der Schweizer Landwirtschaft zu geben. Dazu gehören Brot- und Futtergetreide, Raps, Kartoffeln, Zuckerrüben, Milch, Käse, Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch. Dabei fließt die relative Entwicklung der inländischen Angebotsmenge (Nettoproduktionsmenge), die auf Basis der sektoralen Flächen- und Tierbestandsentwicklung unter Berücksichtigung des schweizerischen Direktzahlungssystems berechnet wird, als Inputgröße in das Nachfragemodul ein. Im Nachfragemodul 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 wiederum wird im Angebotsmodul des Folgejahres zur Berechnung der inländischen Nettoproduktionsmenge verwendet. Jeder Produktmarkt ist im Anhang II des Schweizer Agraroutlooks 2014–2024 (Möhring *et al.* 2015) abgegrenzt, wobei zusätzlich die wichtigsten zugrundeliegenden Annahmen mit aufgeführt sind. Im Modell gilt die Annahme der perfekt kompetitiven und deterministischen Märkte, insbesondere sind die Produzenten sowie die Nachfrager Preisnehmer.

3.2 Modellannahmen und Datenbasis

Zukünftige Trends auf den EU- und Weltmärkten und deren Einflüsse auf die Marktpreise inklusive das darin enthaltene internationale Expertenwissen fließen durch exogene, ebenfalls modellbasierte Variablen, z.T. aus anderen Modellen, in das Modellsystem SWISSland ein. Die entsprechenden Annahmen beruhen auf den im Januar 2015 vorhandenen Daten und Informationen zur wirtschaftlichen Entwicklung in der EU und auf den Weltmärkten (Europäische Union EU (DG Agri), 2014), den makroökonomischen Prognosen für die Schweiz sowie der aktuell geltenden Schweizer Agrarpolitik.

Die Verbindungen zu den makroökonomischen Annahmen der Schweiz werden über das Bruttoinlandsprodukt (BIP) einerseits und über die Anzahl der Konsumenten (Bevölkerungsentwicklung) andererseits in das Modell transportiert. Gemäss der neusten Konjunkturprognosen des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) und der durch das BFS veröffentlichten Bevölkerungsszenarien (BFS, 2010) gehen wir für die vorliegenden Berechnungen jeweils von mittleren Wachstumsraten aus (vgl. auch Möhring *et al.*, 2015).

Ein wichtiger Bestandteil bei der Erarbeitung der Modellannahmen, insbesondere für die Abbildung der Referenzsituation, waren Expertenworkshops, die jeweils mit Vertretern von landwirtschaftlichen Organisationen und der Verarbeitung durchgeführt wurden. Diskutiert wurden in erster Linie die Annahmen bezüglich der makroökonomischen Rahmenbedingungen, spezifische Modellinputgrößen (z.B. Nachfrageelastizitäten, Ausdehnung der Importe zum Kontingentszollansatz (KZA), Naturalertragszunahmen, etc.) sowie die Validität der verwendeten Datenquellen. Zudem wurden die Experten zu ihrer Einschätzung der zukünftigen Entwicklung der exogenen Modellannahmen befragt, wobei gleichzeitig

die Modellergebnisse plausibilisiert wurden. Alle projektspezifischen Modellanpassungen erfolgten in Absprache mit den Projektpartnern von Agroscope sowie den Vertretern der Begleitgruppe des BLW und BAFU.

Die Verwendung der sekundären Datenquellen ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

SWISSland liefert die Basisinformationen zur Flächen- und Tierbestandsentwicklung, zur Entwicklung der inländischen Produktion sowie zu den Import- und Exportmengen für die Modelle MODIFFUS und SALCA (Anhang III). Über eine Datenschnittstelle fließen die Resultate aus SWISSland in die beiden

Tabelle 1: Hauptdatenquellen für exogene Annahmen

Variable	Quelle	Bemerkung	Anhang
Makroökonomische Entwicklung			
Bevölkerungswachstum	Bundesamt für Statistik (BFS) [2008–2013]; Annahme Agroscope/BLW ab 2014	Bevölkerungswachstum von durchschnittlich 0,5 % p.a.	Tabelle I-1
Wachstum Bruttoinlandprodukt (BIP)	SECO (2008–2013); Annahme Agroscope/BLW ab 2014	BIP-Wachstum von 1,0 % p.a.	Tabelle I-1
Wechselkurs	SNB (2008–2014); Annahme Agroscope/BLW ab 2015	Wechselkurs von Fr. 1,05 je €	Tabelle I-1
Weltmarktpreis- und Inputpreisentwicklung			
EU- und Weltmarktpreise	DG AGRI und FAPRI1	Wechselkursbereinigte Trends	Tabelle I-2
Kosten für Vorleistungen und Investitionen	SBV (2008–2014); Annahme Agroscope/BLW ab 2015	Trendextrapolation und Expertenschätzungen	Tabelle I-3
Nationale Agrar- und Handelspolitik			
Direktzahlungen	BLW	Ansätze gemäss Direktzahlungsverordnung	Tabelle I-4a bis I-7b
Schwellenpreise	BLW	Gemäss Agrareinfuhrverordnung	Tabelle I-8a und I-8b
Marktstützung Milch	BLW	Finanzielle Mittel gemäss Finanzplan 2016–2018	Tabelle I-9
Einzelbetriebliche Inputdaten			
Naturalertragsentwicklung	Ertragsschätzungen des Schweizerischen Bauernverbands (SBV 2000–2012)	Trendextrapolation und Expertenschätzungen	Tabelle I-10
Maximaler Weidefutteranteil	Annahme Agroscope	Weidefutteranteil in der Ration in Abhängigkeit von der Vegetationszone	Tabelle I-11
Buchhaltungsdaten der Referenzbetriebe ⁴ der Zentralen Auswertung und GIS-Daten	Agroscope 2008–2013; Gemeindegkatasterämter	Kennzahlen des Grundlagenberichts, Parzellendaten, etc.	

⁴ Weltmarktpreisentwicklungen für Produkte, die DG AGRI nicht ausweist, stammen aus dem FAPRI-Modell der Iowa State University und der University of Missouri. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um die Verarbeitungsprodukte von Soja und Sonnenblumen.

anderen Modellsysteme ein. Da SWISSland aber die Flächennutzung und Tierbestände auf Basis der nationalen und aggregierten Betriebsstruktur-Erhebungsdaten des BFS ausweist, und das MODIFFUS-Modell auf der Arealstatistik im Hektarraster beruht, bedarf es verschiedener Anpassungen bei Landnutzungskategorien, Kulturartenzusammensetzung und Tierkategorien. Dazu wurden vorgängig sämtliche Flächen- und Tierkategorien harmonisiert, um aggregierte SWISSland-Kategorien entsprechend den Bedürfnissen der anderen Modelle nachträglich zuordnen zu können. Eine Übersicht hierzu enthält Anhang II, Tabellen II-1a bis II-2a.

3.3 Szenariendefinition

Zur Beantwortung der Fragestellung «Wie können verschiedene Massnahmen zur Reduktion der Nährstoffbelastung in den Gewässern beitragen?» hat das BAFU verschiedene Gewässerschutzmassnahmen in unterschiedlichen Ausprägungen und Kombinationen formuliert. Dazu gehören:

- Verstärkte nachhaltige Bodenbearbeitung
- Verstärkter Anbau auswaschungs- bzw. erosionsarmer Kulturen
- Extensivierung von Acker- und Futterbau (inkl. Extenso)
- Abnahme der N-Deposition
- Reduktion der Weidenutzung
- Umnutzung von etablierten Landnutzungen in weniger intensive Nutzungen

Damit die im Auftrag des BAFU bestimmten emissionsmindernden Massnahmen mit dem Modell SWISSland untersucht werden konnten, mussten sogenannte Szenarien definiert werden, die das Modell in die gewünschte Richtung bringen. Dazu wurden verschiedene politische Instrumente betrachtet und unterschiedlich starke Eingriffe definiert. Für den Zielerreichungsgrad einer Massnahme ist es wichtig zu unterscheiden, ob diese direkt per Regulierung (d.h. durch Vorschriften) oder indirekt durch Finanzierungsinstrumente (d.h. durch monetäre Anreize) erzielt wird. Der Projektionszeitraum endet im Jahr 2025. Tabelle 2 enthält die wichtigsten Informationen zu den vier Szenarien.

Diese Szenarien dienen dazu, die für die Reduktion der Nitrateinträge geforderten Änderungen der Flächennutzung zu modellieren. Sie sind nicht abgestimmt auf die Stossrichtungen bei der Weiterentwicklung der Agrarpolitik.

Des Weiteren empfiehlt das BAFU eine Untersuchung bodenschonender Bewirtschaftungsformen zur Verminderung von Erosion und Nährstoffverlusten in Oberflächengewässern. Entsprechende Massnahmen können bisher mit dem Modellsystem SWISSland nicht untersucht werden, da bodenschonende Produktionsalternativen aktuell nicht im Modell abgebildet sind.

In allen Grafiken und Tabellen zu den SWISSland-Resultaten beruhen die Werte für den Zeitraum 2010 bis 2013 auf statistischen Daten. Die Darstellung der Modellprojektionen beginnt mit dem Jahr 2014. Der Übergang zwischen den statistischen Vergangenheitsdaten und den Trendberechnungen wurde mithilfe eines gleitenden Durchschnitts geglättet, um technisch bedingte Sprünge zu vermeiden. Dies war notwendig, weil nicht alle Einflussfaktoren, die in der Realität eine Rolle spielen, auch im Modell berücksichtigt werden können. Wie jedes Modell ist auch das Modellsystem SWISSland eine vereinfachte Abbildung der Realität.

Für die Berechnungen der Umweltszenarien wurde das Modellsystem SWISSland gegenüber dem Referenzszenario in einigen Teilen angepasst. Dies erfolgte entweder über eine Veränderung der exogenen Annahmen (siehe Anhang I) oder über modelltechnische Anpassungen des Modellcodes. Nachfolgend werden einige der Modellformulierungen ausführlicher erläutert und begründet.

3.3.1 Direktzahlungssystem und Flächenbegrenzungen

Für alle vier Szenarien wurde das aktuell gültige Direktzahlungssystem AP 14–17 modelliert. Es wurden die Direktzahlungssätze angenommen, die im Jahr 2014 gelten (siehe Anhang, Tabelle I-4 bis Tabelle I-7). Dies gilt für die Versorgungssicherheitsbeiträge, die Kulturlandschaftsbeiträge, die Biodiversitäts-

Tabelle 2: Szenarienübersicht

	REF	EXT	GRAS	ZOLL
Massnahme	Status Quo	Erhöhung Direktzahlungsbeiträge für extensive Nutzungen	Umwandlung von Acker- in Grünland / Aufstockungsverbot für Tierbestände	Zollerhöhung für Futtermittel und Zollsenkung für intensive Ackerkulturen
Ziel	Basis-szenario	Verminderung der Nährstoffbelastung der Gewässer durch Extensivierung von Futter- und Ackerbau	Verminderung der Nährstoffbelastung der Gewässer durch Umwandlung von Ackerland (hohe Nitratauswaschung) in Grünland (geringe Nitratauswaschung) sowie Vermeidung einer Erhöhung der N-Deposition aufgrund eines grösseren Tierbestandes	Verminderung der Nährstoffbelastung der Gewässer durch verstärkten Anbau von auswaschungsärmeren Kulturen
Beginn	ab 2014	ab 2018	ab 2018	ab 2018
Umfang	-	jährlich 10 %	jährlich 5 %	jährlich 10 %
Exogene Annahmen	Siehe Anhang I	Siehe Anhang I	Siehe Anhang I	Siehe Anhang I

beiträge der Qualitätsstufe 1, die Produktionssystembeiträge (Bio, Extenso sowie BTS- und RAUS) sowie die Übergangsbeiträge. Nicht in SWISSland abgebildet werden können bisher die projektbezogenen Landschaftsqualitätsbeiträge, ein Teil der Biodiversitätsbeiträge (Qualitätsstufe 2 und Vernetzung), die Beiträge für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion sowie die Ressourceneffizienzbeiträge, da diese zum Teil auf spezielle Flächen und Standorte bezogen sind bzw. projektspezifisch ausgerichtet werden. SWISSland ist hierfür nicht ausreichend räumlich explizit. Ausserdem handelt es sich um neue Massnahmen, für die zum Zeitpunkt der Berechnungen noch keine ausreichende Datengrundlage zur Modellierung bestand. Es wurde daher die vereinfachende Annahme getroffen, dass der grösste Teil der Fläche, die für die Ausrichtung von Landschaftsqualitäts- und Biodiversitätsbeiträgen der Qualitätsstufe 2 bzw. für Vernetzungsbeiträge in Frage kommt, bereits heute schon extensiv bewirtschaftet wird. Der Basisbeitrag BFF Grünland wurde hierfür verdoppelt (450.– Fr. / ha Basisbeitrag BFF plus 450.– Fr. / ha Beiträge für projektbezogene Beiträge und BFF-Beiträge Q2). Die Summe der so berücksichtigten, vorwiegend projektbezogenen Beiträge wird anschliessend von der Summe der Übergangsbeiträge abgezogen.

Die fehlende Standortgenauigkeit von SWISSland ist ein Grund dafür, dass die einzelbetriebliche und damit auch sektorale Ausdehnung einzelner Flächenkategorien (Streue- und Heckenflächen, Flächen mit Hochstammobst, Reben und sonstige Dauerkulturen) nicht plausibel modellierbar ist. Diese Flächen sind in den einzelbetrieblichen Modellen von SWISSland auf den Umfang des Basisjahres fixiert, d.h. ihr Umfang darf in den Folgejahren zwar abnehmen, kann diesen aber nicht übersteigen. Die Entwicklung dieser Flächen wird in SWISSland somit im Projektionszeitraum unterschätzt.

3.3.2 Verwendete Produzentenpreise

Die im SWISSland-Angebotsmodul verwendeten Produzentenpreise (nominal) basieren auf den in der Buchhaltung erhobenen betriebsindividuellen Preisen. Die Berechnung erfolgt ausgehend von der monetären Leistung für das Produkt, dividiert durch den in der Buchhaltung erhobenen Naturalertrag je Einheit. Auch hier bildet das Dreijahresmittel 2008/10 die Basis. Es handelt sich hierbei um einen Mischpreis 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 Ableitung der Preise zur Bewertung innerbetrieblicher Leistungen erfolgt in der Buchhaltung anhand von Richtzahlen, die in Form einer Bandbreite angegeben sind.

Für das SWISSland-Nachfragemodul wird für die Produzentenpreise auf durchschnittliche Preise abgestützt. Für Milch- und Milchprodukte sowie Getreide werden die Produzentenpreise der Marktbeobachtung des BLW, für Fleisch die Preise der Proviande und für Raps, Zuckerrüben und Kartoffeln durchschnittliche Preise der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten (Agroscope INH) verwendet. Die Produzentenpreisentwicklungen für Produkte, die derzeit nicht im SWISSland-Nachfragemodul abgebildet werden (z.B. Gemüse), werden exogen vorgegeben.

3.3.3 Naturalertrags- und Milchleistungssteigerungen

Aufgrund fehlender einzelbetrieblicher Informationen in Bezug auf die Abbildung der verschiedenen Futterrationen in den Betriebszweigen der Tierhaltung (d.h. es sind nur gesamtbetriebliche Kraftfutterkosten in den Buchhaltungsdaten enthalten), mussten Vereinfachungen im Modell SWISSland vorgenommen werden.

Folgende Hauptannahmen gelten für die Futterbilanzen in SWISSland:

- Die Futterbilanzen sind «basisjahr basiert» anhand des Trockensubstanzgehalts (TS) modelliert. Eine grundlegende Änderung der Nährstoffgehalte und Inhaltsstoffe (MJ NEL, Eiweiss, etc.) der Grundfutterkomponenten in der Ration kann nicht durch eine Anpassung der Kraftfutterkomponenten ausgeglichen werden. Wir berücksichtigen jedoch, dass der Kraftfutteraufwand total in TS mit steigender Milchleistung je Kuh zunimmt.
- Die Nachfrage nach Futtermitteln ist in SWISSland durch den Tierbestand und das inländische Angebot an Futtermitteln determiniert. Dadurch ergibt sich ein durchschnittlicher Produzentenpreis für verschiedene Kraftfuttermittel, die vom Nachfragemodul ins Angebotsmodul zurückgegeben werden. Dieser Kraftfutterpreis entspricht einem Durchschnittspreis, der sich aus niedrig- und höherpreisigen Kraftfutterkomponenten bildet. Preissteigerungen bei Kraftfutter verteuern in der Regel Milchleistungssteigerungen, weshalb diese weniger rentabel sind, ausser es käme zu einer Substitution von teuren mit günstigeren Futtermitteln in der Futterration. SWISSland optimiert keine Futterrationen und kann diesen Zusammenhang somit nicht hinreichend genau abbilden.
- Der Weidefutteranteil in der Ration ist abhängig von den zonenabhängigen Vegetationszeiten (vgl. Tabelle I-11 im Anhang) und kann daher nicht beliebig ausgedehnt werden.
- Betriebe können zwar zusätzlich Raufutter und Heu zu- oder verkaufen, aber nur, sofern sie dies bereits im Basisjahr realisiert haben.

Aus diesem Grund haben wir angenommen, dass die Nährstoffreduktion im Grundfutter durch die zunehmende Extensivierung dazu führt, dass jährliche Milchleistungssteigerungen nicht mehr realisiert werden können. Das heisst, in den drei Extensivierungsszenarien steigt die Milchleistung je Kuh nicht mehr an und bleibt somit auf dem betriebsindividuell differenzierten Niveau von 2017.

Demgegenüber gehen wir im Referenzszenario von einer jährlichen Milchleistungssteigerung je Kuh bis zum Ende der Projektion aus. Da die Leistungsentwicklung eng mit der Zeit korreliert ist, wurden vorgängig Trendberechnungen anhand der statistischen Ertragshebungen des Schweizer Bauernverbandes durchgeführt (SBV 2000 bis 2012). Die im Modell verwendeten jährlichen Milchleistungssteigerungsfaktoren repräsentieren das gewichtete arithmetische Mittel der relativen jährlichen Leistungssteigerungen für den Zeitraum 2000 bis 2012, wobei diese aufgrund der Ergebnisse einer Expertenbefragung gemäss den geäusserten Einschätzungen korrigiert wurden (Tabelle I-10).

Während in der Pflanzenproduktion gemäss der oben beschriebenen Vorgehensweise zusätzlich Naturalertragssteigerungen abgeleitet werden, erwarten wir in der Fleischproduktion (Rinder, Kälber,

Schweine und Geflügel) keine Leistungssteigerungen, da immer weniger die maximale Fleischleistung, sondern verstärkt die Tiergesundheit im Vordergrund steht.

3.3.4 Modellierung des Strukturwandels

SWISSland modelliert mittels eines Zupachtalgorithmus die parzellenweise Zuteilung von Flächen hofaufgebender Betriebe auf die verbleibenden Betriebe, die in unmittelbarer Nähe wirtschaften (Plot-by-Plot Bieterverfahren). Derjenige Nachbaragent, der bei Zupacht der Parzelle den höchsten Einkommenszuwachs erzielen kann, erhält die frei werdende Fläche. Die Hofübernahme oder -aufgabe der Betriebe ist durch einen minimalen Ausstieg der Betriebsleitenden determiniert, die das Pensionsalter erreichen (Ausstiegsregel Generationswechsel). Die nachfolgende Generation entscheidet sich jedoch nur für eine Betriebsübernahme, wenn der Betrieb eine ausreichende, anhand ökonomischer Überlegungen abgeleitete Existenzgrundlage und damit finanzielle Stabilität bietet. Ist eine Übernahme wegen des Nicht-Ereichens der betriebswirtschaftlichen Grundanforderungen ausgeschlossen, werden die Flächen zur Verpachtung freigegeben, auch wenn ein potenzieller Hofnachfolger existieren würde. Die implementierten Einkommens- und Stabilitätskriterien garantieren, dass agrarpolitische Veränderungen oder Massnahmen in Szenarien, die das wirtschaftliche Ergebnis des Betriebes beeinflussen (z.B. zusätzliche Direktzahlungen, veränderte Preise) in die Hofübernahmeentscheidung einfließen, indem sie direkt an das Einkommen des Betriebes gekoppelt sind. Ein Hofnachfolger übernimmt nur dann den Betrieb, wenn dieser im Vorjahr das regionale Vergleichseinkommen erreichen oder übertreffen konnte oder wenn der Arbeitsverdienst je Arbeitskraftstunde eine regionale Mindestgrenze übersteigt. Da eine Betriebsaufgabe von Betrieben von mehr als 30 Hektaren in der Realität auch bei nicht gegebener ökonomischer Rentabilität kaum zu beobachten ist, wurde im Modell zudem eine Regel formuliert, die die Aufgabe solcher Betriebe ausschliesst. Somit ist sichergestellt, dass die in der Vergangenheit beobachteten Strukturwandelraten hinreichend gut in die Zukunft fortgeschrieben werden können. Allerdings ist die Abbildung von stark beschleunigten Strukturwandelraten oder die Berücksichtigung sehr schnell und sehr stark wachsender Betriebe mit dieser Methode nur eingeschränkt möglich.

Das Modell SWISSland ist nicht räumlich explizit. Die auf Basis der Referenzbetriebe der Zentralen Auswertung (ZA) von Buchhaltungsdaten definierten SWISSland-Betriebe haben in der Regel keine nachbarschaftlichen Beziehungen zueinander. Um dennoch räumliche Informationen für den SWISSland-Pachtmarkt abzuleiten, musste eine realistische räumliche Gemeindestruktur einschliesslich nachbarschaftlicher Beziehungen in das Modell implementiert werden. Dies erfolgte auf Basis von sieben bestehenden, repräsentativen Schweizer Referenzgemeinden, welche in einem zweistufigen Verfahren aus 2765 Schweizer Gemeinden ausgewählt wurden. Zu den Auswahlkriterien zählten Umfang der LN, Höhenunterschied zwischen niedrigstem und höchstem Punkt über dem Meeresspiegel sowie die Verteilung des Ackerlandes über unterschiedliche Höhenstufen innerhalb einer Gemeinde. Anhand vorgegebener Kriterien (ha LN, ha Grünland, ha Ackerland, Höhenlage, Zonenzugehörigkeit des Betriebes, etc.) erfolgte schliesslich eine Zuordnung der räumlichen und topografischen Merkmale der Betriebe der Referenzgemeinden auf die SWISSland-Betriebe. Infolgedessen erhielten alle SWISSland-Betriebe sowohl räumliche Eigenschaften (Betriebs-Koordinaten, Anzahl der Parzellen mit Grünland und Ackerland, Parzellen-Koordinaten, Feld-Hofentfernungen) als auch «virtuelle» Nachbarbetriebe.

Zu erwähnen ist, dass bei diesem Verfahren die resultierende räumliche Struktur zwar hinreichend genau für die gesamte Schweiz modelliert ist, nicht jedoch für einzelne landwirtschaftliche Zonen. Zwar fließen die Informationen zur Zonenzugehörigkeit des gesamten Betriebs in das Modell ein, die Ausgangsdaten der Referenzgemeinden enthalten jedoch keine repräsentative Information zur Zonenzugehörigkeit der einzelnen Parzellen. Dies führt zu Verzerrungen bei der Ausgabe der sektoral hochgerechneten SWISSland-Resultate. Flächenverschiebungen, die durch Verpachtungen zwischen Betrieben unterschiedlicher Zonenzugehörigkeit stattfinden, werden im Modelloutput unter der landwirtschaftlichen Zone «verbucht», in der sich der Zupachtbetrieb befindet, unabhängig davon ob diese Flächen beim «Herkunftsbetrieb» in einer anderen Zone lagen. So kann es beispielsweise vorkommen, dass ein Betrieb aus einer Bergzone eine Parzelle aus der Hügelzone zupachtet, die Parzellenfläche jedoch

anschliessend in der Bergzone ausgewiesen wird, da der Betrieb in der Hügelzone nach Betriebsaufgabe nicht mehr in der modellierten Stichprobe vorhanden ist. Durch die Hochrechnung auf den Sektor potenziert sich dieses Problem. Folglich ist eine Ausweisung der Flächenentwicklung nach Zone oder Region mit dem aktuellen SWISSland-Modell nicht sinnvoll.

3.3.5 Anpassung der Grenzschutzmassnahmen in Szenario ZOLL

Der Grenzschutz in der Schweiz besteht aus verschiedenen Zollsystemen (Einzollsystem, Schwellenpreissystem, Zollkontingente), die im SWISSland-Nachfragemodul berücksichtigt sind (vgl. hierzu Tabelle 3 und Tabellen I-8a und I-8b; sowie Abbildungen II-1 bis II-9 des Schweizer Agraroutlooks 2014–2024, Möhring *et al.* 2015).

Das Einzollsystem in der Schweiz erhebt eine fixe Abgabe je Gewichtseinheit, welche unabhängig von Importmenge und Weltmarktpreis für ein bestimmtes Produkt gezahlt werden muss (spezifischer Zollsatz). Preisschwankungen auf dem Weltmarkt werden bei der Anwendung eines fixen Zolles vollständig

Tabelle 3: Übersicht zu den Zollsystemen

Produktmarkt	Schweizer Zollsystem	Anpassungen im Szenario ZOLL
Brotgetreide	Zollkontingent Nr. 27 (Referenzpreis mit variablem KZA)	---
Futtermittel	Schwellenpreis	Schwellenpreiserhöhung um jährlich 10 %
Ölsaaten (Körner und Bohnen)	Einzolltarif (fix auf Speiseölanteil, variabel auf Futtermittelanteil)	---
Speiseöl	Einzolltarif	---
Rückstände aus der Pflanzenölgewinnung (Kuchen)	Schwellenpreis	Schwellenpreiserhöhung um jährlich 10 %
Kartoffeln	Zollkontingent Nr. 14	Zollsenkung des KZA um jährlich 10 % Importpreis sinkt ebenfalls jährlich um 10 %
Zucker	Einzolltarif (Referenzpreis (EU-Marktpreis) mit variablen Grenzabgaben)	Jährlich 10 %ige Senkung des obligatorischen Zolls für das Zucker-Pflichtlager
Käse (gelbe Linie)	Freihandel (mit der EU)	---
Milchprodukte (weisse Linie)	Einzolltarif; Zollkontingent Nr. 7	---
Rindfleisch	Zollkontingent	---
Schweinefleisch	Zollkontingent für weisses Fleisch	---
Geflügelfleisch	Zollkontingent für weisses Fleisch	---

auf die inländischen Preise übertragen.

Beim Schwellenpreissystem (z. B. bei Futtermittelimporten) ist ein Schwellenpreis für die Importprodukte vorgegeben. Der Zoll ist variabel und beläuft sich auf die Differenz zwischen dem EU-/Weltmarktpreis und dem vorgegebenen Schwellenpreis. EU- und Weltmarktpreisschwankungen werden erst auf das Inland übertragen, wenn die EU- und Weltmarktpreise den Schwellenpreis übersteigen. Durch die Anwendung des Schwellenpreissystems werden nationale Märkte preislich weitgehend vom Ausland abgekoppelt.

Im Zollkontingentsystem (z. B. bei Fleisch, Brotgetreide und Kartoffeln) wird für die innerhalb eines bestimmten Zollkontingents eingeführten Mengen ein relativ tiefer Kontingentszollansatz (KZA) ange-

wandt. Für die über das Zollkontingent hinaus importierten Mengen muss ein höherer Ausserkontingentszollansatz (AKZA) bezahlt werden.

Der Aussenhandel (netto) ist im SWISSland-Nachfragemodul nicht nach Handelspartnern differenziert, deshalb wird für schweizerische Exporte kein Grenzschutz im Ausland berücksichtigt.

Für Produkte, die nicht im SWISSland-Nachfragemodul implementiert sind, wie zum Beispiel Gemüse, wird die Preisentwicklung exogen vorgegeben. Da auch Gemüse eine intensive Ackerkultur ist, die im Szenario ZOLL schrittweise durch extensivere Ackerkulturen ersetzt werden soll, wurde an dieser Stelle vereinfachend der Produzentenpreis exogen jährlich um 10 % gesenkt. Dadurch sinkt die Attraktivität des Gemüseanbaus deutlich.

4 Resultate

Nachfolgend werden die Resultate der Berechnungen mit SWISSland zusammengefasst. Aufgrund des rekursiv dynamischen Modellansatzes von SWISSland können die Ergebnisse von jedem Projektionsjahr einzeln dargestellt werden. Um jedoch die Vergleichbarkeit mit den Modellergebnissen von MODIFFUS und SALCA sicherzustellen, sind im Anhang III zum Einen die nominalen Ergebnisse des Basisjahres und zum Anderen die relativen Veränderungen in den Jahren 2020 respektive 2025 im Vergleich zum Basisjahr für jedes berechnete Szenario aufgeführt. Dies entspricht im Szenario EXT einer Erhöhung der Direktzahlungsbeiträge für extensive Nutzungen um 30 % (EXT20) bzw. 80 % (EXT25), im Szenario Gras einer Umwandlung von 15 % (EXT20) bzw. 40 % (EXT25) des Ackerlandes in Grünland und im Szenario ZOLL einer Veränderung ausgewählter Zollsätze gemäss Tabelle 3 um 30 % (ZOLL20) bzw. 80 % (ZOLL25).

4.1 Flächenentwicklung

Die umweltzielorientierten Massnahmenkombinationen sehen u.a. einen verstärkten Anbau auswaschungs- und erosionsarmer Kulturen, die Extensivierung von Acker- und Futterbau sowie die Umnutzung von etablierten in weniger intensive Landnutzungen vor. Insbesondere wird im GRAS-Szenario eine konsequente Umnutzung der Ackerfläche in Grünland von jährlich 5 % verlangt. Folgerichtig führt dies im GRAS-Szenario bis 2025 zu einer Abnahme der Ackerfläche (Abbildung 2) von etwa 40 % bzw. knapp 156 Tausend Hektaren und einer Zunahme der Grünlandfläche (Abbildung 3) von 11 % bzw. 66 Tausend Hektaren. Eine Kompensation des Rückgangs der Ackerfläche durch die Zunahme der Grünlandfläche erfolgt in allen Szenarien nur teilweise (Abbildung 4).

In den Szenarien REF, EXT und ZOLL sinkt die landwirtschaftliche Nutzfläche im Zeitraum vom Basisjahr 2010 bis 2025 um ca. 1 bis 2 %. Dies entspricht total ca. 10'000 bis 20'000 ha LN. Dieser Rückgang ist hauptsächlich modelltechnisch bedingt, indem aufgrund der räumlichen Anordnung der Betriebe im Modell nicht die gesamte Fläche der aufgegebenen Betriebe von Nachbarbetrieben zugepachtet wird. Obwohl in der Realität die Flächen von aufgegebenen Betrieben in den allermeisten Fällen weiterbewirtschaftet werden, ist es aufgrund der Siedlungsentwicklung trotzdem absehbar, dass die LN in den nächsten Jahren weiter abnehmen wird. Das heisst, in jedem Szenario wird LN in andere Flächennutzungsarten (z.B. Wald, Siedlungsfläche, Siedlungsgrünfläche, etc.) umgewandelt. Das GRAS-Szenario reagiert diesbezüglich am stärksten. Offensichtlich kann die Umwandlung der Ackerfläche in Grünland im Modell nicht auf jeder Fläche gewinnbringend realisiert werden. Das tritt beispielsweise dann auf, wenn die Kosten der Flächenbewirtschaftung durch die zusätzlichen Direktzahlungsbeiträge nicht vollumfänglich gedeckt werden können und eine zusätzliche Verwertung des Futters in der Tierhaltung durch das Aufstockungsverbot für Tierbestände nicht adäquat erfolgen kann. Gemäss Modellformulierung ist ein Heu- oder Raufutterverkauf nur begrenzt möglich (ausschliesslich für Betriebe, die bereits Heu oder Gras im Basisjahr verkaufen). Aufgrund der verschiedenen zonenabhängigen Vegetationszeiten kann zudem eine Ausdehnung der Weidenutzung bis zu einem 100-prozentigen Weidefutteranteil in der Ration nicht stattfinden (Tabelle I-11 im Anhang). Als Folge davon resultiert in der Modelllösung ein «Brachfallen» bzw. eine Umnutzung in nicht produktive Fläche im Szenario GRAS25 von zirka 9 %.

Bei der Ackerfläche zeigen die Resultate zur Flächennutzung mit Ausnahme des GRAS-Szenarios im Einzelnen nur geringfügige Verschiebungen (Abbildung 5). Verantwortlich dafür sind der hohe Aussenchutz insbesondere auf den Getreidemärkten, die weiterhin hohen flächenbezogenen Direktzahlungsbeiträge und die sinkenden Kosten bei den Vorleistungen. An Attraktivität verlieren generell die Zuckerrüben wegen der Kopplung des Zuckerpreises an den sinkenden EU-Preis. Dieser Effekt wird im ZOLL-Szenario durch die Zollsenkung für die Pflichtlagerbestände verstärkt. Des Weiteren sorgen die Annahme einer rückläufigen Preisentwicklung auf den EU-Märkten und die Senkung des KZA im ZOLL-Szenario für einen Rückgang der Kartoffelfläche. Demgegenüber nimmt die Futtergetreidefläche wegen der Erhöhung des Schwellenpreises und des damit einhergehenden Ansteigens des inländischen

Produzentenpreises um etwa 16 % zu. In allen Szenarien ist ein Rückgang des Ackerfutterbaus wegen der Abnahme der Tierbestände zu verzeichnen.

Wie die Abbildung 6 zeigt, erfolgt die Zunahme der Futterflächen auf dem Grünland in erster Linie auf den extensiv bewirtschafteten Flächen. Sowohl die extensive Wiese als auch die extensive Weide nehmen in allen vier Szenarien zu. Mit über 50 % ist die Zunahme im EXT25-Szenario bei den extensiven Wiesen am grössten. Allerdings bewirkt die Zahlung der Versorgungssicherheitsbeiträge für Biodiversitätsflächen plus die Annahme, dass die meisten dieser Flächen zusätzlich Ressourceneffizienzbeiträge erhalten (siehe Kapitel 3.3.1), bereits im Referenzszenario für eine Zunahme dieser Flächenkategorie von über 30 % im Vergleich zum Basisjahr (REF25). Ein steigender Flächenumfang der wenig intensiven Wiese kann hingegen nur in den drei Umweltszenarien beobachtet werden.

Die Zunahme der extensiven und wenig intensiv bewirtschafteten Grünlandfläche sorgt zugleich dafür, dass die Biodiversitätsförderfläche (BFF, Qualitätsstufe 1; Abbildung 7) insgesamt steigt. Im Szenario EXT werden gleichzeitig die extensiven Nutzungen auf dem Ackerland gefördert, was sich zum einen in einer knapp 60-prozentigen Zunahme der Flächen mit Rotations- und Buntbrache bis zum Ende des Projektionszeitraumes im Jahr 2025 zeigt, zum anderen in steigenden Anbauflächen der Extensokulturen (Abbildung 8). Somit steigt die Anbaufläche für Extensoraps im EXT-Szenario von 4200 ha im Jahr 2010 um zirka 5400 ha auf 9600 ha im Jahr 2025, die Fläche mit Extensobrotgetreide

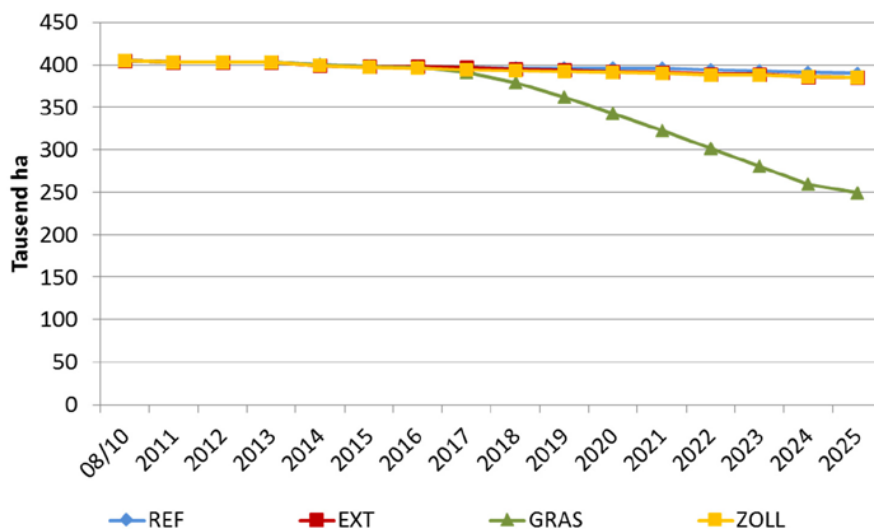


Abbildung 2: Entwicklung der Ackerfläche (2010 bis 2025)

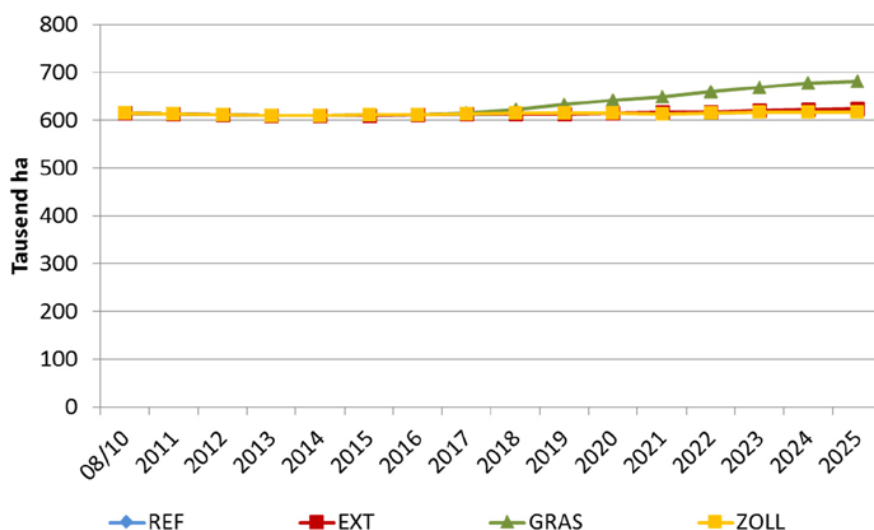


Abbildung 3: Entwicklung der Grünlandfläche (2010 bis 2025)

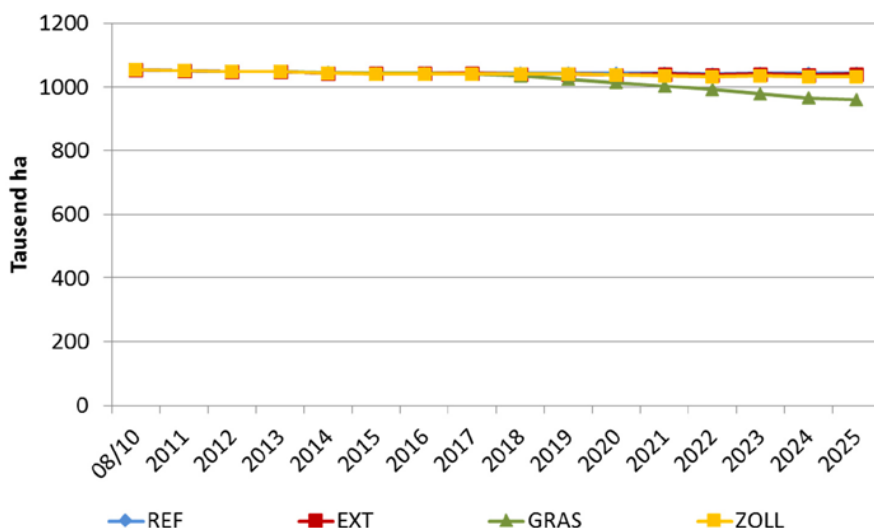


Abbildung 4: Entwicklung der Landwirtschaftlichen Nutzflächen (LN; 2010 bis 2025)

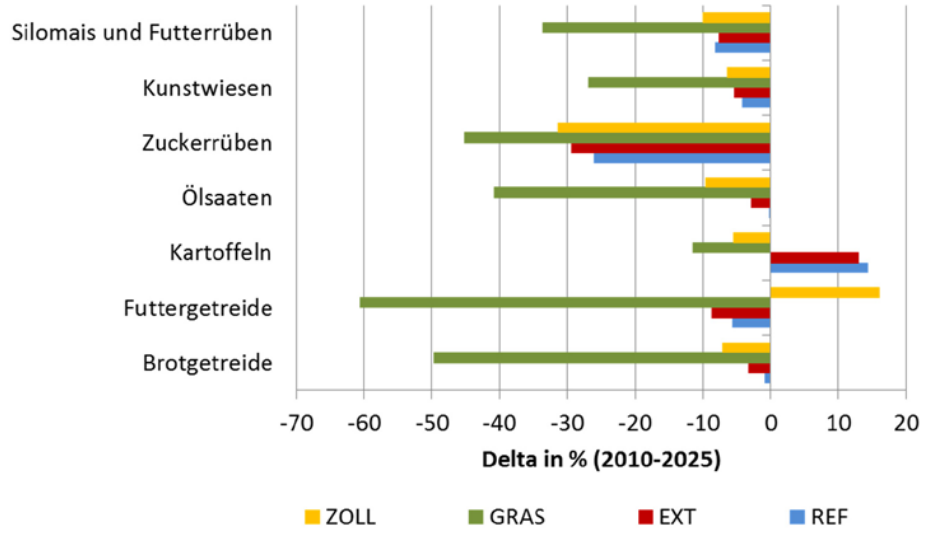


Abbildung 5: Veränderung ausgewählter Ackerflächen (Delta 2010-2025)

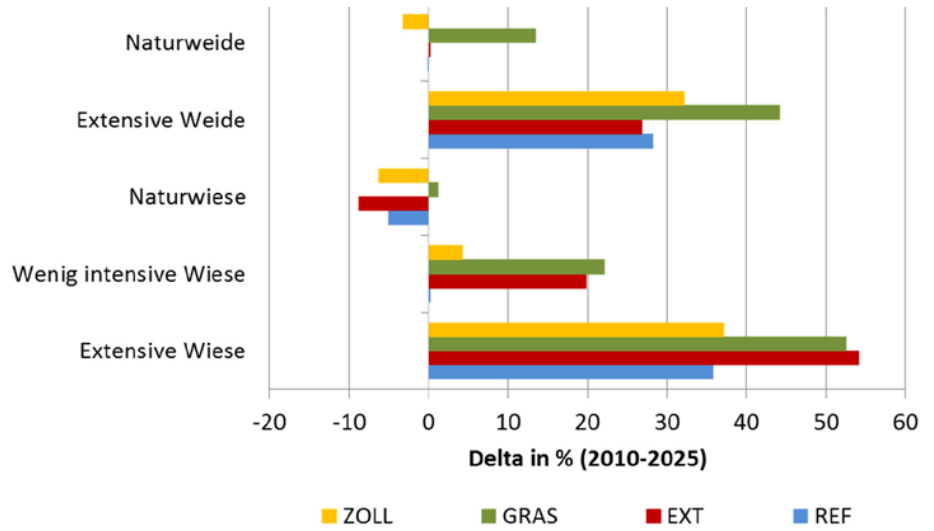


Abbildung 6: Veränderung ausgewählter Grünlandflächen (Delta 2010-2025)

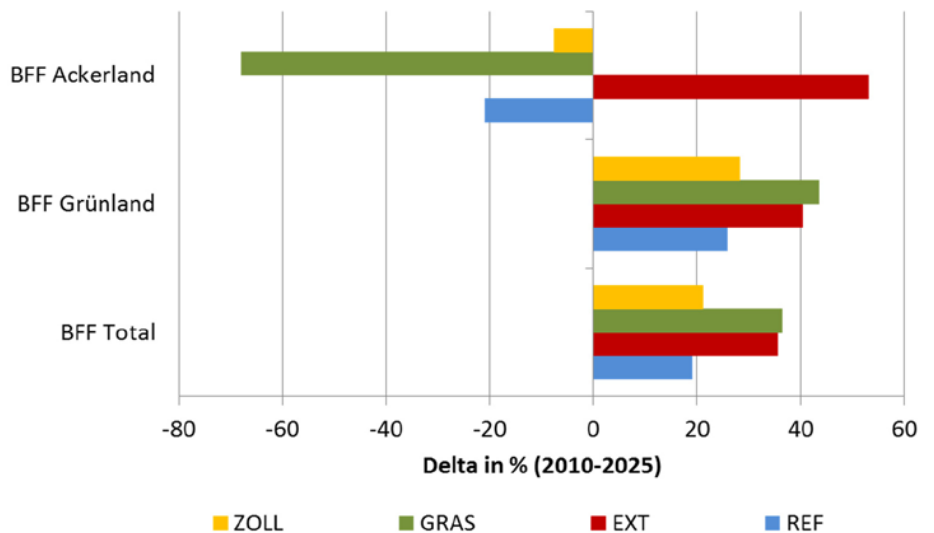


Abbildung 7: Veränderung der BFF-Flächen (Delta 2010-2025)

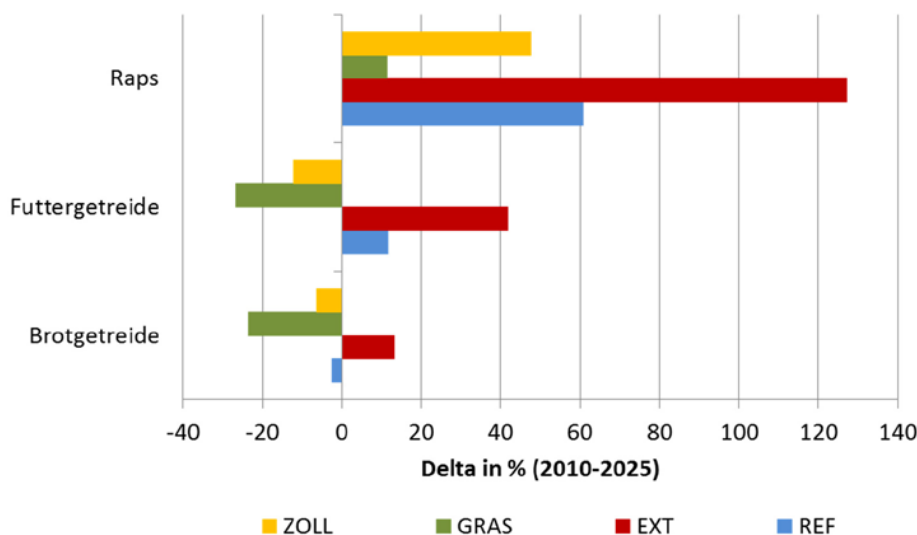


Abbildung 8: Veränderung der Anbauflächen von Extensokulturen (Delta 2010-2025)

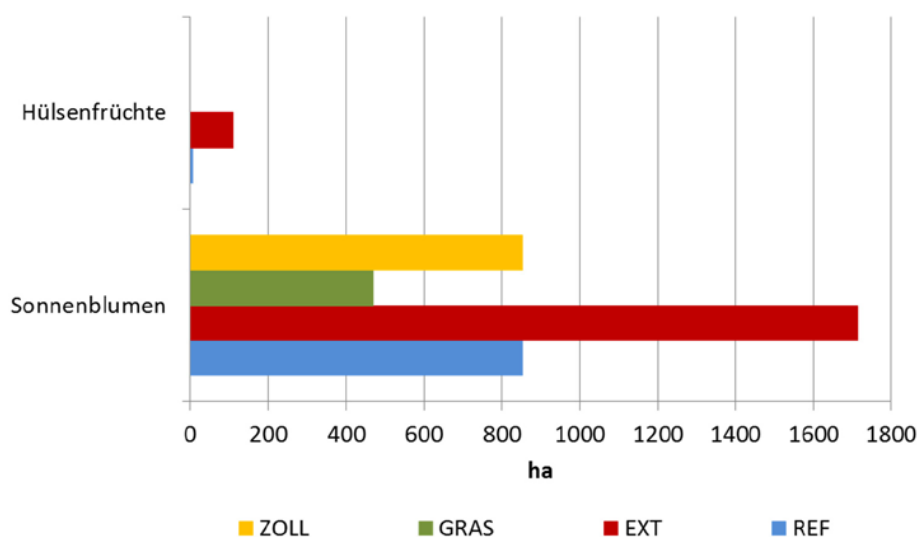


Abbildung 9: Extensoanbau von Sonnenblumen und Hülsenfrüchten im Jahr 2025

wächst um knapp 5800 ha von 43'800 ha in 2010 auf 49'600 ha in 2025. Flächenmässig am grössten ist der Zuwachs bei Extensofuttergetreide mit rund 11'000 ha. Die Extensofuttergetreidefläche steigt gemäss Modellrechnungen von 26'300 ha im Jahr 2010 auf 37'300 ha im Jahr 2025. Entsprechend stark sinken im EXT-Szenario die intensiv bewirtschafteten Flächen dieser Flächenkategorien.

Mit der Umsetzung der AP 14–17 werden neu auch Sonnenblumen und Hülsenfrüchte im Extensoanbau gefördert. Die SWISSland-Resultate weisen folgerichtig einen leichten Anstieg der Extensofläche für Sonnenblumen und Hülsenfrüchte auf sehr niedrigem Niveau aus (Abbildung 9).

4.2 Tierbestandsentwicklung

Wie die Abbildung 10 und die Abbildung 11 zeigen, nimmt der Bestand an GVE im Projektionszeitraum in allen vier Szenarien ab. Besonders ausgeprägt ist dies im Szenario GRAS. Hierfür gibt es zwei Hauptgründe:

Begrenzung der Tierbestände aller Kategorien ab 2018: Das Szenario GRAS sieht vor, dass ab dem Jahr 2018 keine Tierbestandsaufstockung mehr möglich ist. Tierbestände hofaufgebender Betriebe fallen

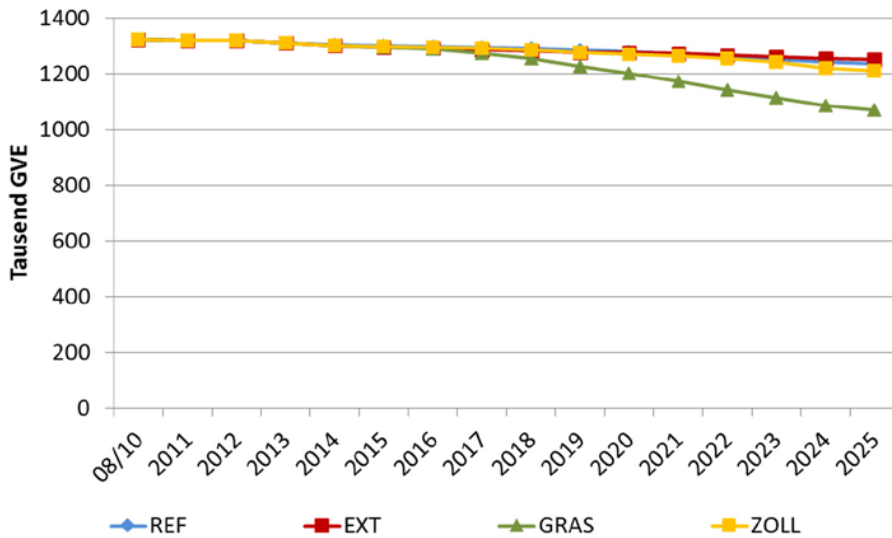


Abbildung 10: Entwicklung der Anzahl GVE total (2010–2025)

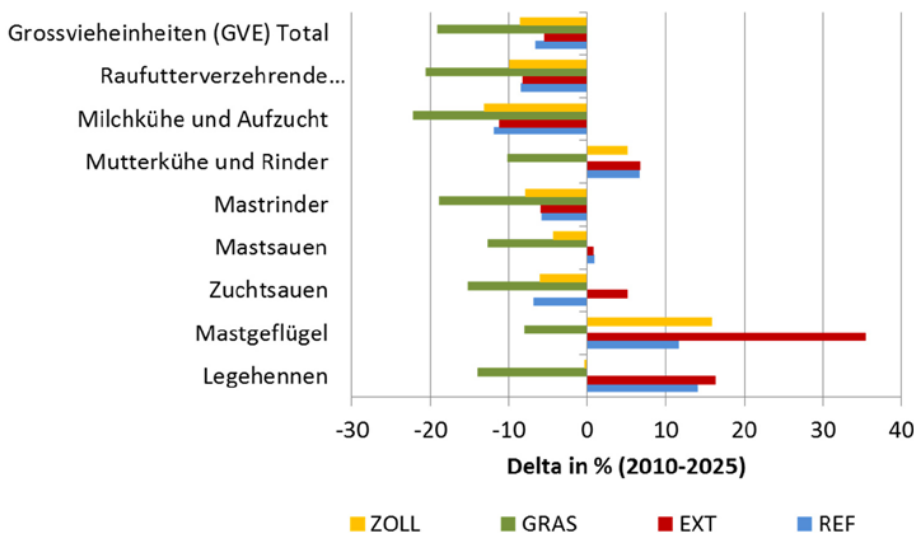


Abbildung 11: Veränderung der Tierbestände (Delta 2010–2025)

Anteil Milch- und Mastvieh am gesamten Raufutterverzehrbestand. Zum einen deshalb, weil die Anzahl Mutterkühe leicht zunimmt, während die Anzahl Mastrinder und Milchkühe um 7 bis 12 % bis 2025 zurückgehen. Zum anderen sinken die Mutterkuhzahlen im Szenario GRAS weniger stark als die Anzahl Milchkühe. Wie bereits oben erwähnt, haben diese Tierbestandsänderungen gleichzeitig Auswirkungen auf die Ackerfutter- und Grünlandflächenentwicklung. Es ist eine Verlagerung zur vermehrten Weide- und zur extensiveren Graslandbewirtschaftung zu beobachten. Die inländische Veredelungsproduktion nimmt durch den hohen Aussenschutz insbesondere bei der Geflügelproduktion in der Tendenz weiter zu. Zudem entwickelt sich der Inlandbedarf gerade bei Geflügelfleisch positiv. Der erhöhte Bedarf wird in erster Linie durch eine steigende Inlandproduktion gedeckt. Somit wächst der Bestand an Mastgeflügel in den Szenarien REF, EXT und ZOLL bis 2025 um gut 10 % bis über 30 %.

Der Schweinebestand ändert sich in den Szenarien REF, EXT und ZOLL nur moderat. Der in den letzten Jahren zu beobachtende Rückgang des Pro-Kopf-Schweinefleischkonsums hält wegen der Substitution mit anderen Fleischarten, wie Rind und Geflügel, auch in der Zukunft an. Gleichzeitig steigt die Bevölkerung, so dass der Totalkonsum trotz des sinkenden Pro-Kopf-Konsums insgesamt konstant bleibt oder sogar leicht steigt. Hinzu kommt, dass die Ausgestaltung der Szenarien die Veredelungsproduktion nur marginal tangiert.

nach 2018 weg. Da es im Modell für verbleibende Betriebe bzw. zupachtende Betriebe nicht möglich ist, eigene Bestände aufzustoßen bzw. die Tierbestände der hofaufgebenden Betriebe zu übernehmen, ist der Rückgang folgerichtig.

Reduktion der Ackerfläche und damit der Ackerfutterproduktion: Die Reduktion der Ackerfläche führt gleichzeitig zu einer geringeren Ackerfutterproduktion. Da, wie in Kapitel 3.3.3 bereits beschrieben, die Futterrationen «basisjahrbasiert» in SWISSland integriert sind. Ein Ausgleich der Grundfutterration durch extensiver produziertes Raufutter bei gleichzeitiger Anpassung der Kraftfutterration ist bei gegebener Milchleistung nur bedingt möglich. Somit können die Betriebe u.U. im Szenario GRAS nicht mehr genügend energiereiches Grundfutter produzieren, um ihre Tiere ausreichend zu füttern. Die Folge ist ein Rückgang der Raufutterverzehrbestände von knapp 20 % bis zum Endjahr der Simulation (2025).

In allen vier Szenarien steigt der Anteil Mutterkühe relativ zum

4.3 Inlandproduktion und Importmengen

Besonders deutlich zeigen sich die Zusammenhänge zwischen Import- und Produktionsmengen im Inland bei der Anpassung der Grenzschutzmassnahmen im Szenario ZOLL. Durch die Anhebung des Schwellenpreises bei Futtergetreide werden indirekt die Zölle erhöht, was gleichzeitig die inländische Produktion begünstigt (Abbildung 12). Um den Inlandbedarf in der Tierproduktion bei rückläufigen Tierbeständen zu decken, muss demzufolge weniger Futtergetreide importiert werden. In den drei anderen Szenarien (REF, EXT, GRAS) wird ein konstanter Schwellenpreis angenommen. Besonders im Referenzszenario bleibt dadurch auch die inländische Produktions- bzw. Angebotsmenge nahezu konstant. Gesamthaft steigt die Nachfrage nach Futtergetreide leicht an, so dass die Importmenge ebenfalls zunimmt.

Werden hingegen wie bei der Kartoffel die Zollbestimmungen gelockert und die dadurch sinkenden Zölle zusätzlich durch einen fallenden Trend der Weltmarktpreise unterstützt, hat dies folgerichtig Nachteile für die inländische Kartoffelproduktion (Abbildung 13). Die importierten Mengen steigen, auch aufgrund der steigenden Inlandnachfrage. Dadurch fallen die inländischen Produzentenpreise, wodurch sich die Produktion von Kartoffeln im Inland wirtschaftlich weniger lohnt.

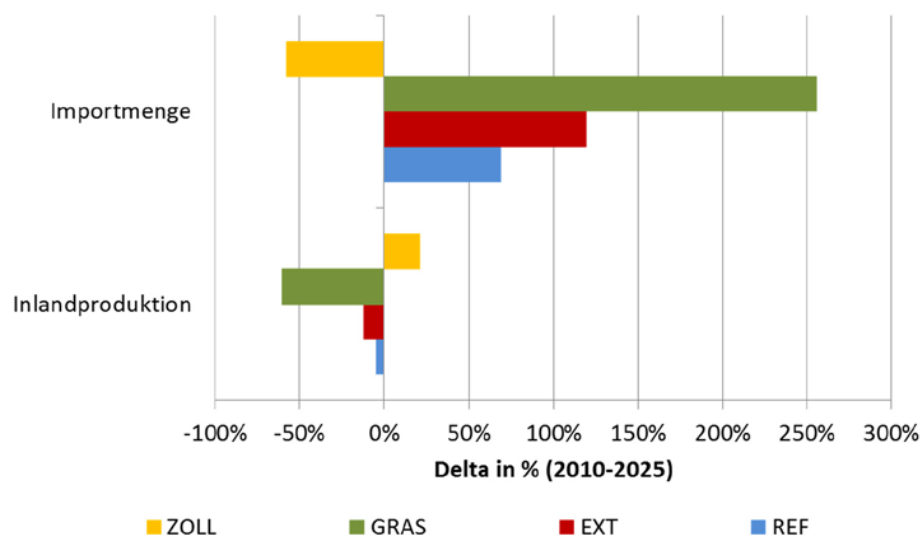


Abbildung 12: Veränderung der Import- und Produktionsmengen bei Futtergerste (Delta 2010-2025)

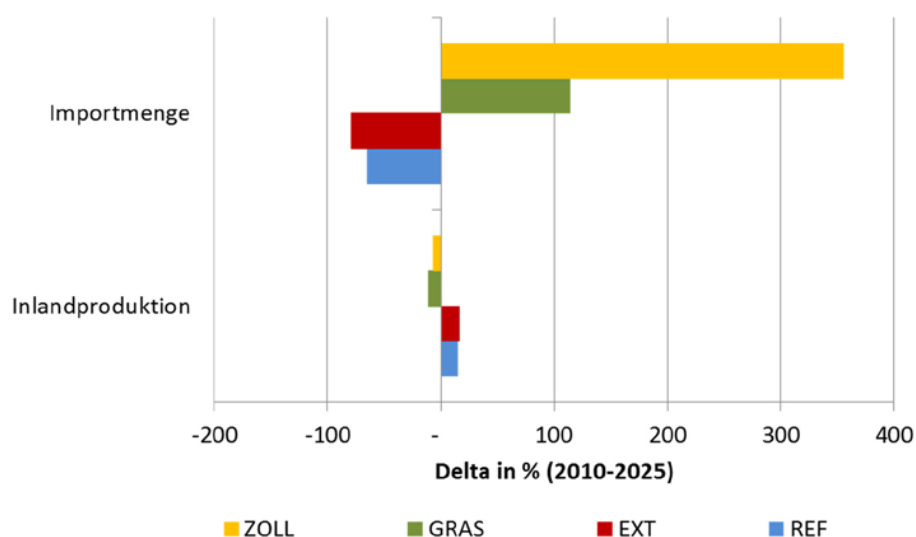


Abbildung 13: Veränderung der Import- und Produktionsmengen bei Kartoffeln (Delta 2010-2025)

4.4 Struktur, Einkommen und Direktzahlungsbudget

Der in der Vergangenheit beobachtete Strukturwandel mit einer Aufgaberate von durchschnittlich rund 2 % der Landwirtschaftsbetriebe pro Jahr (Mittelwert der Jahre 2000 bis 2013) wird sich voraussichtlich auch in Zukunft fortsetzen. Bis zum Ende des Projektionszeitraumes im Jahr 2025 wird gemäss den Modellrechnungen die Anzahl der Betriebe im Mittel um rund 15'000 abnehmen (Tabelle 4). Diese Inflexibilität über die einzelnen Szenarien ist allerdings auch den Modellannahmen geschuldet, die nicht auf sehr radikale Veränderungen der Rahmenbedingungen ausgelegt sind.

Szenario	REF	EXT	GRAS	ZOLL
Jährliche Aufgaberate	-2.06 %	-2.02 %	-2.04 %	-2.13 %
Abnahme Anzahl Betriebe pro Jahr	-1040	-1035	-1048	-1064

Die Ausgestaltung der AP14–17 sieht keine Reduktion des Direktzahlungsbudgets für produktunabhängige Subventionen vor, so dass sich unter der Voraussetzung einer Fortführung der AP 14–17 bis zum Ende des Projektionszeitraums im Jahr 2025 eine konstante Entwicklung der Direktzahlungen in den Szenarien REF und ZOLL ergibt (Abbildung 14). Anders in den Szenarien EXT und GRAS. Vorausgesetzt, die Erhöhung der Direktzahlungen für extensive Nutzungen wird nicht durch eine Reduktion an anderer Stelle kompensiert, ergibt sich im Jahr 2025 eine Mehrbelastung des Direktzahlungsbudgets im Szenario EXT von ca. 6,2 % im Vergleich zu Basisjahr 2010. Hingegen wirkt sich die starke Flächenreduktion im Szenario GRAS eher entlastend auf diese Position (Δ 2010–2025: -7,5 %) des Direktzahlungsbudgets aus.

Die landwirtschaftliche Erzeugung sinkt im Simulationszeitraum von 2010 bis 2025 wegen des bestehenden Grenzschatzes nur geringfügig um circa 3 %, im GRAS-Szenario wegen des starken Rückgangs der Ackerkulturen um 8 %. Zugleich nehmen die Aufwendungen für importierte Vorleistungsgüter wegen der seit Januar 2015 geltenden Wechselkursvorteile leicht ab. Ebenso gehen die Abschreibungen in allen Szenarien bis 2025 um etwa 10 % zurück, weil die Zahl der Landwirtschaftsbetriebe strukturwandelbedingt sinkt. Die Bedingung des Aufstockungsverbots für Tierbestände und die starke Extensivierung bewirken im GRAS-Szenario im Vergleich zu den anderen Szenarien zudem Einsparungen bei den Kosten für Schuldzinsen und Abschreibungen sowie bei den Lohnkosten für Fremdarbeitskräfte.

Das Nettounternehmenseinkommen des Gesamtsektors schwankt innerhalb des Projektionszeitraums aufgrund der oben beschriebenen Veränderungen leicht, liegt aber in jedem Szenario über dem Ausgangswert von 2010 und erreicht im letzten Simulationsjahr 2025 bei den Szenarien REF und GRAS in etwa wieder das Niveau des Jahres 2014, das mit dem Beginn der AP 2014–17 zusammenfällt (Abbildung 15). Allerdings verteilt sich das Nettounternehmenseinkommen am Ende der Periode auf signifikant weniger Betriebe, was steigende einzelbetriebliche Einkommen zur Folge hat. Die konstante landwirtschaftliche Erzeugung, sinkende Aufwendungen für Vorleistungen durch sinkende Betriebsmittelkosten und steigende Erträge aus Direktzahlungen führen im Szenario EXT zu einem deutlich höheren Anstieg des Nettounternehmenseinkommens im Vergleich zu den anderen Szenarien. Das ZOLL-Szenario hat mit Abstand den geringsten Einkommensanstieg, da durch die Abnahme der Flächen mit wirtschaftlich lukrativen Ackerkulturen (Gemüse, Kartoffeln, Zuckerrüben) die monetären Leistungen aus der landwirtschaftlichen Erzeugung, insbesondere in der pflanzlichen Produktion deutlich sinken.

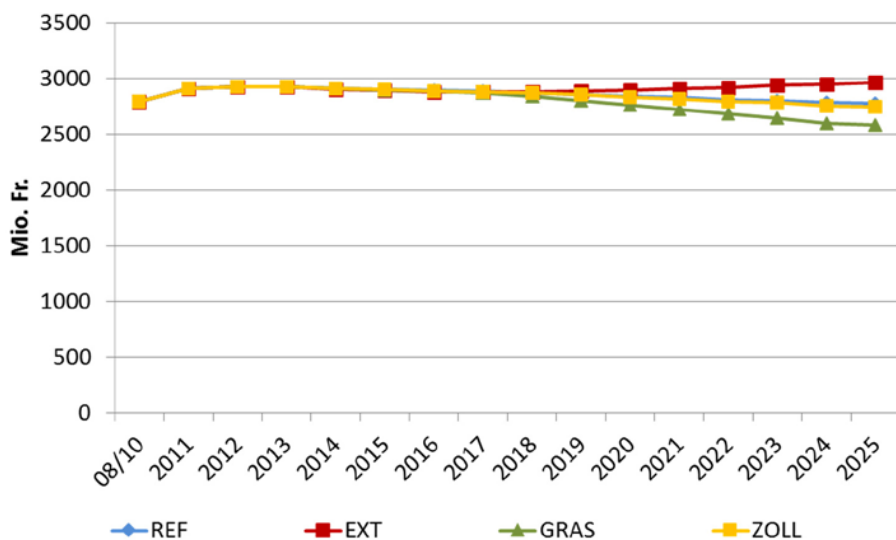


Abbildung 14: Entwicklung der Ausgaben für produktunabhängige Subventionen (Direktzahlungen)

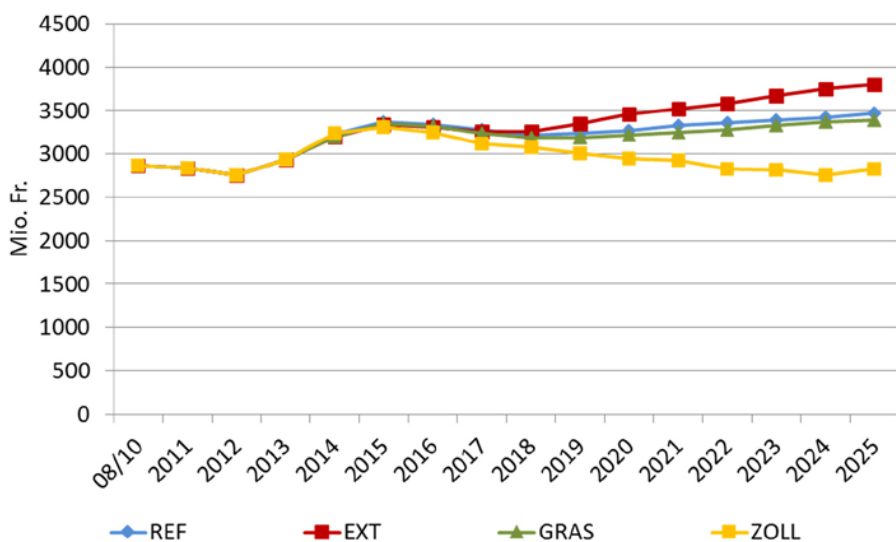


Abbildung 15: Entwicklung des Nettounternehmenseinkommens

5 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit untersucht vier verschiedene Massnahmenkombinationen zur Verminderung der diffusen Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer der Schweiz hinsichtlich ihrer ökonomischen und strukturellen Auswirkungen auf den Agrarsektor und ihres Einflusses auf das Direktzahlungsbudget und das sektorale Einkommen. Als Baseline dient ein Referenzszenario. Dabei liefert das Projekt in erster Linie einen Erkenntnisgewinn zu möglichen Systemzusammenhängen, wie beispielsweise den Zusammenhang zwischen Zollerhöhungen und Produktionsmenge, Direktzahlungsänderungen und Flächenbewirtschaftung, respektive Entwicklungen der Tierbestände und der produzierten Mengen sowie die Wirkung einer Erhöhung der Grünlandnutzung bei gleichzeitiger Reduktion der Ackerbewirtschaftung auf die Agrarstruktur und das Einkommen. In Form einer «Wenn/Dann-Analyse» können wichtige Problemfelder aufgezeigt werden. Allerdings sind die vorliegenden Resultate nicht geeignet, Empfehlungen für einen optimalen Massnahmenmix zu eruieren. Dazu sind weiterführende Überlegungen der Politik und Forschung notwendig. Zudem wäre eine stärkere Regionalisierung des Modells zur Untersuchung der Wirkung standortspezifischer Massnahmen sinnvoll und könnte die Wirkungsanalyse verbessern. Insbesondere zu den umweltrelevanten Wirkungen erfolgen in den Forschungsgruppen Gewässerschutz (41.2) und Ökobilanzierung (43.2) der Forschungsanstalt Agroscope ergänzende Untersuchungen. Für eine ganzheitliche Betrachtung sind die Ergebnisse aller drei Projekte beizuziehen.

Zusammenfassend lassen sich auf Basis der mit SWISSland gerechneten Simulationen vier Hauptausagen treffen:

- Bereits das Referenzszenario AP 2014–2017 führt zu einem Anstieg der extensiv bewirtschafteten Flächen bei gleichzeitig kleineren Beständen an Raufutterverzellern, wodurch die umweltrelevanten Stickstoff- und Phosphoreinträge vermindert werden können.
- Die Erhöhung der Direktzahlungsbeiträge im EXT-Szenario ist bei gleichzeitig sinkenden Betriebsmittelkosten aufgrund sinkender Aufwendungen für Vorleistungen der Hauptgrund für den höheren Anstieg des sektoralen Nettounternehmenseinkommens im Vergleich zum REF-Szenario. Der Umfang extensiv bewirtschafteter Flächen ist sowohl auf dem Ackerland als auch auf dem Grünland höher als im Referenzszenario. Möglich wäre es, die Höhe der Direktzahlungen kompensierend an anderen Stellen zu kürzen, um die Massnahme budgetneutral zu gestalten. Ebenfalls denkbar ist eine stärkere regionale Ausrichtung der finanziellen Anreize für Extensokulturen bzw. extensiv bewirtschaftete Flächen auf besonders stark auswaschungs- bzw. erosionsgefährdeten Standorten. Mit SWISSland kann eine solche Massnahme jedoch nicht geprüft werden, da das Modell keine räumlich expliziten Massnahmen abbildet. Eine räumlich differenzierte Umsetzung der emissionsmindernden Massnahmen dort, wo die Emissionen am stärksten sind (Hotspots) könnte die Effizienz der Massnahmen in dem Sinne erhöhen, dass Zielkonflikte mit der produzierenden Landwirtschaft verkleinert werden (standortangepasste Landwirtschaft).
- Der Anteil der aus der Bewirtschaftung fallenden landwirtschaftlich genutzten Fläche ist im GRAS-Szenario am höchsten, die Extensivierung erfolgt hier vor allem auf dem Grünland. Das Aufstockungsverbot für Tierbestände aller Kategorien wirkt strukturbremsend bei gleichzeitigen Kosteneinsparungen durch verminderte Aufwendungen für Schuldzinsen und Abschreibungen sowie geringeren Lohnkosten für Fremdarbeitskräfte. Die strikte Orientierung dieses Szenarios an Steuerungsvorschriften⁵ impliziert eine zum Teil sehr extreme Modellreaktion, die in erster Linie aus der beschränkten Verwertungsmöglichkeit des Futters in der Tierhaltung resultiert.

⁵ Die Umsetzung der Vorgabe, dass jährlich ein bestimmter Prozentsatz Acker- in Grünland umgewandelt werden muss, erfolgte modelltechnisch über Restriktionen.

- Das ZOLL-Szenario erfüllt die gewünschten Ziele: Verminderung des Anbaus besonders auswaschungs- und/oder erosionsgefährdeter Kulturen durch eine Erhöhung der extensiveren Futtergetreideflächen und einer Verringerung der inländischen Intensivackerkulturen (Kartoffeln, Gemüse, Zuckerrüben), führt aber bei letzteren zu erhöhten Importmengen und damit höchstwahrscheinlich zu Verlagerungen der Umweltbelastung ins Ausland. Ausserdem verzeichnet dieses Szenario den geringsten Einkommensanstieg wegen des Wegfallens wirtschaftlich lukrativer Ackerkulturen und damit den stärksten Strukturwandel. Weiterführende Überlegungen sollten die Konsequenzen einer Anpassung der Grenzschutz- und marktpolitischen Massnahmen umfassender prüfen.

Eine Zusammenstellung ausgewählter Resultate enthält Anhang III, Tabelle III-1.

6 Literatur

- Aeppli, M. (2014). Estimation of elasticities for food in Switzerland: Final results. In: Report for the Swiss Federal Office for Agriculture (BLW).
- AGROSCOPE (2008–2013). Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten. Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH. Grundlagenberichte 2008–2013. Tänikon, Schweiz.
- BAFU und BLW (2008): Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Umwelt-Wissen Nr. 0820. Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt BAFU und vom Bundesamt für Landwirtschaft BLW.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2008–2014). Agrarberichte 2008 bis 2014 und Datenreihen zum Agrarbericht. Bern, Schweiz.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2015). Marktbeobachtung. Umfrage des BLW bei Sammelstellen nach Abschluss der Ernteabrechnung. Bern, Schweiz.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2012). Verordnung über die Einfuhr von landwirtschaftlichen Erzeugnissen (Agrareinfuhrverordnung, AEV). SR 916.01. Änderung vom 23. Mai 2012. Bern, Schweiz.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2013). Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV). SR 910.13. Änderung vom 15. Mai 2013. Bern, Schweiz.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2010). Brotkonsumstatistik
- Bundesamt für Statistik (BFS) (2010). Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010–2060. In: Statistik der Schweiz 201-1000. Neuchâtel, Schweiz.
- Bundesamt für Statistik (BFS) (diverse Jahrgänge). Landwirtschaftliche Betriebszählungen und landwirtschaftliche Betriebsstrukturerhebungen. Neuchâtel, Schweiz.
- Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz, LWG) vom 29. April 1998. – Siehe: <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983407/201501010000/910.1.pdf> (01/2015)
- Calabrese, C., Mack, G. & Mann, S. (2011). Ex-ante-Analyse der Politikinstrumente für die Sömmerungsgebiete in der Schweiz mittels Multiagentenmodells. In: Schlussbericht des Moduls 8 des AlpFUTUR-Teilprojekts 13, Politikanalyse Tänikon, 8356 Ettenhausen: Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.
- Europäische Union EU (2014). Prospects for EU agricultural markets and income 2014–2024. (Ed E. Commission): Agriculture and Rural Development. – Siehe: http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/index_en.htm (12/2014).
- Ferjani, A., Kohler, A. & Mann, S. (2014). New Model Framework for the Evaluation of Swiss Agricultural Policy. Evaluation. In: Internal memorandum Agroscope/BLW. Eds T. Kränzlein, S. Lanz & A. Tonini), Tänikon, Bern.: Agroscope/BLW.
- Food and Agricultural Policy Research Institute. Fapri-Models. – Siehe: <http://www.fapri.iastate.edu/models> (01/2015).
- Hürdler, J., Prasuhn, V., Spiess, E. (2015): Abschätzung diffuser Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Gewässer der Schweiz. MODIFFUS 3.0. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Agroscope Zürich, 117 S.
- Mack, G., Ferjani, A., Möhring, A., Zimmermann, A. & Mann, S. (2015). How did farmers act? An ex-post validation of normative and positive mathematical programming for an agent-based sector model. Paper presented at 29th IAAE-Conference: »Agriculture in an interconnected world“. 08.–14.08.2015, Milano.
- Mack, G. & Hoop, D. (2013). Modeling of structural change related shifts in labor input in the agent-based sector model SWISSland. Yearbook of Socioeconomics in Agriculture, 177–199.
- Mack, G., Möhring, A., Ferjani, A., Zimmermann, A. & Mann, S. (2013). Transfer of single farm payment entitlements to farm successors: impact on structural change and rental prices in Switzerland. Bio-based and Applied Economics 2(2): 233–250.

- Mack, G., Möhring, A., Zimmermann, A., Gennaio, M.-P., Mann, S. & Ferjani, A. (2011). Farm entry policy and its impact on structural change analysed by an agent-based sector model. EAAE Congress: Change and Uncertainty Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources ETH Zurich, Switzerland.
- Mann, S., Ferjani, A., Zimmermann, A., Mack, G. & Möhring, A. (2013). Wie sähe ein Bioland Schweiz aus? Agrarforschung Schweiz 4(4).
- 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.
- Möhring, A., Mack, G. & Ferjani, A. (2014). SWISSland – ODD Protocol. In Agroscope Report Ettenhausen, CH: Agroscope, Institute for Sustainability Sciences ISS. – Siehe: <http://www.agroscope.admin.ch/soziooekonomie/04748/08151/index.html?lang=de> (11.11.2014).
- Möhring, A., Mack, G. & Willersinn, C. (2012). Gemüseanbau – Modellierung der Heterogenität und Intensität. Agrarforschung Schweiz 3(7–8), 382–389.
- Möhring, A., Mack, G., Zimmermann, A., Gennaio, M. P., Mann, S. & Ferjani, A. (2011). Modellierung von Hofübernahme- und Hofaufgabeentscheidungen in agentenbasierten Modellen. Yearbook of Socioeconomics in Agriculture 2011, 163–188.
- Möhring, A., Zimmermann, A., Mack, G., Mann, S., Ferjani, A. & Gennaio, M.-P. (2010a). Multidisziplinäre Agentendefinitionen für Optimierungsmodelle. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 45, 329–340.
- Möhring, A., Zimmermann, A., Mack, G., Mann, S., Ferjani, A. & Gennaio, M. P. (2010b). Modelling structural change in the agricultural sector – an agent-based approach using FADN data from individual farms. Paper prepared for presentation at the 114th EAAE Seminar ‘Structural Change in Agriculture’ Berlin, Germany.
- Prasuhn, V., Kupferschmied, P., Spiess, E., Hürdler, J. (2016): Szenario-Berechnungen für das Projekt zur Verminderung diffuser Nährstoffeinträge in die Gewässer der Schweiz mit MODIFFUS. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Agroscope Zürich.
- Schweizerischer Bauernverband SBV-USP (2000–2013). Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung. Brugg, Schweiz.
- Schweizerischer Getreideproduzentenverband SGPV-FSPC (2009). Getreide aktuell. Nummer 22, 6. Juni 2009.
- Schweizerische Nationalbank SNB (2008–2014). Wechselkursentwicklung.
- Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (2005–2014). In Konjunkturtendenzen Bern, siehe: <http://www.seco.admin.ch> – Themen Konjunktur, Wirtschaftsentwicklung, Konjunkturtendenzen. – Siehe: <http://www.seco.admin.ch/themen/00374/00375/00376/> (31.03.2015).
- Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (2015–2024). Wechselkursentwicklung.
- Swiss granum (2015). – Siehe: <http://www.swissgranum.ch/98-0-Zollsysteme.html> (03/2015); http://www.swissgranum.ch/files/2014-08-27_verkauf_saatgut_arten_und_weizenklassen.pdf (27.08.2014); http://www.swissgranum.ch/files/2014-01-24_verwendbare_produktion.pdf (24.01.2014); http://www.sgpv.ch/fspc/spaw2/uploads/documents/150405_de.pdf (Marktbericht Nr. 16, April 2015)
- Zimmermann, A., Möhring, A., Mack, G., Ferjani, A. & Mann, S. (2015). Pathways to truth: Comparing different upscaling options for an agent-based sector model. Journal of Artificial Societies and Social Simulation (JASSS).

7 Anhang I – Annahmen

Tabelle I-1: Annahmen zu den makroökonomischen Rahmenbedingungen (alle Szenarien)

Variable	Einheiten	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Quellen	Kommentare
Bevölkerung (ständige Wohnbevölkerung)	in 1000	7870	7955	8040	8140	8195	8211	8265	8318	8371	8421	8469	8515	8559	8600	8639	8677	BFS (2008-13); Eigene Annahme von Agroscope / BLW ab 2014	
Bevölkerungswachstum	Prozent	0.91 %	1.08 %	1.07 %	1.24 %	0.68 %	0.20 %	0.65 %	0.64 %	0.64 %	0.60 %	0.57 %	0.54 %	0.51 %	0.48 %	0.46 %	0.43 %	BFS (2008-13); Eigene Annahme von Agroscope / BLW ab 2014	
BIP	Index (2010 = 100)	100	102	103	105	106	107	108	109	110	111	112	113	115	116	117	118	SECO und BLW	
Nominaler Wechselkurs (SAO-Baseline)	Fr. pro EUR	1.38	1.23	1.21	1.23	1.21	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	SNB, SECO (2015-2024)	ab 2015 Reduktion auf 1,05 = mittleres Szenario zwischen worst und best case

Tabelle I-2: EU-/Weltmarktpreisentwicklung (Änderungen im Szenario ZOLL)

Beschreibung	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Kommentare
Kartoffeln	1.00	0.98	1.16	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.86	0.76	0.67	0.57	0.48	0.38	0.29	0.19	2010–2012: CH-Impex (relativ zu CH-Impex Preisen 2010); 2013–2024: eigene Annahme
Zucker	1.00	1.05	1.12	1.18	0.90	0.77	0.71	0.61	0.60	0.58	0.58	0.58	0.58	0.59	0.60	0.59	2010–2012: CH-Impex (relativ zu CH-Impex Preisen 2010); 2013–2024: DG Agri (relativ zu durchschnittlichen DG-Agri-Preisen 2009-2012) inkl. Zollreduktion für die Pflichtlagerbestände

Achtung: Zusätzlich wurden im Angebotsmodul von SWISSland die Produzentenpreise für Gemüse um 10 % pro Jahr ab 2018 gesenkt. Die EU-/Weltmarktpreisentwicklung der Szenarien REF, EXT und GRAS entsprechen den Werten der im Schweizer Agraroutlook 2014-2024 veröffentlichten Daten. (Möhring et al. 2015, Anhang I, Tabelle I-2)

Tabelle I-3: Entwicklung der Kosten für Vorleistungen und Investitionen (alle Szenarien)

	2008/10	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Vorleistungen	Relative Entwicklung zu 2008/10															
Saat- und Pflanzgut	1.00	1.00	0.99	1.00	1.01	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
Energie- und Schmierstoffe	1.00	1.06	1.10	1.07	1.04	0.95	0.97	0.98	1.00	1.01	1.03	1.04	1.06	1.08	1.09	1.09
Düngemittel	1.00	0.90	0.90	0.89	0.87	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.94
Pflanzenschutzmittel	1.00	0.98	0.97	0.97	0.97	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Tierarzt und Medikamente	1.00	0.98	0.98	0.96	0.95	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Unterhalt u. Reparatur Maschinen	1.00	1.01	1.01	1.00	0.99	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
Unterhalt u. Reparatur Gebäude	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05
Allgemeine Wirtschaftsausgaben (inkl. Material und Kleinwerkzeuge)	1.00	1.01	1.01	1.00	0.99	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Abschreibungen																
Investitionen Maschinen	1.00	0.97	0.95	0.95	0.95	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Investitionen Gebäude	1.00	1.02	1.02	1.03	1.03	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.11
Faktoren																
Löhne	1.00	1.02	1.00	1.02	1.02	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.04	1.05	1.06	1.06	1.06
Zinsen	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pachtpreise	1.00	1.05	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02

Quelle: SBV und Schätzung BLW

Tabelle I-4a: Flächenbeiträge (ohne Hang- und Biodiversitätsbeiträge; Szenarien: REF, GRAS, ZOLL, EXT [exklusive Extensobeitrag])

	Einheit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Allgemeiner Flächenbeitrag																	
Alle Kulturen	Fr./ha	1040	1040	1020	1020												
Zusatzbeitrag für Kulturen auf offener Ackerfläche und Dauerkulturen	Fr./ha	620	620	620	620												
Versorgungssicherheitsbeiträge (VSB)																	
Basisbeitrag	Fr./ha					900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Basisbeitrag BFF Grünland**	Fr./ha					900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Beitrag für offene Ackerfläche und Dauerkulturen	Fr./ha					400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Erschwernis Hügelizeone	Fr./ha					240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Erschwernis Bergzone 1	Fr./ha					300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Erschwernis Bergzone 2	Fr./ha					320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Erschwernis Bergzone 3	Fr./ha					340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Erschwernis Bergzone 4	Fr./ha					360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Mindesttierbesatz für VSB																	
Talzone	RGVE/ha GL					1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hügelizeone	RGVE/ha GL					0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Bergzone 1	RGVE/ha GL					0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Bergzone 2	RGVE/ha GL					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Bergzone 3	RGVE/ha GL					0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Bergzone 4	RGVE/ha GL					0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Offenhaltungsbeitrag																	
Hügelizeone	Fr./ha					100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bergzone 1	Fr./ha					230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
Bergzone 2	Fr./ha					320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Bergzone 3	Fr./ha					380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Bergzone 4	Fr./ha					390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Anbaubeiträge / Einzelkulturbeiträge																	
Ölsaaten ¹	Fr./ha	1000	1000	1000	1000	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Hülsenfrüchte ²	Fr./ha	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Faserpflanzen	Fr./ha	1000	1000	1000	1000												
Zuckerrüben	Fr./ha	1900	1900	1900	1900	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Bio-Beitrag																	
Spezialkulturen	Fr./ha	1350	1350	1350	1350	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
offene Ackerfläche	Fr./ha	950	950	950	950	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Übrige LN	Fr./ha	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Extensobeitrag																	
Getreide	Fr./ha	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Raps	Fr./ha	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Eiweisserbsen	Fr./ha					400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Sonnenblumen	Fr./ha					400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Ackerbohnen	Fr./ha					400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Legenden zu Tabelle I-4a (links)

BFF = Biodiversitätsförderfläche

1 ab 2014 exkl. Soja

2 ab 2014 inkl. Soja

** Dieser Beitrag beträgt lt. AP14–17 450 Fr./ha. Quelle: BLW

Achtung! Landschaftsqualitätsbeiträge und Biodiversitätsbeiträge (Qualitätsstufe 2 und Vernetzung) sind in SWISSland nicht abgebildet, da das Modell nicht parzellen-genau skaliert ist. Eine flächenspezifische Zuordnung dieser Beiträge ist daher nicht möglich. Es wurde daher die vereinfachende Annahme getroffen, dass der grösste Teil der Fläche, die für die Ausrichtung von Landschaftsqualitäts- und Biodiversitätsbeiträgen der Qualitätsstufe 2 bzw. für Vernetzungsbeiträge in Frage kommt, bereits heute schon extensiv bewirtschaftet wird. Der Basisbeitrag BFF Grünland wurde hierfür verdoppelt (450.– Fr./ha Basisbeitrag BFF plus 450.– Fr./ha Beiträge für projektbezogene Beiträge und BFF-Beiträge Q2). Die Summe der so berücksichtigten, vorwiegend projektbezogenen Beiträge wird anschliessend von der Summe der Übergangsbeiträge abgezogen. Annahme: Agroscope

Tabelle I-4b: Angepasste Flächenbeiträge für das Szenario EXT

Extensobeitrag	Einheit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Getreide	Fr./ha	400	400	400	400	400	400	400	400	440	480	520	560	600	640	680	720
Raps	Fr./ha	400	400	400	400	400	400	400	400	440	480	520	560	600	640	680	720
Eiweisserbsen	Fr./ha					400	400	400	400	440	480	520	560	600	640	680	720
Sonnenblumen	Fr./ha					400	400	400	400	440	480	520	560	600	640	680	720
Ackerbohnen	Fr./ha					400	400	400	400	440	480	520	560	600	640	680	720

Tabelle I-5: Tierbeiträge (alle Szenarien)

Verweis: Schweizer Agraroutlook 2014–2024 (Möhring et al. 2015, Anhang I, Tabelle I-5)

Tabelle I-6: Hangbeiträge (Teil der Kulturlandschaftsbeiträge) (alle Szenarien)

Verweis: Schweizer Agraroutlook 2014–2024 (Möhring et al. 2015, Anhang I, Tabelle I-6)

Tabelle I-7a: Biodiversitätsbeiträge (Qualitätsstufe 1) (Szenarien: REF, GRAS, ZOLL)

	Einheit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Extensive Wiesen																	
Talzone	Fr./ha	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Hügelzone	Fr./ha	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Bergzone 1	Fr./ha	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Bergzone 2	Fr./ha	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Bergzone 3	Fr./ha	450	450	450	450	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Bergzone 4	Fr./ha	450	450	450	450	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Streuland																	
Talzone	Fr./ha	1 500	1 500	1 500	1 500	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Hügelzone	Fr./ha	1 200	1 200	1 200	1 200	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700
Bergzone 1	Fr./ha	700	700	700	700	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Bergzone 2	Fr./ha	700	700	700	700	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Bergzone 3	Fr./ha	450	450	450	450	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Bergzone 4	Fr./ha	450	450	450	450	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Wenig intensive Wiesen																	
Talzone	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Hügelzone	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Bergzone 1	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Bergzone 2	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Bergzone 3	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Bergzone 4	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Hecken, Feld- und Ufergehölze																	
Talzone	Fr./ha	2 500	2 500	2 500	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Hügelzone	Fr./ha	2 500	2 500	2 500	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Bergzone I und II	Fr./ha	2 100	2 100	2 100	2 100	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Bergzone III und IV	Fr./ha	1 900	1 900	1 900	1 900	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Brache																	
Buntbrache	Fr./ha	2 800	2 800	2 800	2 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800
Rotationsbrache / Saum	Fr./ha	2 300	2 300	2 300	2 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300
Ackerschonstreifen	Fr./ha	1 300	1 300	1 300	1 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300
Hochstamm-Feldobstbäume	Fr./Baum	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Quelle: BLW

Tabelle I-7b: Angepasste Biodiversitätsbeiträge (Qualitätsstufe 1) (Szenario: EXT)

	Einheit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Extensive Wiesen																	
Talzone	Fr./ha	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 650	1 800	1 950	2 100	2 250	2 400	2 550	2 700
Hügelzone	Fr./ha	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 320	1 440	1 560	1 680	1 800	1 920	2 040	2 160
Bergzone 1	Fr./ha	700	700	700	700	700	700	700	700	770	840	910	980	1 050	1 120	1 190	1 260
Bergzone 2	Fr./ha	700	700	700	700	700	700	700	700	770	840	910	980	1 050	1 120	1 190	1 260
Bergzone 3	Fr./ha	450	450	450	450	550	550	550	550	605	660	715	770	825	880	935	990
Bergzone 4	Fr./ha	450	450	450	450	550	550	550	550	605	660	715	770	825	880	935	990
Streuland																	
Talzone	Fr./ha	1 500	1 500	1 500	1 500	2 000	2 000	2 000	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200	3 400	3 600
Hügelzone	Fr./ha	1 200	1 200	1 200	1 200	1 700	1 700	1 700	1 700	1 870	2 040	2 210	2 380	2 550	2 720	2 890	3 060
Bergzone 1	Fr./ha	700	700	700	700	1 200	1 200	1 200	1 200	1 320	1 440	1 560	1 680	1 800	1 920	2 040	2 160
Bergzone 2	Fr./ha	700	700	700	700	1 200	1 200	1 200	1 200	1 320	1 440	1 560	1 680	1 800	1 920	2 040	2 160
Bergzone 3	Fr./ha	450	450	450	450	950	950	950	950	1 045	1 140	1 235	1 330	1 425	1 520	1 615	1 710
Bergzone 4	Fr./ha	450	450	450	450	950	950	950	950	1 045	1 140	1 235	1 330	1 425	1 520	1 615	1 710
Wenig intensive Wiesen																	
Talzone	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	495	540	585	630	675	720	765	810
Hügelzone	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	495	540	585	630	675	720	765	810
Bergzone 1	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	495	540	585	630	675	720	765	810
Bergzone 2	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	495	540	585	630	675	720	765	810
Bergzone 3	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	495	540	585	630	675	720	765	810
Bergzone 4	Fr./ha	300	300	300	300	450	450	450	450	495	540	585	630	675	720	765	810
Hecken, Feld- und Ufergehölze																	
Talzone	Fr./ha	2 500	2 500	2 500	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000	3 300	3 600	3 900	4 200	4 500	4 800	5 100	5 400
Hügelzone	Fr./ha	2 500	2 500	2 500	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000	3 300	3 600	3 900	4 200	4 500	4 800	5 100	5 400
Bergzone I und II	Fr./ha	2 100	2 100	2 100	2 100	3 000	3 000	3 000	3 000	3 300	3 600	3 900	4 200	4 500	4 800	5 100	5 400
Bergzone III und IV	Fr./ha	1 900	1 900	1 900	1 900	3 000	3 000	3 000	3 000	3 300	3 600	3 900	4 200	4 500	4 800	5 100	5 400
Brache																	
Buntbrache	Fr./ha	2 800	2 800	2 800	2 800	3 800	3 800	3 800	3 800	4 180	4 560	4 940	5 320	5 700	6 080	6 460	6 840
Rotationsbrache/Saum	Fr./ha	2 300	2 300	2 300	2 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 630	3 960	4 290	4 620	4 950	5 280	5 610	5 940
Ackerschonstreifen	Fr./ha	1 300	1 300	1 300	1 300	2 300	2 300	2 300	2 300	2 530	2 760	2 990	3 220	3 450	3 680	3 910	4 140
Hochstamm-Feldobstbäume	Fr./Baum	15	15	15	15	15	15	15	15	17	18	20	21	23	24	26	27

Quelle: BLW, ab 2018 Annahmen Projektteam Modiffus-Szenarien

Tabelle I-8a: Schwellenpreise, Importrichtpreise und Referenzpreise (Szenarien: REF, GRAS, EXT)

Produkt	CHF/dt
Brotgetreide	53
Futterweizen	38
Futtergerste	36
Triticale	38
Körnermais	38
Rapsschrot	30
Sojaschrot	45
Sonnenblumenschrot	29

Tabelle I-8b: Schwellenpreise, Importrichtpreise und Referenzpreise (Szenario ZOLL*)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Produkt	CHF/dt	CHF/dt	CHF/dt	CHF/dt	CHF/dt	CHF/dt	CHF/dt	CHF/dt
Brotgetreide	53	53	53	53	53	53	53	53
Futterweizen	42	46	49	53	57	61	65	68
Futtergerste	40	43	47	50	54	58	61	65
Triticale	42	46	49	53	57	61	65	68
Körnermais	42	46	49	53	57	61	65	68
Rapsschrot	33	36	39	42	45	48	51	54
Sojaschrot	50	54	59	63	68	72	77	81
Sonnenblumenschrot	32	35	38	41	44	46	49	52

*Szenarioannahme: Schwellenpreiserhöhung um jährlich 10 % von 2018 bis 2025

Tabelle I-9: Budget Milchmarktstützung

Verweis: Schweizer Agraroutlook 2014–2024 (Möhring et al. 2015, Anhang I, Tabelle I-9)

Tabelle I-10: Jährliche Naturalertrags- und Milchleistungssteigerungen

Kultur / Produkt	Prozentuale Zu-- Zunahme je Jahr (REF)	Annahme Szenarien GRAS, EXT und ZOLL ab 2018
Beeren	1.24 %	1.24 %
Brotgetreide	0.25 %	0.25 %
Dauerkulturen	0.00 %	0.00 %
Eier	0.00 %	0.00 %
Eiweisspflanzen	0.89 %	0.89 %
Futtergetreide	0.43 %	0.43 %
Futterrüben	0.00 %	0.00 %
Geflügelfleisch	0.00 %	0.00 %
Gemüse	1.40 %	1.40 %
Kartoffeln	0.35 %	0.35 %
Körnermais	0.10 %	0.10 %
Maissilage	1.09 %	1.09 %
Milch	0.99 %	0.00 %
Obst	1.00 %	1.00 %
Raps	0.77 %	0.77 %
Rindfleisch	0.00 %	0.00 %
Schweinefleisch	0.00 %	0.00 %
Sonnenblumen	0.00 %	0.00 %
Zuckerrüben	0.97 %	0.97 %

Quelle: SBV, 2000–2012; Expertenschätzungen

Tabelle I-11: Annahmen zum maximal möglichen Weidefutteranteil in der Ration in Abhängigkeit von der Vegetationszone

Zone	Anzahl Weidetage	Weidefutteranteil in der Ration (in %)
Talzone	209	80
Hügelzone	199	80
Bergzone 1	190	80
Bergzone 2	183	80
Bergzone 3	170	80
Bergzone 4	150	80

Quelle: Annahmen Agroscope

8 Anhang II – Zuordnung der Flächen- und Tierkategorien von SWISSland

zu den Kategorien der Betriebsstruktur-Erhebungsdaten des BFS

Tabelle II-1a: Zuordnung der Flächenkategorien

SWISSland-Kategorie	Kategorie BFS	Summenkategorien SWISSland													
		BRA	SAL	OEL	KW	EIW	STR	GEM	SM	GTR	OAL	AL	GL	DK	
Ackerbrache	556 Buntbrache	x											x		
	557 Rotationsbrache	x											x		
	559 Saum auf Ackerfläche	x											x		
Andere Dauerkulturen	714 Ziersträucher Ziergehölze & Zierstauden														x
	707 Mehrjährige nachwachsende Rohstoffe														x
	712 Christbäume														x
	713 Baumschulen von Forstpflanzen ausserhalb Forstz.														x
	710 Spargel														x
	706 Mehrjährige Gewürz- & Medizinalpflanzen														x
	709 Rhabarber														x
	708 Hopfen														x
	715 Übrige Baumschulen														x
	711 Pilze														x
	716 Gepflegte Selven (Kastanien- & Nussbäume)														x
	797 Übrige Flächen Dauerkulturen beitragsberechtigt														x
	798 Übrige Flächen Dauerkulturen nicht beitragsberechtigt														x
Andere Kulturen	592 Sonnenblumen nachwachsender Rohstoff		x									x	x		
	538 Lupinen		x									x	x		
	554 Einjährige gärtnerische Freilandkulturen		x									x	x		
	590 Sommerraps nachwachsender Rohstoff		x									x	x		
	591 Winterraps nachwachsender Rohstoff		x									x	x		
	553 Einjährige Gewürz- & Medizinalpflanzen		x									x	x		
	534 Lein		x									x	x		
	532 Hanf		x									x	x		
	532 Hanf (THC-arme)		x									x	x		
	535 Hanf (nach BLW & UE)		x									x	x		
539 Ölkürbisse		x									x	x			

SWISSland-Kategorie	Kategorie BFS	Summenkategorien SWISSland													
		BRA	SAL	OEL	KW	EIW	STR	GEM	SM	GTR	OAL	AL	GL	DK	
Andere Kulturen (Fortsetzung)	552 Einjährige nachwachsende Rohstoffe		x									x	x		
	597 Übrige offene Ackerfläche beitragsberechtigt		x									x	x		
	542 Hirse		x									x	x		
	562 Phacelia für Samenproduktion		x									x	x		
	563 Übrige Kultur für Samenproduktion		x									x	x		
	895 Übrige Flächen innerh. der LN beitragsberech. ÖAA		x									x	x		
	897 Übrige Flächen innerhalb der LN beitragsberechtigt		x									x	x		
	898 Übr. Flächen innerhalb LN nicht beitragsberechtigt		x									x	x		
Beeren	551 Einjährige Beeren														x
	705 Mehrjährige Beeren														x
Brotgetreide	512 Sommerweizen (ohne Futterweizen swiss granum)											x	x	x	
	513 Winterweizen (ohne Futterweizen swiss granum)											x	x	x	
	514 Roggen											x	x	x	
	515 Mischel Brotgetreide											x	x	x	
	516 Dinkel											x	x	x	
	511 Emmer Einkorn											x	x	x	
Extensive Weide	617 Extensiv genutzte Weiden														x
	618 Waldweiden														x
	619 Weiden für Schweine & Geflügel														x
Extensive Wiese	611 Extensiv genutzte Wiesen														x
	622 Heuwiesen Sömmerungsgebiet extensiv														x
	623 Heuwiesen Sömmerungsgebiet wenig intensiv														x
Futtergetreide	501 Sommergerste											x	x	x	
	502 Wintergerste											x	x	x	
	504 Hafer											x	x	x	
	505 Triticale											x	x	x	
	506 Mischel Futtergetreide											x	x	x	
	507 Futterweizen											x	x	x	
Futterrüben	523 Futterrüben									x		x	x		
Gemüse	545 Einjährige Freilandgemüse								x			x	x		
	546 Freiland-Konservengemüse								x			x	x		
	547 Wurzeln der Treibzichorie								x			x	x		
Hecken	852 Hecken-, Feld- & Ufergehölze mit Krautsaum ÖAB							x					x		
	857 Hecken-, Feld- & Ufergehölze mit Pufferstreifen							x					x		

SWISSland-Kategorie	Kategorie BFS	Summenkategorien SWISSland													
		BRA	SAL	OEL	KW	EIW	STR	GEM	SM	GTR	OAL	AL	GL	DK	
Hülsenfrüchte	536 Ackerbohnen					x						x	x		
	537 Eiweisserbsen					x						x	x		
Kartoffeln	524 Kartoffeln											x	x		
	525 Pflanzkartoffeln											x	x		
Körnermais	508 Körnermais										x	x	x		
	519 Saatmais										x	x	x		
Kunstwiese	601 Kunstwiesen				x								x		
	631 Futterleguminosen für Samenproduktion				x								x		
	632 Futtergräser für Samenproduktion				x								x		
	633 Übrige Futterpflanzen für Samenproduktion				x								x		
Naturweide	616 Weiden													x	
Naturwiese	613 Übrige Dauerwiesen													x	
	625 Waldweiden													x	
	697 Übrige Grünfläche anrech. RGVE													x	
Obst	702 Obstanlagen (Äpfel)														x
	703 Obstanlagen (Birnen)														x
	704 Obstanlagen (Steinobst)														x
	731 Andere Obstanlagen														x
Raps	526 Sommerraps Speiseölgewinnung			x								x	x		
	527 Winterraps Speiseölgewinnung			x								x	x		
Reben	701 Reben														x
Silomais	521 Silo- & Grünmais								x			x	x		
Sömmerung	621 Heuwiesen Sömmerungsgebiet übrige														
	622 Heuwiesen Sömmerungsgebiet extensiv														
	623 Heuwiesen Sömmerungsgebiet wenig intensiv														
Soja	528 Soja			x								x	x		
Sonnenblumen	531 Sonnenblumen Speiseölgewinnung			x								x	x		
Streu/Torf	851 Streueflächen							x					x		
Tabak	541 Tabak		x									x	x		
Wenig intensive Wiese	612 Wenig intensiv genutzte Wiesen														x
	623 Heuwiesen Sömmerungsgebiet wenig intensiv														x
Zuckerrüben	522 Zuckerrüben											x	x		

Tabelle II-1b: Abkürzungsverzeichnis der Summenkategorien SWISSland

Abkürzung	Summenkategorie SWISSland
BRA	Bunt-, Rotationsbrache und Ackerschonstreifen
SAL	Sonstige Ackerkulturen
OEL	Ölsaaten
KW	Kunstpflanzen
EIW	Eiweisspflanzen
STR	Streue- und Torfland und übrige Ackerfläche
GEM	Feldgemüse
SM	Futter (Silomais und Futterrüben)
GTR	Getreide
OAL	Offene Ackerfläche
AL	Ackerfläche Total
GL	Dauergrünland
DK	Reben, Obst und übrige Dauerkulturen

Tabelle II-2a: Zuordnung der Tierkategorien

SWISSland-Kategorie (GVE)	BFS-Kategorie (nach Online Abfrage)
Aufzuchttrind Milchkuh	Tiere – Kälber und andere Rinder – 1jährig
	Tiere – Übrige Rinder
Jungvieh Milchkuh	Tiere – Kälber und andere Rinder – 1jährig
	Tiere – Übrige Rinder
Legehennen	Tiere – Legehühner und Zuchthühner
	Tiere – Übrige Hühner
Mastkälber	Tiere – Kälber und andere Rinder – 1jährig
	Tiere – Übrige Rinder
Mastgeflügel	Tiere – Mastpoulets
Mastschweine	Tiere – Übrige Schweine
	Tiere – Eber
Mastvieh Grossmast	Tiere – Kälber und andere Rinder – 1jährig
	Tiere – Übrige Rinder
Milchkühe	Tiere – Milchkühe
Mutterkühe	Tiere – Übrige Kühe
Pferde	Tiere – Pferde
	Tiere – Ponys, Esel und Maultiere
Schafe	Tiere – Milchschafe
	Tiere – Übrige Schafe
Übrige Raufuttertiere	Tiere – Alpakas
	Tiere – Bisons
	Tiere – Hirsche
	Tiere – Lamas
Ziegen	Tiere – Milchziegen
	Tiere – Übrige Ziegen
Zuchtsauen	Tiere – Sauen

Nicht zugeordnet bzw.
ausgewiesen

Tiere – Bienenvölker

Tiere – Enten

Tiere – Gänse

Tiere – Kaninchen allgemein

Tiere – Strausse

Tiere – Truten

Tiere – Übriges Geflügel

Tiere – Übrige Tiere

9 Anhang III – Ausgewählte Resultate

Tabelle III-1: Übersicht zu den wichtigsten Resultaten der SWISSland-Berechnungen

Szenario	Einheiten	Ref10	Ref20	Ref25	Ext20	Ext25	Gras20	Gras25	Zoll20	Zoll25
Projektionsjahr		2010	2020	2025	2020	2025	2020	2025	2020	2025
Makroökonomische Annahmen		siehe Anhang I, Tabelle I-1								
Agrarpolitik		AP 2012	AP 2014–17							
Erhöhung der Direktzahlungsbeiträge für extensive Nutzungen					+30%	+80%				
Vorgesehene Umwandlung von Ackerfläche in Grünland							15%	40%		
Handelspolitik									Kap. 3.3.5; Tab. 3	Kap. 3.3.5; Tab. 3
Flächennutzung	REF10	REF10 ^a	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Getreide	T ha	153.47	-1.78%	-1.63%	-3.00%	-4.57%	-18.87%	-52.03%	0.19%	5.44%
Brotgetreide ¹	T ha	85.79	-0.60%	-0.82%	-1.60%	-3.30%	-15.94%	-49.66%	-2.10%	-7.10%
Futtergetreide ²	T ha	50.61	-5.72%	-5.61%	-6.99%	-8.66%	-26.08%	-60.56%	0.11%	16.06%
Körnermais	T ha	17.07	3.94%	6.11%	1.76%	1.18%	-12.27%	-38.66%	11.96%	36.99%
Ölsaaten	T ha	24.93	-2.32%	-0.01%	-2.23%	-2.82%	-13.71%	-40.81%	-8.00%	-9.58%
Raps	T ha	20.06	2.12%	4.75%	1.52%	2.29%	-10.55%	-37.65%	-4.57%	-5.95%
Sonnenblumen	T ha	3.80	-22.10%	-22.51%	-21.58%	-25.22%	-28.78%	-55.85%	-21.87%	-23.71%
Soja	T ha	1.06	-15.46%	-9.34%	-3.88%	-19.31%	-19.63%	-46.75%	-23.15%	-27.64%
Zuckerrüben	T ha	19.50	-29.00%	-25.97%	-29.99%	-29.32%	-33.61%	-45.15%	-30.76%	-31.41%
Kartoffeln ³	T ha	11.05	8.21%	14.30%	8.94%	12.95%	0.24%	-11.51%	-3.67%	-5.46%
Eiweisspflanzen	T ha	4.09	8.11%	12.66%	6.89%	10.26%	-7.87%	-39.11%	4.06%	2.72%
Feldgemüse	T ha	9.54	11.86%	17.43%	14.62%	22.62%	8.94%	-10.85%	-8.63%	-54.25%
Sonstige Ackerkulturen	T ha	3.31	-12.54%	-23.35%	-10.91%	-21.51%	-8.19%	-23.54%	-8.22%	-21.80%
Futter (Silomais und Futterrüben)	T ha	46.87	-5.92%	-8.17%	-5.52%	-7.60%	-19.71%	-33.54%	-6.45%	-9.93%
Offene Ackerfläche	T ha	272.75	-3.59%	-3.08%	-4.14%	-5.02%	-17.56%	-43.72%	-4.42%	-4.11%
Kunstpflanzen	T ha	129.62	0.97%	-4.19%	-1.50%	-5.36%	-10.67%	-26.89%	-1.36%	-6.34%
Bunt-, Rotationsbrache und Ackerschonstreifen	T ha	2.50	-20.06%	-20.92%	7.23%	53.15%	-26.13%	-67.87%	-17.90%	-7.52%
Streue- und Torfland und übrige Ackerfläche	T ha	11.08	-3.71%	-10.17%	-3.73%	-7.24%	-4.94%	-9.32%	-3.25%	-8.55%
Ackerfläche Total	T ha	404.87	-2.23%	-3.55%	-3.23%	-4.77%	-15.41%	-38.48%	-3.52%	-4.84%
Dauergrünland	T ha	614.54	0.02%	1.27%	0.01%	1.50%	4.30%	10.80%	0.01%	0.42%

a Quelle: SBV, Statistische Erhebungen und Schätzungen über die Landwirtschaft; BLW Agrarbericht

1 Summe der Flächen: Brotweizen, Roggen, Dinkel und anderes Brotgetreide

2 Summe der Flächen: Futterweizen, Gerste, Triticale, Hafer und Mischel

3 Kartoffelanbaufläche inkl. Pflanz- und Futterkartoffelanbau

Reben, Obst und übrige Dauerkulturen	T ha	23.02	-7.26 %	-16.47 %	-6.76 %	-14.86 %	-10.30 %	-18.56 %	-7.58 %	-18.51 %
Szenario	Einheiten	Ref10	Ref20	Ref25	Ext20	Ext25	Gras20	Gras25	Zoll20	Zoll25
Biodiversitätsförderfläche (Qualitätsstufe 1) ⁴	T ha	123.45	14.57 %	18.94 %	18.30 %	35.68 %	22.58 %	36.39 %	14.42 %	21.08 %
Talgebiet	T ha	59.27	10.80 %	11.14 %	17.80 %	38.97 %	22.23 %	37.06 %	8.43 %	10.19 %
Berggebiet	T ha	64.18	18.05 %	26.15 %	18.76 %	32.64 %	22.90 %	35.77 %	19.95 %	31.15 %
Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN Total)	T ha	1 053.50	-1.04 %	-1.09 %	-1.42 %	-1.36 %	-3.69 %	-8.99 %	-1.55 %	-2.11 %
Extensioflächen	REF10	REF10^b	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Brotgetreide extenso	T ha	43.78	4.03 %	-2.54 %	10.24 %	13.33 %	-3.41 %	-24.74 %	2.37 %	-6.29 %
Futtergetreide extenso	T ha	26.33	17.90 %	11.54 %	33.03 %	41.81 %	10.03 %	-29.06 %	7.94 %	-12.08 %
Raps extenso	T ha	4.23	70.22 %	60.64 %	108.07 %	126.67 %	53.03 %	11.31 %	59.74 %	47.63 %
Sonnenblumen extenso	T ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hülsenfrüchte extenso	T ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tierbestände	REF10	REF10^c	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Milchkühe und Aufzucht	T GVE	605.63	-7.73 %	-11.85 %	-8.04 %	-11.19 %	-12.15 %	-22.17 %	-8.76 %	-13.14 %
Mutterkühe und Rinder	T GVE	95.96	9.77 %	6.67 %	10.45 %	6.76 %	1.59 %	-10.13 %	10.49 %	5.08 %
Mastrinder	T GVE	272.71	-2.48 %	-5.80 %	-2.81 %	-5.86 %	-7.73 %	-18.83 %	-3.25 %	-7.92 %
Rinder Total	T GVE	974.31	-4.53 %	-8.33 %	-4.76 %	-7.93 %	-9.56 %	-20.05 %	-5.32 %	-9.89 %
Schafe	T GVE	43.80	-8.49 %	-10.49 %	-6.91 %	-13.54 %	-14.48 %	-24.55 %	-5.83 %	-9.60 %
Ziegen	T GVE	11.33	0.46 %	9.14 %	1.11 %	12.90 %	-9.76 %	-12.12 %	-0.48 %	9.63 %
Pferde	T GVE	45.47	-10.44 %	-13.17 %	-12.44 %	-14.03 %	-16.77 %	-28.30 %	-12.04 %	-16.00 %
Raufuttermittelverzehrende Grossvieheinheiten (RGVE) Total	T GVE	1 074.91	-4.89 %	-8.44 %	-5.11 %	-8.20 %	-10.06 %	-20.50 %	-5.58 %	-9.93 %
Zuchtsauen	T GVE	45.59	-2.77 %	-6.78 %	1.86 %	5.04 %	-11.33 %	-15.21 %	-1.18 %	-6.06 %
Mastsauen	T GVE	153.55	-0.11 %	0.88 %	0.14 %	0.74 %	-6.06 %	-12.67 %	-1.05 %	-4.33 %
Mastgeflügel	T GVE	21.78	35.11 %	11.57 %	17.58 %	35.47 %	4.11 %	-8.05 %	29.31 %	15.83 %
Legehennen	T GVE	27.12	10.05 %	14.00 %	10.59 %	16.27 %	-1.94 %	-13.95 %	9.70 %	-0.30 %
Grossvieheinheiten (GVE) Total	T GVE	1 322.95	-3.30 %	-6.51 %	-3.56 %	-5.48 %	-9.24 %	-19.07 %	-4.01 %	-8.52 %
Rindfleischmarkt	REF10	REF10^d	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	108.36	-4.95 %	-8.96 %	-5.03 %	-8.33 %	-9.87 %	-20.65 %	-5.22 %	-10.26 %
Import	T t	13.80	137.69 %	207.37 %	137.42 %	199.24 %	178.05 %	316.94 %	137.87 %	227.56 %
Export	T t	0.01	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %
Schweinefleischmarkt	REF10	REF10^e	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	239.46	1.83 %	1.24 %	2.53 %	2.42 %	-2.21 %	-8.24 %	0.74 %	-3.11 %
Import	T t	11.19	-77.46 %	0.00 %	-82.66 %	0.00 %	-9.75 %	23.98 %	-69.22 %	0.00 %
Export	T t	0.05	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Geflügelfleischmarkt	REF10	REF10^f	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	65.90	22.13 %	9.67 %	18.42 %	26.29 %	9.25 %	-3.05 %	23.78 %	8.09 %

4 ohne Hochstamm bäume

b Quelle: Agrarbericht BLW

c Quelle: SBV, Statistische Erhebungen und Schätzungen über die Landwirtschaft

d, e, f Quelle: Proviande; SBV; BLW Agrarbericht

Import	T t	48.88	1.86 %	25.17 %	5.93 %	1.82 %	19.72 %	47.20 %	1.35 %	29.63 %
Export	T t	0.06	0.01 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %
Szenario	Einheiten	Ref10	Ref20	Ref25	Ext20	Ext25	Gras20	Gras25	Zoll20	Zoll25
Brotgetreidemarkt ⁵	REF10	REF10 ^g	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	416.20	-5.98 %	-5.14 %	-8.61 %	-11.98 %	-21.01 %	-52.31 %	-6.45 %	-11.95 %
Import ⁶	T t	86.94	65.37 %	77.19 %	77.91 %	109.84 %	137.34 %	291.70 %	75.23 %	124.35 %
Export	T t	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Futtergetreidemarkt	REF10	REF10 ^h	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	190.84	-7.08 %	-5.04 %	-10.14 %	-12.20 %	-26.92 %	-60.55 %	0.94 %	20.83 %
Import	T t	47.76	89.17 %	68.62 %	99.43 %	119.27 %	146.28 %	255.36 %	53.76 %	-58.02 %
Export	T t	0.02	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %	0.02 %
Rapsmarkt	REF10	REF10 ⁱ	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	65.67	-16.32 %	-10.41 %	-21.79 %	-21.26 %	-28.37 %	-47.69 %	-17.70 %	-14.70 %
Import	T t	4.33	224.65 %	229.19 %	307.66 %	393.64 %	407.40 %	794.77 %	397.11 %	656.75 %
Export	T t	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Zuckermarkt	REF10	REF10 ^j	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	248.37	-26.95 %	-21.44 %	-28.36 %	-24.79 %	-32.80 %	-42.07 %	-28.38 %	-27.56 %
Import	T t	166.46	54.73 %	50.54 %	56.84 %	55.54 %	63.46 %	81.37 %	57.01 %	60.02 %
Export	T t	3.24	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Kartoffelmarkt	REF10	REF10 ^k	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion ⁷	T t	338.00	8.49 %	15.01 %	9.82 %	16.40 %	1.05 %	-11.39 %	4.94 %	-6.10 %
Import	T t	28.25	-19.32 %	-65.24 %	-34.34 %	-78.79 %	68.65 %	114.14 %	114.14 %	351.65 %
Export	T t	0.95	-0.04 %	-0.04 %	-0.04 %	-0.04 %	-0.04 %	-0.04 %	-0.04 %	-0.04 %
Käsemarkt	REF10	REF10 ^l	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Produktion	T t	179.65	4.53 %	5.38 %	1.20 %	-0.94 %	-2.53 %	-13.09 %	-0.68 %	-4.68 %
Import	T t	44.02	4.61 %	8.82 %	7.97 %	15.71 %	12.38 %	29.58 %	8.79 %	18.55 %
Export	T t	57.18	-6.34 %	-9.57 %	-13.19 %	-22.87 %	-21.72 %	-49.51 %	-21.29 %	-34.51 %
Agrarstruktur		REF10 ^m	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Anzahl Betriebe (CH)		59992	-17.56 %	-26.00 %	-17.79 %	-25.87 %	-17.95 %	-26.20 %	-18.08 %	-27.74 %
Agrarbudget	REF10	REF10 ⁿ	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Direktzahlungen	Mio. Fr.	2 789	1.87 %	-0.39 %	6.21 %	6.21 %	-7.54 %	-7.54 %	1.53 %	-1.70 %
Sektoreinkommen	REF10	REF10 ^o	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25	Δ 10–20	Δ 10–25
Nettounternehmens- einkommen nach LGR	Mio. Fr.	2 865	14.22 %	20.94 %	32.57 %	32.57 %	18.38 %	18.38 %	2.73 %	-1.56 %

⁵ Brotweizen, Roggen, Dinkel und anderes Brotgetreide

⁶ Die Importe bei Brotgetreide setzen sich zusammen aus Importen zum KZA (70000 t) und der importierten Menge zollfreier Zonenware (ca. 15000 t) plus die Importe zum AKZA.

⁷ ohne Futter- und Saatkartoffeln

^g Quelle: swiss granum, Jahresberichte; BLW, <http://www.blw.admin.ch/themen/01423/01427/01569/index.html?lang=de> und Marktbeobachtung BLW

^h Quelle: swiss granum, Jahresberichte; swissimpex Kap. 10, Futterzwecke; Marktbeobachtung BLW

ⁱ Quelle: swiss granum, Jahresberichte; swissimpex, Saatenimporte zur Speiseölgewinnung

^j Quelle: ZAF, http://www.zucker.ch/fileadmin/user_upload/dokumente/Marketing/Statistiken/Statistiken/4_Produktion_import.pdf; reservesuisse

^k Quelle: Produktion: swisspatat; Nettoimport: swissimpex, KZA/AKZA; Preise: Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten (Agroscope)

^l Quelle: SCM, SMP, TSM, SBV, Milchstatistik der Schweiz, Marktbeobachtung BLW

^m Quelle: SBV, Statistische Erhebungen und Schätzungen über die Landwirtschaft, BFS, Landwirtschaftliche Betriebszählungen und Betriebsstrukturserhebungen

ⁿ Quelle: BFS, LGR

^o Quelle: BFS, LGR



Nährstoffreduktion in Gewässern – Modellergebnisse SWISSland

Copyright: © Agroscope 2016



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope