



Folgenabschätzung Trinkwasserinitiative: ökonomische und agrarstrukturelle Wirkungen

Autoren

Alena Schmidt, Gabriele Mack, Anke Möhring, Stefan Mann, Nadja El Benni



Impressum

Herausgeber:	Agroscope, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen, Schweiz
Auskünfte:	Gabriele Mack Agroscope, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen, Schweiz E-Mail: gabriele.mack@agroscope.admin.ch
Redaktion:	Gabriele Mack
Gestaltung:	Jacqueline Gabriel
Titelbild:	Agroscope
Download:	www.agroscope.ch/science
Sprachen	Deutsch (Originalversion), Französisch, Italienisch. Im Zweifelsfall gilt die deutsche Version.
Copyright:	© Agroscope 2019
ISSN:	2296-729X
ISBN:	978-3-906804-74-3

Dank:

Für die konstruktive Zusammenarbeit danken wir der Begleitgruppe, bestehend aus:
Schweizer Bauernverband, Brugg
Pro Natura, Basel
Bundesamt für Landwirtschaft, Bern
Bundesamt für Umwelt, Bern
Vision Landwirtschaft, Oberwil-Lieli
ETH Zürich, Zürich
Agroscope, Ettenhausen

Werte Leserin
Werter Leser

Agroscope forscht für eine nachhaltige Produktion von Lebensmitteln. Aber nicht nur – Agroscope unterstützt auch die Weiterentwicklung der Agrarpolitik, indem sie Meinungsbildnern und Entscheidungsträgern Grundlagen auf der Basis von wissenschaftlichen Abklärungen und Modellen zur Verfügung stellt. Der vorliegende Bericht zu den möglichen ökonomischen und agrarstrukturellen Auswirkungen der Trinkwasserinitiative auf die Schweizer Landwirtschaft bietet solche Grundlagen für die weitere Diskussion an. 18 verschiedene Szenarien zeigen, wie sich die Schweizer Landwirtschaft und das Angebot an Lebensmitteln, die in der Schweiz produziert werden, mit der Annahme der Trinkwasserinitiative verändern könnten. Es ist ein Blick in die Zukunft, basierend auf Modellberechnungen, für welche spezifische Annahmen getroffen werden mussten. Ob eines der berechneten Szenarien aber je Realität wird, hängt von den Entwicklungen der Rahmenbedingungen sowie den Entscheidungen verschiedener Akteurinnen und Akteure ab. Auch ob der Inhalt des Berichts als Entscheidungsgrundlage genutzt oder als Ganzes als zu wenig zielführend und unrealistisch abgetan wird und in einer Schublade endet, hängt von vielen Faktoren ab – nicht aber von der Wissenschaft.



Die massgebenden Annahmen für die Modellberechnungen wurden mit einer aus Befürwortern und Gegnern der Trinkwasserinitiative zusammengesetzten Begleitgruppe diskutiert und entwickelt. Am Ende des Berichts kommen die Mitglieder selber zu Wort und Sie werden beim Lesen verstehen, dass nicht jede und jeder die gerechneten Szenarien als gleich wahrscheinlich einschätzt. Es gibt auch Stimmen, die meinen, dass die Annahmen grundsätzlich viel zu streng und viel zu nahe am Wortlaut der Initiative getroffen wurden. Nichtsdestotrotz haben alle

Mitglieder der Begleitgruppe akzeptiert, dass die 18 Szenarien gerechnet werden. Das war möglich, weil sämtliche Annahmen, ihr Ursprung und ihre Herleitung wie auch das methodische Vorgehen mit all seinen Unsicherheitsfaktoren transparent dargestellt, erklärt und diskutiert wurden. Gemeinsam wurde das Bewusstsein geschaffen, dass Modelle immer nur eine Vereinfachung der Realität sind, immer nur mögliche zukünftige Folgen und zudem nur gewisse Teilaspekte abbilden können. Die Resultate dieser Modellberechnungen dienen einer auf wissenschaftlichen Grundlagen basierenden Güterabwägung und sind nachvollziehbar und reproduzierbar.

Die Stellungnahmen der einzelnen Begleitgruppenmitglieder spiegeln die seit Beginn bestehenden Interessenskonflikte und Differenzen wider. Ich möchte hier aber betonen, wie bereichernd und für die Evaluierung hilfreich die Offenlegung und die gemeinsame Diskussion der unterschiedlichen Haltungen waren. Agroscope dankt den Begleitgruppenmitgliedern für die Bereitschaft, in dieses Projekt miteinzusteigen, und für die aktive Mitarbeit – ohne sie wäre es nicht möglich gewesen, diesen Bericht zu erstellen und zu publizieren.

Wir laden auch Sie, werte Leserin und werten Leser, ein mitzudiskutieren – die Produktion und Bereitstellung unserer täglichen Nahrung geht uns alle etwas an. Die Wissenschaft kann helfen, die Lösungsfindung auf eine wertneutrale, inhaltliche und gemeinsame Auseinandersetzung mit der bestehenden Problematik zu lenken – die Arbeiten in der Begleitgruppe haben dies bewiesen.

Eva Reinhard, Leiterin Agroscope

1 Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Résumé	7
Summary	9
Riassunto	10
1 Einleitung	12
2 Der ökologische Leistungsnachweis und zu erwartende Veränderungen bei Annahme der TWI	15
3 Das agentenbasierte Modellsystem SWISSland	17
4 Berechnungsgrundlagen für das Referenzszenario und die TWI-Szenarien	19
5 Übersicht über TWI-Szenarien und Annahmen	23
6 Resultate für die einzelnen Szenarien	26
6.1 Factsheet Szenario S1	26
6.2 Factsheet Szenario S2	31
6.3 Factsheet Szenario S3	36
6.4 Factsheet Szenario S4	41
6.5 Factsheet Szenario S5	46
6.6 Factsheet Szenario S6	51
6.7 Factsheet Szenario S7	56
6.8 Factsheet Szenario S8	61
6.9 Factsheet Szenario S9 (Best-Case-Szenario)	66
6.10 Factsheet Szenario S10 (Worst-Case-Szenario)	71
6.11 Factsheet Szenario S11	76
6.12 Factsheet Szenario S12	81
6.13 Factsheet Szenario S13	86
6.14 Factsheet Szenario S14	91
6.15 Factsheet Szenario S15	96
6.16 Factsheet Szenario S16	101
6.17 Factsheet Szenario S17	106
6.18 Factsheet Szenario S18	111
7 Diskussion und Schlussfolgerungen	116
8 Interpretationen der Begleitgruppenmitglieder	120
Einordnung der Studie aus Sicht des Bundesamts für Umwelt	120
Einordnung der Studie aus Sicht des Bundesamts für Landwirtschaft	123
Einordnung der Studie aus Sicht von Pro Natura	124
Einordnung der Studie aus Sicht des Schweizer Bauernverbandes	126
Einordnung der Studie aus Sicht der Denkwerkstatt Vision Landwirtschaft	128
9 Literatur	131
Anhang	134
Abkürzungsverzeichnis	144

Zusammenfassung

Folgenabschätzung Trinkwasserinitiative: ökonomische und agrarstrukturelle Wirkungen

Die Trinkwasserinitiative (TWI) will die Anforderungen an den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) deutlich verschärfen. Sie verlangt, dass nur noch diejenigen Landwirtschaftsbetriebe mit Direktzahlungen unterstützt werden, welche die Biodiversität erhalten, pestizidfrei produzieren, ohne prophylaktischen oder regelmässigen Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung auskommen und ihren Tierbestand mit dem auf dem Betrieb produzierten Futter ernähren können. Die vorliegende Evaluation schätzt modellbasiert die ökonomischen und agrarstrukturellen Folgen der TWI für die Schweizer Landwirtschaft für das Jahr 2025 ab. Sie zeigt anhand von 18 unabhängigen Szenarien auf, welche Betriebstypen aus wirtschaftlichen Gründen bei einer Annahme der TWI aus dem Direktzahlungssystem aussteigen und wie sich die Flächennutzung, die Tierbestände, die Produktionsmengen sowie der Selbstversorgungsgrad und die Einkommen der Schweizer Landwirtschaft verändern könnten. Die Studie geht davon aus, dass sich bei einer Annahme der TWI lediglich der ÖLN für die Schweizer Landwirtinnen und Landwirte verändert, während alle übrigen zum Zeitpunkt der Einreichung der TWI (Januar 2018) geltenden Gesetze und Verordnungen unverändert bis 2025 bestehen bleiben würden. Deshalb rechnet die Studie auch damit, dass Pestizide, die heute im Biolandbau eingesetzt werden, bei einer Annahme der Initiative verboten würden.

Unsicherheiten hinsichtlich der Wirkung der Initiative wurden mittels 18 Sensitivitätsszenarien aufgefangen. Diese unterscheiden sich in ihren Annahmen zu Naturalertragsverlusten bei einer pestizidfreien Produktion, hinsichtlich der Preisentwicklung für Produkte, die nach dem Standard der TWI produziert werden, sowie betreffend das bis 2025 verfügbare Direktzahlungsbudget. Die Erarbeitung der Datengrundlagen und die Definition der 18 Sensitivitätsszenarien erfolgten in enger Zusammenarbeit mit einer Begleitgruppe, die sich aus Gegnerinnen und Befürwortern der Initiative sowie Vertreterinnen und Vertretern verschiedener Bundesämter und der Wissenschaft zusammensetzte.

Die Modellrechnungen zeigen, dass bei einer Verschärfung des ÖLN eine im Vergleich zu heute grosse Zahl von Betrieben aus dem ÖLN aussteigen würde. Abhängig vom Szenario wäre es für 33–63 % der Veredelungsbetriebe (Schweine- und Geflügelbetriebe) sowie für 51–93 % der Spezialkulturbetriebe profitabler, ohne Direktzahlungen und mit stark verminderten ökologischen Vorgaben weiterzuproduzieren, als alternativ Ertragseinbussen durch eine Bewirtschaftung nach den Richtlinien der Initiative in Kauf zu nehmen. Für diese Betriebe würde das Umweltrecht bzw. dessen Umsetzung die Grenzen der Intensivierung vorgeben. Die Modellkalkulationen zeigen darüber hinaus, dass unabhängig von den Rahmenbedingungen über 87 % der Betriebe mit Raufutterverzehrer*innen weiterhin im ÖLN verbleiben würden. Für sie würde es sich nicht lohnen, ohne Direktzahlungen zu wirtschaften. Die Modellrechnungen deuten für alle Betriebstypen darauf hin, dass mit der Umsetzung der TWI die bereits heute relativ intensiv wirtschaftenden Betriebe eher aus dem ÖLN aussteigen und in der Folge noch weiter intensivieren würden, während die eher extensiven Betriebe im ÖLN verbleiben und folglich noch extensiver wirtschaften würden. Die Berechnungen ergeben, dass je nach Szenario 70–92 % der offenen Ackerfläche in der Schweiz pestizidfrei bewirtschaftet werden würden. Sie zeigen jedoch auch, dass die landwirtschaftliche Produktion und der Selbstversorgungsgrad rückläufig wären, wodurch mehr Nahrungsmittel in die Schweiz importiert werden müssten.

Wenn das heutige Direktzahlungsbudget den im ÖLN verbleibenden Betrieben vollumfänglich zur Verfügung stünde und die Betriebe Mehrpreise für ihre nach den Richtlinien der Initiative erzeugten Produkte erzielen könnten, würde das Einkommen der im ÖLN verbleibenden Betriebe je nach Szenario um durchschnittlich 2–34 % zunehmen. Ohne Mehrpreise für TWI-Produkte würden die Einkommen der Landwirtinnen und Landwirte jedoch im Durchschnitt um 6–19 % sinken.

Résumé

Analyse d'impact relative à l'initiative pour une eau potable propre: effets économiques et structurels dans l'agriculture

L'Initiative pour une eau potable propre (IEP) souhaite renforcer considérablement les exigences associées aux prestations écologiques requises. Elle exige que les paiements directs soient réservés uniquement aux exploitations agricoles qui préservent la biodiversité, produisent sans pesticides, se passent de l'utilisation prophylactique ou régulière d'antibiotiques dans l'élevage, et dont le bétail peut être nourri avec le fourrage produit dans l'exploitation. Une étude a modélisé les effets que pourraient avoir l'Initiative pour une eau potable propre sur l'économie et les structures de l'agriculture suisse pour l'année 2025. Elle utilise 18 scénarios indépendants pour illustrer quels types d'exploitations agricoles quitteraient le système des paiements directs pour des raisons économiques si l'initiative pour une eau potable propre était adoptée, et comment l'utilisation des terres, les effectifs animaux, les volumes de production, le degré d'auto-provisionnement et les revenus de l'agriculture suisse pourraient évoluer. L'étude part du principe qu'en cas d'adoption de l'initiative, seules les prestations écologiques requises (PER) changeraient pour les agriculteurs suisses, les autres lois et ordonnances en vigueur au moment où l'initiative a été déposée (janvier 2018) restant inchangées jusqu'en 2025. Par conséquent, l'étude suppose également que les pesticides actuellement utilisés dans l'agriculture biologique seraient interdits si l'initiative était adoptée.

Les incertitudes concernant l'impact de l'initiative ont été appréhendées à l'aide d'une analyse de sensibilité et de 18 scénarios, qui diffèrent par leurs hypothèses concernant les pertes de rendements physiques dans une production sans pesticides, l'évolution du prix des produits selon les exigences IEP et le budget des paiements directs disponible jusqu'en 2025. L'élaboration des bases de données et la définition des 18 scénarios de l'analyse de sensibilité ont été réalisées en étroite collaboration avec un groupe de suivi composé d'opposants et de partisans de l'initiative ainsi que de représentants et de représentantes de divers offices fédéraux et de la communauté scientifique.

Les calculs du modèle montrent qu'en cas de durcissement des PER, un grand nombre d'exploitations quitteraient le système. Selon le scénario, il serait plus rentable pour 33 à 63 % des exploitations de transformation (exploitations porcines et avicoles) et 51 à 93 % des exploitations de cultures spéciales de poursuivre leur production sans paiements directs et de réduire nettement leurs exigences écologiques plutôt que d'accepter des pertes de rendement en produisant selon les exigences de l'initiative. Pour ces exploitations, c'est la législation sur l'environnement ou sa mise en œuvre qui fixerait les limites de l'intensification. Les calculs du modèle montrent en outre que, quelles que soient les conditions-cadres, plus de 87 % des exploitations ayant des animaux consommateurs de fourrage grossier resteraient dans le système PER. Il ne vaudrait pas la peine pour ces exploitations de continuer sans paiements directs. Quel que soit le type d'exploitation, les calculs du modèle indiquent qu'avec la mise en œuvre de l'Initiative pour une eau potable propre, les exploitations déjà relativement intensives auraient tendance à quitter les PER pour s'intensifier encore davantage, tandis que les exploitations plutôt extensives resteraient dans les PER et pratiqueraient donc une agriculture encore plus extensive. Les calculs montrent que, selon le scénario, 70 à 92 % des terres arables ouvertes en Suisse seraient exploitées sans pesticides.

Mais ils montrent aussi que la production agricole et le degré d'autoapprovisionnement diminueraient, ce qui entraînerait une augmentation des importations alimentaires en Suisse.

Si le budget actuel des paiements directs était entièrement disponible pour les exploitations restant dans le système des PER et si les exploitations pouvaient obtenir une augmentation de leur prix pour les denrées produites conformément aux exigences de l'IEP, le revenu des exploitations demeurant dans le système des PER augmenterait en moyenne de 2-34 % selon le scénario. Toutefois, sans suppléments de prix pour les produits IEP, les revenus des agriculteurs baisseraient en moyenne de 6 à 19 %.

Summary

Drinking-Water Initiative Impact Assessment: Economic and Agricultural Structural Effects

The Drinking-Water Initiative (DWI) aims to make the requirements for Proof of Ecological Performance certification significantly tougher. It calls for the continuation of direct payments only to those farms which preserve biodiversity, produce without the use of pesticides, get by without prophylactic or regular use of antibiotics in animal husbandry, and are able to fully feed their livestock with fodder produced on the farm. The present evaluation provides a model-based assessment of the economic and agricultural-structural consequences of the Drinking-Water Initiative for the Swiss agricultural sector for the year 2025. On the basis of 18 independent scenarios, it shows which farm types will leave the direct-payment system for economic reasons if the Drinking-Water Initiative is adopted, and how land use, livestock numbers and production volumes as well as the degree of self-sufficiency and the income of the Swiss agricultural sector might change. The study assumes that with the adoption of the Drinking-Water Initiative, it is only the Proof of Ecological Performance (PEP) which changes for Swiss farmers, whilst all other laws and ordinances in force at the time of the submission of the Drinking-Water Initiative (January 2018) will remain unchanged until 2025. For this reason, the study also assumes that pesticides currently used in organic farming would be banned if the initiative were adopted.

Uncertainties concerning the impact of the initiative were countered by means of 18 sensitivity scenarios differing in terms of their assumptions regarding losses of yields in kind with pesticide-free production, price trends for products meeting DWI standards, and the direct-payment budget available until 2025. The input data were prepared and the 18 sensitivity scenarios defined in close collaboration with a monitoring group consisting of opponents and proponents of the initiative, as well as representatives of various federal agencies and the scientific community.

The model calculations show that if PEP requirements were made tougher, more farms would leave the PEP programme than leave at present. Depending on the scenario, it would be more cost-efficient for 33–63 % of the finishing farms (pig and poultry farms) as well as for 51–93 % of the special crops farms to continue producing without direct payments and with heavily reduced environmental requirements as opposed to absorbing yield losses by farming according to the guidelines of the initiative. For these farms, environmental law or its implementation would set the limits for intensification. Moreover, the model calculations show that over 87 % of farms with roughage-consuming livestock would remain in the PEP programme, regardless of the framework conditions. For these farms, operating without direct payments would not be worthwhile. The model calculations indicate that for all farm types, implementation of the Drinking-Water Initiative would most likely cause farms already operating relatively intensively to leave the PEP programme and subsequently produce even more intensively, whilst the farms already embracing an extensive production system would remain in the PEP programme and continue producing with even lower inputs. The calculations show that, depending on the scenario, 70–92 % of the open arable land in Switzerland would be farmed without pesticides. They also show, however, that agricultural production and the degree of self-sufficiency would decline, necessitating an increase in food imports for Switzerland. If the current direct-payment budget were available in full to the farms remaining in the PEP programme and the farms were able to obtain surcharges for the products they produced according to the DWI guidelines, then the income of the farms remaining in the PEP programme would increase by 2–34 % on average, depending on the scenario. Without surcharges for DWI products, however, farmers' incomes would fall by an average of 6–19 %.

Riassunto

Analisi dell'impatto dell'iniziativa sull'acqua potabile: effetti *economici* e sulla struttura agricola

L'iniziativa sull'acqua potabile mira a inasprire significativamente le prescrizioni relative alla prova che le esigenze ecologiche sono rispettate. Chiede che i pagamenti diretti siano erogati soltanto alle aziende agricole che preservano la biodiversità, producono senza pesticidi, non fanno un uso profilattico o regolare di antibiotici nella detenzione di animali e possono nutrire il loro effettivo di animali con il foraggio prodotto nell'azienda. La presente valutazione stima, in base a un modello, gli effetti economici e sulla struttura agricola dell'iniziativa sull'acqua potabile per l'agricoltura svizzera nel 2025. Servendosi di 18 scenari distinti illustra quali tipi di aziende abbandonerebbero per motivi economici il sistema dei pagamenti diretti e come potrebbero cambiare l'utilizzo delle superfici, gli effettivi di animali, i volumi di produzione, il grado di autoapprovvigionamento e i redditi nell'agricoltura svizzera in caso di accettazione di tale iniziativa. Lo studio parte dal presupposto che nella fattispecie per gli agricoltori svizzeri cambierà soltanto la prova che le esigenze ecologiche sono rispettate (PER), mentre le altre leggi e ordinanze vigenti al momento del deposito dell'iniziativa (gennaio 2018) rimarranno invariate fino al 2025. Ipotizza pertanto anche che, in caso di accettazione, i pesticidi impiegati attualmente nell'agricoltura biologica verrebbero vietati.

Le incertezze sugli effetti dell'iniziativa sono state affrontate servendosi di 18 scenari di sensibilità, con differenti ipotesi riguardo alle perdite nelle rese naturali in caso di produzione senza pesticidi, all'evoluzione dei prezzi dei prodotti che soddisfano lo standard dell'iniziativa e alle risorse finanziarie federali destinate ai pagamenti diretti disponibili fino al 2025. L'elaborazione delle basi di dati e la definizione dei 18 scenari di sensibilità sono avvenute in stretta collaborazione con un gruppo di accompagnamento composto da oppositori e sostenitori dell'iniziativa, nonché da rappresentanti di diversi Uffici federali e della comunità scientifica.

Dai modelli di calcolo risulta che, rispetto a oggi, un numero elevato di aziende abbandonerebbe la PER se questa venisse inasprita. A seconda dello scenario, sarebbe più redditizio continuare a produrre senza pagamenti diretti e con prescrizioni ecologiche molto meno restrittive per il 33–63 % delle aziende di trasformazione (aziende detentrici di suini e di pollame) e per il 51–93 % delle aziende con colture speciali, rispetto ad accettare come alternativa le perdite di raccolto causate da una gestione conforme a quanto prescritto dall'iniziativa. Per tali aziende, i limiti dell'intensivazione sarebbero fissati dal diritto ambientale, ossia dalla sua attuazione. I modelli di calcolo mostrano inoltre che, indipendentemente dalle condizioni quadro, oltre l'87 % delle aziende con animali che consumano foraggio grezzo continuerebbe a rimanere nella PER: per loro non varrebbe la pena lavorare senza pagamenti diretti. Per tutti i tipi di aziende, i modelli di calcolo indicano che attuando l'iniziativa sull'acqua potabile le aziende già oggi relativamente più intensive tenderebbero ad abbandonare la PER e quindi intensiverebbero ulteriormente, mentre quelle che lavorano in modo estensivo vi rimarrebbero e di conseguenza opererebbero in modo ancora più estensivo. Dai calcoli risulta che, a seconda dello scenario, il 70–92 % della superficie coltiva aperta svizzera sarebbe gestito senza pesticidi, ma anche che la produzione agricola e il grado di autoapprovvigionamento diminuirebbero, obbligando ad aumentare le importazioni di derrate alimentari in Svizzera.

Qualora le attuali risorse finanziarie federali destinate ai pagamenti diretti fossero interamente a disposizione delle aziende che rimangono nella PER e queste ultime potessero aumentare i prezzi dei prodotti ottenuti conformemente a quanto prescritto dall'iniziativa, a seconda dello scenario i redditi di tali aziende crescerebbero in media del 2-34 %. Senza un aumento dei prezzi per questo tipo di prodotti, i redditi degli agricoltori diminuirebbero invece in media del 6-19 %.

1 Einleitung

Im Januar 2018 wurde die Volksinitiative mit dem Titel «Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung – Keine Subventionen für den Pestizid- und den prophylaktischen Antibiotika-Einsatz» eingereicht (Bundeskanzlei, 2018). Die Trinkwasserinitiative (TWI) will den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) deutlich verschärfen. Sie verlangt, dass nur noch diejenigen Landwirtschaftsbetriebe mit Direktzahlungen unterstützt werden, die (1) keine Pestizide einsetzen, (2) ohne prophylaktischen Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung auskommen und (3) ihren Tierbestand mit dem auf dem Betrieb produzierten Futter ernähren können. Gemäss den Initiantinnen und Initianten ist eine Verschärfung des ÖLN notwendig, da durch das heutige Direktzahlungssystem eine Landwirtschaft unterstützt wird, die dem Artikel 6 des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 (GschG) widerspricht. Das Gesetz untersagt es nämlich, Stoffe, die Wasser verunreinigen können, mittelbar oder unmittelbar in Gewässer einzubringen oder diese versickern zu lassen (Bundesrat, 2018).

Die Initiative will erreichen, dass Trinkwasser keine erhöhten Nitratgehalte aufweist und ebenso wie die übrigen Nahrungsmittel frei von Pestiziden, Antibiotika und anderen Schadstoffen ist. Ihr Ziel besteht darin, die Biodiversität zu erhalten und die Nährstoffeinträge in Boden und Wasser zu reduzieren. Die vom Bund geförderte landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Ausbildung soll gemäss Initiativtext auf eine landwirtschaftliche Produktion ausgerichtet werden, die ohne Pflanzenschutzmittel und ohne prophylaktischen bzw. regelmässigen Antibiotikaeinsatz Nahrungsmittel produziert und einen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität leistet.

Der Bundesrat hat sich in seiner Botschaft zur TWI bereits zu möglichen Folgen der Initiative geäussert (Bundesrat, 2018, S. 18 ff.). Er schreibt unter anderem: «Bei einer Annahme der Initiative würden die Direktzahlungen nur noch an Landwirtschaftsbetriebe ausbezahlt, die keine Pestizide verwenden, den Tierbestand bei ungenügender Futterfläche reduzieren und keine Antibiotika prophylaktisch bzw. regelmässig einsetzen. Die Wirkung der Initiative hängt davon ab, wie viele Betriebe aus dem Direktzahlungssystem aussteigen.» Und weiter: «Bei Betrieben, die im Direktzahlungssystem verbleiben, würden in vielen Fällen die Pflanzenbauerträge und die Tierbestände sinken.» In der Botschaft heisst es ferner: «Insbesondere Betriebe mit hohem Tierbesatz oder mit nur wenigen Direktzahlungen in Relation zum Markterlös, z. B. Betriebe mit Spezialkulturen, könnten sich auf eine hohe Produktivität fokussieren und auf die Direktzahlungen verzichten. Diese Betriebe müssten den ÖLN nicht mehr erfüllen. Die Grenzen der Intensivierung würden vom Umweltrecht bzw. dessen Umsetzung vorgegeben.»

Die vorliegende Studie schätzt modellbasiert die ökonomischen und agrarstrukturellen Folgen der TWI für die Schweizer Landwirtschaft ab. Im Speziellen soll die Evaluation die folgenden Forschungsfragen beantworten:

- 1) Wie viele Betriebe würden bei einer Annahme der TWI aus wirtschaftlichen Gründen aus dem Direktzahlungssystem aussteigen und wie viele würden weiterhin den verschärften ÖLN erfüllen?
- 2) Welche Betriebstypen (z. B. spezialisierte Milchvieh-, Ackerbau-, Veredelungsbetriebe etc.) würden bei einer Annahme der TWI im Direktzahlungssystem verbleiben und welche würden aussteigen?

- 3) Wie würden sich Flächenbewirtschaftung, Tierbestände sowie die Produktion von Nahrungsmitteln in der Schweiz bei einer Annahme der Initiative verändern?
- 4) Welche Kulturen und wie viel Fläche würden bei einer Annahme der Initiative pestizidfrei bewirtschaftet?
- 5) Wie würde sich das Einkommen der Betriebe verändern, die im Direktzahlungssystem verbleiben und damit nach den Richtlinien der TWI wirtschaften, und wie jenes der Betriebe, die aus dem Direktzahlungssystem aussteigen?

Die Studie erfolgte mit dem agentenbasierten Agrarsektormodell SWISSland (Möhring et al., 2016) und zeichnet sich dadurch aus, dass vorhandene Unsicherheitsfaktoren hinsichtlich der Auswirkungen der Initiative explizit benannt und durch Sensitivitätsszenarien quantifiziert werden. Der Bericht beschreibt daher mögliche Effekte der Initiative für 18 verschiedene Szenarien. Diese unterscheiden sich in Bezug auf exogene Modellannahmen zur Entwicklung der Pflanzenbauerträge, Preise und Direktzahlungen, die aus Literaturrecherchen und aus Expertengesprächen abgeleitet wurden.

Darüber hinaus zeichnet sich die Folgenabschätzung durch den Einbezug einer Stakeholder-Begleitgruppe aus, der sowohl Gegnerinnen und Gegner als auch Fachleute aus dem Lager der Befürworter der TWI angehörten. Die Begleitgruppe setzte sich aus Vertreterinnen und Vertretern des Schweizer Bauernverbandes, von Pro Natura, des Bundesamts für Landwirtschaft, des Bundesamts für Umwelt, der Denkwerkstatt Vision Landwirtschaft sowie der Wissenschaft (ETH Zürich und Agroscope) zusammen. Im Rahmen der Begleitgruppensitzungen konnten die Mitglieder Stellung zu den Modellannahmen beziehen. Gemeinsam mit den Autorinnen und Autoren definierten sie die zu modellierenden Szenarien und diskutierten die Modellergebnisse.

Die Begleitgruppe war an der Studie wie folgt beteiligt:

- Schritt 1: Die Möglichkeiten und Einschränkungen des Modellierungsansatzes mit SWISSland sowie generelle Modellannahmen und Datengrundlagen wurden mit der Begleitgruppe in einem ersten Treffen erörtert und die damit verbundenen Interpretationsmöglichkeiten diskutiert.
- Schritt 2: Nach der Aufbereitung der detaillierten Modellgrundlagen durch Agroscope wurde den Begleitgruppenmitgliedern die Möglichkeit gegeben, die Modellannahmen zu validieren und Anpassungsvorschläge schriftlich einzureichen.
- Schritt 3: Alle Begleitgruppenmitglieder erhielten eine schriftliche Zusammenfassung sämtlicher eingegangener Anpassungsvorschläge sowie der Erläuterungen von Agroscope zur Frage, inwiefern diese in die Modellannahmen aufgenommen werden konnten. Sofern es aus modelltechnischer Sicht möglich war, wurden alle Rückmeldungen der Begleitgruppe bei den Modellrechnungen berücksichtigt.
- Schritt 4: In einem zweiten Begleitgruppentreffen wurden die Modellergebnisse vorgestellt und gemeinsam mit den Expertinnen und Experten diskutiert sowie interpretiert. Bei nicht plausibel erscheinenden Ergebnissen wurde die Modellierung überprüft und bei Bedarf korrigiert, wobei keine Anpassungen an den zu Beginn gemeinsam definierten Annahmen gemacht wurden. Es wurde beschlossen, dass die Begleitgruppenmitglieder auf Wunsch eine Einordnung der Modellergebnisse (Szenarien) aus Sicht der vertretenen Institution im vorliegenden Abschlussbericht publizieren können.

- Schritt 5: Der Ergebnisdiskussion folgend erstellte Agroscope den Abschlussbericht. Dieser wurde den Begleitgruppenmitgliedern zugesandt mit der Bitte, ihre Einordnung der Ergebnisse zu formulieren. Diese Hinweise wurden in den finalen Bericht aufgenommen.

Der Bericht ist wie folgt strukturiert: Kapitel 2 zeigt auf, wie sich der heutige ÖLN bei einer Annahme der TWI verändern würde. Kapitel 3 gibt eine Übersicht über das Modellsystem SWISSland. Kapitel 4 beschreibt die Modellannahmen für das Referenzszenario und die Veränderungen, die bei einer Annahme der TWI zu erwarten wären. Kapitel 5 fasst die Modellannahmen für die Sensitivitätsszenarien zusammen und Kapitel 6 beschreibt im Detail die Ergebnisse aller Szenarien auf der Grundlage sogenannter Factsheets. In Kapitel 7 folgt die Diskussion und Einordnung der Ergebnisse aus Sicht von Agroscope und Kapitel 8 beinhaltet die Interpretationen der Modellergebnisse durch die Begleitgruppenmitglieder.

2 Der ökologische Leistungsnachweis und zu erwartende Veränderungen bei Annahme der TWI

Der ÖLN ist gemäss Bundesverfassung (Art. 104 Abs. 3 Bst. a) Voraussetzung für den Bezug von Direktzahlungen. Der Verfassungsartikel präzisiert jedoch nicht, welche Elemente der ÖLN umfasst. Die Konkretisierung erfolgt auf Stufe des Landwirtschaftsgesetzes (LwG) in Artikel 70a, Absatz 2 und in der Direktzahlungsverordnung (DZV) vom 23. Oktober 2013. Der heutige ÖLN umfasst sieben Anforderungen (Tabelle 1). Die TWI präzisiert und ergänzt den heutigen ÖLN in vier Elementen (Tabelle 1). Auf die übrigen Bestimmungen des ÖLN hat die Volksinitiative keinen Einfluss.

Die heutige Anforderung, dass ein angemessener Anteil an Biodiversitätsförderflächen vorhanden sein muss, will die TWI mit der Formulierung «Erhaltung der Biodiversität» präzisieren. Gemäss Initiative sollen sowohl die Vielfalt als auch die Leistungen der Biodiversität erhalten werden. Die Konkretisierung dieser Anforderung müsste bei Annahme der Initiative auf Stufe LwG und DZV erfolgen.

Darüber hinaus will die TWI den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, an den heute bestimmte Anforderungen gestellt werden, generell verbieten und durch eine «pestizidfreie Produktion» ersetzen. Die TWI würde laut Botschaft des Bundesrates (2018) nach Definition der 2018 geltenden Gesetzgebung sowohl phytosanitäre Massnahmen als auch Biozide verbieten.

Um den Nitratgehalt im Grundwasser zu senken, will die TWI den ÖLN um die Anforderung ergänzen, «einen Tierbestand zu halten, der mit dem auf dem Betrieb produzierten Futter ernährt werden kann». Damit der ÖLN erfüllt ist, muss laut Botschaft des Bundesrat (2018) das Rau- und Ergänzungsfutter zur Deckung des Energie- und Proteinbedarfs für alle landwirtschaftlichen Nutztiere auf dem Betrieb oder in der Betriebsgemeinschaft erzeugt werden können.

Betreffend die Reduktion von Antibiotika im Grundwasser sieht die Initiative Folgendes vor: Betriebe, die Antibiotika prophylaktisch einsetzen, und solche, die Systeme mit einem potenziell regelmässigen Antibiotikaeinsatz betreiben, sollen von Direktzahlungen ausgeschlossen werden.

Tabelle 1: Übersicht über den heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) und die Veränderungen durch die TWI

	ÖLN ¹⁾ seit 2013		Vorschlag der TWI ²⁾ im Jahr 2018
a.	Artgerechte Haltung der Nutztiere	Die für die landwirtschaftliche Produktion massgebenden Vorschriften der Tierschutzgesetzgebung müssen eingehalten werden.	Keine Veränderung
b.	Ausgeglichene Düngerbilanz	Die Nährstoffkreisläufe sind möglichst zu schliessen. Anhand einer Nährstoffbilanz ist zu zeigen, dass kein überschüssiger Phosphor und Stickstoff ausgebracht werden.	Keine Veränderung
c.	Angemessener Anteil an Biodiversitätsförderflächen	Der Anteil an Biodiversitätsförderflächen muss mindestens 3,5 Prozent der mit Spezialkulturen belegten landwirtschaftlichen Nutzfläche und 7 Prozent der übrigen landwirtschaftlichen Nutzfläche betragen.	Erhaltung der Biodiversität
d.	Vorschriftgemässe Bewirtschaftung von Objekten in Inventaren von nationaler Bedeutung	Die Vorgaben zur Bewirtschaftung von Flachmooren, Trockenwiesen und -weiden sowie Amphibienlaichgebieten, die Biotop von nationaler Bedeutung nach Artikel 18a des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) sind, sind einzuhalten.	Keine Veränderung
e.	Geregelte Fruchtfolge	Betriebe mit mehr als 3 Hektaren offener Ackerfläche müssen jährlich mindestens vier verschiedene Ackerkulturen aufweisen.	Keine Veränderung
f.	Geeigneter Bodenschutz	Betriebe mit mehr als 3 Hektaren offener Ackerfläche müssen auf jeder Parzelle mit Kulturen, die vor dem 31. August geerntet werden, im laufenden Jahr eine Winterkultur, Zwischenfutter oder Gründüngung ansäen.	Keine Veränderung
g.	Gezielte Auswahl und Anwendung der Pflanzenschutzmittel	Es dürfen nur Pflanzenschutzmittel angewendet werden, die nach der Pflanzenschutzmittelverordnung in Verkehr gebracht wurden.	Pestizidfreie Produktion
h.			Einen Tierbestand halten, der mit dem auf dem Betrieb produzierten Futter ernährt werden kann.
i.			Landwirtschaftsbetriebe, die Antibiotika in der Tierhaltung prophylaktisch einsetzen oder deren Produktionssystem einen regelmässigen Einsatz von Antibiotika nötig macht, werden von Direktzahlungen ausgeschlossen.

1) Quelle: Direktzahlungsverordnung (DVO) vom 23. Oktober 2013.

2) Quelle: Staatskanzlei (2018) und Bundesrat (2018).

3 Das agentenbasierte Modellsystem SWISSland

Das agentenbasierte Agrarsektormodell SWISSland schreibt die Entwicklung der über 3200 Schweizer Betriebe der Zentralen Auswertung¹ aus den Jahren 2011–2013 über einen Zeitraum von 15 Jahren fort und modelliert deren landwirtschaftliche Produktion als Folge von Preis-, Kosten- und Direktzahlungsänderungen sowie aufgrund von Annahmen zur Entwicklung makroökonomischer Faktoren (u. a. BIP und Bevölkerungswachstum). Über einen Hochrechnungsalgorithmus werden daraus Produktmengen und diverse Struktur- sowie Einkommenskennzahlen im landwirtschaftlichen Sektor und die Entwicklung der Kalorienversorgung und des Selbstversorgungsgrads mit Nahrungsmitteln berechnet. Das Modellsystem wird seit 2011 zur Analyse einer Vielzahl agrarpolitischer Fragestellungen eingesetzt. Detaillierte Dokumentationen über die Modellorganisation und die verwendeten methodischen Ansätze sind auf der Internetseite www.swissland.org und in den Beiträgen von Möhring et al. (2010, 2011, 2015, 2016, 2018) zu finden.

Das SWISSland-Angebotsmodul bildet die Entscheidung der Produzentinnen und Produzenten mittels einzelbetrieblicher PMP²-basierter Optimierungsmodelle ab. Die Betriebsmodelle können ihr Produktionsprogramm und ihre Ressourcennutzung (Land, Arbeitskräfte, Kapital) unter Berücksichtigung von Preisänderungen auf den Produkt- und Faktormärkten, der agrarpolitischen Transferzahlungen und des technischen Fortschritts sowie der Ertragssteigerungen ändern. Die Modelle maximieren im Rahmen ihrer Produktionskapazitäten und Präferenzen das Haushaltseinkommen der Betriebe, das heisst die Summe aus landwirtschaftlichem und ausserlandwirtschaftlichem Einkommen. Die zeitliche Auflösung im Modell SWISSland beträgt ein Jahr, entspricht also der jährlichen Produktionsplanung eines landwirtschaftlichen Betriebs. Für das Modell war ein rekursiv-dynamischer Modellansatz zielführend, in dem bisherige Produktionskapazitäten und aufgrund von Produktionsentscheidungen getätigte Investitionen von einem Jahr auf das nächste übertragen werden. Die Produzentenpreise des Basisjahres wie auch die betriebsindividuellen Naturalerträge stellen ein Dreijahresmittel (2011–2013) dar und basieren auf den in der Buchhaltung erhobenen betriebsindividuellen Preisen und Erträgen dieser Jahre. Es handelt sich hierbei um eine Kombination aus dem Bruttopreis beim Verkauf des Produktes und dem Preis des Produktes bei interner Lieferung an andere Betriebszweige, was beispielsweise bei der Verfütterung oder Lagerung von selbst produziertem Futtergetreide auf dem eigenen Hof vorkommen kann (= innerbetriebliche Leistung). Die Variabilität der Naturalerträge ergibt sich aus den betrieblichen Standortfaktoren und Gegebenheiten (Management, Spezialisierung, Fruchtfolge etc.). Wetterschwankungen sind in den Modellprojektionen nicht enthalten, ebenso wenig Extremjahre wie beispielsweise das Jahr 2014, als bei Futtergerste Rekorderträge von über 74 dt/ha erzielt wurden (SGPV 2015; Swiss granum 2015a–b). Zur Abbildung von Naturalertragssteigerungen über den Zeitverlauf wurden trend- und expertenbasierte Ertragsentwicklungen verwendet.

SWISSland modelliert Betriebsaufgaben im Rahmen des Generationenwechsels. Betriebsaufgaben vor dem Erreichen des Pensionsalters der betriebsleitenden Person können nur auf der Grundlage vereinfachter Annahmen modelliert werden, da bisher keine empirisch gestützten Informationen über

¹ <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/wirtschaft-technik/betriebswirtschaft/za-bh.html>.

² PMP = Positive Mathematische Programmierung

das Verhalten der Bauernfamilien bei starken Einkommensschwankungen vorliegen. Den Modellrechnungen liegt deshalb eine sehr vereinfachte heuristisch abgeleitete Entscheidungsregel zugrunde: Wenn das erwirtschaftete Haushaltseinkommen (Landwirtschaftliches Einkommen plus Nebeneinkommen) zuzüglich 50 % der fälligen Abschreibungen die in den Buchhaltungen 2011–2013 verzeichneten Privatausgaben einer Bauernfamilie drei Jahre in Folge nicht zu decken vermag, wird die Bewirtschaftung des Betriebes auch vor dem Pensionsalter eingestellt.

Durch Hochrechnung der einzelbetrieblichen Modellergebnisse ermittelt SWISSland die inländische Angebotsmenge (Nettoproduktionsmenge).

Die Ergebnisdarstellung erfolgt nach der Betriebstypologie der Zentralen Auswertung³. In der vorliegenden Studie werden die zwei spezialisierten Pflanzenbau-, die fünf spezialisierten Tierhaltungs- und die vier kombinierten Betriebstypen zu gesamthaft acht Betriebstypen zusammengefasst (siehe Tabelle 64 im Anhang). Die regionale Gliederung der Ergebnisse erfolgt für die Talregion (Talzone), die Hügelregion (Hügelzone, Bergzone I) und die Bergregion (Bergzonen II bis IV).

³ SWISSland nutzt die Betriebstypologie FAT99, welche die Betriebe ausschliesslich auf der Basis von physischen Kriterien, nämlich Flächen und Grossvieheinheiten verschiedener Tierkategorien einteilt (siehe Hoop und Schmid 2015, S. 11 ff.).

4 Berechnungsgrundlagen für das Referenzszenario und die TWI-Szenarien

Für die Modellberechnungen brauchte es detaillierte Angaben zur Entwicklung der Preise, der Naturalerträge, der Kosten sowie des Arbeitszeitaufwands von Betrieben, die nach der Umsetzung der TWI im Direktzahlungssystem verbleiben würden (TWI-konforme Betriebe). Zusätzlich war die Frage zu klären, welche Veränderungen in Betrieben zu erwarten wären, die aus dem Direktzahlungssystem aussteigen würden (nicht TWI-konforme Betriebe). Unsere Berechnungsgrundlagen basieren auf drei verschiedenen Datenquellen:

- 1) Literaturrecherche: Mit dem Ziel, eine wissenschaftlich fundierte Datenbasis aus empirischen und theoretischen Studien zu den Auswirkungen eines Pestizidverbots auf die Pflanzenerträge zu erarbeiten, wurde eine Online-Literaturrecherche durchgeführt (siehe Anhang Tabelle 62).
- 2) Gespräche mit Expertinnen und Experten: Für die Studie wurden telefonische und persönliche Gespräche mit in der Schweiz ansässigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den Bereichen Ackerbau, Gemüse- und Obstbau, Weinbau, Pflanzenschutz, sowie Tiermedizin geführt.
- 3) Expertenwissen: Die Diskussionen mit den Mitgliedern der Begleitgruppe zu den Modellannahmen und -ergebnissen lieferten zusätzliche Informationen.

Mögliche Effekte der TWI auf den Schweizer Landwirtschaftssektor wurden geschätzt, indem die Modellergebnisse für das Referenzszenario mit denen der verschiedenen TWI-Szenarien für das Jahr 2025 verglichen wurden. Das Referenzszenario modelliert den heutigen ÖLN sowie das heutige Direktzahlungssystem. Für das Referenzszenario wurde angenommen, dass das Direktzahlungssystem bis 2025 unverändert bleibt. Eine detaillierte Beschreibung des Referenzszenarios sowie der Daten, die diesem zugrunde liegen, finden sich in Möhring et al. (2018). Im Jahr 2017 wirtschafteten Buchhaltungsbetriebe mehrheitlich nach den Richtlinien des ÖLN. Vor diesem Hintergrund wurde für das Referenzszenario angenommen, dass die gesamte Agentenpopulation bis 2025 im ÖLN verbleibt. Die Naturalerträge sowie der Arbeitszeitbedarf der pflanzlichen und tierischen Produktionsaktivitäten basieren auf Buchhaltungsdaten der Jahre 2011–2013. Im Referenzszenario werden diese bis ins Jahr 2025 mithilfe von Trendfaktoren fortgeschrieben.

Die TWI-Szenarien basieren auf der Annahme, dass der neue ÖLN gemäss TWI im Jahr 2019 ohne Übergangsfrist in Kraft treten würde. Ferner wurde davon ausgegangen, dass sich die Agenten im ersten Jahr für den Ausstieg oder den Verbleib im ÖLN entscheiden. In den Folgejahren (2020–2025) verändern die Agenten ihre Strategie nicht mehr. Das heutige Direktzahlungssystem der Agrarpolitik 2018–2021 (AP 18–21) wurde auch in den TWI-Szenarien modelliert. Allerdings führten Diskussionen mit Begleitgruppenmitgliedern zur Entscheidung, verschiedene TWI-Szenarien zu simulieren, die sich hinsichtlich der insgesamt zur Verfügung stehenden Direktzahlungssumme unterscheiden: Erstens wurden TWI-Szenarien modelliert, bei denen das heutige Direktzahlungsbudget von ca. 2,8 Mrd. CHF vollständig an die im ÖLN verbleibenden Betrieben ausgerichtet wird, auch wenn eine grosse Anzahl von Betrieben aus dem Direktzahlungssystem aussteigen sollte. In diesen TWI-Szenarien wurden die frei werdenden Mittel in Form von kulturspezifischen Zusatzzahlungen auf die im Direktzahlungssystem verbleibenden Betriebe verteilt. Zweitens wurden TWI-Szenarien modelliert, die keine Umlagerung vorsehen.

In den TWI-Szenarien mit Umlagerung stehen den Betrieben ab 2019 sogenannte TWI-Beträge für Grünland, Ackerflächen und Spezialkulturen im Verhältnis von 12,5 / 75 / 100 zur Verfügung. Da zusätzliche Direktzahlungen gleichzeitig auch einen ökonomischen Anreiz zum Verbleib im ÖLN darstellen, wurden die jeweiligen ÖLN-Strategien der Agenten sowie die verfügbaren TWI-Beiträge mithilfe eines iterativen Verfahrens für das Umlagerungsszenario S5 berechnet. Die daraus resultierenden TWI-Beiträge wurden für alle Umlagerungsszenarien verwendet (siehe Tabelle 3 und 6). Dies kann jedoch dazu führen, dass das Direktzahlungsbudget in einzelnen Szenarien mit Umlagerung nicht vollkommen ausgeschöpft wird.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Politikannahmen im Referenz- sowie in den TWI-Szenarien und zeigt, welche Gesetze und Verordnungen für TWI-konforme und nicht TWI-konforme Betriebe gelten.

Tabelle 2: Referenzszenario und TWI-Szenarien: Politikannahmen

	Referenzszenario	TWI-Szenarien	
	<i>alle Betriebe</i>	<i>TWI-konforme Betriebe</i>	<i>nicht TWI-konforme Betriebe</i>
Umwelt- u. Tierschutzgesetz	verbindlich	verbindlich	verbindlich
ÖLN gemäss AP 18–21	verbindlich	-	-
ÖLN gemäss TWI	-	verbindlich	-
AP 18–21 Direktzahlungen	beitragsberechtigt	beitragsberechtigt	-
TWI-Beiträge (gemäss TWI-Szenario)	-	beitragsberechtigt	-

Die TWI verlangt explizit den Erhalt der Biodiversität, wobei keine konkreten Massnahmen zur Umsetzung genannt werden. In SWISSland wurde eine pestizidfreie Produktion für alle im Direktzahlungssystem verbleibenden Betriebe modelliert. Darüber hinaus wurden in allen TWI-Szenarien die in der AP 18–21 verankerten Direktzahlungsmassnahmen zur Förderung der Biodiversität berücksichtigt.

Die Effekte eines Pestizidverbots auf technische Koeffizienten pflanzlicher Produktionsverfahren wurden mithilfe von Expertinnen und Experten, Online-Literaturrecherchen und des Deckungsbeitragskatalogs 2015 erhoben. Modelleinschränkungen führten zur Entscheidung, ausschliesslich Effekte auf Naturalerträge, Arbeitszeitbedarf und Maschinenkosten zu modellieren. Es wurden keine Fruchtfolgeänderungen und kein erhöhtes Ertragsausfalls- oder Qualitätsrisiko simuliert, da die technische Umsetzung im Modell und die zu treffenden Annahmen zu grossen Unsicherheiten bezüglich der Modellergebnisse geführt hätten, was Folgen für die Interpretation und Glaubwürdigkeit der Resultate gehabt hätte. Allfällige Auswirkungen auf die Lagerverluste wurden ebenfalls nicht berücksichtigt. Allgemein gilt die Annahme, dass der Handel die zum jeweiligen Preis produzierte Menge auch aufnimmt.

Die durch ein Pestizidverbot zu erwartenden Naturalertragsverluste wurden auf der Grundlage von Feldversuchen abgeschätzt, die in der Schweiz und in Nachbarländern durchgeführt wurden. Die Ergebnisse dieser Versuche waren online zugänglich (siehe Anhang Tabelle 62).

Die Online-Literaturrecherche zeigte, dass Naturalertragsverluste bei einem Pestizidverbot eine hohe Schwankungsbreite aufweisen. Deshalb wurden ausgehend von minimalen und maximalen Verlusten verschiedene TWI-Szenarien mit hohen, mittleren und tiefen Ertragsverlusten für jeweils drei verschiedene Ertragsniveaus (Standard, Extenso und Bio) definiert (siehe Tabelle 5). Für den Biolandbau wurden bei einer pestizidfreien Produktion Ertragsverluste insbesondere für Gemüse-, Kartoffeln-, Reb-, Beeren- und Obstkulturen berücksichtigt, da die TWI nach Auslegung des Bundesrates (2018) auch die Ausbringung von nicht synthetischen Stoffen wie beispielsweise Kupfer untersagt⁴. Entsprechend wurden Ertragsverluste für Bio-Kulturen angenommen, für die in der Praxis Kupfer eingesetzt wird.⁵ Einige Begleitgruppenmitglieder waren darüber hinaus der Auffassung, dass ein weitverbreitetes Pestizidverbot die Entwicklung und Verbreitung von Smart-Farming-Technologien im Ackerbau beschleunigen könnte. Diese würden wiederum zu einer Reduktion der Ertragsverluste aufgrund eines zukünftigen Verbots von Pflanzenschutzmitteln beitragen. Da jedoch zu dieser Auffassung keine Datengrundlagen zur Verfügung standen und Annahmen bzw. darauf basierende Modellergebnisse mit grossen Unsicherheiten behaftet wären, wurde mit konstanten Ertragsverlusten von 2018 bis 2025 gerechnet.

Bei einem Pestizidverbot müssten vermehrt mechanische Unkrautbekämpfungsmassnahmen eingesetzt werden, wodurch sich der Arbeitsaufwand und die Maschinenkosten pflanzlicher Produktionsverfahren verändern würden. Mithilfe des Deckungsbeitragskatalogs wurden die Veränderungen quantifiziert, wobei den Berechnungen Unterschiede in der Unkrautbekämpfung zwischen Bio- und Nicht-Bio-Landbau zugrunde gelegt wurden (siehe Tabelle 61 im Anhang). Die Veränderungen wurden für alle TWI-Szenarien angenommen.

Die TWI verlangt, dass der Tierbestand an die betriebseigenen Futterkapazitäten angepasst wird. Diskussionen mit der Begleitgruppe führten zur Entscheidung, Futterbilanzen für Energie bzw. Rohprotein in die Optimierungsmodelle zu implementieren. Die Futterbilanzen stellen sicher, dass der Energie- bzw. Rohproteinverbrauch⁶ des gesamten Tierbestandes nicht grösser ist als das auf der betriebseigenen Fläche zur Verfügung stehende Energie- bzw. Rohproteinangebot⁷. Die Bilanzen gewährleisten, dass sich der Tierbestand bzw. die Milchleistung an die betriebseigenen Futterressourcen anpassen, wobei ein Zukauf von Grund- und Krafffutter grundsätzlich möglich bleibt. Die technischen Koeffizienten, mithilfe derer die Futterbilanzen berechnet wurden, sind im Anhang (Tabelle 63) zu finden. Die Modellierung der Milchleistungsanpassung an die betriebseigenen Futterressourcen sowie deren Auswirkungen auf den Futterbedarf sind in Mack und Kohler (2019) beschrieben.

⁴ Kupfer wurde auch im «Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln» des Bundesrates als Pflanzenschutzmittel mit besonderem Risikopotential identifiziert (BLW, 2017).

⁵ Andere Mittel, die im Biolandbau zum Einsatz kommen, wurden nicht berücksichtigt.

⁶ Der Energie- bzw. Rohproteinverbrauch des gesamten Tierbestandes wurde berechnet, indem die Tiere mit den in Tabelle 63 im Anhang publizierten Bedarfskoeffizienten multipliziert wurden. Diese wurden gemessen in Nettoenergiegehalt Laktation (NEL) je kg Milch für Milchkühe, in Nettoenergiezuwachs je Grossvieheinheit (GVE) für andere Raufutterverzehrer, in verdauliche Energie Schwein für Schweine und in verdauliche Energie je GVE für Geflügel.

⁷ Das Energie- bzw. Rohproteinangebot auf der betriebseigenen Fläche wurde berechnet, indem die Flächen mit den in Tabelle 63 im Anhang publizierten Angebotskoeffizienten multipliziert wurden. Die Koeffizienten wurden gemessen in NEL je kg Milch für Milchkühe, in Nettoenergiezuwachs je GVE für andere Raufutterverzehrer, in verdauliche Energie Schwein für Schweine und in verdauliche Energie je GVE für Geflügel.

Um die Auswirkungen eines Antibiotikaverbots auf Tierhaltungsverfahren zu spezifizieren, wurden Interviews mit Expertinnen und Experten aus den Bereichen Fütterung, Veterinärwesen und Ethologie sowie vom Zentrum für tiergerechte Haltung geführt. Die Ergebnisse der Interviews wurden mit der Begleitgruppe diskutiert. Der Vorschlag von Agroscope, ein generelles Handelsverbot für Kälber in die Optimierungsmodelle zu implementieren, wurde von der Begleitgruppe als zu strikt abgelehnt, weshalb darauf verzichtet wurde. Da einzelbetriebliche Kosteneinsparungen durch den Verzicht auf Antibiotika eventuell durch höhere Beratungskosten kompensiert werden, wurden auch keine Kostenänderungen berücksichtigt. Höhere Tierverluste wurden ebenfalls nicht modelliert. Das Verbot von Bioziden wurde aufgrund mangelnder Daten in dieser Studie nicht operationalisiert.

Die Begleitgruppenmitglieder waren sich einig, dass allfällige Effekte auf Produktpreise schwierig vorhersehbar sind, da sich bei einer Umsetzung der Initiative nicht nur die Produktqualität, sondern auch die Angebotsmengen verändern würden. Auf der einen Seite wäre es möglich, dass Grossverteiler neue hochpreisige Label-Programme für Produkte, die nach dem TWI-Standard produziert werden, auf den Markt bringen würden. Andererseits wäre es aber fraglich, ob höhere Preise, wie sie beispielsweise heute im Biolandbau beobachtet werden, auch erzielt werden könnten, wenn die Marktanteile für TWI-Produkte stark steigen würden. Ausserdem ist nicht absehbar, wie sich die Importpreise bei einer Reduzierung des Schweizer Angebots entwickeln würden. Die grosse Unsicherheit hinsichtlich möglicher Preisentwicklungen führte zur Entscheidung, verschiedene TWI-Szenarien mit unterschiedlichen Preisannahmen zu rechnen. Konkret wurden drei Modellvarianten definiert, nämlich eine Variante «ohne Mehrpreis», eine «mit Mehrpreis» sowie eine «mit doppeltem Mehrpreis». Die heutigen Preisaufschläge für Bio-Produkte entsprechen der Modellvariante «mit doppeltem Mehrpreis» und somit dem höchstmöglichen Preisniveau. Die Modellvariante «mit Mehrpreis» betrachtet einen Preisaufschlag in der Höhe des halben Bio-Mehrpreises von heute. Die Modellvariante «ohne Mehrpreis» geht davon aus, dass TWI-Produkte keine Preisaufschläge erzielen können. Bezüglich der Preise von Bio-Produkten, die nach den Richtlinien des Biolandbaus produziert werden, wurde angenommen, dass sie sich dem Niveau der TWI-Produkte angleichen würden. Die Preisannahmen für die jeweiligen Produkte sind in Kapitel 5 dargestellt.

5 Übersicht über TWI-Szenarien und Annahmen

Drei Preisvarianten (ohne Mehrpreis, mit Mehrpreis, mit doppeltem Mehrpreis; siehe Tabelle 4) gepaart mit drei Ertragsvarianten (hohe, mittlere, tiefe Ertragsverluste; siehe Tabelle 5) sowie zwei Direktzahlungsvarianten (Umlagerung ja, Umlagerung nein; Tabelle 6) ergeben gesamthaft 18 TWI-Szenarien (Tabelle 3), deren Ergebnisse in Kapitel 6 im Detail beschrieben werden.

Tabelle 3: Übersicht über die Szenarien der TWI

Umlagerung frei werdender Finanzmittel	Mit Umlagerung			Ohne Umlagerung		
	hoch	mittel	tief	hoch	mittel	tief
Ertragsverluste						
Preisveränderung						
ohne Mehrpreis	S1	S2	S3	S10	S11	S12
mit Mehrpreis	S4	S5	S6	S13	S14	S15
mit doppeltem Mehrpreis	S7	S8	S9	S16	S17	S18

Tabelle 4: Modellannahmen: Preisänderungen aufgrund der TWI relativ zu Produktpreisen im Referenzszenario in Prozent; Produktpreise für TWI- und Bio-Produkte im Referenzszenario = 100 %; drei Preisvarianten: ohne Mehrpreis, mit Mehrpreis und mit doppeltem Mehrpreis

Preisvariante	Preisveränderung in TWI-Szenarien [% zum Referenzszenario ¹⁾]					
	ohne Mehrpreis		mit Mehrpreis		mit doppeltem Mehrpreis	
	TWI	Bio	TWI	Bio	TWI	Bio
Produktqualität						
Produkt						
Weizen	0	-50	+49	-25	+99	0
Futtergetreide	0	-58	+70	-29	+140	0
Hülsenfrüchte	0	-44	+40	-22	+80	0
Sonnenblumen	0	-26	+17	-13	+35	0
Raps	0	-38	+30	-19	+60	0
Soja	0	-6	+3	-3	+7	0
Körnermais	0	-55	+62	-28	+124	0
Zuckerrüben	0	-43	+37	-21	+75	0
Kartoffeln	0	-43	+38	-22	+77	0
Obst	0	-9	+5	-5	+10	0
Wein	0	-9	+5	-5	+10	0
Beeren	0	-9	+5	-5	+10	0
Gemüse	0	-9	+5	-5	+10	0
Milch	0	-17	+10	-9	+21	0
Rindfleisch	0	-9	+5	-5	+10	0
Schweinefleisch	0	-9	+5	-5	+10	0
Geflügelfleisch	0	-9	+5	-5	+10	0
Eier	0	-42	+36	-21	+72	0
Schaffleisch	0	-12	+7	-6	+13	0

1) Das Referenzszenario geht vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aus.

Tabelle 5: Modellannahmen: Ertragsverluste durch die TWI relativ zu den Erträgen im Referenzszenario; Erträge im Referenzszenario = 100 %; drei Ertragsvarianten: hoher Ertragsverlust, mittlerer Ertragsverlust und tiefer Ertragsverlust

Varianten Ertragsniveau Kulturart	Ertragsverluste in den TWI-Szenarien [% zum Referenzszenario ¹⁾]								
	hoher Ertragsverlust			mittlerer Ertragsverlust			tiefer Ertragsverlust		
	Standard	Extenso	Bio	Standard	Extenso	Bio	Standard	Extenso	Bio
Brotgetreide	-42	-27	-8	-21	0	0	-5	0	0
Futtergetreide	-49	-30	-12	-41	-20	0	-26	0	0
Hülsenfrüchte	-41	-29	-23	-24	-8	0	-17	0	0
Sonnenblumen	-33	-20	0	-25	-10	0	-17	0	0
Raps	-40	-32	0	-23	-12	0	-7	0	0
Soja	-35	n.b ²⁾	-20	-31	n.b	0	-19	n.b	0
Körnermais	-34	n.b	-12	-29	n.b	0	-25	n.b	0
Zuckerrüben	-40	n.b	0	-39	n.b	0	-27	n.b	0
Futterrüben	-26	n.b	-2	-25	n.b	0	-14	n.b	0
Kartoffeln	-68	n.b	-46	-58	n.b	-29	-50	n.b	-15
Obst	-60	n.b	-46	-52	n.b	-35	-44	n.b	-24
Reben/Wein	-80	n.b	-76	-60	n.b	-53	-40	n.b	-29
Beeren	-80	n.b	-78	-49	n.b	-44	-40	n.b	-34
Silomais	-34	n.b	-12	-25	n.b	0	-17	n.b	0
Gemüse	-51	n.b	-29	-23	n.b	0	-9	n.b	0
Ackerbrache	0	n.b	0	0	n.b	0	0	n.b	0
Wiesen/Weiden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunstwiese	0	n.b	0	0	n.b	0	0	n.b	0

1) Das Referenzszenario geht vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aus.

2) n.b. in SWISSland nicht berücksichtigt

Tabelle 6: Modellannahmen: TWI-Beiträge in den TWI-Szenarien; zwei Direktzahlungsvarianten: mit Umlagerung frei werdender Finanzmittel in den TWI-Szenarien, ohne Umlagerung

Varianten	TWI-Beiträge in TWI-Szenarien [Fr./ha]	
	mit Umlagerung	ohne Umlagerung
Kulturart		
Brotgetreide	1020	0
Futtergetreide	1020	0
Hülsenfrüchte	1020	0
Sonnenblumen	1020	0
Raps	1020	0
Soja	1020	0
Körnermais	1020	0
Zuckerrüben	1020	0
Futterrüben	1020	0
Kartoffeln	1020	0
Obst	1360	0
Reben/Wein	1360	0
Beeren	1360	0
Silomais	1020	0
Gemüse	1360	0
Ackerbrache	0	0
Wiesen/Weiden	170	0
Kunstwiese	170	0

6 Resultate für die einzelnen Szenarien

Das folgende Kapitel beschreibt die Modellresultate im Detail auf der Grundlage sogenannter Factsheets, welche die Annahmen und Resultate der einzelnen Szenarien beinhalten.

6.1 Factsheet Szenario S1

Dem Szenario S1 liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 7):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien der TWI erzeugt würden, würden **keinen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **hohe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen wären folgende Effekte zu erwarten:

- 1) Für 19 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die grosse Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (90 %) sowie 56 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden 10 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 8)
- 2) Die offenen Acker- und Dauerkulturflächen würden abnehmen (Tabelle 9). Insbesondere der Zuckerrüben-, Ölsaaten-, Kartoffel-, Hülsenfrüchte- sowie der Reb-, Obst- und Beerenanbau wäre rückläufig (Abbildung 1). Die Flächenrückgänge gepaart mit hohen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 37 % sinken würde (Tabelle 9). Die Schweizer Zuckerproduktion würde gesamthaft um 54 % zurückgehen, die Ölsaatenproduktion um 45 %, die Futtergetreideproduktion um 32 % und die Brotgetreideproduktion um 29 % (Abbildung 3).
- 3) Veredelungsbetriebe, die aus dem ÖLN ausstiegen, würden ihre Biodiversitätsförderflächen stark einschränken und stattdessen ihren Tierbestand aufstocken. Dadurch ergäben sich starke Produktionszuwächse bei Mastpoulets und Legehennen, die allerdings den heutigen ÖLN nicht erfüllen würden (Abbildung 2). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre damit zu rechnen, dass Letzterer um 7 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde gesamthaft um 8 % zurückgehen (Tabelle 9).
- 4) Der Bruttoselbstversorgungsgrad der Schweizer Landwirtschaft würde gesamthaft um 21 % zurückgehen (Tabelle 9).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 24 % hinnehmen, die nicht durch höhere Direktzahlungen ausgeglichen werden könnten. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um etwa 10 % zurückgehen. Die Mehrheit der aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe könnte ihren Direktzahlungsverlust nicht durch höhere Rohleistungen kompensieren. Nur Veredelungsbetriebe wären dazu in der Lage, während Spezialkulturbetriebe mit Einkommensverlusten von bis zu 10 % zu rechnen hätten (Tabelle 8).

Tabelle 7: Modellannahmen für das TWI-Szenario S1

	S1	Modellannahmen
Preisveränderung	kein Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	Hoch	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 8: Modellresultate für das TWI-Szenario S1: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S1	S1	Ref. ²⁾	S1 ³⁾	Ref.	S1	Ref.	S1	Ref.	S1
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 673	10	8554	+20	5476	-13	78 138	-15	68 532	-7
Milch/Ackerbau	1916	4	9802	+27	6401	-16	77 284	-35	91 224	-4
Mutterkuh/Komb.	4776	3	6826	+11	3909	-16	89 244	-46	66 365	-6
Rindvieh/Schafe	8374	6	13 647	-10	3720	-18	98 971	-53	62 100	-6
Veredelung/Komb.	4643	56	26 036	+21	12 649	-26	132 719	+3	91 624	-12
Spez. Ackerbau	2695	9	9553	-22	3941	-38	129 006	-46	82 797	-22
Spezialkulturen	3765	90	11 737	+57	3843	-69	109 223	-10	79 771	-38
Kombiniert andere	6822	12	8985	+23	5476	-13	98 477	-30	72 519	-16
Region										
Tal	19 755	32	16 714	+33	7240	-28	114 299	-3	82 209	-13
Hügel	12 247	15	12 614	+28	6280	-22	99 598	-23	68 192	-8
Berg	12 663	4	11 167	+26	4105	-20	79 453	-35	65 834	-10
Alle Regionen	44 664	19	15 482	+32	5893	-24	109 027	-8	72 459	-10

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ausgeht.

3) S1: TWI-Szenario ohne Mehrpreis; hohe Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 9: Modellresultate für das Szenario S1: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2025

	Referenz-szenario	TWI-Szenario S1 [Veränderung zum Referenzszenario in %]
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-7
Kraftfuttermittelverbrauch [1000 t TS]	1643	-13
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-1
LN [1000 ha]	1041	-1,3
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	-5
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-14
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-0,1
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-14
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-56
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-2
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	+4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-22
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-37
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-8
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-21
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-12
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-6
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-6
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-5
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-20
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-6,7
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-2

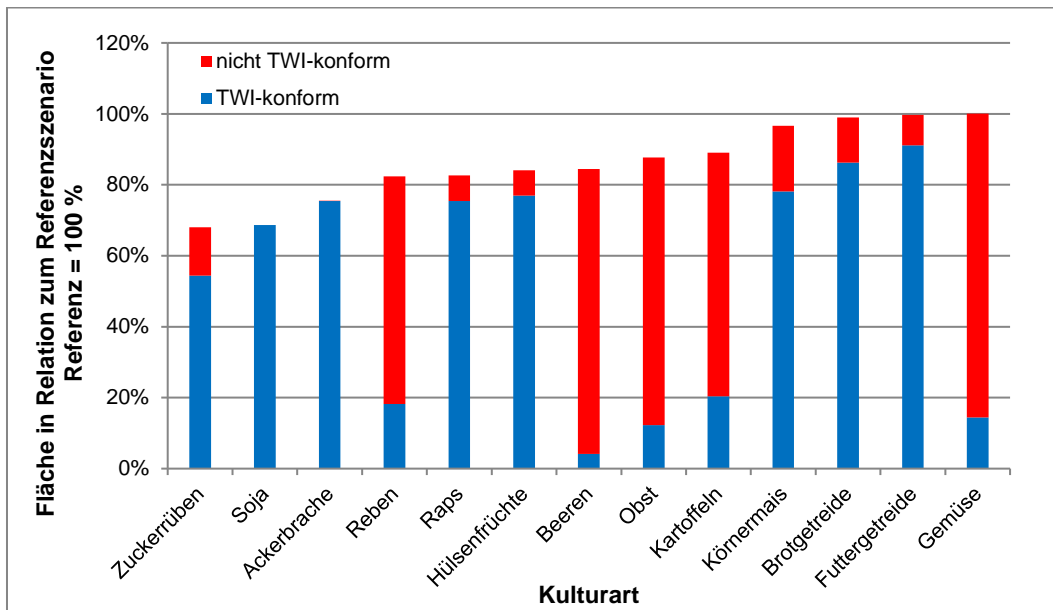


Abbildung 1: Modellresultate für das TWI-Szenario S1: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

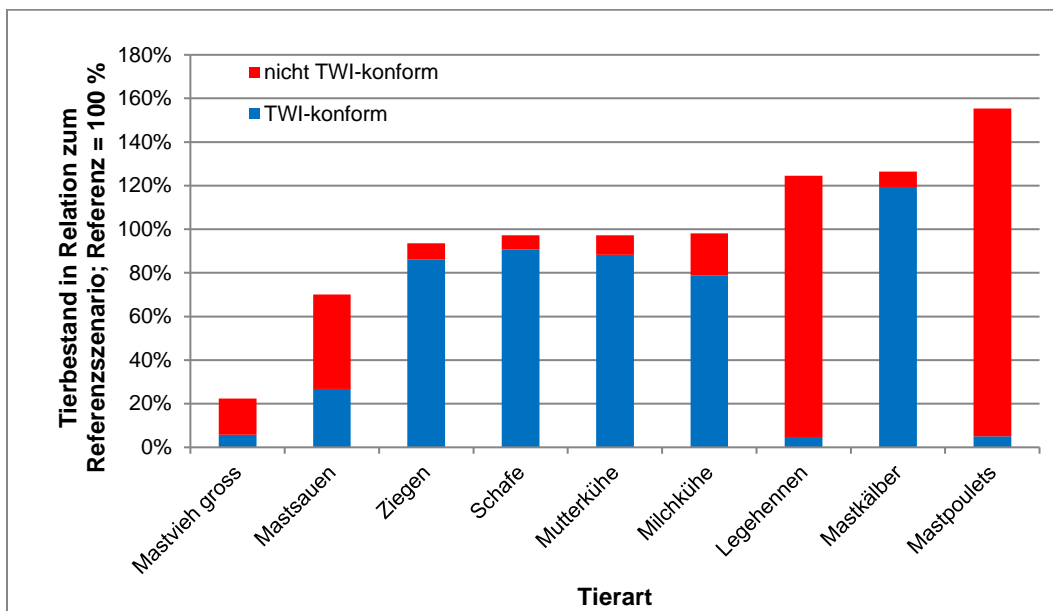


Abbildung 2: Modellresultate für das TWI-Szenario S1: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

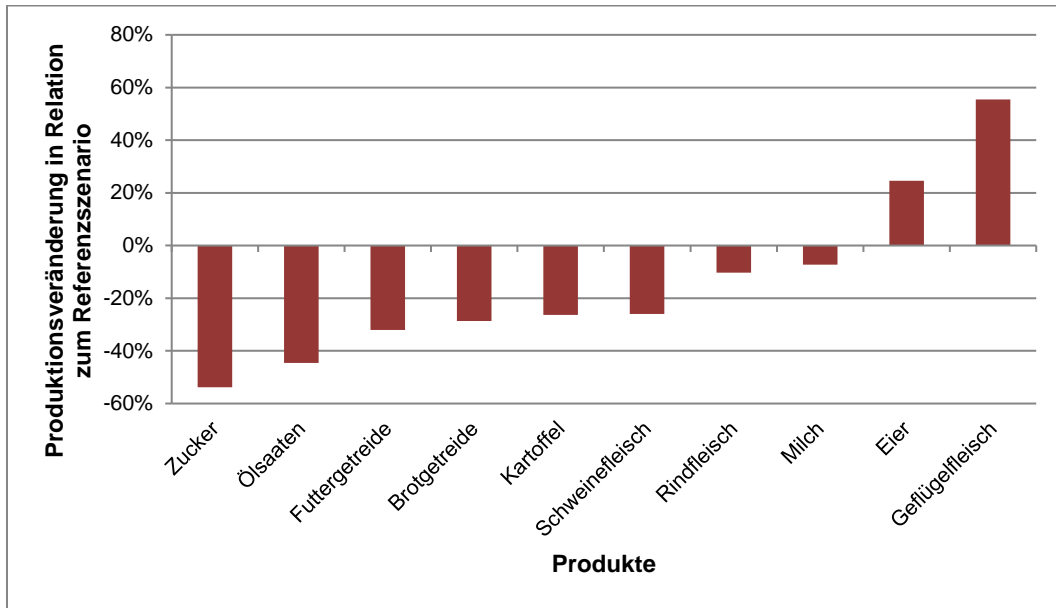


Abbildung 3: Modellresultate für das TWI-Szenario S1: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.2 Factsheet Szenario S2

Dem Szenario S2 liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 10):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien der TWI erzeugt werden, würden **keinen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **mittlere Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Modellannahmen wären folgende Effekte zu erwarten:

- 1) Für 17 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (74 %) sowie 53 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 9 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 11).
- 2) Die offenen Acker- und Dauerkulturflächen würden abnehmen (Tabelle 12). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten, Kartoffeln sowie Reben, Obst und Beeren würden zum Teil durch Zuwächse bei Getreide, Sonnenblumen und Gemüse ausgeglichen (Abbildung 4). Flächenrückgänge gepaart mit mittleren Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 26 % sinken würde (Tabelle 12). Die Schweizer Zuckerproduktion würde gesamthaft um 58 % zurückgehen, die Ölsaatenproduktion um 28 % und die Futtergetreideproduktion um 25 %, während die Brotgetreideproduktion unverändert bliebe (Abbildung 6).
- 3) In der Tierhaltung wären starke Zuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten, wobei diese Produktionen den ÖLN nicht erfüllen würden (Abbildung 5). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, ist davon auszugehen, dass Letzterer um 7 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 9 % zurückgehen (Tabelle 12).
- 4) Der Bruttoselbstversorgungsgrad der Schweizer würde gesamthaft um 16 % zurückgehen (Tabelle 12).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 23 % hinnehmen, die nicht durch höhere Direktzahlungen ausgeglichen werden könnten. Die Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um etwa 8 % zurückgehen. Die Einkommen der aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe würden um durchschnittlich 4 % sinken, da diese ihren Direktzahlungsverlust nur teilweise durch höhere Rohleistungen kompensieren könnten. Nur Veredelungsbetriebe wären dazu in der Lage, während Spezialkulturbetriebe mit Einkommensverlusten von bis zu 3 % zu rechnen hätten (Tabelle 11).

Tabelle 10: Modellannahmen für das TWI-Szenario S2

	S2	Modellannahmen
Preisveränderung	kein Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	mittel	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 11: Modellresultate für das TWI-Szenario S2: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S2	S2	Ref. ²⁾	S2 ³⁾	Ref.	S2	Ref.	S2	Ref.	S2
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 713	9	8665	+20	5486	-13	76 583	-14	68 761	-7
Milch/Ackerbau	2080	2	10 959	+19	6415	-12	115 952	-16	91 014	+4
Mutterkuh/Komb.	4749	3	7135	+7	3919	-14	95 016	-44	66 320	-5
Rindvieh/Schafe	8261	4	17 462	-10	3710	-18	122 577	-48	61 583	-7
Veredelung/Komb.	4801	53	26 529	+21	12 799	-25	134 394	+4	91 702	-10
Spez. Ackerbau	2663	6	10 116	-13	4027	-27	130 772	-50	83 893	-3
Spezialkulturen	3905	74	13 241	+60	3111	-47	110 826	-3	87 741	-29
Kombiniert andere	6537	9	9166	+24	5486	-13	93 425	-25	73 749	-9
Region										
Tal	19 750	28	18 104	+34	7144	-24	116 266	+2	83 120	-6
Hügel	12 281	13	12 988	+29	6352	-21	102 529	-20	68 388	-8
Berg	12 677	4	10 911	+26	4112	-21	77 539	-36	65 964	-10
Alle Regionen	44 709	17	16 513	+33	5911	-23	110 716	-4	73 071	-8

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN] ausgeht.

3) S2: TWI-Szenario ohne Mehrpreis; mittlere Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 12: Modellresultate für das Szenario S2: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S2 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-7
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-13
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-6
LN [1000 ha]	1041	-0,9
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	-2
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-9
Grünlandfläche	631	-0,7
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-1
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	61
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-2
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-17
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-26
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-9
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-16
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-11
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-6
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-4
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-6
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-17
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-5
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-2

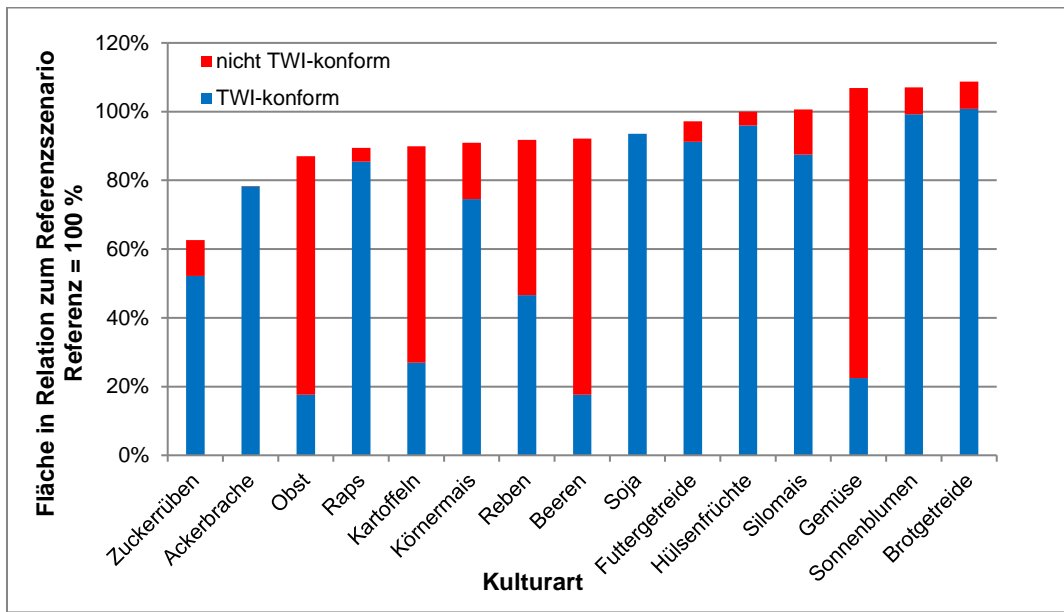


Abbildung 4: Modellresultate für das TWI-Szenario S2: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

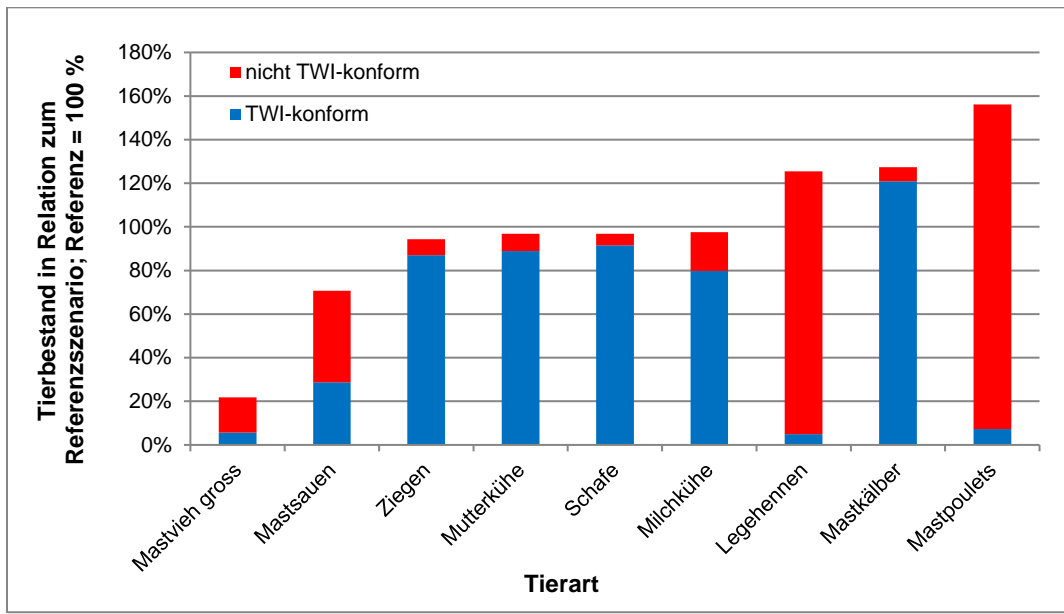


Abbildung 5: Modellresultate für das TWI-Szenario S2: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

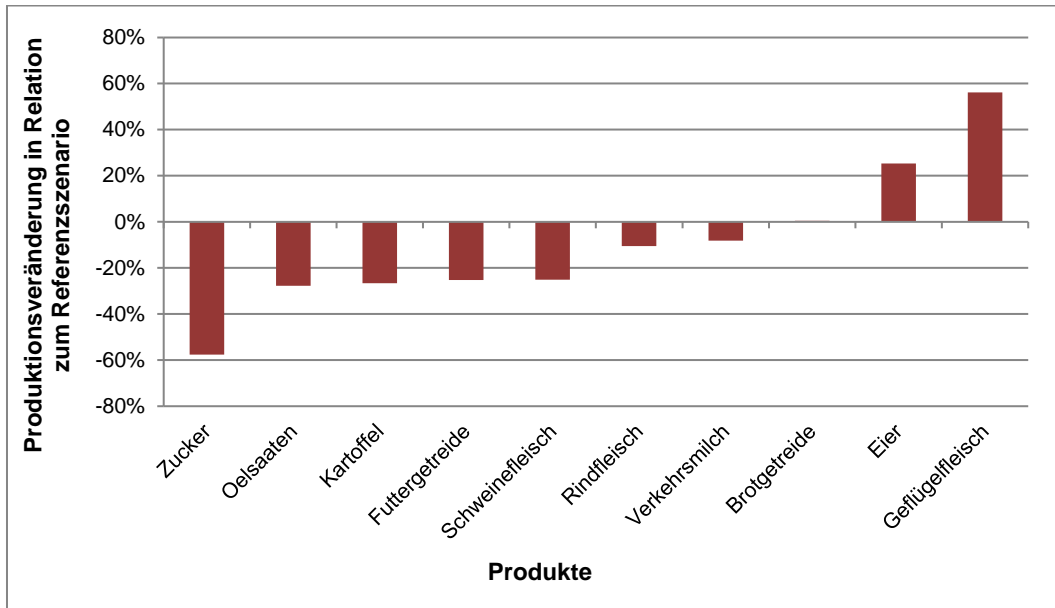


Abbildung 6: Modellresultate für das TWI-Szenario S2: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.3 Factsheet Szenario S3

Dem Szenario **S3** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 13):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien der TWI erzeugt werden, würden **keinen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **tiefe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Rahmenbedingungen wären folgende Effekte zu erwarten:

- 1) Für 16 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (68 %) und die Hälfte der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 8 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 14).
- 2) Die offene Ackerfläche bliebe unverändert, während die Dauerkulturfläche um 7 % abnehmen würde (Tabelle 15). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren würden vollständig durch Zuwächse bei Getreide (Brot- und Futtergetreide) sowie Gemüse und Sonnenblumen ausgeglichen (Abbildung 7). Die Flächenverschiebungen gepaart mit tiefen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau gesamthaft um 18 % sinken würde (Tabelle 15). Die Schweizer Zuckerproduktion würde gesamthaft um 49 % zurückgehen, die Futtergetreideproduktion um 14 % und die Ölsaatenproduktion um 10 %, während die Brotgetreideproduktion um 7 % steigen würde (Abbildung 9).
- 3) In der Tierhaltung wären starke Zuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten, doch würden diese Produktionen den ÖLN wohl nicht erfüllen (Abbildung 8). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, wäre damit zu rechnen, dass Letzterer gesamtsektoral um 8 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 9 % zurückgehen (Tabelle 15).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 13 % zurückgehen (Tabelle 15).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 21 % hinnehmen, die nicht durch höhere Direktzahlungen ausgeglichen werden könnten. Die Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 6 % zurückgehen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten im Durchschnitt ein um 4 % tieferes Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nur teilweise durch die höheren Rohleistungen kompensieren könnten. Nur Veredelungs- und Spezialkulturbetriebe müssten keine Einkommensverluste beklagen (Tabelle 14).

Tabelle 13: Modellannahmen für das TWI-Szenario S3

	S3	Modellannahmen
Preisveränderung	kein Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	tief	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 14: Modellresultate für das TWI-Szenario S3: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S3	S3	Ref. ²⁾	S3 ³⁾	Ref.	S3	Ref.	S3	Ref.	S3
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 564	8	8754	+21	5500	-13	77 006	-14	68 811	-7
Milch/Ackerbau	2113	2	10 959	+19	6448	-8	115 952	-16	91 298	+12
Mutterkuh/Komb.	4755	3	7264	+3	3934	-13	89 926	-41	66 506	-4
Rindvieh/Schafe	8235	4	17 462	-10	3710	-18	122 577	-48	61 583	-7
Veredelung/Komb.	4817	50	27 037	+22	12 776	-23	136 362	+3	91 458	-8
Spez. Ackerbau	2719	6	9821	-13	4203	-19	133 488	-55	83 988	+12
Spezialkulturen	3942	68	13 953	+60	3229	-39	110 167	0	91 626	-17
Kombiniert andere	6733	7	9066	+28	5500	-13	94 409	-26	74 640	-7
Region										
Tal	19 896	26	18 804	+35	7185	-22	116 524	+3	84 011	-2
Hügel	12 303	12	13 236	+30	6389	-20	106 296	-20	68 241	-6
Berg	12 677	4	11 167	+26	4112	-20	79 453	-35	65 855	-10
Alle Regionen	44 876	16	17 078	+34	5953	-21	111 784	-4	73 435	-6

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ausgeht.

3) S3: TWI-Szenario ohne Mehrpreis; tiefe Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 15: Modellresultate für das Szenario S3: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S3 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-8
Krafftuttermittelverbrauch [1000 t DM]	1643	-15
Krafftuttermittelimporte [1000 t DM]	1037	-15
LN [1000 ha]	1041	-0,8
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	0
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-1,2
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	6
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-64
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-13
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-18
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-9
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-13
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-10
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-7
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-2
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-8
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-16
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-3,2
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-2

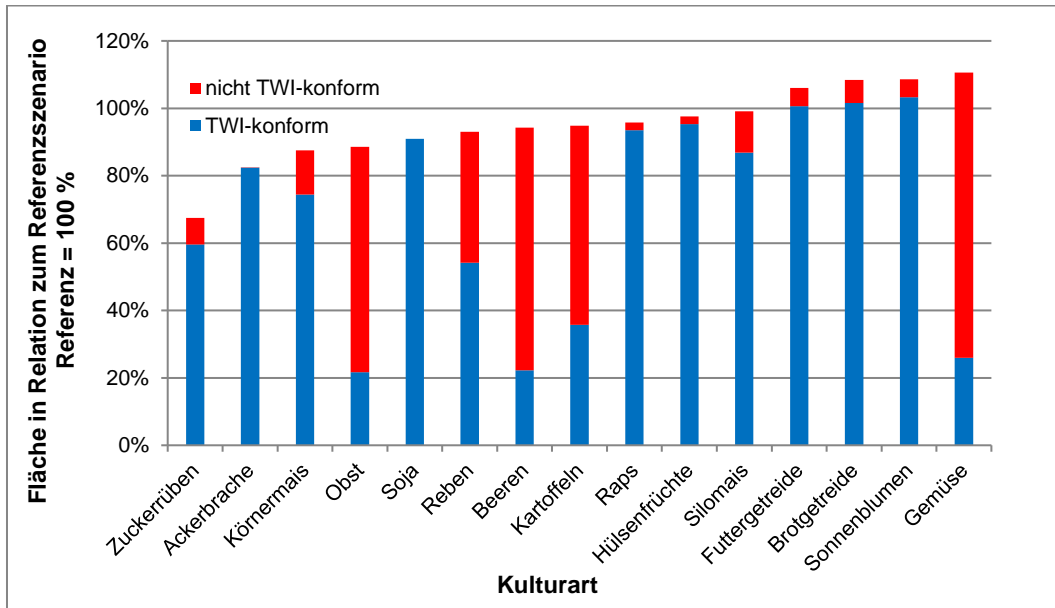


Abbildung 7: Modellresultate für das TWI-Szenario S3: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

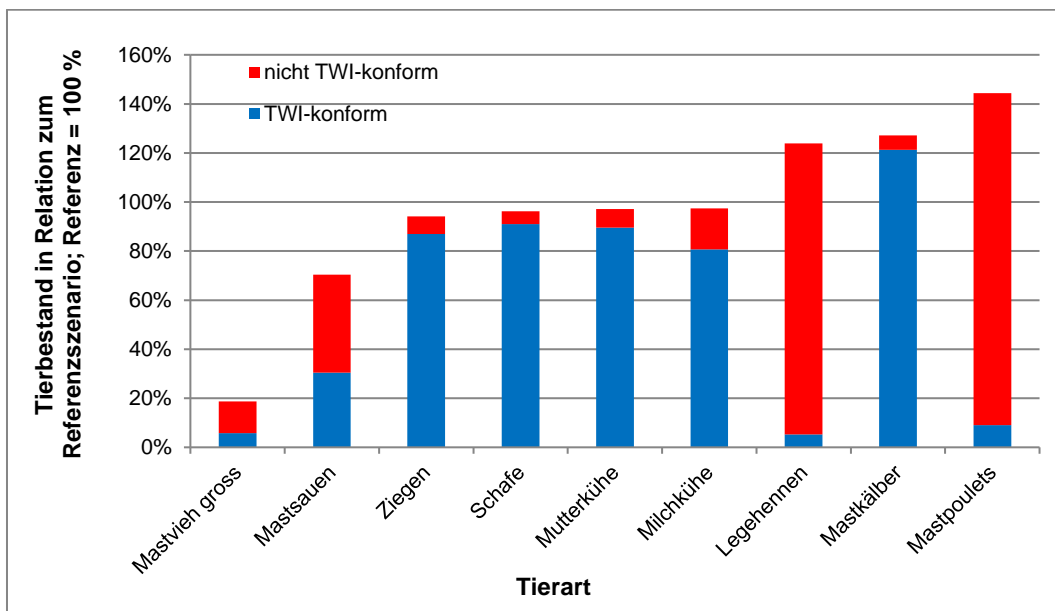


Abbildung 8: Modellresultate für das TWI-Szenario S3: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

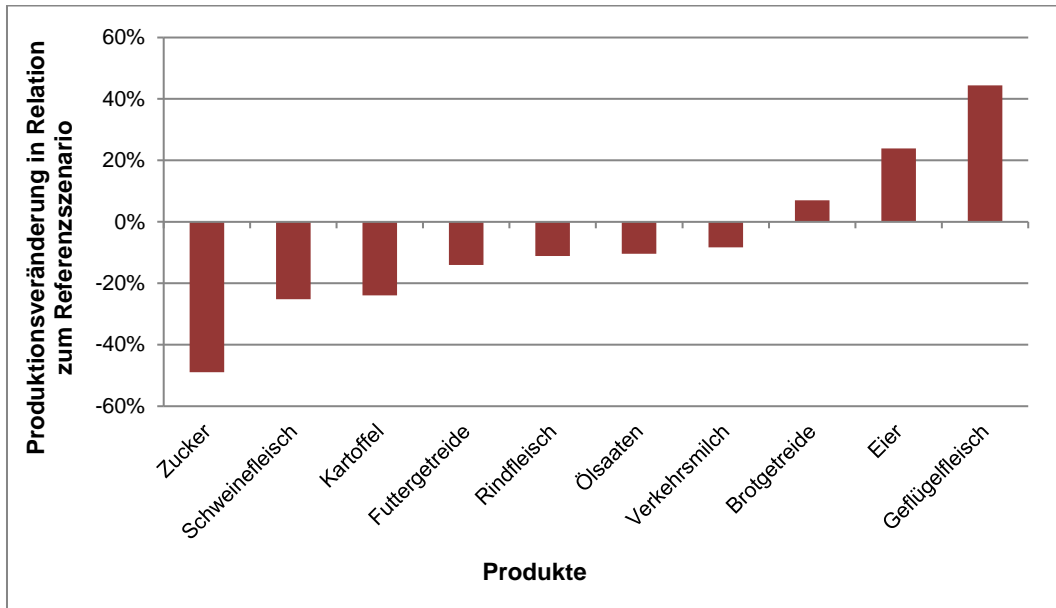


Abbildung 9: Modellresultate für das TWI-Szenario S3: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.4 Factsheet Szenario S4

Dem Szenario **S4** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 16):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **einen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **hohe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **umgelagert** auf Betriebe, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6)

Unter diesen Prämissen wären folgende Effekte zu erwarten:

- 1) Für 15 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (83 %) sowie 47 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 6 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 17).
- 2) Die offene Ackerfläche würde geringfügig zunehmen (2 %), die Dauerkulturfläche hingegen um 7 % abnehmen (Tabelle 18). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren würden durch entsprechende Zuwächse bei Getreide (Futter- und Brotgetreide) und Gemüse vollkommen ausgeglichen (Abbildung 10). Die Flächenverschiebungen gepaart mit hohen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau gesamthaft um 35 % sinken würde. Die Schweizer Zuckerproduktion würde gesamthaft um 51 % zurückgehen, die Ölsaatenproduktion um 44 % und die Kartoffelproduktion um 36 %, während die Brotgetreideproduktion um 23 % sinken würde (Abbildung 12).
- 3) In der Tierhaltung wären nennenswerte Zuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten, doch würden diese Produktionen den ÖLN nicht erfüllen. Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verringern müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 9 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 11 % zurückgehen (Tabelle 18).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 22 % zurückgehen.
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 17 % hinnehmen. Diese könnten jedoch mit höheren Direktzahlungen ausgeglichen werden. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 3 % steigen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten dagegen durchschnittlich 5 % weniger Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nur teilweise durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren könnten. Dazu wären nur Veredelungsbetriebe in der Lage, während Spezialkulturbetriebe mit Einkommensverlusten von bis zu 8 % zu rechnen hätten (Tabelle 17).

Tabelle 16: Modellannahmen für das TWI-Szenario S4

	S4	Modellannahmen
Preisveränderung	mit Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	hoch	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 17: Modellresultate für das TWI-Szenario S4: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S4	S4	Ref. ²⁾	S4 ³⁾	Ref.	S4	Ref.	S4	Ref.	S4
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 722	6	9124	21	5573	-7	78 037	-5	69 007	+4
Milch/Ackerbau	2162	1	-	-	6499	-3	-	-	88 985	+24
Mutterkuh/Komb.	4713	2	6159	-3	3965	-9	75 676	-54	67 088	+3
Rindvieh/Schafe	8327	5	14 096	-13	3904	-15	77 644	-72	64 512	-2
Veredelung/Komb.	4628	47	27 812	+23	13 100	-20	138 352	+4	91 027	+6
Spez. Ackerbau	2944	6	10 116	-22	4057	-15	130 772	-49	83 407	+10
Spezialkulturen	3947	83	12 157	+58	3746	-45	109 757	-8	85 582	-41
Kombiniert andere	6675	7	9183	31	5573	-7	112 707	-32	72 355	+3
Region										
Tal	20 040	25	18 223	+37	7546	-19	118 974	+1	82 965	+7
Hügel	12 334	10	13 702	+31	6466	-16	105 738	-18	68 852	+4
Berg	12 743	3	12 024	+27	4138	-15	80 370	-41	65 930	-3
Alle Regionen	45 117	15	16 946	+35	6125	-17	114 025	-5	73 255	+3

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsausweis (ÖLN) ausgeht.

3) S4: TWI-Szenario mit Mehrpreis; hohe Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 18: Modellresultate für das TWI-Szenario S4: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S4 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-9
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-16
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-8
LN [1000 ha]	1041	-0,9
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	2
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-1,7
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-15
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-62
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	3
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-23
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-35
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-11
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-22
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-9
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-8
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-3
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-5
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-9
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-2,4
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-1

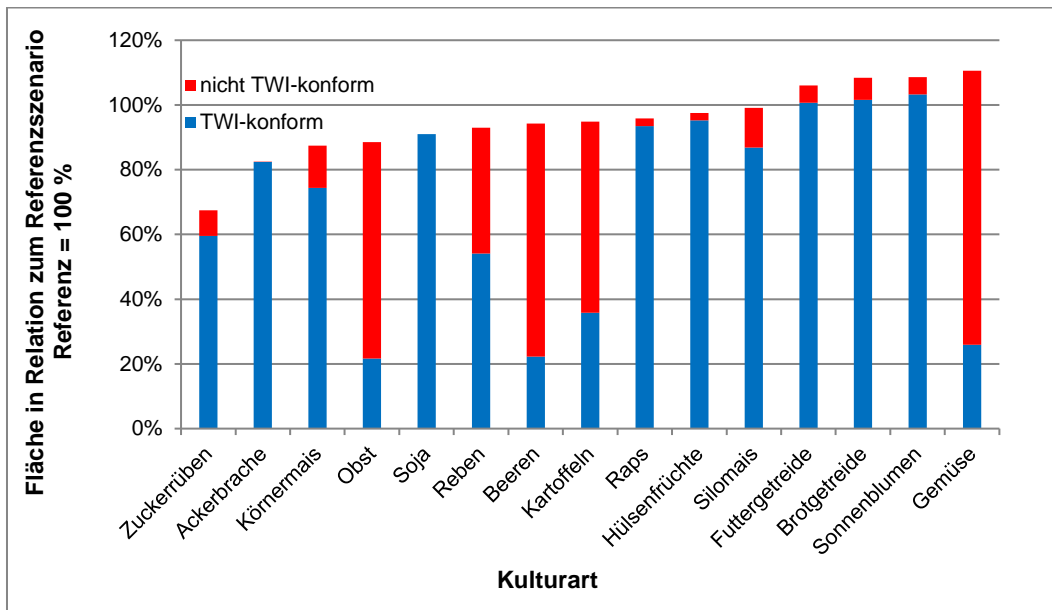


Abbildung 10: Modellresultate für das TWI-Szenario S4: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

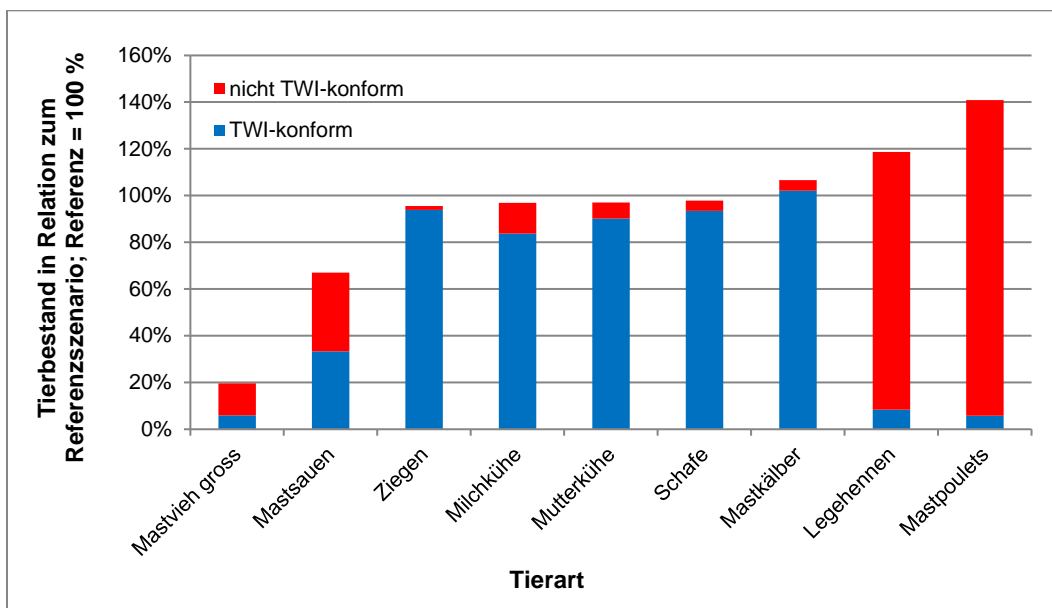


Abbildung 11: Modellresultate für das TWI-Szenario S4: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

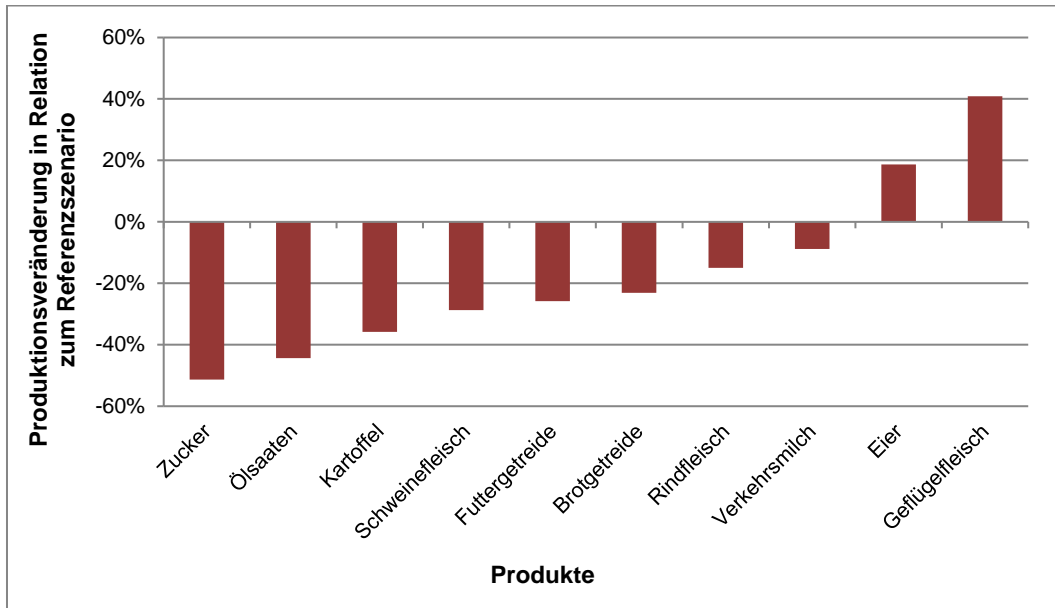


Abbildung 12: Modellresultate für das TWI-Szenario S4: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.5 Factsheet Szenario S5

Dem Szenario **S5** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 19):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **einen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **mittlere Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 13 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (70 %) sowie 42 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 5 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 20).
- 2) Die offene Ackerfläche würde zunehmen (+5 %), während die Dauerkulturfläche um 7 % verkleinert würde (Tabelle 21). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren würden durch Zuwächse bei Getreide, Körnermais und Gemüse überkompensiert (Abbildung 13). Die Flächenverschiebungen gepaart mit mittleren Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau gesamthaft um 21 % sinken würde (Tabelle 21).
- 3) In der Tierhaltung wären starke Produktionszuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten (Abbildung 14 und Abbildung 15). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell einschränken müssten, wäre gesamtsektoral davon auszugehen, dass Letzterer um 10 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 12 % zurückgehen (Tabelle 21).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 16 % zurückgehen (Tabelle 21).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 15 % hinnehmen. Mit höheren Direktzahlungen könnten diese jedoch ausgeglichen werden. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 8 % steigen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten im Durchschnitt ein unverändertes Einkommen (Tabelle 20).

Tabelle 19: Modellannahmen für das TWI-Szenario S5

	S5	Modellannahmen
Preisveränderung	mit Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	mittel	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 20: Modellresultate für das TWI-Szenario S5: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S5	S5	Ref ²⁾	S5 ³⁾	Ref	S5	Ref	S5	Ref	S5
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 512	5	9601	+20	5577	-6	78 628	-4	69 022	+5
Milch/Ackerbau	2232	1	-	-	6524	+3	-	-	89 152	+40
Mutterkuh/Komb.	4731	2	6595	-9	3979	-6	76 916	-55	67 074	+5
Rindvieh/Schafe	8148	3	19 565	-12	3886	-14	99 440	-68	64 060	-1
Veredelung/Komb.	4576	42	29 094	+24	13 221	-18	144 969	+5	90 291	+11
Spez. Ackerbau	3143	4	8260	+14	4616	-2	120 429	-49	86 934	+32
Spezialkulturen	3911	70	13 830	+59	3426	-30	109 738	-1	92 307	-11
Kombiniert andere	6930	5	9415	+32	5577	-6	101 746	-28	74 536	+11
Region										
Tal	20 136	21	20 525	+37	7535	-15	121 543	+6	84 340	+17
Hügel	12 315	9	14 045	+31	6541	-14	112 691	-17	68 699	+6
Berg	12 731	3	12 024	+27	4138	-15	80 370	-41	65 930	-3
Alle Regionen	45 183	13	18 591	+35	6176	-15	116 835	0	73 948	+8

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ausgeht.

3) S5: TWI-Szenario mit Mehrpreis; mittlere Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 21: Modellresultate für das Szenario S5: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S5 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-10
Krafftuttermittelverbrauch [1000 t TS]	1643	-17
Krafftuttermittelimporte [1000 t TS]	1037	-16
LN [1000 ha]	1041	-0.5
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	5
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-2,4
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	1
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-67
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-16
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-21
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-12
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-16
Biodiversitätsflächen [1000 ha]	154	-8
Tierbesatz [GVE/ha]	1.22	-10
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	1
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-7
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-4
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-0,1
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-1

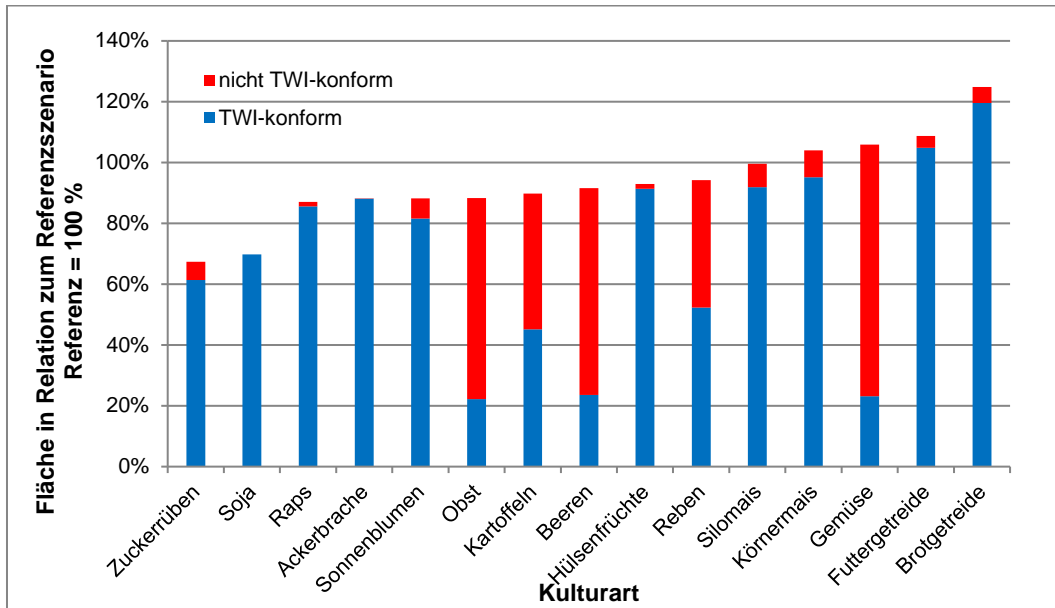


Abbildung 13: Modellresultate für das TWI-Szenario S5: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

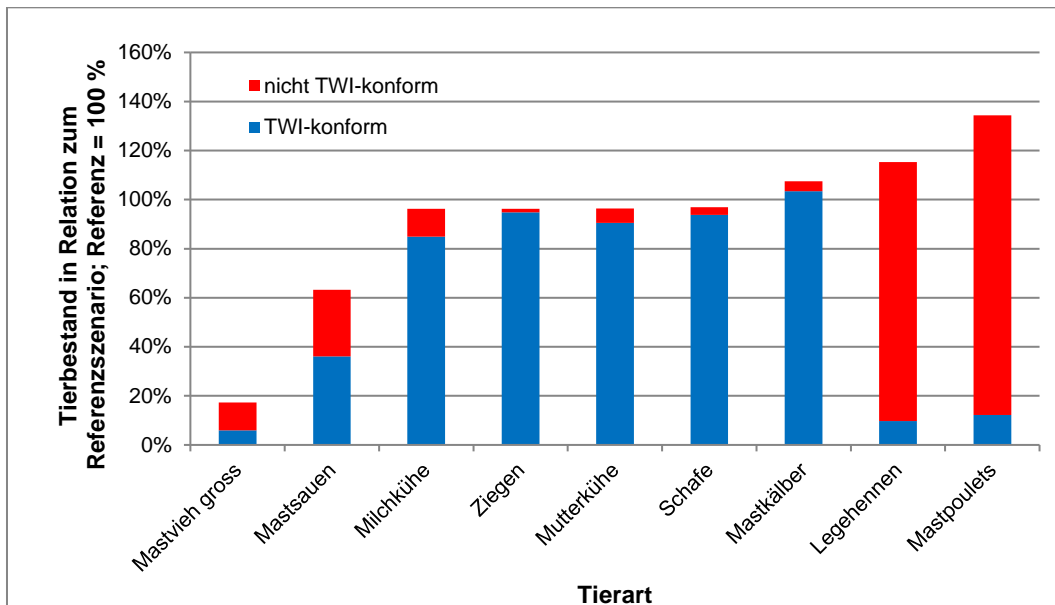


Abbildung 14: Modellresultate für das TWI-Szenario S5: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

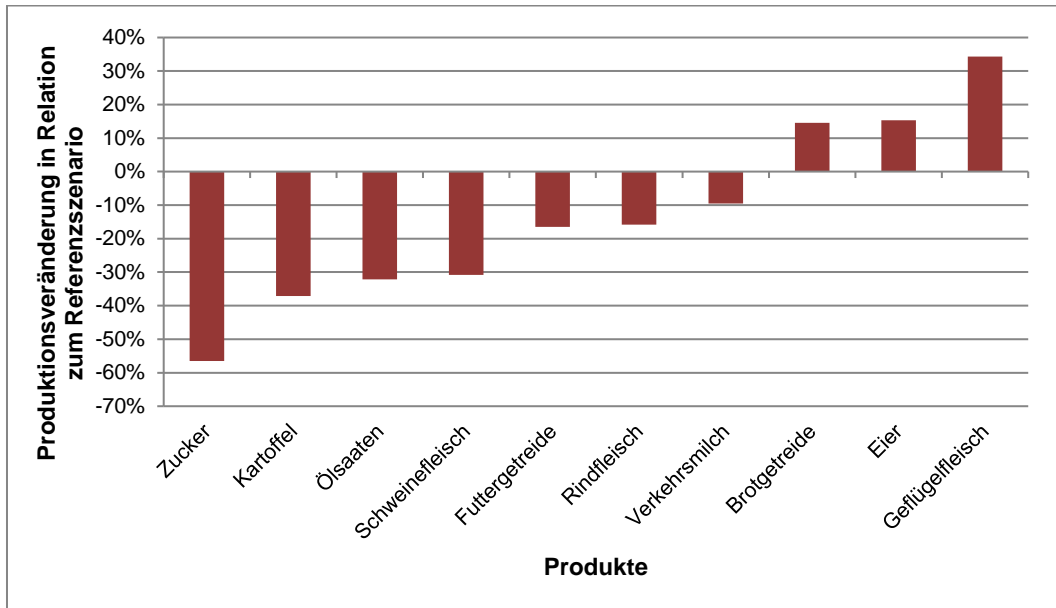


Abbildung 15: Modellresultate für das TWI-Szenario S5: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.6 Factsheet Szenario S6

Dem Szenario **S6** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 22):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **einen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **tiefe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Modellannahmen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 11 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (64 %) sowie 39 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 5 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 23).
- 2) Die offene Ackerfläche würde zunehmen (+7 %), während die Dauerkulturfläche um 7 % reduziert würde (Tabelle 24). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren würden durch Zuwächse bei Getreide und Gemüse ausgeglichen (Abbildung 16). Die Flächenverschiebungen gepaart mit tiefen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 13 % sinken würde (Tabelle 24).
- 3) In der Tierhaltung wären nennenswerte Produktionszuwächse bei Mastpoulets zu erwarten (Abbildung 17 und Abbildung 18). Da die im ÖLN-verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 11 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 13 % zurückgehen (Tabelle 24).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 12 % zurückgehen (Tabelle 24).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 13 % hinnehmen. Durch höhere Direktzahlungen könnten diese jedoch kompensiert werden. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 12 % steigen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten durchschnittlich um 2 % höhere Einkommen. Sie könnten ihren Direktzahlungsverlust mit entsprechend höheren Rohleistungen ausgleichen (Tabelle 23).

Tabelle 22: Modellannahmen für das TWI-Szenario S6

	S6	Modellannahmen
Preisveränderung	mit Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	tief	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 23: Modellresultate für das TWI-Szenario S6: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S6	S6	Ref. ²⁾	S6 ³⁾	Ref.	S6	Ref.	S6	Ref.	S6
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 415	5	9686	+20	5585	-6	79 835	-1	69 015	+6
Milch/Ackerbau	2325	1	-	-	6547	+6	-	-	89 266	+43
Mutterkuh/Komb.	4667	2	7044	-11	3977	-5	75 149	-51	67 157	+7
Rindvieh/Schafe	8095	3	21 906	-11	3887	-14	108 140	-67	63 849	0
Veredelung/Komb.	4458	39	29 360	+24	13 613	-15	142 733	+7	92 668	+15
Spez. Ackerbau	3315	3	4829	+82	4796	+9	101 420	-46	88 042	+48
Spezialkulturen	3912	64	14 593	+60	3572	-21	110 345	+2	93 426	+4
Kombiniert andere	6930	4	9675	+33	5585	-6	108 516	-26	74 102	+18
Region										
Tal	20 068	19	21 140	+38	7664	-12	120 948	+10	85 172	+24
Hügel	12 331	8	14 020	+33	6596	-13	114 455	-15	68 830	+8
Berg	12 717	3	11 695	+27	4159	-15	77 821	-42	66 028	-3
Alle Regionen	45 117	11	18 960	+37	6262	-13	116 437	+2	74 416	+12

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ausgeht.

3) S6: TWI-Szenario mit Mehrpreis; tiefe Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 24: Modellresultate für das Szenario S6: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S6 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-11
Krafftuttermittelverbrauch [1000 t TS]	1643	-21
Krafftuttermittelimporte [1000 t TS]	1037	-29
LN [1000 ha]	1041	-0,5
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	7
Dauerkulturfäche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-2,6
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	8
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-70
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	3
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-13
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-13
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-13
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-12
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-7
Tierbesatz [GVE/ha]	1.22	-11
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	4
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-9
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-1
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	1,1
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-1

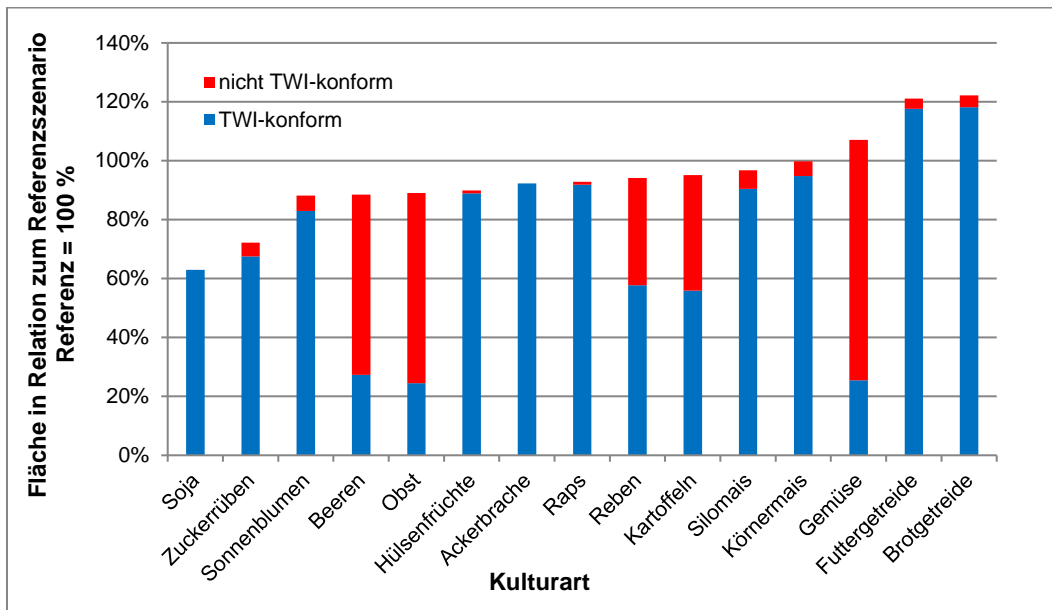


Abbildung 16: Modellresultate für das TWI-Szenario S6: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

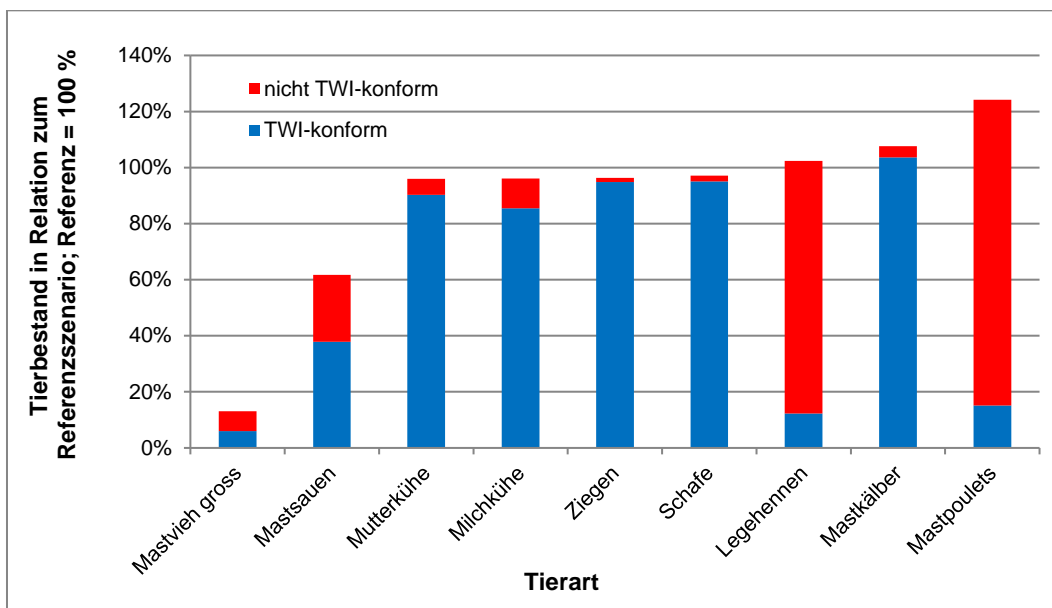


Abbildung 17: Modellresultate für das TWI-Szenario S6: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

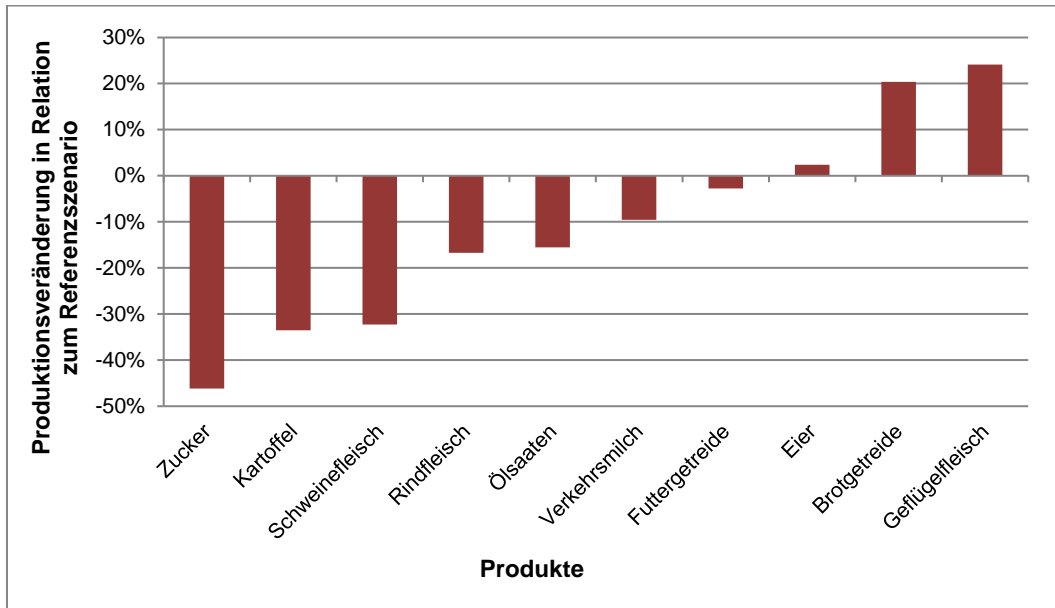


Abbildung 18: Modellresultate für das TWI-Szenario S6: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.7 Factsheet Szenario S7

Dem Szenario **S7** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 25):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien der TWI erzeugt werden, würden **den doppelten Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **hohe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Modellannahmen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 12 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (76 %) sowie 38 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 4 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 26).
- 2) Die offene Ackerfläche würde zunehmen (+7 %), während sich die Dauerkulturfläche um 9 % verringern würde (Tabelle 27). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten durch entsprechende Zuwächse bei Getreide und Körnermais kompensiert werden (Abbildung 19). Die Flächenverschiebungen gepaart mit hohen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 33 % sinken würde (Tabelle 27).
- 3) In der Tierhaltung wären nennenswerte Produktionszuwächse nur bei Mastpoulets zu erwarten (Abbildung 20 und Abbildung 21). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 12 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 13 % zurückgehen (Tabelle 27).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde gesamthaft im Vergleich zum Referenzszenario um 22 % zurückgehen (Tabelle 27).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 10 % hinnehmen. Diese könnten jedoch durch höhere Direktzahlungen ausgeglichen werden. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 19 % steigen. Unverändert blieben hingegen die Einkommen der aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe (Tabelle 26).

Tabelle 25: Modellannahmen für das TWI-Szenario S7

	S7	Modellannahmen
Preisveränderung	mit doppeltem Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	hoch	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 26: Modellresultate für das TWI-Szenario S7: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S7	S7	Ref. ²⁾	S7 ³⁾	Ref.	S7	Ref.	S7	Ref.	S7
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 676	4	9407	+20	5640	0	84 976	-2	69 005	+17
Milch/Ackerbau	2398	1	-	-	6524	+9	-	-	89 152	+54
Mutterkuh/Komb.	4734	2	6595	-12	3979	-1	76 916	-48	67 074	+11
Rindvieh/Schafe	8403	4	13 493	-12	4028	-10	73 278	-74	64 580	+4
Veredelung/Komb.	4261	38	30 812	+24	13 357	-15	148 580	+8	91 673	+27
Spez. Ackerbau	3344	4	8260	+3	4616	+4	120 429	-41	86 934	+36
Spezialkulturen	3811	76	13 077	+58	3913	-35	107 928	-3	94 111	-20
Kombiniert andere	6807	5	8834	+38	5640	0	112 033	-45	73 428	+26
Region										
Tal	20 226	20	20 119	+38	7785	-10	122 570	+6	84 456	+29
Hügel	12 412	8	14 377	+31	6559	-9	114 193	-17	68 822	+19
Berg	12 796	2	11 220	+31	4226	-11	73 820	-41	66 224	+3
Alle Regionen	45 434	12	18 437	+37	6309	-10	118 122	0	74 141	+19

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ausgeht.

3) S7: TWI-Szenario mit doppeltem Mehrpreis; hohe Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 27: Modellresultate für das TWI-Szenario S7: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S7 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-5
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-12
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-21
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-20
LN [1000 ha]	1041	-0.5
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	7
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-9
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-2,6
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-14
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-66
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	0
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	3
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-23
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-33
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-13
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-22
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-7
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-11
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	2
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-5
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	3
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	0,9
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	0

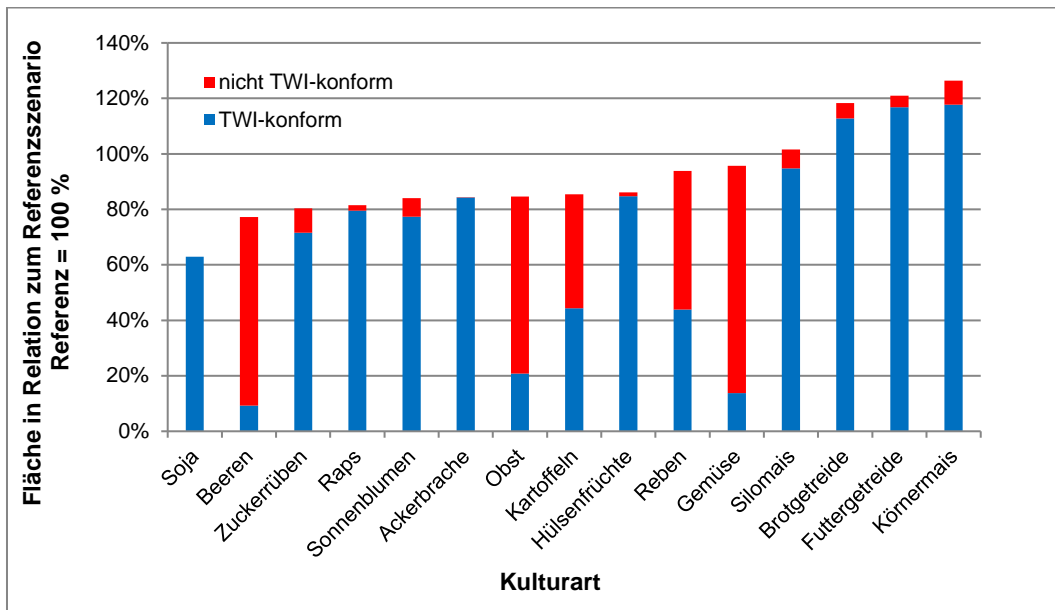


Abbildung 19: Modellresultate für das TWI-Szenario S7: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

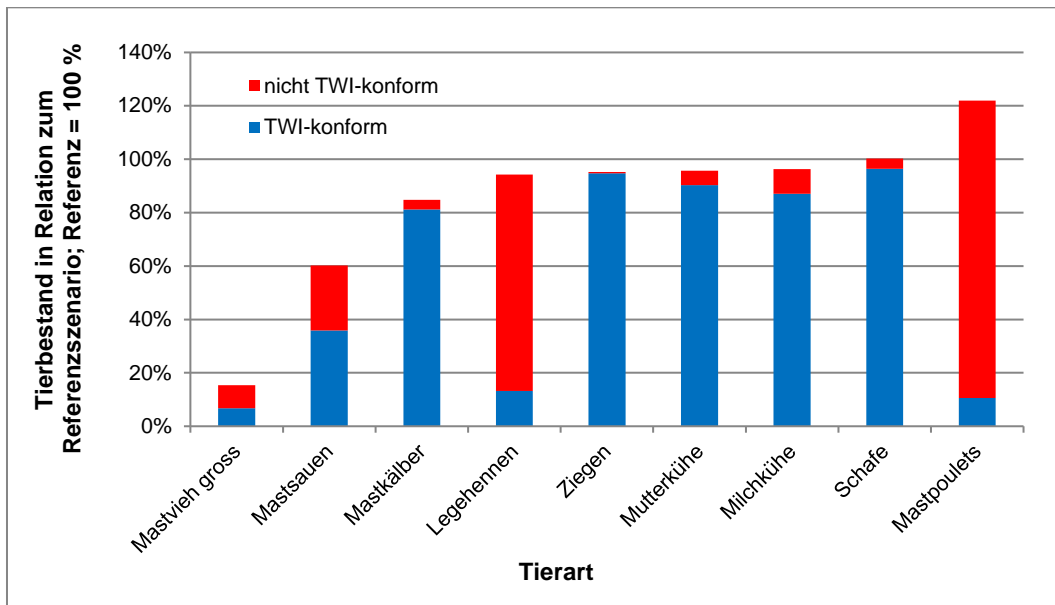


Abbildung 20: Modellresultate für das TWI-Szenario S7: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

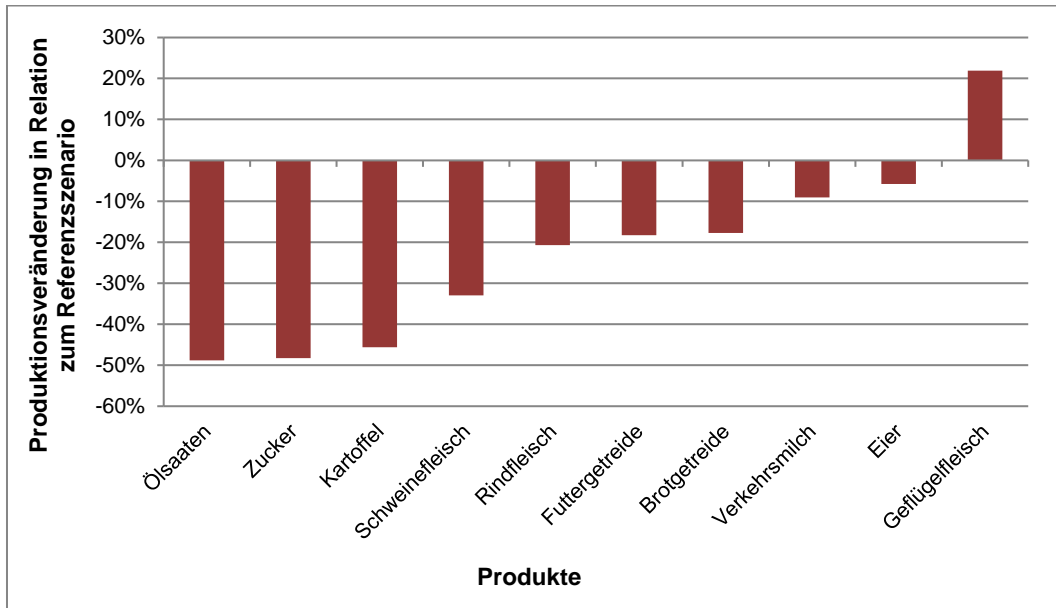


Abbildung 21: Modellresultate für das TWI-Szenario S7: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.8 Factsheet Szenario S8

Dem Szenario **S8** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 28):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **den doppelten Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **mittlere Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Modellannahmen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 10 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (58 %) sowie 33 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 3 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 29).
- 2) Die offene Ackerfläche würde wachsen (+10 %), während die Dauerkulturfläche um 8 % abnehmen würde (Tabelle 30). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren würden durch Flächenzuwächse bei Getreide und Körnermais überkompensiert (Abbildung 22). Die Flächenverschiebungen hätten gepaart mit mittleren Naturalertragsverlusten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 18 % sinken würde (Tabelle 30).
- 3) In der Tierhaltung wären nennenswerte Produktionszuwächse nur bei Mastpoulets zu erwarten (Abbildung 23 und Abbildung 24). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verringern müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 12 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 13 % zurückgehen (Tabelle 30).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 16 % zurückgehen (Tabelle 30).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 6 % hinnehmen. Diese könnten jedoch mit höheren Direktzahlungen ausgeglichen werden. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 26 % steigen. Die durchschnittliche Einkommenserhöhung der aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe würde rund 5 % betragen. Der Direktzahlungsverlust dieser Betriebe würde durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensiert (Tabelle 29).

Tabelle 28: Modellannahmen für das TWI-Szenario S8

	S8	Modellannahmen
Preisveränderung	mit doppeltem Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	mittel	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 29: Modellresultate für das TWI-Szenario S8: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S8	S8	Ref. ²⁾	S8 ³⁾	Ref.	S8	Ref.	S8	Ref.	S8
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 497	3	9791	+20	5650	+1	84 959	+7	69 128	+18
Milch/Ackerbau	2559	-	-	-	6619	+16	-	-	8722	+65
Mutterkuh/Komb.	4654	2	7044	-14	3977	+2	75 149	-44	67 157	+13
Rindvieh/Schafe	8232	2	20 382	-10	4012	-10	99 429	-69	64 040	+6
Veredelung/Komb.	4398	33	31 606	+25	13 738	-12	149 861	+10	93 220	+34
Spez. Ackerbau	3482	3	4661	+115	4803	+27	109 821	-37	87 680	+74
Spezialkulturen	3873	58	10 961	+50	8620	+18	113 566	+5	92 167	+7
Kombiniert andere	7006	4	9597	+31	5650	+1	117 565	-36	74 179	+35
Region										
Tal	20 430	16	20 767	+35	8238	-4	127 428	+13	85 297	+42
Hügel	12 483	7	14 885	+33	6628	-7	121 640	-14	68 911	+23
Berg	12 788	2	11 220	+31	4221	-10	73 820	-38	66 275	+3
Alle Regionen	45 700	10	18 870	+34	6540	-6	122 590	+5	74 695	+26

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario, das vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ausgeht.

3) S8: TWI-Szenario mit doppeltem Mehrpreis; mittlere Ertragsverluste sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 30: Modellresultate für das TWI-Szenario S8: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	Referenzszenario	TWI-Szenario S8 [Veränderung zur Referenz in %]
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-12
Krafftuttermittelverbrauch [1000 t TS]	1643	-22
Krafftuttermittelimporte [1000 t TS]	1037	-28
LN [1000 ha]	1041	0,0
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	10
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-8
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-3,2
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	4
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-72
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	0
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	2
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-16
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-18
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-13
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-15
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-6
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-12
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	7
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-6
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	11
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	2,9
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	0

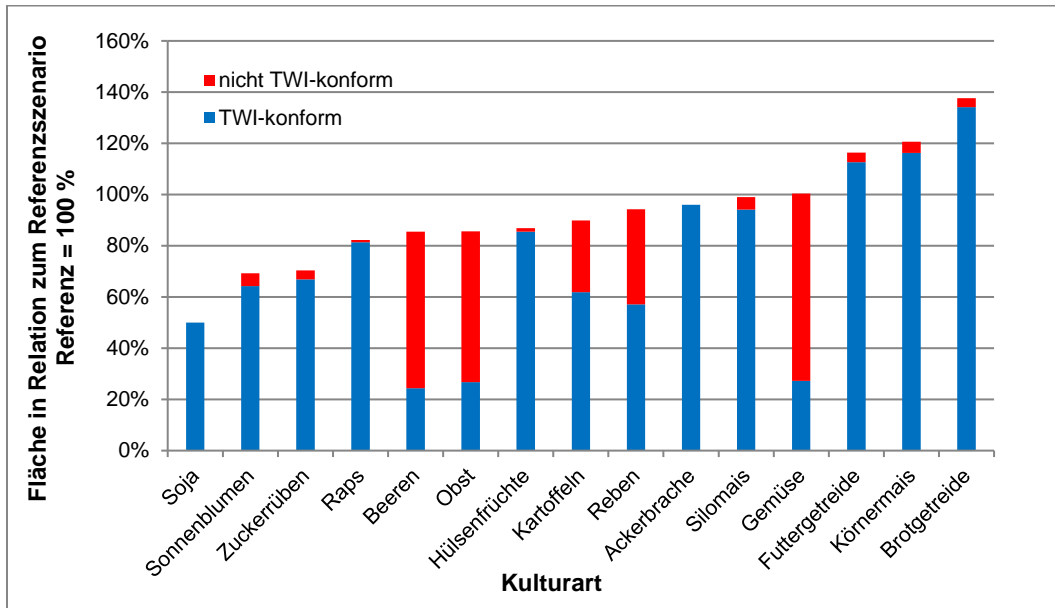


Abbildung 22: Modellresultate für das TWI-Szenario S8: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

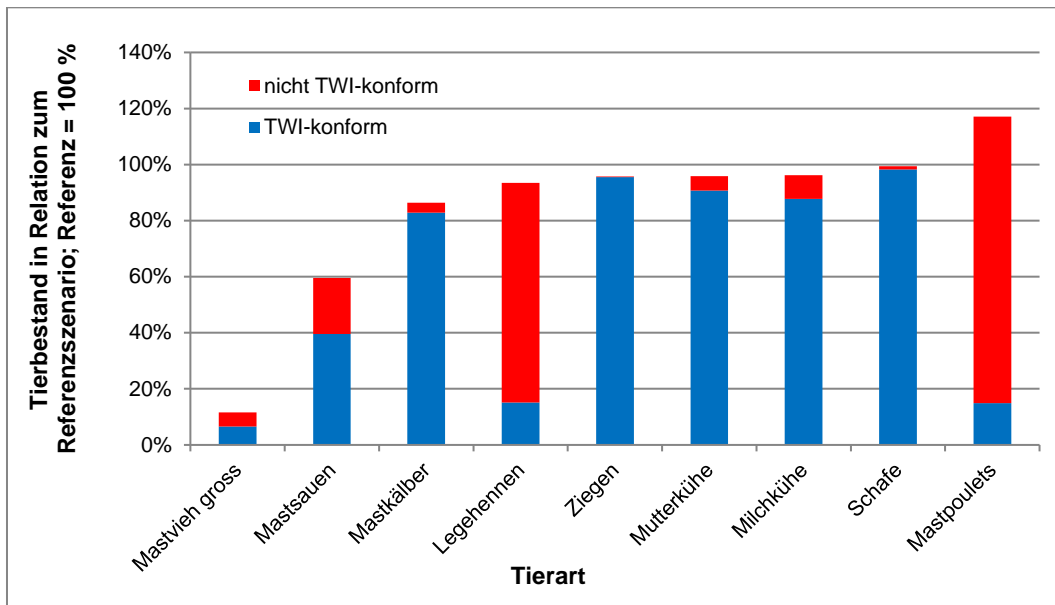


Abbildung 23: Modellresultate für das TWI-Szenario S8: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

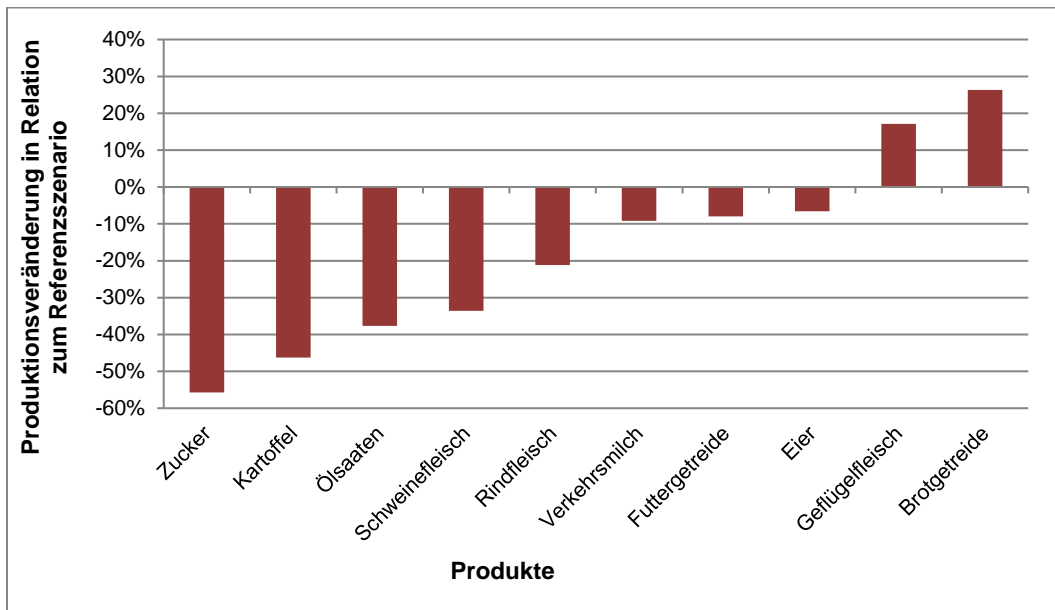


Abbildung 24: Modellresultate für das TWI-Szenario S8: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.9 Factsheet Szenario S9 (Best-Case-Szenario)

Dem Szenario **S9** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 31):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien der TWI erzeugt werden, würden **den doppelten Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **tiefe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden auf Betriebe **umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben. Diese würden sogenannte TWI-Beiträge erhalten (Tabelle 6).

Unter diesen Modellannahmen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 9 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Etwa die Hälfte der Spezialkulturbetriebe (51 %) sowie 33 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 3 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 32).
- 2) Die offene Ackerfläche würde stark zunehmen (+11 %), während die Dauerkulturfläche um 7 % abnehmen würde (Tabelle 33). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren würden durch entsprechende Zuwächse bei Getreide und Körnermais kompensiert (Abbildung 25). Die Flächenverschiebungen gepaart mit tiefen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 10 % sinken würde (Tabelle 33).
- 3) In der Tierhaltung wären nennenswerte Produktionszuwächse nur bei Mastpoulets zu erwarten (Abbildung 26 und Abbildung 27). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 13 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 14 % zurückgehen (Tabelle 33).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 11 % zurückgehen (Tabelle 33).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen nur geringe Rohleistungsverluste von durchschnittlich 4 % hinnehmen. Die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe würden im Durchschnitt um 32 % steigen. Diejenigen der aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe würden um 5 % zunehmen. Die Letztgenannten könnten ihren Direktzahlungsverlust durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren (Tabelle 32).

Tabelle 31: Modellannahmen für das TWI-Szenario S9

	S9	Modellannahmen
Preisveränderung	mit doppeltem Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	tief	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	mit Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 32: Modellresultate für das TWI-Szenario S9: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S9	S9	Ref. ²⁾	S9 ³⁾	Ref.	S9	Ref.	S9	Ref.	S9
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 435	3	10 028	+20	5650	+1	83 992	+2	69 098	+19
Milch/Ackerbau	2533	-	-	-	6619	+22	-	-	89 722	+77
Mutterkuh/Komb.	4613	2	7044	-13	3986	+4	75 149	-49	67 174	+17
Rindvieh/Schafe	8102	2	23 824	-8	4005	-10	111 607	-68	63 126	+6
Veredlung/Komb.	4437	33	31 995	+24	13 803	-8	151 797	+7	93 321	+44
Spez. Ackerbau	3582	1	-	-	4809	+39	-	-	87 475	+98
Spezialkulturen	3936	51	11 818	+50	8219	+15	113 641	+7	94 612	+24
Kombiniert andere	6996	3	10 238	+49	5650	+1	114 300	-32	74 647	+45
Region										
Tal	20 442	14	22 404	+34	8210	0	129 523	+13	85 748	+52
Hügel	12 404	7	15 110	+33	6626	-6	124 470	-14	68 754	+25
Berg	12 787	2	11 220	+31	4225	-10	73 820	-42	66 047	+4
Alle Regionen	45 633	9	19 950	+34	6544	-4	124 309	+5	74 852	+32

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S9: TWI-Szenario mit doppeltem Mehrpreis, tiefen Ertragsverlusten sowie Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 33: Modellresultate für das TWI-Szenario S9: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrossen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S9 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-13
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-22
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-36
LN [1000 ha]	1041	0.0
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	11
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-3,4
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	11
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-75
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	0
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	2
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-12
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-10
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-14
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-11
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-6
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-13
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	11
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-6
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	17
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	3.7
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	0

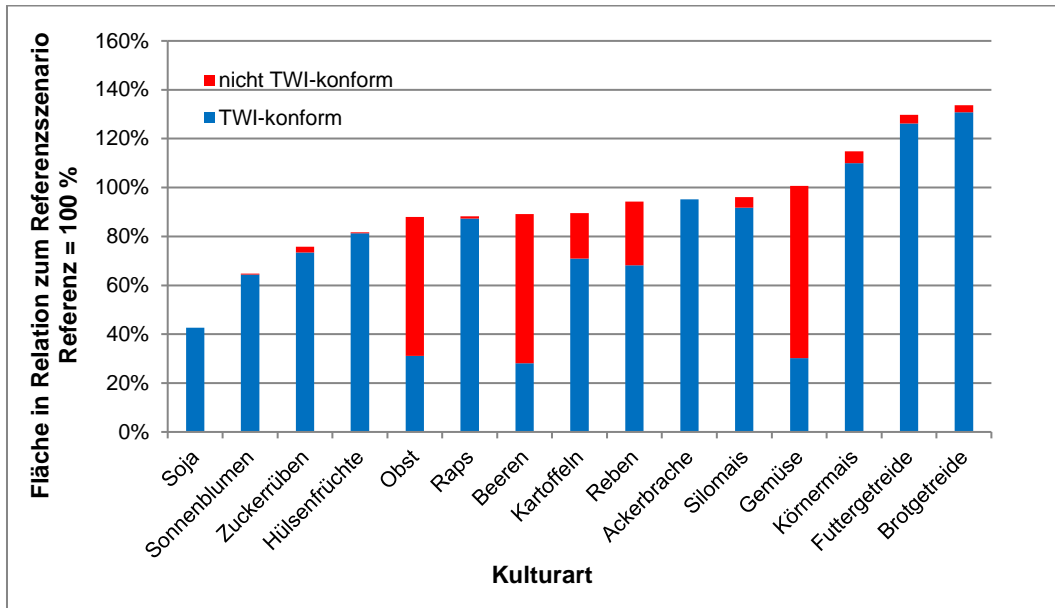


Abbildung 25: Modellresultate für das TWI-Szenario S9: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

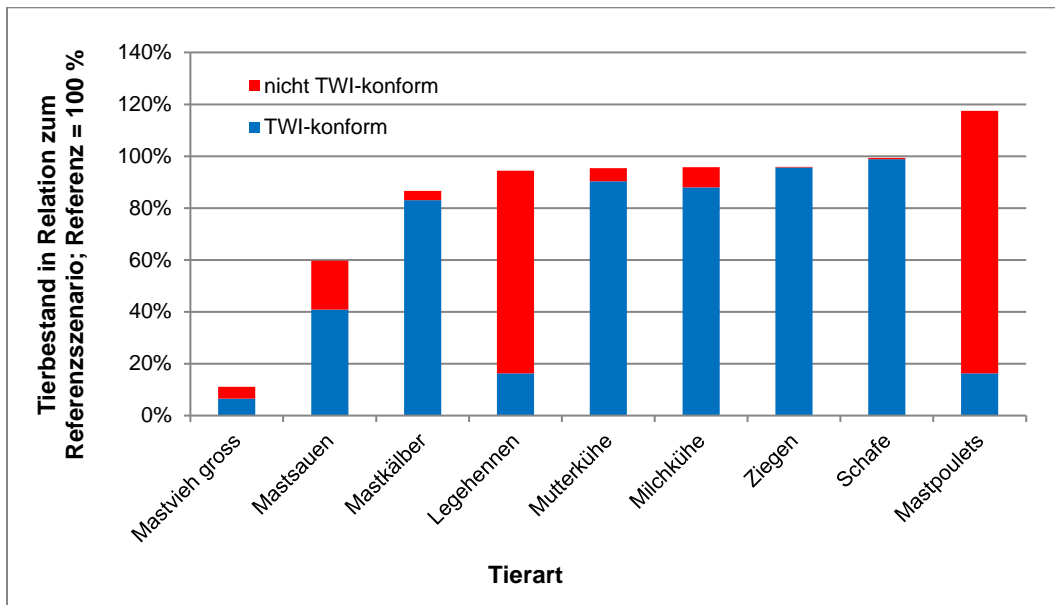


Abbildung 26: Modellresultate für das TWI-Szenario S9: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

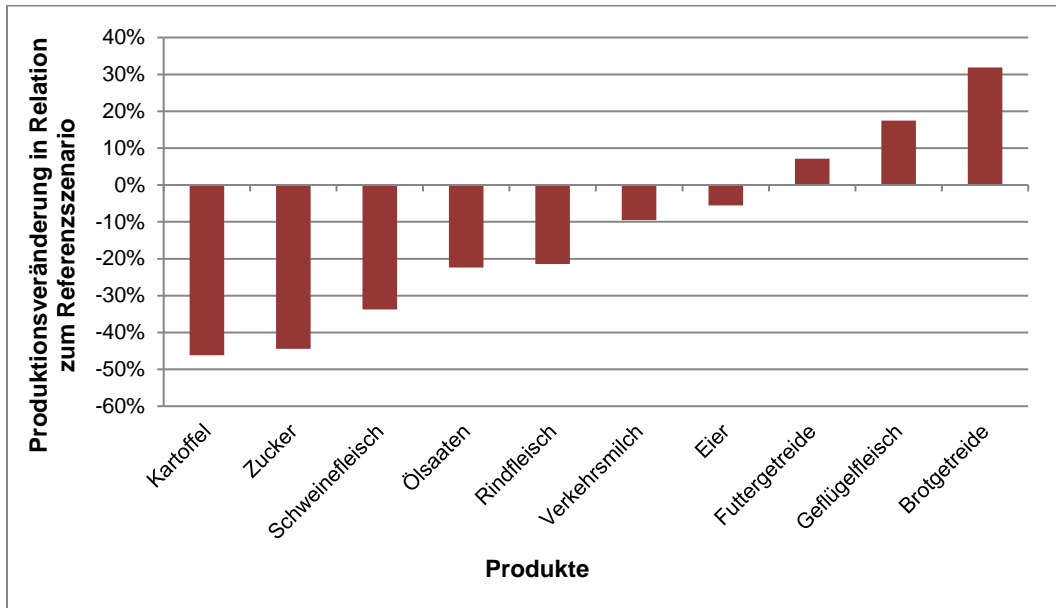


Abbildung 27: Modellresultate für das TWI-Szenario S9: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.10 Factsheet Szenario S10 (Worst-Case-Szenario)

Dem Szenario **S10** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 34):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **keinen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **hohe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 23 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (93 %) sowie 63 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 13 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 35).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 13 % und die Dauerkulturfläche um 15 % abnehmen (Tabelle 36). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten nicht kompensiert werden (Abbildung 28). Die Flächenverschiebungen gepaart mit hohen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 38 % sinken würde (Tabelle 36).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Produktionszuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten (Abbildung 29 und Abbildung 30). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 4 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 5 % zurückgehen (Tabelle 36).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 20 % zurückgehen (Tabelle 36).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 24 % hinnehmen. Ohne höhere Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 19 % sinken. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten durchschnittlich 12 % weniger Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nicht durch höhere Rohleistungen kompensieren könnten (Tabelle 35). In diesem Szenario könnten 21 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 34: Modellannahmen für das TWI-Szenario S10

	S10	Modellannahmen
Preisveränderung	kein Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	hoch	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 35: Modellresultate für das TWI-Szenario S10: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S10	S10	Ref. ²⁾	S10 ³⁾	Ref.	S10	Ref.	S10	Ref.	S10
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 909	13	8300	+20	5411	-13	76 304	-18	68 553	-13
Milch/Ackerbau	1631	6	8539	+30	6226	-10	97 668	-43	91 549	-24
Mutterkuh/Komb.	4700	3	6826	+9	3893	-16	89 244	-45	66 733	-16
Rindvieh/Schafe	8374	7	12 398	-8	3720	-19	99 968	-53	62 004	-13
Veredelung/Komb.	4791	63	24 493	+21	12 221	-27	126 740	+1	91 768	-20
Spez. Ackerbau	2399	22	7099	-16	3774	-39	119 239	-54	76 783	-46
Spezialkulturen	3740	93	11 523	+57	3466	-74	107 398	-11	83 627	-35
Kombiniert andere	6668	17	9047	+19	5411	-13	102 345	-29	69 790	-31
Region										
Tal	19 410	38	15 467	+31	7035	-27	110 946	-7	80 934	-25
Hügel	12 237	18	12 229	+25	6158	-22	96 146	-23	68 192	-16
Berg	12 565	5	10 377	+25	4066	-20	81 946	-36	65 691	-15
Alle Regionen	44 211	23	14 438	+30	5721	-24	105 890	-12	71 654	-19

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S10: TWI-Szenario ohne Mehrpreis; hohe Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 36: Modellresultate für das TWI-Szenario S10: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S10 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-5
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-4
Krafftuttermittelverbrauch [1000 t TS]	1643	-8
Krafftuttermittelimporte [1000 t TS]	1037	10
LN [1000 ha]	1041	-2
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	-13
Dauerkulturfäche [1000 ha]	22	-15
Grünlandfläche [1000 ha]	631	1,6
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-12
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-50
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-3
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	6
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-21
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-38
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-5
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-20
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-15
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-2
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-6
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	0
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-28
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-21
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-3

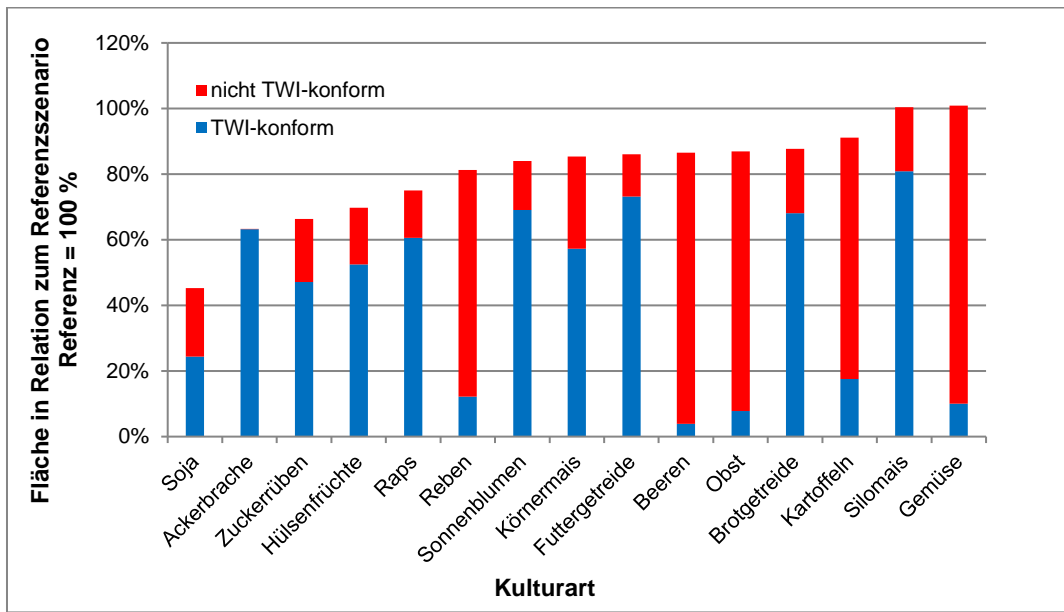


Abbildung 28: Modellresultate für das TWI-Szenario S10: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

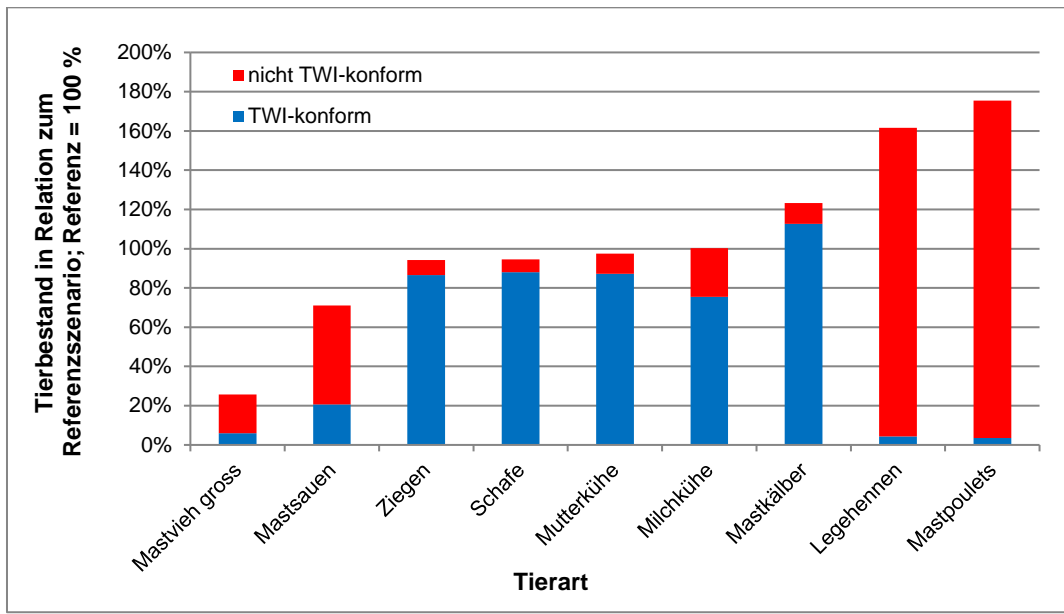


Abbildung 29: Modellresultate für das TWI-Szenario S10: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

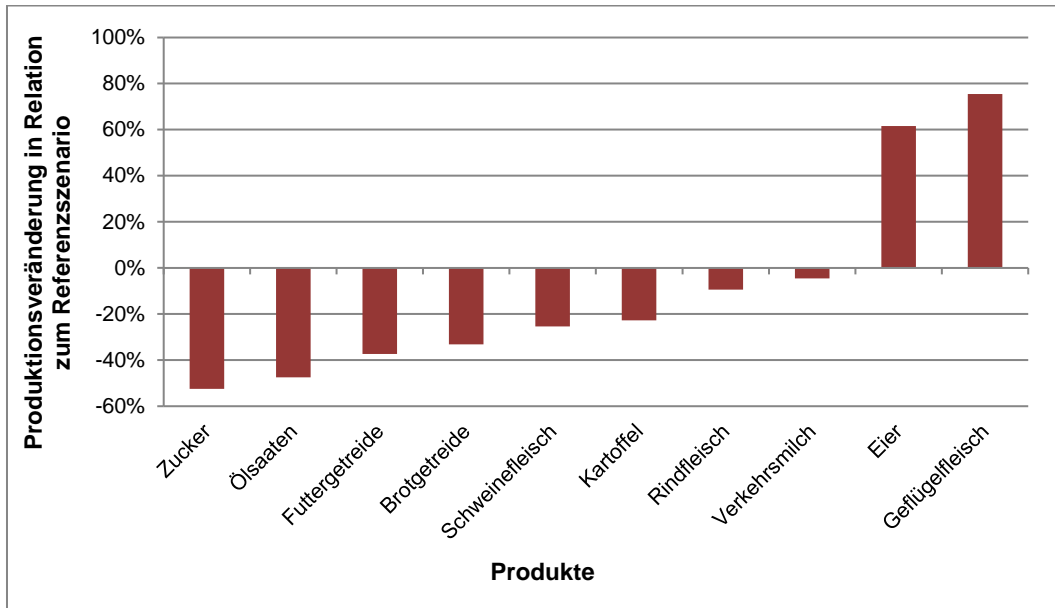


Abbildung 30: Modellresultate für das TWI-Szenario S10: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.11 Factsheet Szenario S11

Dem Szenario **S11** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 37):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **keinen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **mittlere Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 21 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (89 %) sowie 59 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 13 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 38).
- 2) Die offene Ackerfläche würden um 10 % und die Dauerkulturfläche um 14 % abnehmen (Tabelle 39). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten nicht kompensiert werden (Abbildung 31). Die Flächenverschiebungen gepaart mit mittleren Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 29 % sinken würde (Tabelle 39).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Produktionszuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten (Abbildung 32 und Abbildung 33). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 5 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 6 % zurückgehen (Tabelle 39).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 16 % zurückgehen (Tabelle 39).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 22 % hinnehmen. Ohne höhere Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 18 % sinken. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten durchschnittlich 10 % weniger Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nicht durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren könnten (Tabelle 38). In diesem Szenario könnten 19 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 37: Modellannahmen TWI-Szenario S11

	S11	Modellannahmen
Preisveränderung	kein Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	mittlere	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 38: Modellresultate für das TWI-Szenario S11: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S11	S11	Ref. ²⁾	S11 ³⁾	Ref.	S11	Ref	S11	Ref	S11
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 784	13	8405	+20	5421	-12	76 318	-16	68 697	-13
Milch/Ackerbau	1761	4	9226	+35	6264	-9	92 480	-46	90 221	-18
Mutterkuh/Komb.	4706	3	6826	+9	3914	-15	89 244	-45	66 592	-14
Rindvieh/Schafe	8203	6	14 376	-9	3712	-19	110 057	-49	61 875	-13
Veredelung/Komb.	4851	59	25 130	+21	12 307	-25	129 132	+2	91 538	-20
Spez. Ackerbau	2496	13	8104	-21	3934	-28	128 254	-50	79 768	-30
Spezialkulturen	3818	89	11 860	+57	3625	-69	109 252	-10	80 488	-45
Kombiniert andere	6746	13	8903	+23	5421	-12	99 194	-29	72 033	-25
Region										
Tal	19 509	35	16 249	+32	7092	-25	112 447	-4	81 918	-21
Hügel	12 275	17	12 390	+26	6172	-21	99 006	-22	67 661	-16
Berg	12 579	5	10 446	+25	4063	-20	79 878	-35	65 918	-15
Alle Regionen	44 363	21	14 983	+31	5776	-22	107 218	-10	72 115	-18

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S11: TWI-Szenario ohne Mehrpreis; mittlere Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 39: Modellresultate für das TWI-Szenario S11: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S11 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-5
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-5
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-10
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	2
LN [1000 ha]	1041	-1,7
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	-10
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-14
Grünlandfläche [1000 ha]	631	1.0
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-2
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-54
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-2
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	5
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-17
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-29
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-6
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-16
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-14
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-4
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-4
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-2
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-26
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-19
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-3

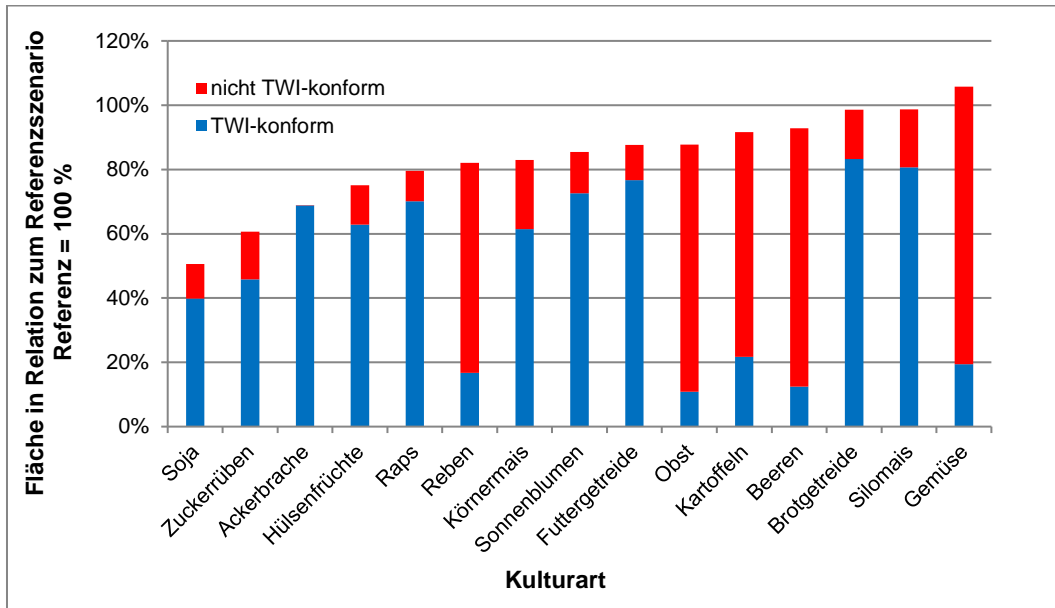


Abbildung 31: Modellresultate für das TWI-Szenario S11: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

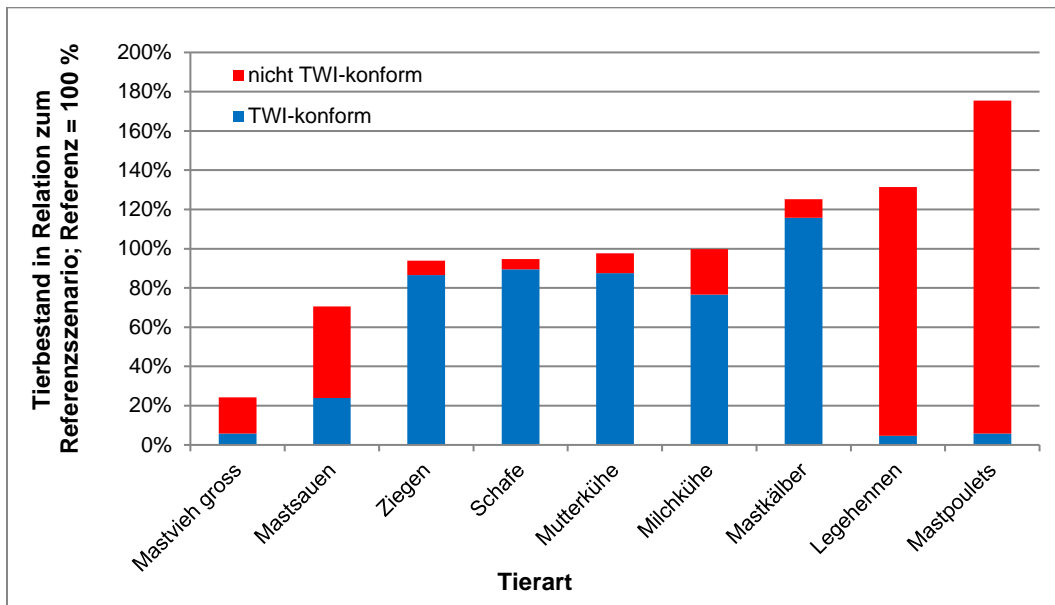


Abbildung 32: Modellresultate für das TWI-Szenario S11: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

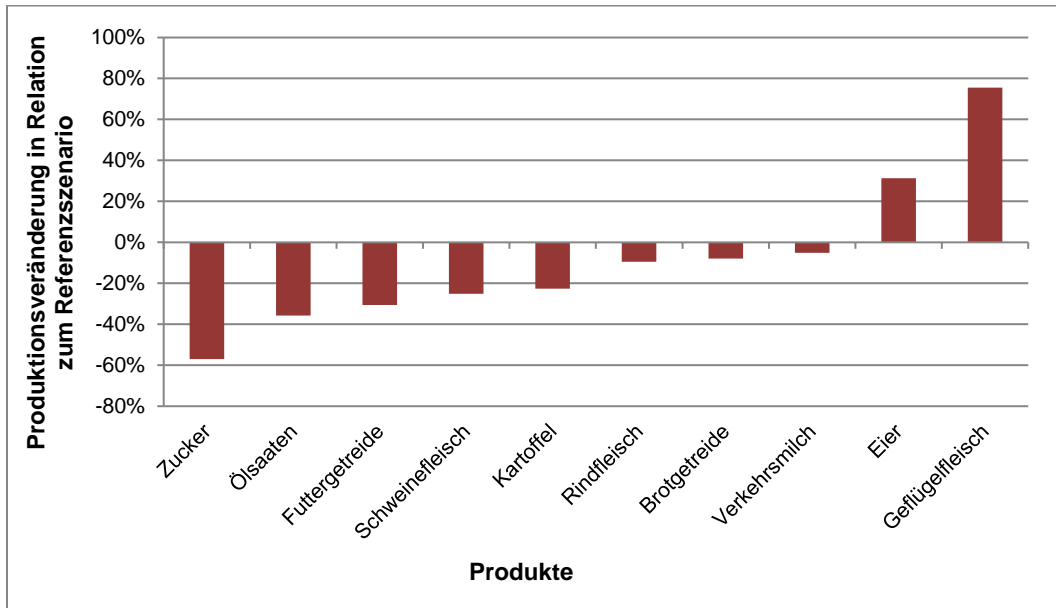


Abbildung 33: Modellresultate für das TWI-Szenario S11: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.12 Factsheet Szenario S12

Dem Szenario **S12** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 40):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **keinen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **tiefe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 19 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (77 %) sowie 56 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 12 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 41).
- 2) Die offene Ackerfläche würde sich um 4 % und die Dauerkulturfläche um 8 % verringern (Tabelle 42). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten nicht kompensiert werden (Abbildung 34). Die Flächenverschiebungen gepaart mit tiefen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 20 % sinken würde (Tabelle 42).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten, doch würden diese Produktionen den ÖLN nicht erfüllen (Abbildung 35 und Abbildung 36). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 6 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 7 % zurückgehen (Tabelle 42).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 13 % zurückgehen (Tabelle 42).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 21 % hinnehmen. Ohne höhere Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 17 % sinken. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten durchschnittlich ein um 7 % tieferes Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nicht durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren könnten (Tabelle 41). In diesem Szenario könnten 17,5 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 40: Modellannahmen für das TWI-Szenario S12

	S12	Modellannahmen
Preisveränderung	kein Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	tiefe	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 41: Modellresultate für das TWI-Szenario S12: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S12	S12	Ref. ²⁾	S12 ³⁾	Ref.	S12	Ref.	S12	Ref.	S12
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 768	12	8470	+20	5434	-12	76 826	-17	68 663	-14
Milch/Ackerbau	1891	3	10 225	+32	6332	-8	93 017	-48	90 289	-12
Mutterkuh/Komb.	4701	3	7135	+5	3924	-14	95 016	-40	66 544	-13
Rindvieh/Schafe	8147	5	16 058	-11	3718	-18	116 697	-48	61 953	-13
Veredelung/Komb.	4883	56	25 629	+20	12 549	-23	130 929	+3	91 998	-18
Spez. Ackerbau	2681	9	9137	-19	3960	-18	124 802	-54	83 615	-22
Spezialkulturen	3901	77	12 913	+60	3058	-44	108 178	-4	91 745	-34
Kombiniert andere	6511	12	9159	+24	5434	-12	94 660	-25	73 157	-20
Region										
Tal	19 680	31	17 238	+33	7006	-22	112 352	-1	83 588	-18
Hügel	12 242	15	12 492	+27	6266	-20	100 347	-20	67 930	-16
Berg	12 562	5	10 352	+26	4068	-20	82 061	-36	65 812	-16
Alle Regionen	44 483	19	15 660	+32	5805	-21	107 428	-7	72 962	-17

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S12: TWI-Szenario ohne Mehrpreis; tiefe Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 42: Modellresultate für das TWI-Szenario S12: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S12 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-5
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-6
Krafftuttermittelverbrauch [1000 t TS]	1643	-10
Krafftuttermittelimporte [1000 t TS]	1037	-4
LN [1000 ha]	1041	-1,0
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	-4
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-8
Grünlandfläche [1000 ha]	631	0
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	4
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-59
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-2
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	5
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-13
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-20
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-7
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-13
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-13
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-5
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-2
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-3
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-24
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-17,5
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-3

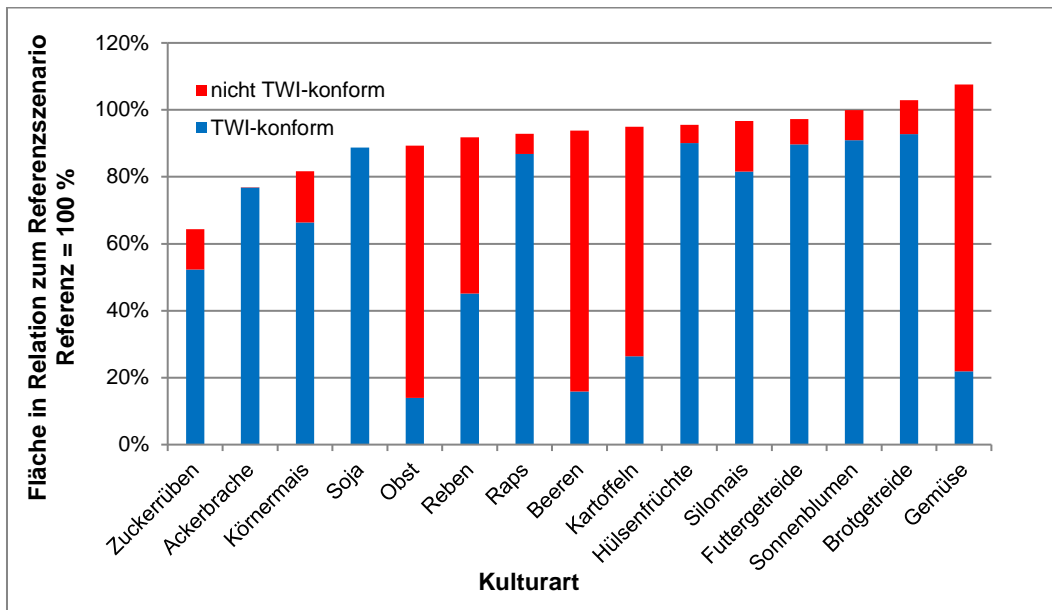


Abbildung 34: Modellresultate für das TWI-Szenario S12: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

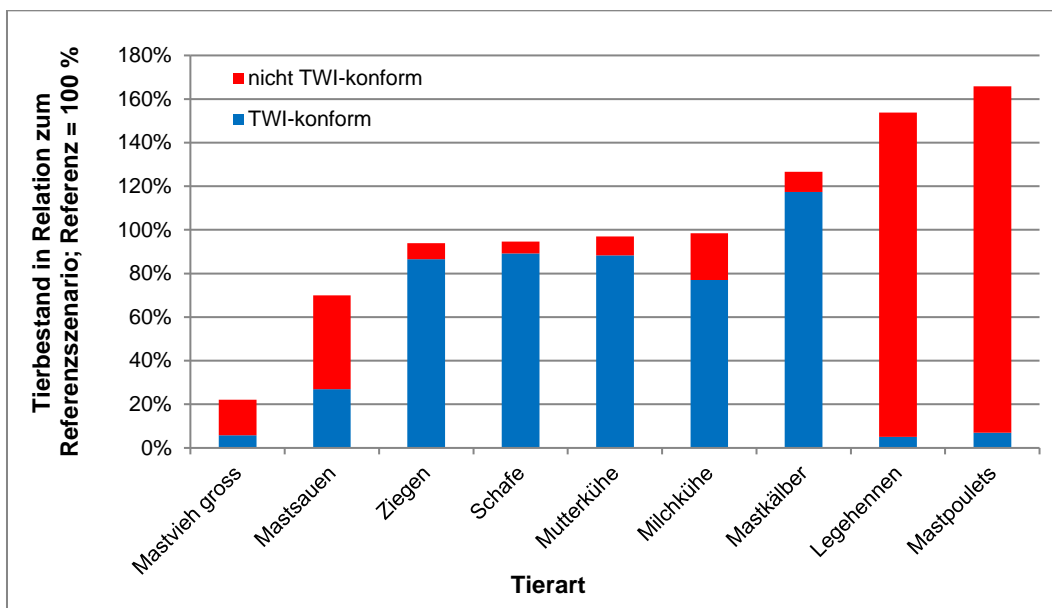


Abbildung 35: Modellresultate für das TWI-Szenario S12: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

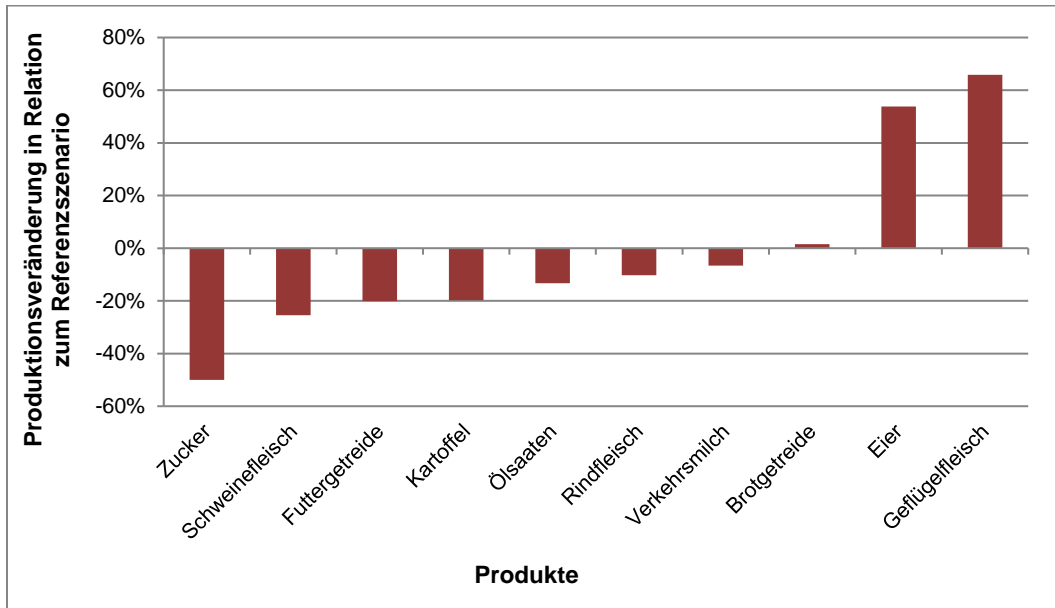


Abbildung 36: Modellresultate für das TWI-Szenario S12: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.13 Factsheet Szenario S13

Dem Szenario **S13** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 43):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **einen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **hohe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 17 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (91 %) sowie 52 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 7 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 44).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 6 % und die Dauerkulturfläche um 15 % abnehmen (Tabelle 45). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten nicht kompensiert werden (Abbildung 37). Die Flächenverschiebungen gepaart mit hohen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 37 % sinken würde (Tabelle 45).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten, doch würden diese Produktionen den ÖLN nicht erfüllen (Abbildung 38 und Abbildung 39). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 8 % abnehmen würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 9 % zurückgehen (Tabelle 45).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 22 % zurückgehen (Tabelle 45).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 17 % hinnehmen. Ohne zusätzliche Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 6 % sinken. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten ebenfalls durchschnittlich ein um 6 % tieferes Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nicht durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren könnten (Tabelle 44). In diesem Szenario könnten 15,7 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 43: Modellannahmen für das TWI-Szenario S13

	S13	Modellannahmen
Preisveränderung	mit Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	hoch	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 44: Modellresultate für das TWI-Szenario S13: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S13	S13	Ref. ²⁾	S13 ³⁾	Ref.	S13	Ref.	S13	Ref.	S13
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 767	7	9101	+20	5542	-6	75 551	-9	68 986	-2
Milch/Ackerbau	1976	2	9577	+36	6444	-2	101 231	-1	91 517	+4
Mutterkuh/Komb.	4786	3	6826	+10	3909	-8	89 244	-46	66 483	-7
Rindvieh/Schafe	8426	5	13 288	-12	3893	-14	78 489	-67	64 449	-6
Veredelung/Komb.	4578	52	27 005	+21	12 903	-19	134 997	+4	92 196	-2
Spez. Ackerbau	2718	9	9207	-23	3990	-15	126 466	-53	81 773	-19
Spezialkulturen	3781	91	11 737	+57	3843	-62	109 223	-11	79 771	-40
Kombiniert andere	6573	9	8990	+28	5542	-6	103 793	-21	72 511	-12
Region										
Tal	19 638	28	17 354	+35	7491	-18	116 327	-1	82 987	-7
Hügel	12 276	12	13 364	+30	6376	-16	102 085	-20	68 768	-4
Berg	12 691	4	11 499	+26	4120	-15	79 711	-36	65 883	-9
Alle Regionen	44 605	17	16 177	+34	6041	-17	111 177	-6	73 044	-6

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S13: TWI-Szenario mit Mehrpreis; hohe Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 45: Modellresultate für das TWI-Szenario S13: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	Referenzszenario	TWI-Szenario S13 [Veränderung zur Referenz in %]
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-8
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-14
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-3
LN [1000 ha]	1041	-2,0
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	-6
Dauerkulturfäche [1000 ha]	22	-15
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-0,3
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-15
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-58
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-2
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-23
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-37
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-9
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-22
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-12
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-6
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	-3
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-3
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-19
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-15,7
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-2

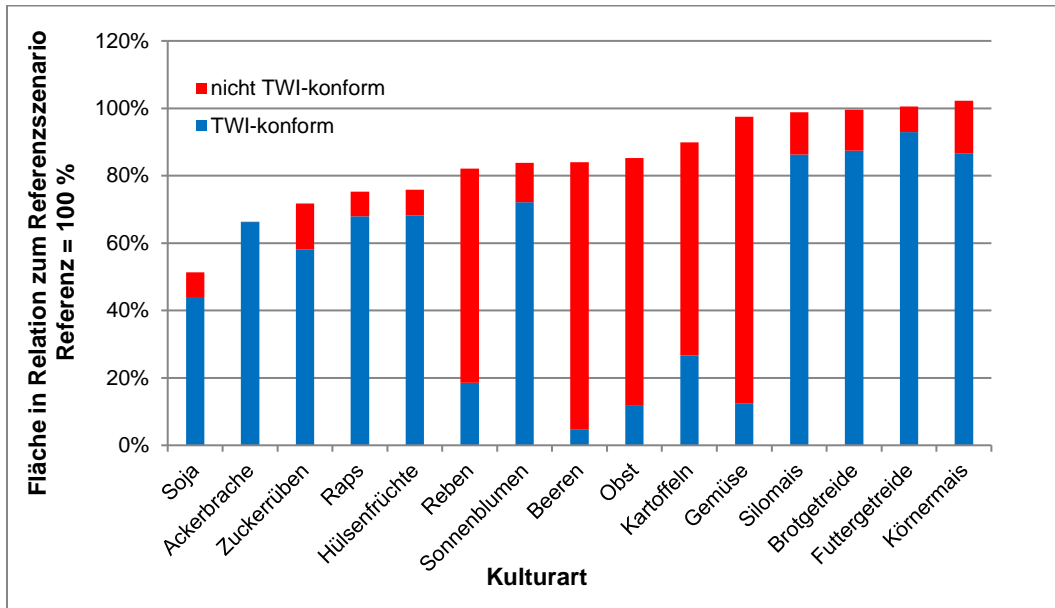


Abbildung 37: Modellresultate für das TWI-Szenario S13: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

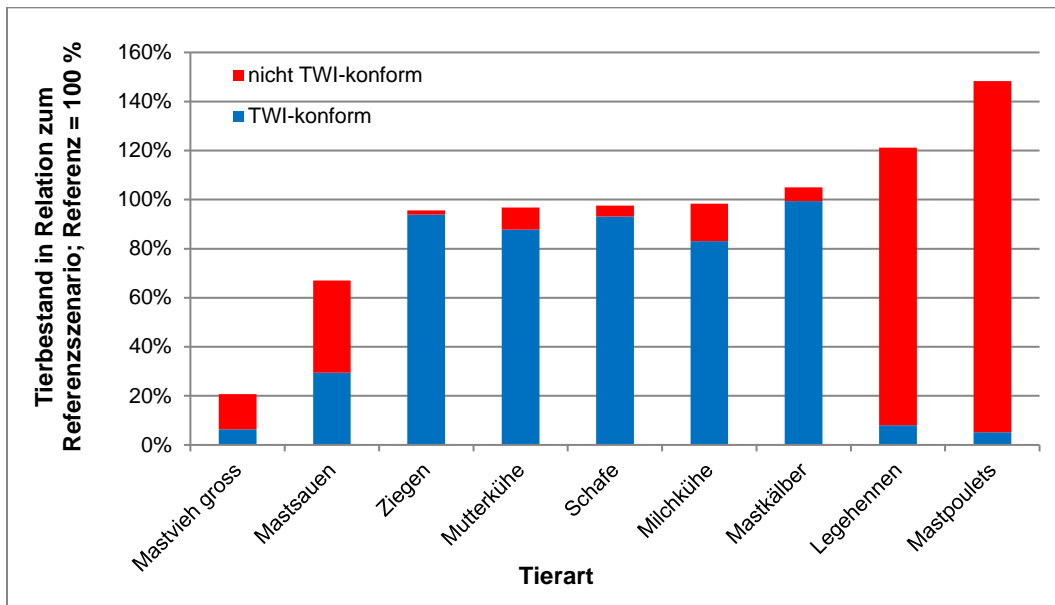


Abbildung 38: Modellresultate für das TWI-Szenario S13: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

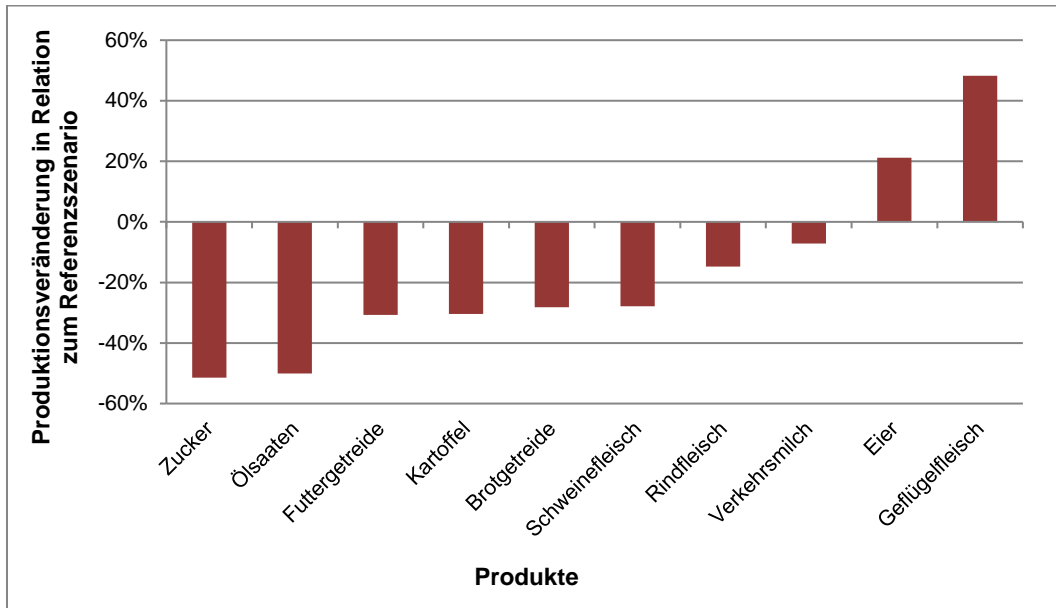


Abbildung 39: Modellresultate für das TWI-Szenario S13: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.14 Factsheet Szenario S14

Dem Szenario **S14** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 46):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **einen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **mittlere Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 15 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (79 %) sowie 47 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 7 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 47).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 1 % zunehmen, während die Dauerkulturfläche um 9 % abnehmen würde (Tabelle 48). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten durch Zuwächse bei Brotgetreide und Gemüse kompensiert werden (Abbildung 40). Die Flächenverschiebungen gepaart mit mittleren Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 23 % sinken würde (Tabelle 48).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse bei Mastpoulets und Legehennen zu erwarten, doch würden diese Produktionen den ÖLN nicht erfüllen (Abbildung 41 und Abbildung 42). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer gesamtsektoral um 9 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 10 % zurückgehen (Tabelle 48).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 16 % zurückgehen (Tabelle 48).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 14 % hinnehmen. Ohne zusätzliche Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 3 % sinken. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten ebenfalls ein um durchschnittlich 3 % tieferes Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nicht durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren könnten (Tabelle 47). In diesem Szenario könnten 13,7 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 46: Modellannahmen für das TWI-Szenario S14

	S14	Modellannahmen
Preisveränderung	mit Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	mittlere	Tabelle 5
Umlagerung freierwerdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 47: Modellresultate für das TWI-Szenario S14: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S14	S14	Ref. ²⁾	S14 ³⁾	Ref.	S14	Ref.	S14	Ref.	S14
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 749	7	9142	+20	5552	-6	76 444	-8	69 052	-2
Milch/Ackerbau	2149	2	10 959	+19	6521	+3	115 952	-16	90 194	+18
Mutterkuh/Komb.	4751	2	6 300	-1	3979	-7	84 155	-43	66 791	-7
Rindvieh/Schafe	8257	3	17 790	-11	3875	-14	98 239	-62	63 068	-7
Veredelung/Komb.	4711	47	27 709	+23	13 098	-18	138 170	+5	91 368	-2
Spez. Ackerbau	2839	6	9821	-13	4175	+3	133 488	-55	84 470	+6
Spezialkulturen	3940	79	12 627	+59	3507	-32	109 401	-5	88 700	-34
Kombiniert andere	6467	6	9209	+32	5552	-6	96 448	-30	73 987	-4
Region										
Tal	19 934	25	18 668	+36	7470	-14	117 779	+3	83 860	+1
Hügel	12 244	10	13 803	+30	6453	-14	107 300	-18	68 729	-3
Berg	12 685	4	11 499	+26	4119	-15	79 711	-36	65 632	-9
Alle Regionen	44 863	15	17 211	+35	6093	-14	113 112	-3	73 495	-3

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S14: TWI-Szenario mit Mehrpreis; mittleren Ertragsverlusten sowie ohne Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 48: Modellresultate für das TWI-Szenario S14: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S14 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-9
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-15
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-10
LN [1000 ha]	1041	-1,0
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	1
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-9
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-1,5
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	0
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-63
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-16
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-23
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-10
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-16
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-10
Tierbesatz [GVE/ha]	1.22	-8
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	1
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-4
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-14
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-13,7
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-2

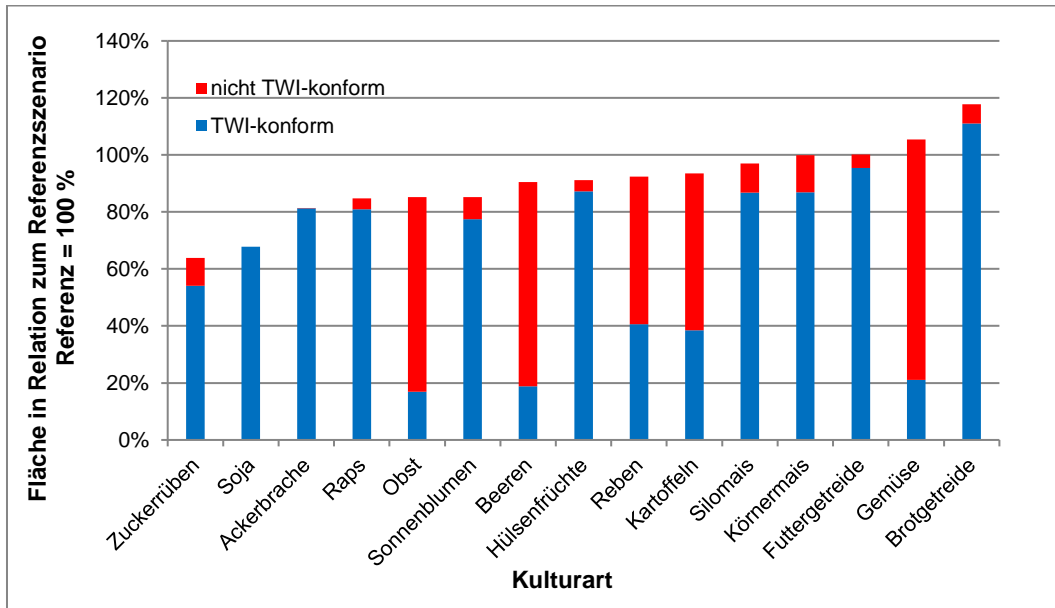


Abbildung 40: Modellresultate für das TWI-Szenario S14: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

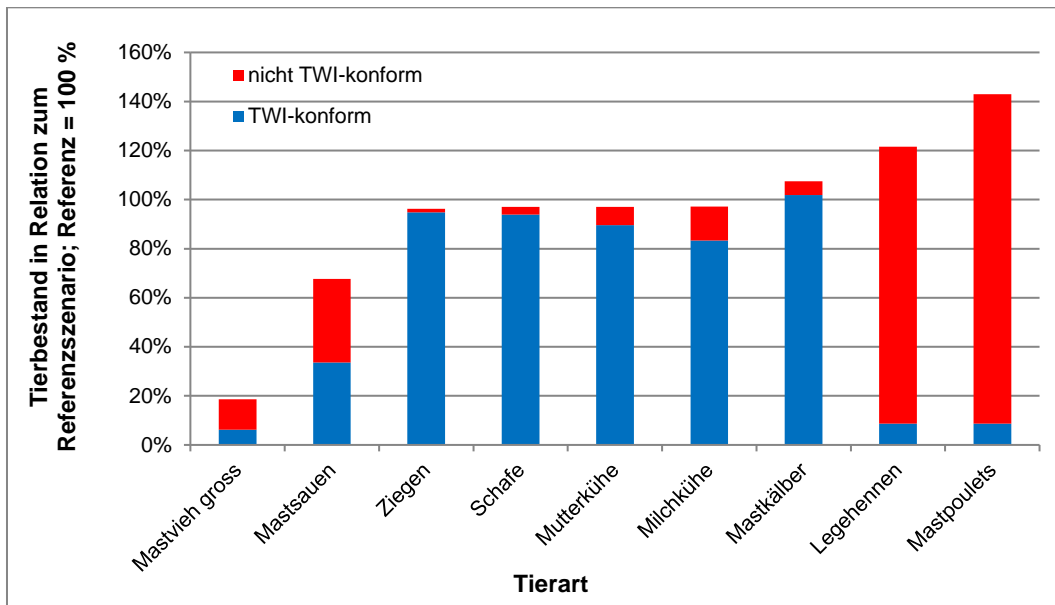


Abbildung 41: Modellresultate für das TWI-Szenario S14: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

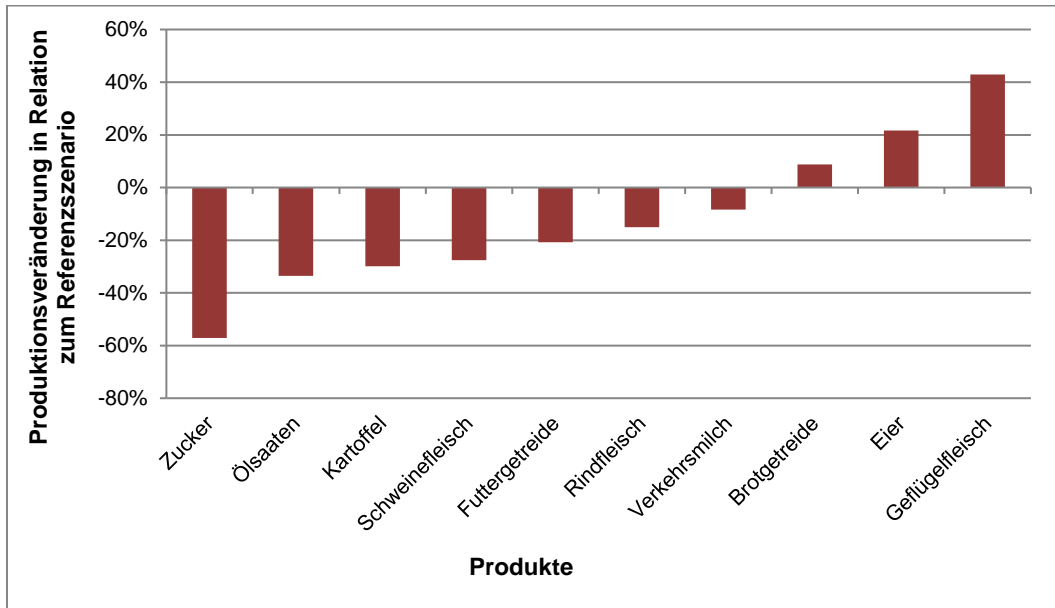


Abbildung 42: Modellresultate für das TWI-Szenario S14: Veränderung der sektoralen Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.15 Factsheet Szenario S15

Dem Szenario **S15** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 49):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **einen Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **tiefe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 13 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (68 %) sowie 44 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 6 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 50).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 3 % zunehmen, während die Dauerkulturfläche um 7 % abnehmen würde (Tabelle 51). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten durch entsprechende Zuwächse bei Getreide und Gemüse kompensiert werden (Abbildung 43). Die Flächenverschiebungen gepaart mit tiefen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 15 % sinken würde (Tabelle 51).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse vor allem bei Mastpoulets zu erwarten, allerdings würden diese Produktionen den ÖLN nicht erfüllen (Abbildungen 44 und 45). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre damit zu rechnen, dass Letzterer gesamtsektoral um 9 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 11 % zurückgehen (Tabelle 51).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 12 % zurückgehen (Tabelle 51).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 12 % hinnehmen. Ohne zusätzliche Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt unverändert bleiben. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten ebenfalls ein unverändertes Einkommen. Sie könnten ihren Direktzahlungsverlust durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren (Tabelle 50). In diesem Szenario könnten 12,5 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 49: Modellannahmen für das TWI-Szenario S15

	S15	Modellannahmen
Preisveränderung	mit Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	tief	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 50: Modellresultate für das TWI-Szenario S15: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittlicher landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S15	S15	Ref. ²⁾	S15 ³⁾	Ref.	S15	Ref.	S15	Ref.	S15
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 563	6	9250	+21	5566	-6	74 559	-6	69 393	-2
Milch/Ackerbau	2191	1	-	-	6524	+7	-	-	89' 52	+25
Mutterkuh/Komb.	4710	2	6656	+1	3978	-5	83 514	-45	66 875	-5
Rindvieh/Schafe	8121	3	19 565	-12	3879	-13	99 440	-68	64 008	-6
Veredelung/Komb.	4684	44	27 945	24	13 285	-15	137 166	+7	92 851	+3
Spez. Ackerbau	2995	6	8859	-4	4393	+12	131 757	-55	84 952	+24
Spezialkulturen	3917	68	13 985	+61	3501	-20	108 011	+1	95 430	-18
Kombiniert andere	6865	5	9362	+31	5566	-6	98 473	-28	74 684	+2
Region										
Tal	20 056	22	19 922	+37	7520	-11	117 290	+8	85 141	+7
Hügel	12 287	10	13 878	+31	6461	-13	107 800	-18	68 887	-1
Berg	12 703	3	11 189	+26	4146	-15	77 442	-40	66 088	-10
Alle Regionen	45 045	13	17 980	+36	6144	-12	112 369	0	74 352	0

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S15: TWI-Szenario mit Mehrpreis; tiefe Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 51: Modellresultate für das TWI-Szenario S15: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S15 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-6
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-9
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-17
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-21
LN [1000 ha]	1041	-0,9
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	3
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-2,2
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	7
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-66
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	4
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-13
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-15
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-11
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-12
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-9
Tierbesatz [GVE/ha]	1.22	-9
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	4
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-6
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-11
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-12,5
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-1

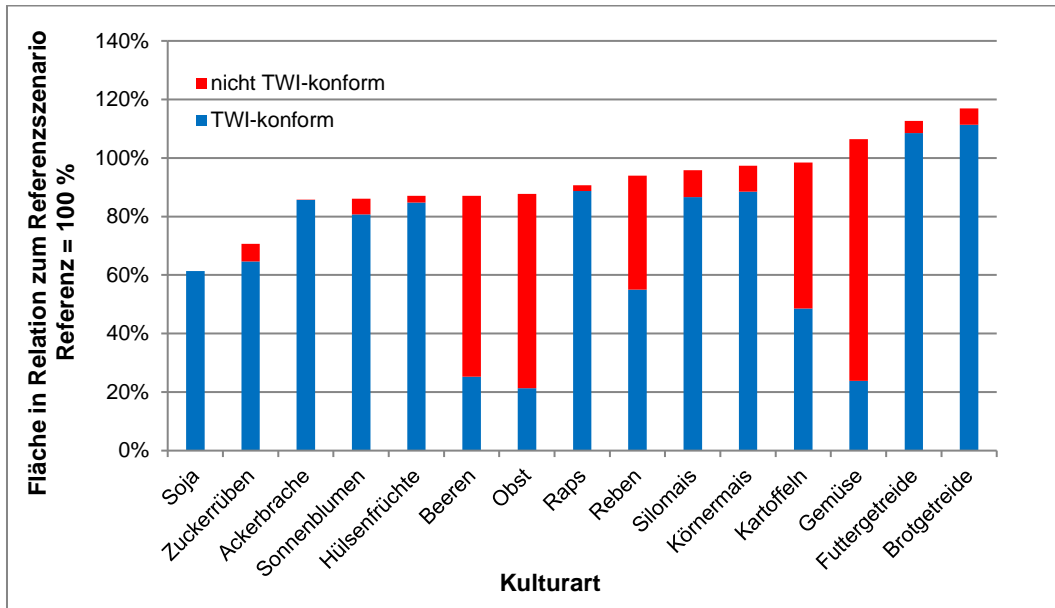


Abbildung 43: Modellresultate für das TWI-Szenario S15: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

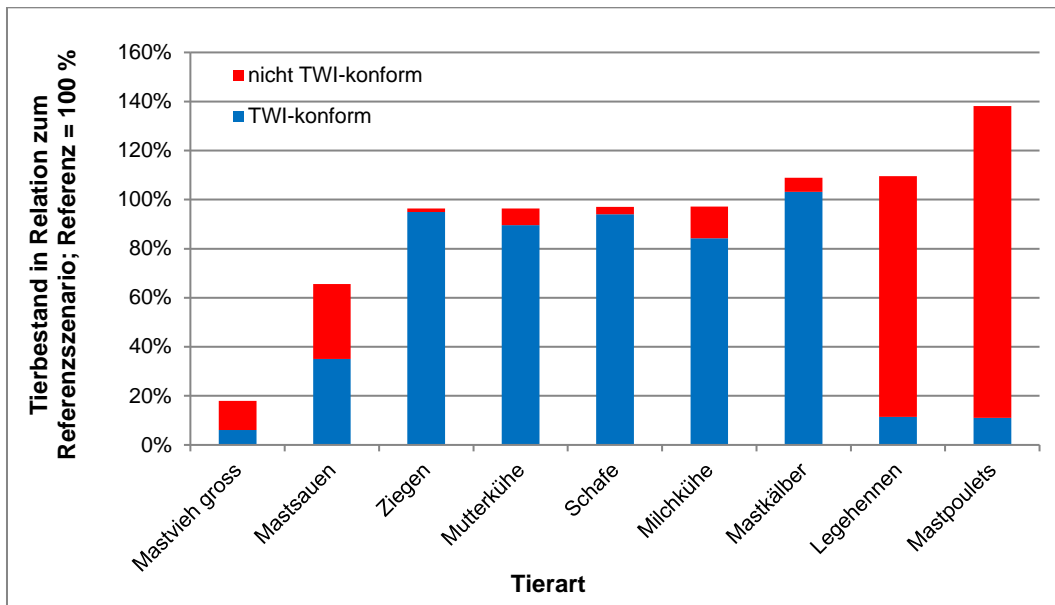


Abbildung 44: Modellresultate für das TWI-Szenario S15: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

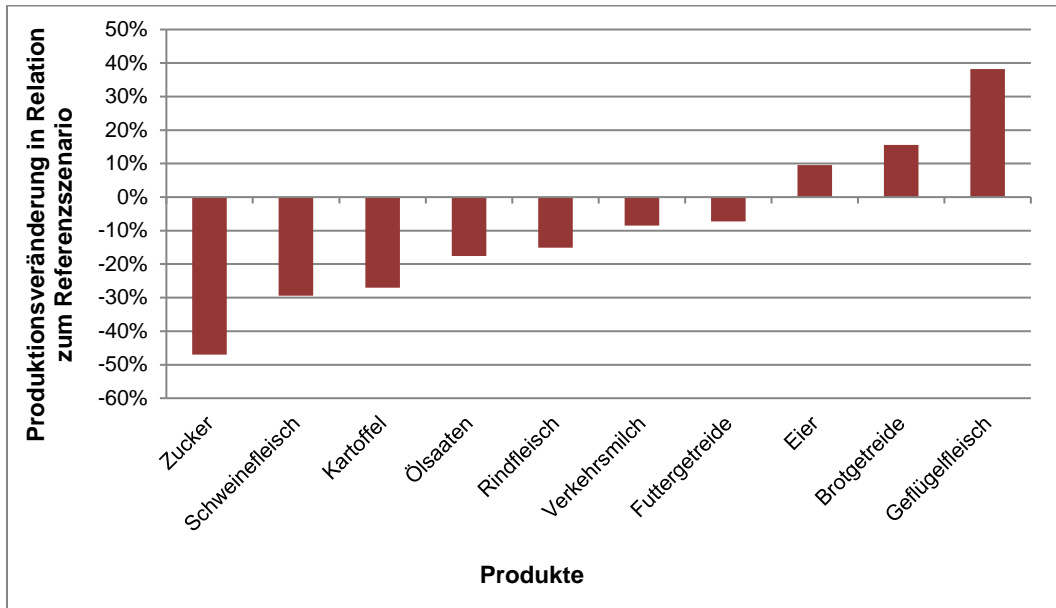


Abbildung 45: Modellresultate für das TWI-Szenario S15: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.16 Factsheet Szenario S16

Dem Szenario **S16** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 52):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **den doppelten Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **hohe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 13 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (88 %) sowie 43 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 4 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 53).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 1 % zunehmen, die Dauerkulturfläche hingegen würde um 11 % abnehmen (Tabelle 54). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten durch entsprechende Zuwächse bei Getreide kompensiert werden (Abbildung 46). Die Flächenverschiebungen gepaart mit hohen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 35 % sinken würde (Tabelle 54).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse bei Mastpoulets zu erwarten, wobei diese Produktion den ÖLN nicht erfüllen würde (Abbildungen 47 und 48). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell verkleinern müssten, wäre damit zu rechnen, dass Letzterer gesamtsektoral um 10 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 11 % zurückgehen (Tabelle 54).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 22 % zurückgehen (Tabelle 54).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 9 % hinnehmen. Auch ohne zusätzliche Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 8 % zunehmen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten dagegen durchschnittlich ein um 3 % tieferes Einkommen, da sie ihren Direktzahlungsverlust nicht durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren könnten (Tabelle 53). In diesem Szenario könnten 12,9 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 52: Modellannahmen im TWI-Szenario S16

	S16	Modellannahmen
Preisveränderung	doppelter Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	hoch	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 53: Modellresultate für das TWI-Szenario S16: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S16	S16	Ref. ²⁾	S16 ³⁾	Ref.	S16	Ref.	S16	Ref.	S16
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 728	4	9467	+21	5619	+1	77 769	+3	69 219	+11
Milch/Ackerbau	2230	1	-	-	6492	+11	-	-	88 851	+36
Mutterkuh/Komb.	4719	2	6159	-6	3984	-1	75 676	-48	67 078	+1
Rindvieh/Schafe	8457	5	14 096	-13	3904	-8	77 644	-72	64 512	-1
Veredelung/Komb.	4468	43	28 957	+23	13 382	-14	141 432	+7	92 206	+16
Spez. Ackerbau	3099	6	9736	-18	4264	+9	136 341	-51	84 156	+11
Spezialkulturen	3800	88	12 054	+56	3922	-54	109 026	-9	86 866	-46
Kombiniert andere	6709	6	9189	+32	5619	+1	114 871	-40	72 937	+7
Region										
Tal	20 073	23	18 640	+37	7715	-10	120 717	+2	83 374	+14
Hügel	12 386	9	14 334	+32	6520	-9	108 983	-16	69 116	+10
Berg	12 750	3	10 948	+30	4203	-10	70 675	-42	66 333	-2
Alle Regionen	45 209	13	17 380	+36	6240	-9	115 626	-3	73 689	+8

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S16: TWI-Szenario mit doppeltem Mehrpreis; hohe Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 54: Modellresultate für das TWI-Szenario S16: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S16 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-5
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-10
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-17
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-12
LN [1000 ha]	1041	-1,1
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	1
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-11
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-1,8
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	-15
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-62
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	3
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-23
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-35
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-11
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-22
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-9
Tierbesatz [GVE/ha]	1.22	-9
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	1
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-1
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	-6
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-12,9
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-1

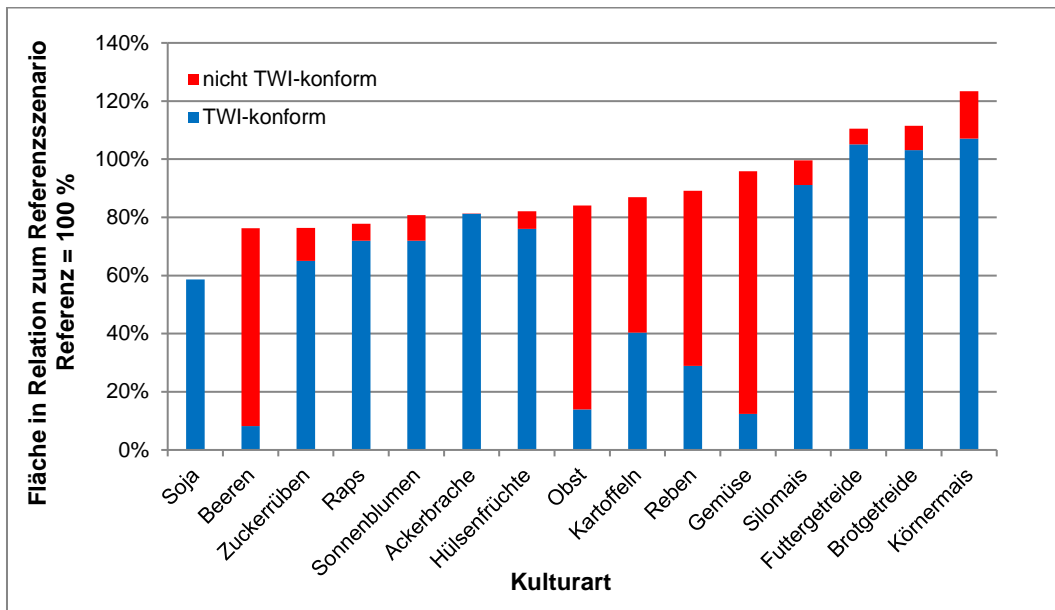


Abbildung 46: Modellresultate für das TWI-Szenario S16: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

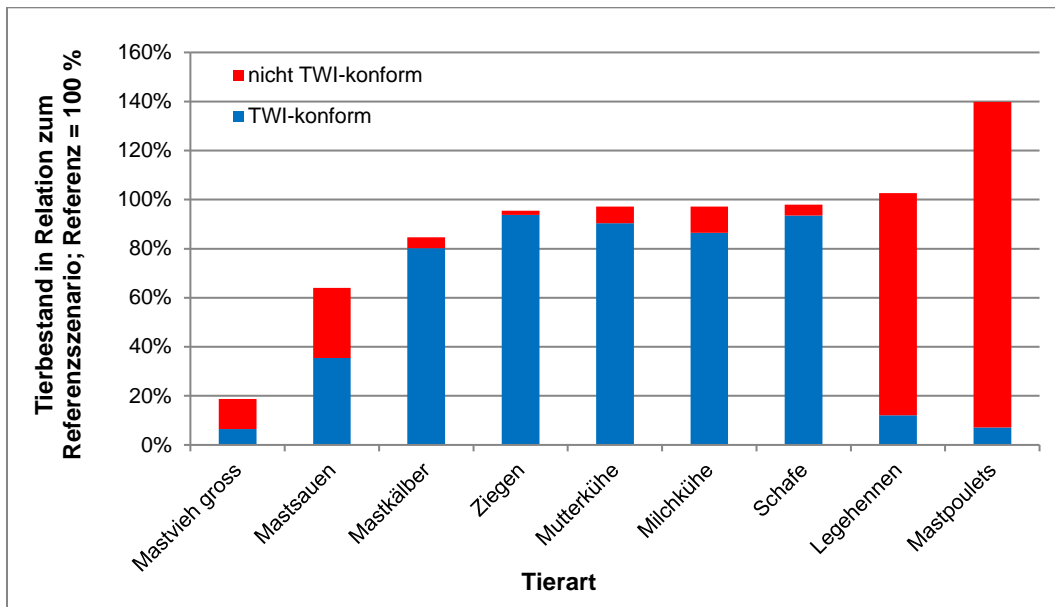


Abbildung 47: Modellresultate für das TWI-Szenario S16: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

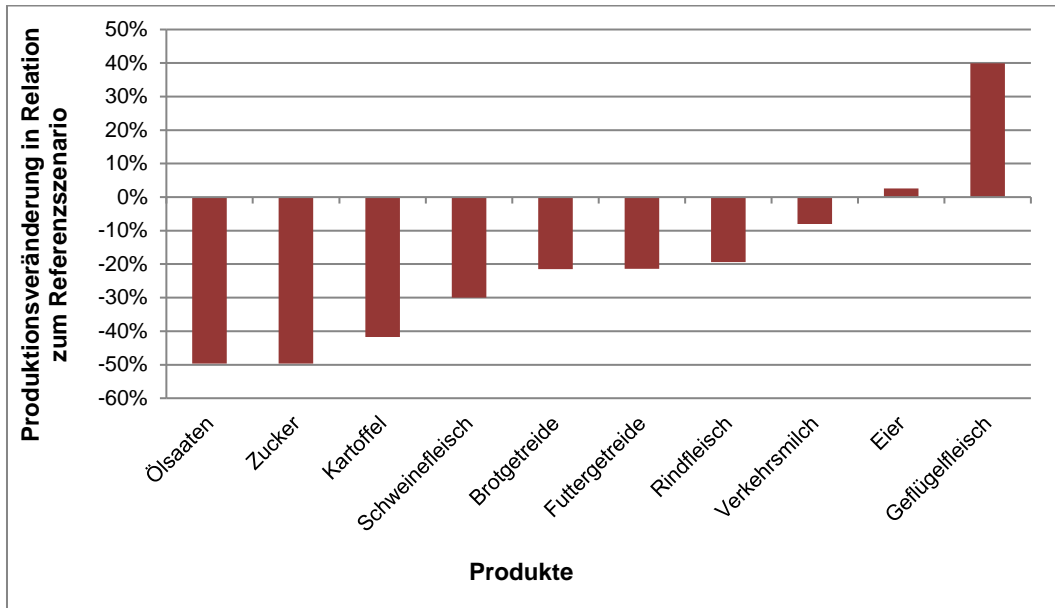


Abbildung 48: Modellresultate für das TWI-Szenario S16: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.17 Factsheet Szenario S17

Dem Szenario **S17** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 55):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **den doppelten Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **mittlere Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).
- 4)

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 11 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN aussteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (71 %) sowie 36 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 4 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 56).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 7 % zunehmen, während die Dauerkulturfläche um 8 % abnehmen würde (Tabelle 57). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten durch entsprechende Zuwächse bei Getreide kompensiert werden (Abbildung 49). Die Flächenverschiebungen gepaart mit mittleren Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 19 % sinken würde (Tabelle 57).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse nur bei Mastpoulets zu erwarten, wobei diese Produktion den ÖLN nicht erfüllen würde (Abbildungen 50 und 51). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre davon auszugehen, dass Letzterer um 12 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 13 % zurückgehen (Tabelle 57).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 15 % zurückgehen (Tabelle 57).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen Rohleistungsverluste von durchschnittlich 6 % hinnehmen. Auch ohne zusätzliche Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 15 % steigen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe würden durchschnittlich ein um 2 % höheres Einkommen erzielen. Sie könnten ihren Direktzahlungsverlust durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren (Tabelle 56). In diesem Szenario könnten 11 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 55: Modellannahmen TWI-Szenario S17

	S17	Modellannahmen
Preisveränderung	mit doppeltem Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	mittlere	Tabelle 5
Umlagerung freierwerdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 56: Modellresultate für das TWI-Szenario S17: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittliches landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S17	S17	Ref. ²⁾	S17 ³⁾	Ref.	S17	Ref.	S17	Ref.	S17
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 550	4	9638	+22	5639	+1	77 987	+7	69 346	+12
Milch/Ackerbau	2392	-	-	-	6619	+17	-	-	89 722	+51
Mutterkuh/Komb.	4685	2	6595	-12	3979	+2	76 916	-48	67 074	+5
Rindvieh/Schafe	8256	3	19 565	-12	3891	-8	99 440	-68	63 963	-1
Veredelung/Komb.	4393	36	30 366	+25	13 737	-11	145 280	+9	93 531	+22
Spez. Ackerbau	3354	3	4829	+82	4796	+29	101 420	-46	88 042	+42
Spezialkulturen	3901	71	9898	+48	9656	+30	109 094	-1	93 327	-9
Kombiniert andere	6733	5	9793	+27	5639	+1	107 446	-36	74 166	+18
Region										
Tal	20 167	19	19 017	+34	8242	-4	121 124	+9	85 415	+26
Hügel	12 382	8	14 128	+33	6606	-7	113 978	-14	69 055	+13
Berg	12 715	3	11 347	+30	4206	-10	73 021	-42	66 291	-2
Alle Regionen	45 264	11	17 485	+34	6514	-6	116 492	+2	74 700	+15

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S17: TWI-Szenario mit doppeltem Mehrpreis, mittleren Ertragsverlusten sowie ohne Umlagerung freierwerdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 57: Modellresultate für das TWI-Szenario S17: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S17 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-5
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-12
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-21
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-23
LN [1000 ha]	1041	-0,6
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	7
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-8
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-2,9
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	3
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-68
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	-1
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	2
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-16
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-19
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-13
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-15
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-8
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-11
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	7
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-4
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	0
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-11
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	-1

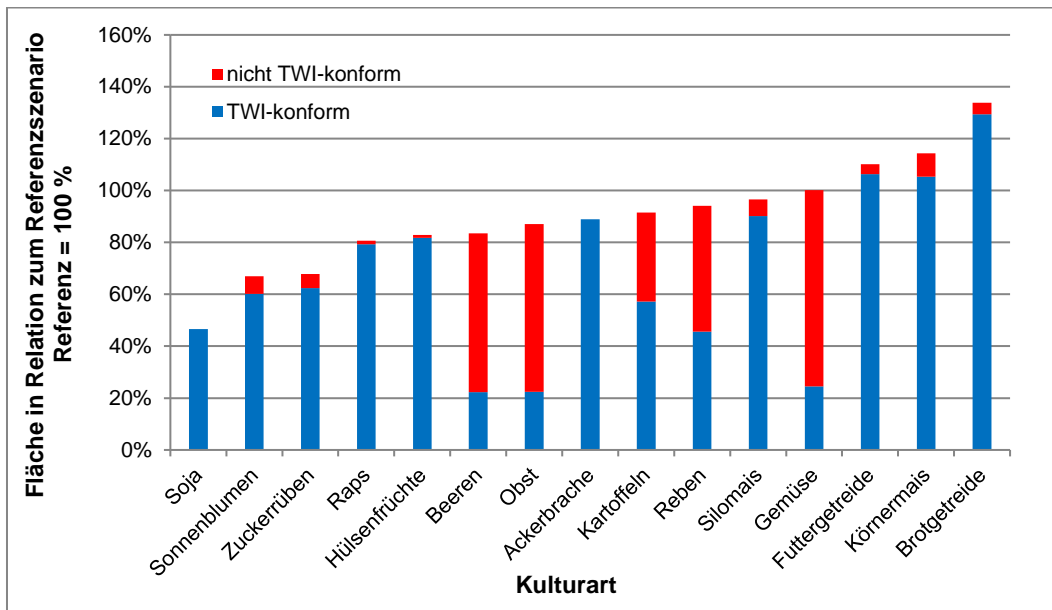


Abbildung 49: Modellresultate für das TWI-Szenario S17: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

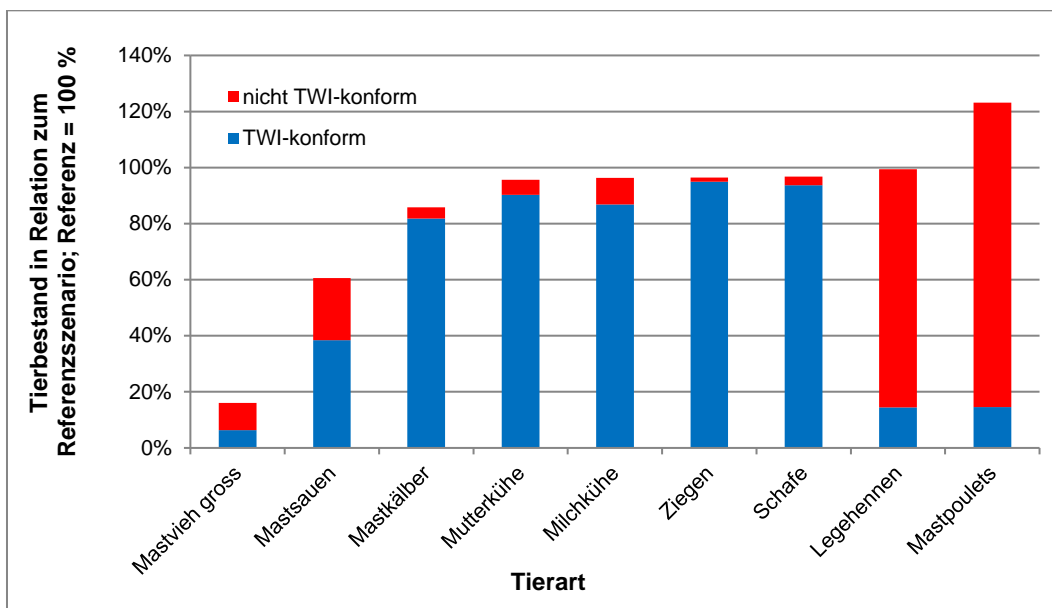


Abbildung 50: Modellresultate für das TWI-Szenario S17: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

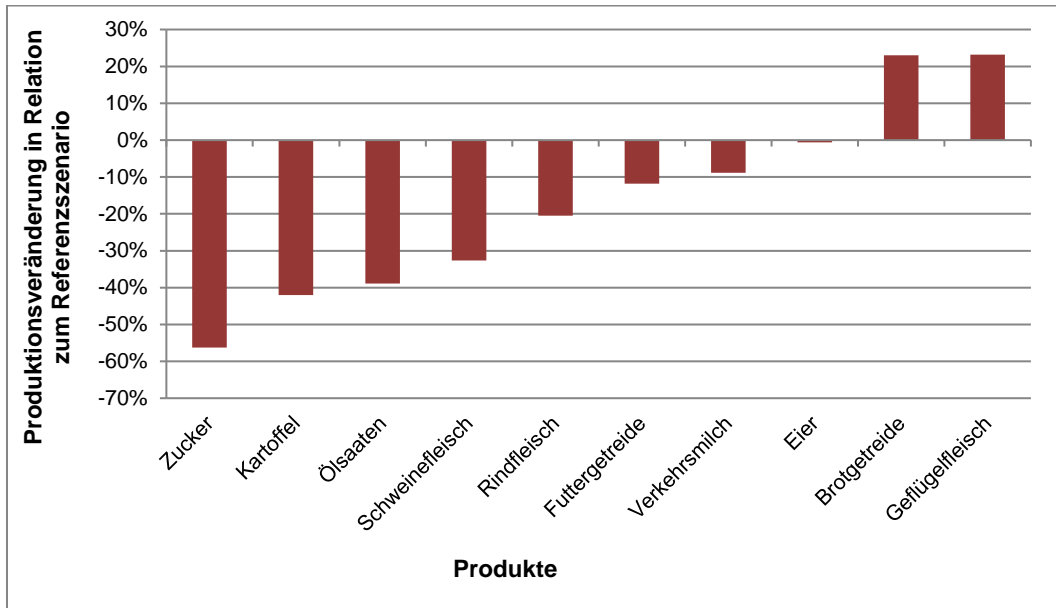


Abbildung 51: Modellresultate für das TWI-Szenario S17: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

6.18 Factsheet Szenario S18

Dem Szenario **S18** liegen folgende Modellannahmen zugrunde (Tabelle 58):

- 1) Produkte, die nach den Richtlinien des TWI erzeugt werden, würden **den doppelten Mehrpreis** erzielen (Tabelle 4).
- 2) Ein Pestizidverbot hätte **tiefe Ertragsverluste** im Pflanzenbau zur Folge (Tabelle 5).
- 3) Frei werdende Finanzmittel würden **nicht auf Betriebe umgelagert**, die im Direktzahlungssystem verbleiben (Tabelle 6).

Unter diesen Prämissen würden sich folgende Effekte ergeben:

- 1) Für 10 % der Betriebe wäre es wirtschaftlicher, aus dem ÖLN auszusteigen. Die Mehrheit der Spezialkulturbetriebe (59 %) sowie 35 % der Veredelungsbetriebe würden den ÖLN verlassen. Von den spezialisierten Milchviehbetrieben würden rund 4 % auf Direktzahlungen verzichten (Tabelle 59).
- 2) Die offene Ackerfläche würde um 9 % zunehmen, während die Dauerkulturfläche um 7 % abnehmen würde (Tabelle 60). Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren könnten durch entsprechende Zuwächse bei Getreide kompensiert werden (Abbildung 52). Die Flächenverschiebungen gepaart mit tiefen Naturalertragsverlusten hätten zur Folge, dass die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau um 11 % sinken würde (Tabelle 60).
- 3) In der Tierhaltung wären hohe Zuwächse nur bei Mastpoulets zu erwarten, allerdings würde diese Produktion den ÖLN nicht erfüllen (Abbildungen 53 und 54). Da die im ÖLN verbleibenden Betriebe ihren Tierbestand tendenziell reduzieren müssten, wäre damit zu rechnen, dass Letzterer gesamtsektoral um 12 % sinken würde. Die Bruttokalorienproduktion aus der Tierhaltung würde um 12 % zurückgehen (Tabelle 60).
- 4) Der Schweizer Bruttoselbstversorgungsgrad würde im Vergleich zum Referenzszenario gesamthaft um 11 % zurückgehen (Tabelle 60).
- 5) Die im ÖLN verbleibenden Betriebe müssten unter diesen Voraussetzungen nur geringe Rohleistungsverluste von durchschnittlich 3 % hinnehmen. Auch ohne zusätzliche Direktzahlungen würden die landwirtschaftlichen Einkommen der TWI-konformen Betriebe im Durchschnitt um 22 % steigen. Die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe hätten durchschnittlich ein 5 % höheres Einkommen. Sie könnten ihren Direktzahlungsverlust durch entsprechend höhere Rohleistungen kompensieren (Tabelle 59). In diesem Szenario könnten 10,1 % der finanziellen Mittel für Direktzahlungen eingespart werden.

Tabelle 58: Modellannahmen TWI-Szenario S18

	S18	Modellannahmen
Preisveränderung	mit doppeltem Mehrpreis	Tabelle 4
Ertragsverluste	tief	Tabelle 5
Umlagerung frei werdender Mittel	keine Umlagerung	Tabelle 6

Tabelle 59: Modellresultate für das TWI-Szenario S18: Anteil Betriebe, die aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref.) im Jahr 2025

Parameter	Betriebe		Durchschnittliche Rohleistung ¹⁾				Durchschnittlicher landwirtschaftliches Einkommen			
	Total	nicht TWI-konform	nicht TWI-konform		TWI-konform		nicht TWI-konform		TWI-konform	
Szenario	S18	S18	Ref. ²⁾	S18 ³⁾	Ref.	S18	Ref.	S18	Ref.	S18
Einheit	Anzahl Total	% v. Total	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/ha	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.	CHF/Betrieb	Δ in % v. Ref.
Betriebstyp										
Spez. Milchvieh	11 470	4	9662	+23	5635	+1	74 456	+8	69 412	+12
Milch/Ackerbau	2461	-	-	-	6572	+35	-	-	89 452	+100
Mutterkuh/Komb.	4650	2	7044	-11	3977	+4	75 149	-51	67 157	+7
Rindvieh/Schafe	8149	3	21 906	-11	3887	-7	108 140	-67	63 849	0
Veredelung/Komb.	4479	35	30 722	+24	13 777	-7	145 826	+9	93 847	+29
Spez. Ackerbau	3441	3	4504	+78	4807	+40	115 141	-54	87 687	+65
Spezialkulturen	3850	59	11 092	+50	8453	+22	113 674	+5	91 792	+7
Kombiniert andere	6920	4	10 231	+32	5635	+1	114 084	-28	74 012	+29
Region										
Tal	20 288	17	20 694	+34	8171	+1	124 731	+14	85 551	+41
Hügel	12 381	8	14 552	+33	6607	-5	116 524	-14	69 017	+16
Berg	12 750	3	11 347	+29	4202	-10	73 021	-42	66 247	-3
Alle Regionen	45 420	10	18 679	+34	6498	-3	119 227	+5	74 805	+22

1) Ohne Direktzahlungen.

2) Ref.: Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).

3) S18: TWI-Szenario mit doppeltem Mehrpreis; tiefe Ertragsverluste sowie keine Umlagerung frei werdender Direktzahlungen auf TWI-Beiträge.

Tabelle 60: Modellresultate für das TWI-Szenario S18: Veränderung der Produktion und der sektoralen Einkommenskenngrößen im Jahr 2025

	<i>Referenzszenario</i>	<i>TWI-Szenario S18 [Veränderung zur Referenz in %]</i>
Durchschnittliche Milchleistung [kg/Kuh]	6244	-4
Tierbestand [1000 GVE]	1271	-12
Kraftfutterverbrauch [1000 t TS]	1643	-21
Kraftfutterimporte [1000 t TS]	1037	-32
LN [1000 ha]	1041	-0,4
Offene Ackerfläche [1000 ha]	263	9
Dauerkulturfläche [1000 ha]	22	-7
Grünlandfläche [1000 ha]	631	-3,2
Mineraldüngerverbrauch [t N]	48 589	10
Ausgaben Pflanzenschutzmittel [Mio. CHF]	113	-71
Familieneigene Arbeitskräfte [Anzahl]	46 591	0
Familienfremde Arbeitskräfte [Anzahl]	23 155	3
Bruttokalorienproduktion [TJ]	22 804	-11
Bruttokalorienproduktion Pflanzenbau [TJ]	11 105	-11
Bruttokalorienproduktion Tierhaltung [TJ]	11 699	-12
Bruttoselbstversorgungsgrad [%]	54	-11
Biodiversitätsförderflächen [1000 ha]	154	-7
Tierbesatz [GVE/ha]	1,22	-11
Pflanzliche Erzeugung [Mio. CHF]	3948	11
Tierische Erzeugung [Mio. CHF]	5104	-4
Nettounternehmenseinkommen [Mio. CHF]	3222	7
Direktzahlungen [Mio. CHF]	2785	-10,1
Anzahl Betriebe [Anzahl]	45 633	0

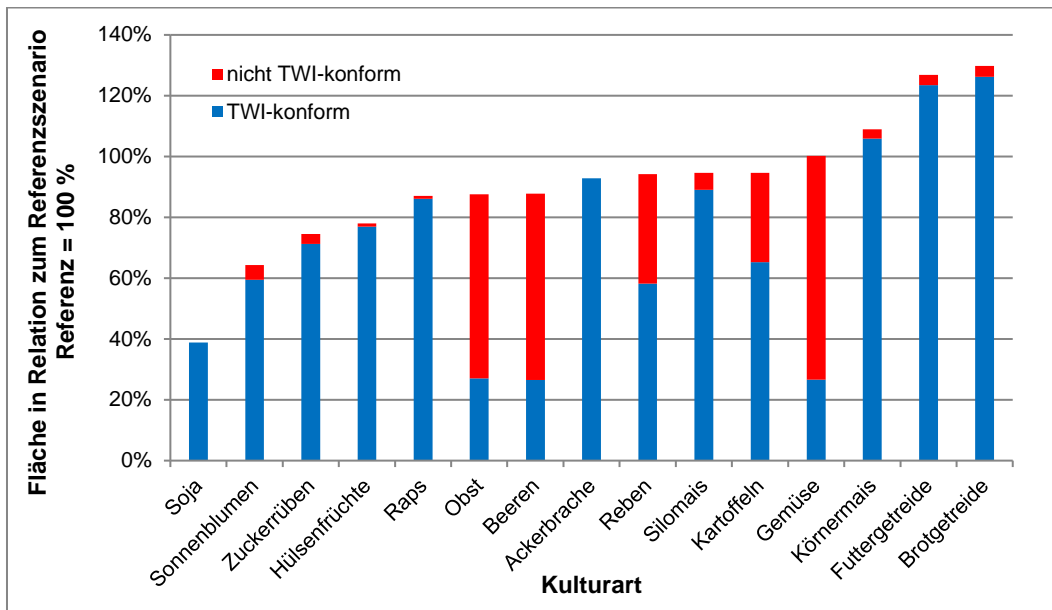


Abbildung 52: Modellresultate für das TWI-Szenario S18: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

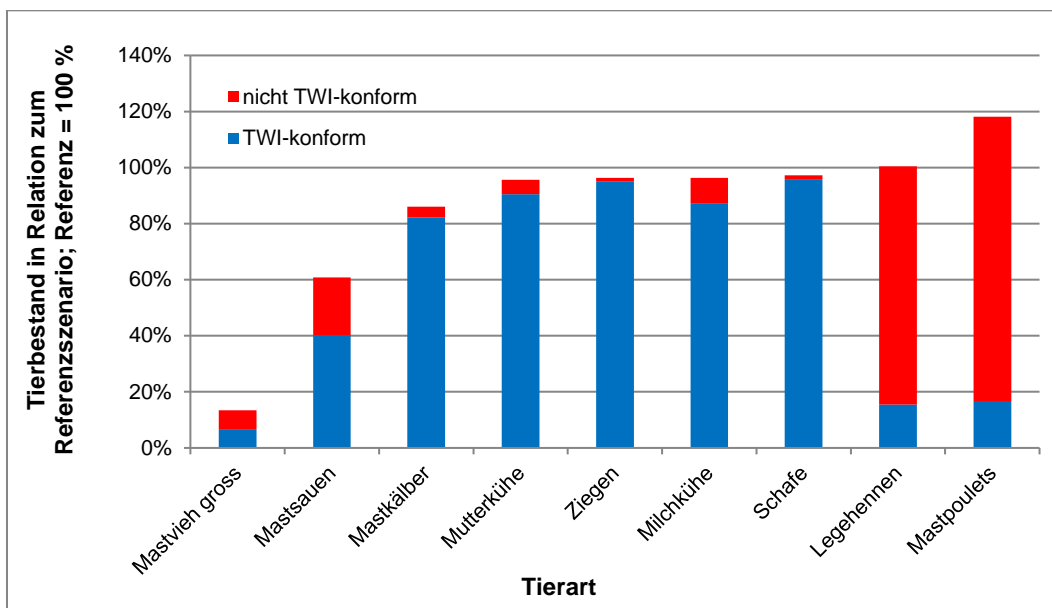


Abbildung 53: Modellresultate für das TWI-Szenario S18: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

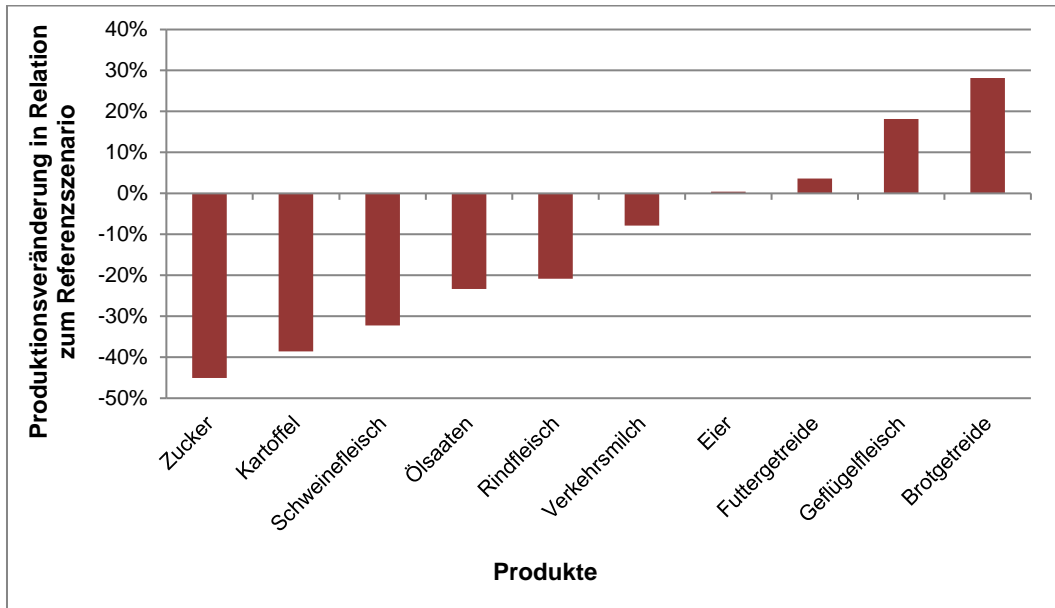


Abbildung 54: Modellresultate für das TWI-Szenario S18: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario (Referenzszenario = 100 %; ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis [ÖLN]).

7 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die TWI will den ÖLN deutlich verschärfen. Sie verlangt, dass nur noch diejenigen Landwirtschaftsbetriebe mit Direktzahlungen unterstützt werden, die keine Pestizide einsetzen, ohne prophylaktischen Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung auskommen und ihren Tierbestand mit dem auf dem Betrieb produzierten Futter ernähren können. Die vorliegende Studie schätzt modellbasiert die ökonomischen und agrarstrukturellen Folgen der TWI auf die Schweizer Landwirtschaft ab. Bei der vorliegenden Folgenabschätzung handelt es sich nicht um eine Vorhersage oder Prognose, sondern um eine Projektion der möglichen Entwicklungen für den Fall, dass die heutigen agrarpolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen mit Ausnahme des ÖLN bestehen bleiben und die zugrunde gelegten Annahmen genauso eintreten würden (Burrell und Nii-Naate 2013). Die Umweltwirkungen der TWI einschliesslich der Wirkungen auf die Stickstoffüberschüsse sind nicht Gegenstand dieser Studie. Die Resultate der Studie bilden jedoch die Basis für die Abschätzung der Umweltwirkungen, die Agroscope in einem separaten Bericht zu einem späteren Zeitpunkt publizieren wird.

Die vorliegende Studie wurde in enger Zusammenarbeit mit einer Stakeholder-Begleitgruppe erstellt. Diese bestand aus Vertreterinnen und Vertretern von Pro Natura, Vision Landwirtschaft, des Schweizer Bauernverbandes, des Bundesamts für Landwirtschaft und des Bundesamts für Umwelt sowie aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der ETH Zürich und von Agroscope. Die folgende Diskussion fasst die Resultate der 18 TWI-Szenarien zusammen und analysiert diese hinsichtlich ihrer betriebsstrukturellen Effekte, ihrer Wirkungen auf die Landnutzung und Tierbestände sowie ihrer Produktions- und Einkommenseffekte. Die Diskussion widerspiegelt nicht die Meinung der Begleitgruppenmitglieder. Ihre individuellen Interpretationen der Modellresultate folgen in Kapitel 8 des vorliegenden Berichts.

Die im Rahmen dieser Studie durchgeführte Datenerhebung zum Thema Naturalertragsverluste bei einer pestizidfreien Produktion zeigt, dass die verfügbaren Grundlagen grosse Unsicherheiten aufweisen. Ausserdem waren nicht für alle Kulturen valide Ertragsschätzungen für eine Produktion ohne den Einsatz von Pestiziden vorhanden. Auch Effekte auf Preise für landwirtschaftliche Rohprodukte waren schwierig abschätzbar, da sich nicht nur die Produktionsmengen, sondern auch die Produktqualität mit der Umsetzung der TWI verändern würden. Vor diesem Hintergrund wurde entschieden, insgesamt 18 verschiedene TWI-Modellszenarien zu berechnen, welche den Unsicherheitsbereich zum grossen Teil abdecken. Nicht berücksichtigt wurden jene Unsicherheiten, die mit der Umsetzung der Initiative auf Gesetzes- und Verordnungsstufe zusammenhängen. Diese Studie folgt der Auslegung des Initiativtextes durch den Bundesrat (2018), die davon ausgeht, dass sich bei einer Annahme der TWI die heute geltenden Gesetze und Verordnungen mit Ausnahme des ÖLN nicht verändern würden⁸. Deshalb wurde angenommen, dass Pestizide, die heute im Biolandbau eingesetzt werden, bei einer Annahme der Initiative verboten würden. Neue Umweltschutzgesetze oder auch Zollveränderungen würden die Produktions- und Einkommenseffekte der Initiative beeinflussen. Grössere Veränderungen im landwirtschaftlichen Produktionsprozess durch neue technische Verfahren oder Züchtungen bzw.

⁸ Die Auslegung des Initiativ-Textes ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Berichtes Gegenstand rechtlicher Diskussionen (Bähr und Grosz 2019). Interpretationen, die sich von der Auslegung des Initiativ-Textes des Bundesrats (2018) hinsichtlich der zugelassenen Pflanzenschutzmittel unterscheiden, wurden in dieser Studie nicht berücksichtigt.

durch das Auftreten von neuen Schädlingen sind ebenfalls nicht vorhersehbar und wurden entsprechend nicht berücksichtigt.

Das für die Studie genutzte agentenbasierte Sektormodell SWISSland ermöglichte es, unterschiedliche Entscheidungsverhalten der Landwirtinnen und Landwirte im Hinblick auf einen Verbleib bzw. Ausstieg aus dem ÖLN zu modellieren. Darüber hinaus können mit SWISSland sektorale Produktions- und Einkommenseffekte der TWI aufgezeigt werden. Aufgrund modelltechnischer Restriktionen war es jedoch nicht möglich, Arbeitsspitzen in der Landwirtschaft in der Modellierung zu berücksichtigen. Diese würden jedoch gerade im Pflanzenbau bei einer pestizidfreien Produktion an Relevanz gewinnen.

Auch war es nicht möglich, einen betriebsindividuellen Schädlingsdruck in die Modellrechnungen einzukalkulieren. Deshalb könnten die Annahmen für die Ertragseinbußen der einzelnen Betriebe sowohl über- als auch unterschätzt worden sein. Zudem wurden keine veränderten Ertragsausfallrisiken und deren Auswirkungen auf das Verhalten der Betriebe berücksichtigt.

Die vorliegende Studie zeigt, dass bei einer Annahme der TWI gesamthaft 9–23 % der Schweizer Landwirtschaftsbetriebe aus wirtschaftlichen Gründen aus dem Direktzahlungssystem aussteigen würden. Insbesondere Spezialkulturbetriebe (51–93 %) und Veredelungsbetriebe (33–63 %) würden den ÖLN nicht mehr beachten. Für sie wäre es wirtschaftlich vorteilhafter, auf Direktzahlungen zu verzichten, zumal sie bei einem Verbleib im ÖLN Einkommensminderungen durch Ertrags- und Qualitätseinbußen in Kauf nehmen müssten. Ohne eine Umlagerung der Mittel, die durch den ÖLN-Ausstieg frei würden, könnten zwischen 10 und 21 % der heute ausbezahlten Direktzahlungen eingespart werden. Die Berechnungen zeigen auch, dass sich bei einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative die Zahl der Betriebe nur geringfügig verändern würde (0–3% je nach Szenario).

Die Sensitivitätsanalysen zeigen den Einfluss der Rahmenbedingungen (Preise, Naturalerträge, Direktzahlungen). Sind diese ungünstig, verlassen deutlich mehr Betriebe den ÖLN als im umgekehrten Fall. Ungünstig wären die Rahmenbedingungen, wenn es keine Mehrpreise für TWI-Produkte gäbe, wenn die Naturalertragsverluste bei einem Pestizidverzicht hoch wären und keine zusätzlichen Direktzahlungen für TWI-konforme Betriebe ausgerichtet würden. Günstig wären diese hingegen, wenn TWI-Produkte einen Mehrpreis erzielen würden, wenn es bei einem Pestizidverlust tiefe Naturalertragsverluste gäbe und TWI-konforme Betriebe zusätzliche Direktzahlungen erhielten. Die Sensitivitätsszenarien zeigen jedoch auch, dass Budgetentscheide bei einer Annahme der TWI einen Verbleib der Betriebe im ÖLN fördern könnten. So könnten die durch den ÖLN-Ausstieg eingesparten Direktzahlungen auf die Gruppe der im Direktzahlungssystem verbleibenden Betriebe umgelagert werden, ohne dass die Steuerzahlerinnen und -zahler dadurch stärker als heute belastet würden. Eine Umlagerung von Direktzahlungen zugunsten der offenen Ackerflächen hätte zur Folge, dass fast alle spezialisierten Ackerbaubetriebe im ÖLN verbleiben würden, während ohne zusätzliche Direktzahlungen 15–22 % von ihnen aus dem ÖLN ausscheiden würden. Die Sensitivitätsszenarien zeigen darüber hinaus, dass sich für die Mehrzahl der Grünlandbetriebe ein Verbleib im Direktzahlungssystem lohnen würde, auch wenn die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eher ungünstig wären.

Die Resultate machen ferner deutlich, dass die aus dem ÖLN ausscheidenden Betriebe gemessen an ihren Rohleistungen je Hektar auch im Referenzszenario deutlich intensiver wirtschaften würden als diejenigen, die im ÖLN verbleiben. Würde eine Betriebsgruppe aufgrund der TWI den ÖLN verlassen, wären einer weiteren Intensivierung nur durch das Umweltrecht Grenzen gesetzt.

So könnten die ausgeschiedenen Betriebe beispielsweise auf ihre heutigen Biodiversitätsförderflächen verzichten und damit ihre Produktionsflächen vergrössern. Die Resultate zeigen, dass ÖLN-Aussteiger ihre Intensität gemessen an den Rohleistungen je Hektar deutlich steigern würden, während die im ÖLN verbleibenden Betriebe aufgrund der TWI-Auflagen eher extensivieren müssten. Bereits heute relativ intensiv wirtschaftende Betriebe würden also bei einer Umsetzung der Initiative noch weiter intensivieren, während heute eher extensivere Betriebe weiter extensivieren würden.

Bei einer Annahme der Initiative würden sich die Rahmenbedingungen für den Zuckerrüben-, Ölsaaten-, Obst-, Kartoffel- und Beerenanbau aufgrund relativ hoher Ertragsausfälle bei gleichzeitig steigendem Arbeitsaufwand deutlich verschlechtern. Selbst wenn relativ hohe Mehrpreise für pestizidfrei erzeugte Produkte erzielt werden könnten, die den heutigen Preisaufschlägen für Bio-Produkte entsprechen (Varianten «mit doppelten Mehrpreisen») und die Direktzahlungen für offene Ackerflächen um rund 1000 CHF je Hektar höher ausfielen, würden die Anbauflächen dieser Kulturen um 10–57 % zurückgehen. Dagegen würde der pestizidfreie Getreideanbau im Vergleich zu Ölsaaten, Hackfrüchten und Spezialkulturen aufgrund unterdurchschnittlicher Ertragsverluste bei gleichzeitig nur moderat steigendem Arbeitsaufwand an Attraktivität gewinnen. Mit einer Zunahme der Getreidefläche wäre insbesondere dann zu rechnen, wenn Mehrpreise für pestizidfrei produziertes Getreide erzielt werden könnten sowie eingesparte Direktzahlungen auf offene Ackerflächen umgelagert würden. Die Modellkalkulationen ergeben, dass der Anteil der offenen Ackerfläche, der pestizidfrei bewirtschaftet würde, zwischen 72 und 93 % betragen würde. Ein Grossteil der Obst-, Kartoffel-, Beeren-, Reben- und Gemüseflächen wären allerdings nicht pestizidfrei. Die Zucker- und Ölsaatenproduktion der Schweizer Landwirtschaft würde aufgrund der Flächenrückgänge und der Naturalertragsverluste selbst unter sehr günstigen Rahmenbedingungen um 44 % bzw. 22 % sinken. Dadurch könnten die heute bestehenden inländischen Verarbeitungskapazitäten für diese Produkte nicht mehr ausgelastet werden.

Die ÖLN-Anforderung, dass «der Tierbestand mit dem auf dem Betrieb erzeugten Futter ernährt werden muss», würde vor allem Veredelungsbetriebe betreffen. Diese müssten bei einem Verbleib im ÖLN ihren Tierbestand drastisch senken. Die Berechnungen zeigen, dass die Schweinebestände in der Schweiz um fast die Hälfte zurückgehen würden. Mit Produktionszuwächsen wäre dagegen bei Legehennen sowie Mastpoulets zu rechnen, allerdings würden diese den heutigen ÖLN nicht mehr erfüllen und entsprechend auf Direktzahlungen verzichten. Die Umwelt- und Tierschutzgesetze sowie die Produktionsauflagen der Vermarkter würden die Produktionsstandards für diese Betriebe festlegen. Bei Verkehrsmilch und Rindfleisch wäre dagegen mit Produktionsrückgängen von 5–10 % bzw. von 9–21 % zu rechnen. Die Wirtschaftlichkeit der Grossviehmast auf Silomais- und Futtergetreidebasis würde zugunsten der Mastkälberhaltung sinken.

Bei einer Umsetzung der TWI würde die Bruttokalorienproduktion der Schweizer Landwirtschaft abhängig vom Szenario um 12–21 % zurückgehen. Der Bruttoselbstversorgungsgrad der Schweizer Landwirtschaft würde um 11–20 % sinken. Wenn der Gesamtverbrauch an Nahrungsmitteln in der Schweiz in Zukunft konstant bliebe, müssten bei Umsetzung der TWI mehr Nahrungsmittel importiert werden. Die Initiative hätte somit gesamthaft eine Verlagerung der inländischen Produktion ins Ausland zur Folge.

Die Modellkalkulationen zeigen deutlich, dass die Einkommen der Schweizer Landwirtschaft entscheidend davon abhängen würden, welche Marktpreise für Produkte erzielt werden könnten, die nach dem TWI-Standard erzeugt würden. Bei Mehrpreisen in der Höhe des halben heutigen Preisaufschlags für Bio-Produkte müsste die Mehrzahl der im ÖLN verbleibenden Betriebe keine Einkommenseinbussen hinnehmen. Bei hohen Mehrpreisen (Variante mit doppelten Mehrpreisen) sowie tiefen Naturalertragsverlusten könnten die im ÖLN verbleibenden Betriebe sogar Einkommenssteigerungen von durchschnittlich bis zu 30 % erzielen. Je intensiver die aus dem ÖLN ausgestiegenen Betriebe gemessen an ihren Rohleistungen bereits vorher wirtschafteten, desto eher könnten sie ihre Direktzahlungsverluste durch Rohleistungserhöhungen oder Kosteneinsparungen kompensieren. Allerdings zeigen die Berechnungen auch, dass extensive Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden, ihre Direktzahlungseinbussen kaum kompensieren könnten. Vor allem Spezialkulturbetriebe wären von Einkommenseinbussen betroffen.

8 Interpretationen der Begleitgruppenmitglieder

Einordnung der Studie aus Sicht des Bundesamts für Umwelt

Die heutige Nahrungsmittelproduktion in der Schweiz liegt über der ökologischen Tragfähigkeit. Mit der Antwort zur Erfüllung des Postulats Bertschy 13.4284 bestätigt der Bundesrat diese Tatsache. Er zeigt auf, dass zwar in der Landwirtschaft Fortschritte erzielt wurden, jedoch keines der Umweltziele erreicht wird⁹. Die Umweltziele in der Landwirtschaft bilden die gesetzlichen Anforderungen ab. Der Bundesrat hat daher festgehalten, dass der Handlungsbedarf in den verschiedenen Bereichen¹⁰ hoch bleibt, um diese Ziellücken zu schliessen. Im Umweltbericht Schweiz 2018 wiederholt der Bundesrat die Ziellücken in der Landwirtschaft und den Handlungsbedarf¹¹.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) erachtet es ebenfalls als prioritäres Ziel, die aus der Nahrungsmittelproduktion entstehenden Belastungen der Umwelt im In- und Ausland auf ein nachhaltiges und umweltverträgliches Niveau zu senken.

Die Trinkwasserinitiative (TWI) beabsichtigt, ausschliesslich landwirtschaftliche Betriebe mit Direktzahlungen zu unterstützen, welche keine Pestizide einsetzen, deren Tierbestand mit dem auf den Betrieben produzierten Futter ernährt werden kann und die Antibiotika nicht prophylaktisch einsetzen.¹² Der Bundesrat anerkennt die Wichtigkeit dieser Anliegen und will diese sowohl in der Agrarpolitik ab 2022 (AP 22+) als auch mit dem Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln aufgreifen.¹³

Das BAFU unterstützt das Bestreben von Agroscope, eine solide wissenschaftliche Basis zu schaffen, um die Wirksamkeit und die Auswirkungen der Trinkwasserinitiative zu beurteilen. Auch wurde das Bestreben der Autoren, die Studie mit einer breit abgestützten Begleitgruppe und einem transparenten Vorgehen durchzuführen, geschätzt. Zudem begrüsst das BAFU, dass in einer Folgestudie von Agroscope die Umweltauswirkungen der TWI untersucht werden sollen und somit das eigentliche Kernanliegen der Initiative angegangen wird.

1. Die zentralen Resultate der Studie aus Sicht BAFU

Folgende Aussagen dieser Studie zur Auswirkung der Trinkwasserinitiative auf die Schweizer Landwirtschaft beurteilt das BAFU als zentral:

- Die Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe und der landwirtschaftlichen Nutzfläche bleibt mit der Annahme der TWI praktisch unverändert.
- Die Annahme der Initiative führt zu einer mehrheitlich pestizidfreien Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzfläche, mit Ausnahme der Spezialkulturen.

⁹ *Natürliche Lebensgrundlagen und ressourceneffiziente Produktion. Aktualisierung der Ziele*; Bericht in Erfüllung des Postulats 13.4284 Bertschy vom 13. Dezember 2013; Bundesrat (2016)

¹⁰ BAFU und BLW 2016: Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016; Bundesamt für Umwelt (2016)

¹¹ Umwelt Schweiz 2018, Bericht des Bundesrats; Bundesrat (2018)

¹² <https://www.initiative-sauberes-trinkwasser.ch/>

¹³ Botschaft zur Volksinitiative «Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung – Keine Subventionen für den Pestizid- und den prophylaktischen Antibiotika-Einsatz»; Bundesrat (2019)

- Der Stickstoffüberschuss der Schweizer Landwirtschaft reduziert sich durch den Rückgang der Tierzahlen.
- Bei gleichbleibender Nahrungsmittelnachfrage werden ein Teil der Grossviehhaltung und die Produktion Pflanzenschutzmittel-intensiver Kulturen wie Zuckerrüben oder Kartoffeln ins Ausland verlagert.

2. Anmerkungen zu den Modellannahmen und der Interpretation der Resultate durch Agroscope

Die Abschätzung der (Aus-)Wirkungen der Trinkwasserinitiative auf die landwirtschaftliche Produktion und die Umwelt ist anspruchsvoll. Bei der Modellierung mussten einerseits zahlreiche Annahmen getroffen und andererseits methodische Einschränkungen in Kauf genommen werden. Beides hat massgeblichen Einfluss auf die Resultate.

Aus Sicht des BAFU wird im Bericht unzureichend auf die methodischen Einschränkungen bei der Modellierung hingewiesen. So sieht das Modell - im Gegensatz zur Trinkwasserinitiative - keine Übergangsphase von acht Jahren vorsieht. Folglich erhalten die landwirtschaftlichen Betriebe gemäss Modell keine Zeit, sich an die neuen Rahmenbedingungen anzupassen. Auch werden die Innovationen und Fortschritte in der Anbautechnik während dieser Zeit nicht berücksichtigt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass durch eine Annahme der TWI die Fortschritte in diesen Bereichen wohl beschleunigt würden. Nebst einer vertieften Diskussion der Auswirkungen der Modelleinschränkungen hätte das BAFU auch eine Darstellung der Unsicherheiten in der Modellierung und eine klarere Einordnung der Szenarien begrüsst.

3. Folgende zentrale Annahmen / Interpretationen der Studie teilt das BAFU nicht:

- Im Bereich der Pflanzenschutzmittel interpretiert Agroscope den Initiativtext gemäss der Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugungen pflanzlicher oder tierischer Herkunft. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass auch Biozide und die im biologischen Landbau zugelassenen Pestizide im ÖLN nicht mehr erlaubt sind. Diese Interpretation ist bei der Konkretisierung eines neuen Verfassungsartikels jedoch nicht zwingend und widerspricht klar dem Willen der Initiantinnen und Initianten. Sie schliessen die Anwendung von Bioziden und im biologischen Landbau zugelassene Pestizide von der Initiative aus, d.h. sie wären im ÖLN weiterhin zugelassen. Die Annahme, dass das Parlament die Initiative restriktiver als von den Initianten gefordert umsetzt, ist folglich kritisch zu hinterfragen. Die getroffene Annahme beeinflusst die Resultate jedoch entscheidend. So wirkt sie sich insbesondere bei den Spezialkulturen stark auf die ermittelten Ertragseinbussen aus. Im Modell wird bei einer Annahme der TWI sogar gegenüber dem heutigen Biolandbau mit erheblichen Ertragsverlusten gerechnet.
- Das BAFU geht davon aus, dass bei einer Annahme der TWI die Anforderungen des ÖLN betreffend Pflanzenschutzmittel nicht restriktiver als jene des heutigen Biolandbaus sein werden. Deshalb werden die Ertragsausfälle deutlich geringer sein und es werden weniger Betriebe als vorausgesagt ausserhalb des ÖLN bewirtschaftet.
- In der Studie wird angemerkt, dass «Bereits heute relativ intensiv wirtschaftende Betriebe würden noch weiter intensivieren». Heute wird die Umweltgesetzgebung trotz 20 Jahren ÖLN in den Bereichen Pflanzenschutzmittel in Oberflächengewässern, Nitrat im Grundwasser und Phosphor, resp. Sauerstoffkonzentration in Seen und Luftbelastung mit Ammoniak nicht eingehalten. Dies betrifft insbesondere die Gebiete mit intensiver Landwirtschaft. Eine weitere, generelle Intensivierung der Produktion ist in diesen Gebieten aufgrund der gesetzlichen Grundlagen folglich meist nicht zulässig.

- Auch Labelanforderungen und die Anforderungen der Detailhändler verlangen heute häufig die Einhaltung der ÖLN-Anforderungen, selbst für Nicht-ÖLN-Betriebe. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Label-Anforderungen nach Annahme der TWI und somit entgegen dem Willen der Bevölkerung, d.h. der Schweizer Konsumentinnen und Konsumenten, gelockert würden. Es ist somit nicht davon auszugehen, dass bei einer Annahme der TWI eine verbreitete Intensivierung gegenüber dem heutigen Stand stattfinden wird.

4. Schlussfolgerungen des BAFU

Die Studie zeigt auf, dass eine Annahme der TWI nur geringe sozio-ökonomische Auswirkungen (Anzahl Betriebe, landwirtschaftliche Nutzfläche) auf die Landwirtschaft hätte. Die Umweltwirkung der TWI, d.h. deren Hauptziel, wird in einer Folgestudie von Agroscope untersucht. Trotzdem kann aufgrund der Resultate dieser Studie festgehalten werden, dass bei einer Annahme der Trinkwasserinitiative ein Grossteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche pestizidfrei im Sinne der Initiantinnen und Initianten bewirtschaftet und der Stickstoffüberschuss in der Schweizer Landwirtschaft deutlich reduziert würde. Die Intensivierung der Produktion in den Spezialkulturen dürfte aufgrund der oben aufgeführten Punkte deutlich geringer ausfallen als in der Studie modelliert. Bei einer Annahme der TWI würde voraussichtlich ein gewisser Teil der landwirtschaftlichen Produktion ins Ausland verlagert. Dadurch verringert sich die Umweltbelastung in der Schweiz. Wie sich diese Verlagerung auf die global betrachtete Umweltbelastung auswirkt, kann nicht allgemein, sondern nur fallspezifisch pro landwirtschaftliches Produkt und Produktionsregion beurteilt werden.¹⁴

¹⁴ Umweltauswirkungen einer Marktöffnung im Landwirtschaftsbereich – Analyse drei theoretischer Handelsszenarien, Alig, Nathani und Flury (2019), Studie in Auftrag des BAFU

Einordnung der Studie aus Sicht des Bundesamts für Landwirtschaft

Das Bundesamt für Landwirtschaft begrüsst den Beitrag von Agroscope, die möglichen Auswirkungen der Trinkwasserinitiative (TWI) mit Modellrechnungen aufzuzeigen.

Die vorliegenden ökonomischen und agrarstrukturellen Folgenabschätzungen für die Schweizer Landwirtschaft entsprechen den Ergebnissen aus 18 Modellrechnungen bzw. Szenarien. Die Breite an möglichen Folgen zeigt, wie kontrovers das Festlegen der Annahmen zu den Parametern war. Diese Annahmen beeinflussen die Resultate normativer Modellrechnungen in hohem Masse. Mögen die Modelle noch so genau rechnen, eine Konsensinterpretation der Resultate ist kaum möglich, da aus Sicht aller Beteiligten immer auch unwahrscheinliche Szenarien quantifiziert werden.

Aus Sicht des BLW wurden die Produktpreise zu optimistisch angenommen. Würde das Angebot an Bioprodukten und Produkten, die nach den Richtlinien der TWI erzeugt würden, deutlich ansteigen, darf man nicht davon ausgehen, dass die Preisdifferenzen gegenüber konventionellen Produkten gleichbleiben wird. Das zusätzliche Angebot wird auf die Preise drücken, weil nicht genügend Kundschaft mit hoher Zahlungsbereitschaft vorhanden ist. Ohne die Möglichkeit, Zölle zu erhöhen, würden Importe Preisanstiege weitgehend verunmöglichen.

Unrealistisch erachtet das BLW auch die tiefen Ertragsverluste. Zu berücksichtigen wäre ausserdem, dass Ertragsverluste oft mit Qualitätseinbussen einhergehen, die den Absatz am Markt erschweren. Es wären daher gegenüber heute massiv Bundesmittel notwendig, um die Einkommen solcher «TWI Betriebe» zu stützen.

Des Weiteren wurde in den Modellrechnungen das Verhalten der Landwirtinnen und Landwirte sowie der Marktakteure ungenügend abgebildet. Ein problemloses Aussteigen von Betrieben aus dem ÖLN, um einer unvorteilhaften Situation zu entfliehen, mag zwar modellierbar sein. Die Menge an Erzeugnissen, die ohne ÖLN-Standard verkauft werden könnten, ist jedoch als gering zu betrachten. Zumal bereits ein Grossverteiler angekündigt hat, zumindest aus heutiger Sicht, am ÖLN als Standard festhalten zu wollen. Somit würden nur im beschränkten Masse Direktzahlungen zur Umverteilung frei. All dies ist leider nicht abgebildet.

Auch wenn man annehmen darf, dass Übergangsfristen den Schock etwas abdämpfen könnten, muss von sehr negativen ökonomischen und sozialen Folgen für die Landwirtschaft ausgegangen werden. In diesem Sinne hat die Folgenabschätzung von Agroscope geholfen, die möglichen Konsequenzen der TWI anzudeuten, wobei das Worst-Case-Szenario nicht abgebildet ist.

Einordnung der Studie aus Sicht von Pro Natura

Jährlich werden mehr als 2000 Tonnen Pestizide im Kulturland eingesetzt (Agrarbericht 2018). Der in die Umwelt emittierte Nährstoffüberschuss beträgt bei Stickstoff rund 110 000 Tonnen pro Jahr und beim Phosphor 6000 Tonnen pro Jahr (Agrarbericht 2018). Diese enormen Mengen belasten vor allem die Biodiversität, die Gewässer und die Böden. Die Gewässer sind wichtige und wertvolle Lebensräume für eine Vielzahl von Lebewesen, die Grundlage für die Trinkwasserversorgung und von grosser Bedeutung für die erholungsuchende Bevölkerung. Doch ein Grossteil der Schweizer Fliessgewässer sind mit Pestiziden belastet. Verschiedene Untersuchungen des Bundes belegen, dass insbesondere kleine Fliessgewässer in der Schweiz mit einer Vielzahl von Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden stark verunreinigt sind.

Die intensive Schweizer Landwirtschaft ist hauptsächlich verantwortlich für die hohe Belastung der Biosphäre und der Gewässer durch Pestizide und Nährstoffe. Die «Trinkwasserinitiative» zeigt die grosse Unzufriedenheit in breiten Kreisen der Bevölkerung gegenüber dieser aus der Landwirtschaft stammenden Belastung der ober- und unterirdischen Gewässer mit Pestiziden und Nährstoffen. Die Vorschläge im Initiativtext zur «Trinkwasserinitiative» sind eine Möglichkeit, die ökologischen Probleme zu lösen. Die vorliegende Folgenabschätzung von Agroscope zur «Trinkwasserinitiative» ist ein wertvoller Beitrag für eine Einordnung der «Trinkwasserinitiative» hin zu einer ökologischeren Schweizer Landwirtschaft.

Als Vorbemerkung ist wichtig zu wissen, dass sich die von Agroscope modellierten Szenarien S1 bis S9 nach der Botschaft des Bundesrates zur «Trinkwasserinitiative» richten. Doch in dieser Botschaft interpretiert der Bundesrat die «Trinkwasserinitiative» zu eng und zu einseitig gemessen an der Auslegung seitens der InitiantInnen selbst. Die Auswirkungen der Initiative auf die Schweizer Landwirtschaft hängen aber sehr stark von dieser Interpretation ab. Agroscope wurde auf diesen Umstand von Begleitgruppenmitgliedern hingewiesen. Das Leitungsteam der vorliegenden Arbeit hat jedoch ohne Konsens in der Begleitgruppe entschieden, sich am Wortlaut der Botschaft des Bundesrates und nicht an der Auslegung des Initiativkomitees zu richten. Die Szenarien S10 bis S18 gehen sogar noch weiter als die Botschaft des Bundesrates. Sie unterstellen, dass Direktzahlungen von Betrieben, welche aus dem ÖLN aussteigen, gestrichen werden. Diese Annahme wurde im Nachhinein auf Wunsch des Bauernverbandes aufgenommen. Pro Natura distanziert sich von den Szenarien S10 bis S 18, diese sind fern jeder bisherigen politischen Diskussion.

Die Resultate der Szenarien S1 bis S9 gemäss Auslegung Botschaft Bundesrat zeigen auf, dass bei einer Annahme der «Trinkwasserinitiative» die anvisierten ökologischen Verbesserungen eintreffen würden. Je nach Szenario wären die Rückgänge bei den Krafffutterimporten, beim Pestizid- und Mineräldüngereinsatz hoch. Der heute zu hohe Tierbesatz pro Hektare und die dadurch entstehende, das Umweltrecht verletzende Umweltbelastung würde abnehmen. Auf der anderen Seite müssten sich viele Betriebe mit hilfsstoff-intensiven Produktionsformen anpassen. Das betrifft den Anbau von Spezialkulturen (Obst, Gemüse, Beeren), Gemüse-, sowie Kartoffel-, Zuckerrüben- und Ölsaatenanbau. Auch Veredelungsbetriebe wären betroffen. Doch die oben geschilderten ökologischen Probleme der Schweizer Landwirtschaft fordern in jedem Fall eine Veränderung der heute viel zu hilfsstoff-intensiven Produktion. Der Anpassungsdruck ist gegeben, ob mit oder ohne «Trinkwasserinitiative». Von 13 rechtlich geforderten Umweltzielen Landwirtschaft UZL wird vom Gesamtsektor Landwirtschaft kein

einziges erfüllt (UZL Statusbericht 2016). Der Handlungsbedarf ist seit vielen Jahren bekannt, Lösungsvorschläge werden durch die Agrarlobby im Parlament konsequent abgelehnt.

Das schadet nicht nur der Natur, sondern auch dem Image der gesamten Landwirtschaft. Viele Betriebe in der ganzen Schweiz leben schon heute tagtäglich vor, dass eine pestizidfreie Produktion, eine Produktion ohne Importfuttermittel, ohne den präventiven Einsatz von Antibiotika sehr erfolgreich möglich ist und im Grunde genommen dem heutigen Stand der guten landwirtschaftlichen Praxis entspräche.

Die Modellierung von Agroscope weist neben den genannten fragwürdigen Annahmen weitere wichtige Schwächen auf, welche die modellierten Auswirkungen auf die Landwirtschaft als zu drastisch erscheinen lassen. Einer dieser Punkte soll hier kurz erwähnt werden. Die InitiantInnen verlangen, dass die vom Bund geförderte landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Ausbildung auf eine landwirtschaftliche Produktion ausgerichtet wird, die ohne Pestizide und prophylaktischen bzw. regelmässigen Antibiotika-Einsatz Nahrungsmittel produziert. Das ist ein wichtiger Punkt. So gibt es beispielsweise schon heute bewährte Rebsorten – sogenannte PIWI (pilzwiderstandsfähige)-Sorten – welche ohne Pestizide herrliche Weine hervorbringen. Eine Annahme der «Trinkwasserinitiative» würde die Innovationskraft in den verschiedensten Sektoren durch Forschung und Beratung stärken und die ökologisch negative Situation verbessern.

Die ökologischen Probleme der Schweizer Landwirtschaft sind gross. Die vorliegende Folgenabschätzung zeigt, dass die Politik bei einer Annahme der «Trinkwasserinitiative» die Rahmenbedingungen so ändern könnte, dass die Folgen für die Umwelt und für die Landwirtschaftsbetriebe ein Gewinn werden. Der Handel und die einzelnen Bäuerinnen und Bauern hätten laut Initiativtext acht Jahre Zeit, um den Anpassungsdruck abzufedern. Das ist möglich, setzt aber den konstruktiven Willen aller beteiligten Akteure voraus!

Marcel Liner; Dipl. Ing.-Agr. ETH, Projektleiter Landwirtschaftspolitik; www.pronatura.ch

Einordnung der Studie aus Sicht des Schweizer Bauernverbandes

„Die Trinkwasserinitiative verfehlt ihr Ziel und ist kontraproduktiv“

Massiv sinkende Selbstversorgung – die Lebensmittelproduktion wird weiter ins Ausland verlagert

In allen Szenarien sinkt die Bruttokalorienproduktion aus dem Pflanzenbau massiv, im schlimmsten Fall um -38 %, im Durchschnitt um -25 %. Ebenso sinkt der Selbstversorgungsgrad, welcher insgesamt um bis zu -22 %, im Durchschnitt um -17 % zurückgeht. Die Produktion von Lebensmitteln wird damit noch stärker ins Ausland verlagert. Die Ernährungssicherheit der Schweiz ist hochgradig in Frage gestellt. Die importierten Lebensmittel stammen meist aus Produktionsbedingungen, die mit dem Schweizer Standard in Bezug auf Ökologie, Tierhaltung und auch Pflanzenschutzmitteleinsatz nicht mithalten können. Die Auswirkungen der Initiative auf die Ökologie wären damit insgesamt negativ.

Die Biodiversität nimmt mit der Trinkwasserinitiative ab

In allen berechneten Szenarien nimmt die Zahl der Biodiversitätsförderflächen ab und zwar zwischen minus 10 000 ha (-6 %) und minus 23 000 ha (-15 %). Die Flächen werden einerseits von den TWI-konformen Betrieben zur Deckung des höheren Bedarfs an Ackerflächen eingesetzt und andererseits von den Betrieben, die den ÖLN verlassen, zur Steigerung der Produktion verwendet. Die Initiative hätte daher auch negative Auswirkungen auf die Biodiversität.

Mit der Initiative werden die Herausforderungen beim Pflanzenschutz nicht gelöst

Die Modellrechnungen zeigen, dass bereits heute eher extensiv geführte Betriebe weiter extensivieren. Eher intensiv geführte Betriebe würden sich den strengen Vorgaben der TWI hingegen nicht unterwerfen. Konkret steigen 51-93 % der Spezialkulturbetriebe aus dem ÖLN aus! Die Produktionsintensität und der Einsatz von PSM würden auf diesen Betrieben in der Tendenz zunehmen. Die TWI ist daher nicht geeignet, die Herausforderungen im Bereich PSM zielgerichtet zu lösen.

Unrealistischer doppelter Mehrpreis für Lebensmittel

Von den 18 gerechneten Szenarien erachten wir jene 6 mit doppeltem Mehrpreis (Bio-Preis) als unrealistisch und Wunschenken. Die Marktrealität zeigt, dass heute nur ein beschränkter Teil der Konsumenten tatsächlich bereit ist, den Bio-Aufpreis für Lebensmittel zu bezahlen, obschon dieser Markt schon Jahrzehnte allen offensteht. Eine starke Verteuerung der Schweizer Lebensmittel würde zu massiven Mehrimporten und verstärktem Einkaufstourismus führen. Die TWI stellt an die Importe bekanntlich keine Anforderungen.

Der Anbau von Zuckerrüben, Ölsaaten, Kartoffeln, Reben, Obst, Beeren und Gemüse geht massiv zurück

Unter den im ÖLN verbleibenden Betrieben wird das Angebot an Ackerkulturen wegen fehlender Schutzmöglichkeiten und gleichzeitig viel höherem Arbeitsaufwand stark reduziert. Kulturen, die bereits heute schwierig ohne PSM zu produzieren sind (weil Erträge und/oder Qualität ohne Schutzmöglichkeiten deutlich zurückgehen), würden viel weniger angebaut (bis -57 %) oder ganz verschwinden – zusammen mit der nachgelagerten Verarbeitungsindustrie. Eine gewisse Flächenkompensation mit Brot- und Futtergetreide oder Mais würde zwar stattfinden aber zu einem einseitigen Angebot auf den Märkten führen.

Beschönigte Ertragsausfälle

Bei der Ermittlung der Ertragsausfälle sind wir überzeugt, dass die Szenarien mit tiefen Ertragsverlusten zu optimistisch dargestellt werden. Insbesondere fehlt der Einbezug von Totalausfällen durch Pilze und Insekten, wie sie in der Praxis bei Raps, Kartoffeln, Zuckerrüben, Obst, Beeren und Wein auftreten. Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass sich Pflanzenkrankheiten und Schadinsekten rascher, intensiver und sogar epidemienartig ausbreiten, wenn ganze Gebiete ohne Pflanzenschutz bewirtschaftet werden.

Die Produktequalität und Lebensmittelsicherheit nehmen ab – Foodwaste steigt an

Die Themen „Produktequalität und Lebensmittelsicherheit“ werden in der Studie komplett ausgeklammert. Pflanzenschutz hat einen entscheidenden Einfluss, beispielsweise auf die Lagerfähigkeit von Obst, Beeren, Gemüse, Kartoffeln oder Zuckerrüben. Mit Schorf und Pilzen befallene Kartoffeln oder Obst sind deutlich weniger lang haltbar und es treten zusätzliche Verluste am Lager auf. Unerwähnt bleibt auch, dass viel mehr Rüstabfälle und Feldabgänge (Aussortieren von befallener Ware während der Ernte und am Lager) wegen tierischer oder pflanzlicher Schädlinge anfallen.

Starke Auswirkungen auf die tierische Produktion

Wie zu erwarten, passen sich die Betriebe mit Raufutterverzellern den Bedingungen der TWI an - also jene, die bereits heute überwiegend hofeigenes Raufutter einsetzen. Aufgrund einer fehlenden Eiweissversorgung und Futterbasis verlassen aber 33-63 % der Veredelungsbetriebe (Eier, Geflügel, Schweinefleisch) den ökologischen Leistungsnachweis. Diese Betriebe würden ihre Produktion in der Tendenz weiter intensivieren.

Die landwirtschaftlichen Einkommen sinken

In allen Szenarien ohne Mehrpreis für TWI-konforme Produkte, was wir als realistische Annahme beurteilen, resultieren tiefere Einkommen - sowohl für die TWI-konform als auch die nicht TWI-konform produzierenden Betriebe. Letztere schaffen es nicht, mit ihrer höheren Rohleistung die wegfallenden Direktzahlungen ganz zu kompensieren, während bei den TWI-konformen Betrieben die höheren Direktzahlungen nicht dazu ausreichen, die Produktionsausfälle ganz auszugleichen.

Fazit

Die Trinkwasserinitiative verfehlt ihr Ziel und ist kontraproduktiv. Von der Initiative sind alle Betriebe betroffen - unabhängig vom Produktionssystem (ÖLN, Bio, IP). Die Initiative führt zu einer sinkenden inländischen Produktvielfalt und einem massiv sinkenden Anteil der pflanzlichen Produktion. Sie führt zu einer starken Verlagerung der Lebensmittelproduktion ins Ausland und schadet der Biodiversität. Die Initiative ist auch nicht geeignet, um die Herausforderungen im Bereich des Pflanzenschutzmitteleinsatzes zu lösen.

Einordnung der Studie aus Sicht der Denkwerkstatt Vision Landwirtschaft

Dass Agroscope aus eigener Initiative vorliegende Analyse zu den Auswirkungen der TWI durchgeführt hat, ist im Hinblick auf eine sachliche Meinungsbildung in Politik und Bevölkerung grundsätzlich sehr zu begrüßen.

Für eine Einordnung der Studienresultate sind die Annahmen ausschlaggebend, welche den Modellierungen zugrunde gelegt wurden. Dass diese Annahmen transparent dargestellt worden sind, ist ebenfalls begrüßenswert.

Allerdings hindert die Auswahl der Szenarien die eigentlich angestrebte sachliche Meinungsbildung in Politik und Bevölkerung. Es wird in der Studie der unzutreffende Anschein erweckt, dass die dargestellten Szenarien die ganze Breite an möglichen Umsetzungen des Initiativtextes abbilden. Fast alle der 18 gewählten Szenarien gehen jedoch von einer so restriktiven, für die Landwirtschaft ungünstigen Initiativtext-Auslegung aus, dass diese deutlich weiter geht als es selbst dem Willen der Initianten entspricht. Eine solche Umsetzung wäre im Parlament äusserst unwahrscheinlich. Von diesen Szenarien distanzieren wir uns bereits als Begleitgruppenmitglied.

Wie ein vom Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA und vom Schweizerischen Fischereiverband SFV gemeinsam in Auftrag gegebenes Rechtsgutachten aufzeigte, wäre diese extreme, landwirtschaftsfeindliche Auslegung des Initiativtextes rechtlich nicht einmal zulässig. Dies bestätigt unsere Haltung. Dass trotz inhaltlicher Kenntnis der Rechtslage keine realistischen Umsetzungsszenarien berechnet wurden, wie von mehreren Mitgliedern der Begleitgruppe gewünscht, ist zu bedauern und widerspricht dem Gebot der Sachlichkeit.

Am ehesten liegen die Szenarien 3, 6 und 9 noch in der Nähe einer rechtskonformen Auslegung des Initiativtextes. Doch selbst diese drei Szenarien sind im Bereich Pestizide zu eng gefasst, d. h. für die Landwirtschaft einschränkender als gemäss Rechtsgutachten zulässig, und auch einschränkender, als es dem Willen der Initianten entspricht. Zudem werden die wesentlichen Fortschritte, die im Umgang mit einer pestizidfreien Produktion in den nächsten 10 Jahren erwartet werden, in der Studie nicht abgebildet, so dass die Resultate auch aus diesem Grunde zu pessimistisch ausfallen.

Doch selbst bei einer so engen, für die Landwirtschaft quasi maximal ungünstigen Auslegung der Initiative sind gemäss Modellrechnungen die Auswirkungen nicht nur für die Umwelt, sondern auch auf die Landwirtschaft weitgehend positiv.

Relevant für die Umwelt ist insbesondere, dass ein Grossteil der Nutzfläche in Zukunft pestizidfrei bewirtschaftet würde. Die regelmässigen Überschreitungen von Pestizidgrenzwerten in Trinkwasserfassungen und in Oberflächengewässern, wie sie in der Schweiz im Ackerbauggebiet fast flächendeckend seit vielen Jahren unverändert auftreten, dürften damit endlich der Vergangenheit angehören. Ähnliches gilt auch für die Emissionen aus der Tierhaltung, insbesondere Ammoniak. Diese liegen seit Jahrzehnten in den meisten Regionen ein Mehrfaches über den gesetzlichen Grenzwerten. Gemäss Modellierungsergebnissen sinken die Tierbestände moderat und damit auch die Emissionen – ein Resultat, das die bisherige Agrarpolitik trotz Hunderten von Millionen Franken investierten Steuergeldern nicht erreicht hat. Die TWI dürfte also die Weichen wirksam in Richtung einer Landwirtschaft stellen, die endlich mit der Schweizer Umwelt- und Gewässerschutzgesetzgebung konform ist.

Aus landwirtschaftlicher Perspektive besonders erfreulich sind die gemäss Modellrechnungen zu erwartenden ökonomischen Auswirkungen. Wird Szenario Nr. 6 als Referenz gewählt, das von den drei genannten Szenarien am realistischsten ist (mittlere Preisentwicklung), nimmt das Einkommen bei den im ÖLN verbleibenden Betrieben um 12 % zu (beim Szenario 9, das von einer günstigeren Preisentwicklung ausgeht, wären es sogar 32 %). Doch auch diejenigen rund 11 % der Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen und auf Direktzahlungen verzichten, verdienen um durchschnittlich 2 % mehr, indem sie ihren Direktzahlungsverlust mit entsprechend höheren Roherträgen ausgleichen können.

Hinsichtlich Produktion und Flächennutzung zeigen die Modellresultate eine Zunahme der offenen Ackerfläche; Flächenrückgänge bei Zuckerrüben, Ölsaaten sowie Reben, Obst und Beeren werden durch einen Zuwachs bei Getreide und Gemüse ausgeglichen. Dies weist darauf hin, dass die Herausforderungen einer notwendigen Anpassung auf die Vorgaben der TWI für unterschiedliche Produktionsrichtungen zwar generell in einem machbaren Rahmen liegen, aber verschieden gross sind. Für besonders betroffene Produktionsrichtungen sollten in den vorgesehenen 8 Übergangsjahren entsprechende Unterstützungs- und Anpassungsprogramme bereitgestellt werden. Die für die Versorgungssicherheit gewünschten Produktions- und Verarbeitungskapazitäten sollten dabei wie bisher mit Beiträgen für einzelne Kulturen wie Ölsaaten sichergestellt werden.

Der Tierbestand – und damit die Stickstoffüberschüsse –, die Bruttokalorienproduktion und der Bruttoselbstversorgungsgrad sinken bei den genannten Szenarien um 11% -13%. Leider gibt die Studie den relevanten Nettoselbstversorgungsgrad (welcher die Tierfutterimporte mitberücksichtigt) nicht an. Sein Rückgang dürfte gemäss einer Nachkalkulation von Vision Landwirtschaft deutlich unter 10% liegen. D.h. es müssten zwar etwas mehr Agrarprodukte importiert werden, aber selbst bei restriktiver Umsetzung der Initiative nur in geringem Umfang. Wird der von der Studie nicht berücksichtigte technische und züchterische Fortschritt im Umgang mit einer pestizidfreien Produktion mit einbezogen, dürften zusätzlich nötige Importe fast ganz wegfallen.

Geht man davon aus, dass das Parlament den Spielraum des Initiativtextes nutzen würde, um eine möglichst zielführende Umsetzung der Initiative im Hinblick auf Umwelt und Wirtschaftlichkeit zu realisieren, dürften die Auswirkungen noch deutlich positiver ausfallen als in den einzigen einigermaßen realistischen Szenarien 3, 6 und 9 von Agroscope.

Bedauerlich und hinsichtlich einer sachlichen Meinungsbildung in Politik und Bevölkerung höchst problematisch bleibt, dass solche realistischen Szenarien trotz entsprechender Anregungen aus der Begleitgruppe nicht gerechnet wurden.

Fazit: Fast alle in der Studie modellierten Szenarien sind im Hinblick auf eine Umsetzung des Initiativtextes nicht realistisch. Sie würden die Landwirtschaft viel stärker einschränken als rechtlich in Bezug auf eine Umsetzung des Initiativtextes nötig und zulässig. Vision Landwirtschaft distanziert sich von diesen Szenarien. Betrachtet man die einzigen noch einigermaßen realistischen Szenarien 3, 6 und 9 zeigt sich, dass die Initiative selbst bei dieser sehr „landwirtschaftsfeindlichen“ Auslegung des Initiativtextes nur moderate Auswirkungen auf die Produktion hätte, das Einkommen der Landwirtschaftsbetriebe aber positiv beeinflusst würde, und die Umwelleistungen der Landwirtschaft deutlich verbessert werden könnten.

Es muss davon ausgegangen werden, dass eine sinnvollere, ausgewogenere Umsetzung, wie sie das Parlament bei der Auslegung des TWI-Verfassungstextes in der Hand hätte, noch wesentlich günstigere Wirkungen auf die Umwelleistungen und das Einkommen der Landwirtschaft zeitigen würde.

Aus den Modellrechnungen der vorliegenden Studie kann somit trotz ihrer Einseitigkeit der Schluss gezogen werden, dass die TWI eine klare Chance für eine nachhaltigere und zugleich wirtschaftlichere Schweizer Landwirtschaft darstellt. Sie ermöglicht eine Weiterentwicklung der Agrarpolitik, welche genau ihren offiziellen, bisher aber seit 20 Jahren weitgehend verfehlten Zielen entspricht.

Andreas Bosshard, Dr. sc. nat. ETH, Geschäftsführer Vision Landwirtschaft

9 Literatur

- Bähr, C. & Grosz, M., 2019. Hintergrund und Tragweite der Trinkwasserinitiative. Gutachten erstellt im Auftrag des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute und des Schweizerischen Fischerei-Verbands. Bähr Ettwein Rechtsanwälte, Zürich und Bern. Zugang: https://sfv-fsp.ch/fileadmin/user_upload/Herausforderungen/Pestizide/Gutachten/180504_Gutachten_Trinkwasserinitiative_FINAL.pdf [4.6.19].
- Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 2003. Regulierung der Kraut- und Knollenfäule im ökologischen Landbau durch Verwendung resistenter Sorten und Unterblattspritzungen mit reduzierter Kupfer-Aufwandmenge. Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn.
- BLW, 2017. Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern. Zugang: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/aktionsplan.html> [6.5.2019].
- Böcker, T., Möhring, N. & Finger, R., 2019. Herbicide free agriculture? A bio-economic modelling application to Swiss wheat production. *Agricultural Systems* 173, 378–392.
- Boessinger, M., Dietiker, D., Droz, P., Dugon, J., Graf, S., Hanhardt, J., Hauser, S., Künzler, R., Müller, M., Perrottet Pascal Python, M., Schoch, H., Sutter, F., Vonnez, J.-F., Böhler, D., Dierauer, H., Früh, B., Häseli, A., Léville, D., Lichtenhahn, M., Meili, E., Suter F. & Werne S., 2015. Deckungsbeiträge – Ausgabe 2015 – Getreide, Hackfrüchte, Übrige Ackerkulturen, Futterbau, Spezialkulturen, Tierhaltung. AGRIGEDA, Lindau und Lausanne.
- Böhlen, M. H., Bee, G., Bracher, A., Schlegel, P., Stoll, P., Arrigo, Y., Cafanga, F. & Taliun, A., 2016. Feedbase. Universität Zürich, Agroscope, Ettenhausen.
- Bruns, C., Schulte-Geldermann, E., Hayer, F. & Finckh, M. R., 2008. Kupferminimierungsstrategien im ökologischen Kartoffelbau – Versuche 2002 bis 2007. Einfluss von Mitteleinsatz, Prognose und Nährstoffversorgung. In: Julius Kühn Institut, B.f.K., (Hrsg.), Fachgespräch «Bedeutung von Kupfer für den Pflanzenschutz, insbesondere für den Ökologischen Landbau-Reduktions- und Ersatzstrategien». Julius Kühn-Institut, Berlin.
- Bundesrat, 2018. Botschaft zur Volksinitiative «Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung – Keine Subventionen für den Pestizid- und den prophylaktischen Antibiotika-Einsatz». In: (Hrsg.). Schweizerische Eidgenossenschaft, Bern.
- Chollet, R., Collet, L., Freund, M., Habegger, D., Huber, B., Koch, W., Lichtenhahn, M., Mariéthoz, J., Meier, F., Meyer, S., Steimen, T. & Wieland, T., 2012. ProfiCost Gemüse – Vollkosten und Deckungsbeiträge für den Anbau von Gemüse. Schweizerische Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen, Koppingen.
- Colnenne-David, C., Grandeau, G., Jeuffroy, M. H. & Dore, T., 2017. Ambitious environmental and economic goals for the future of agriculture are unequally achieved by innovative cropping systems. *Field Crops Research* 210, 114–128.
- Hebeisen, H., 2017. Rapsanbau, Versuchsbericht 2014–2017. Kanton Luzern.
- Hoop, D., Schmid, S., 2015. Grundlagenbericht 2014: Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten, Agroscope, Ettenhausen.
- Hossard, L., Philibert, A., Bertrand, M., Colnenne-David, C., Debaeke, P., Munier-Jolain, N., Jeuffroy, M. H., Richard, G. & Makowski, D., 2014. Effects of halving pesticide use on wheat production. *Scientific Reports* 4, 4405.

- Khoo, G. M., Clausen, M. R., Pedersen, H. L. & Larsen, E., 2012. Bioactivity and chemical composition of blackcurrant (*Ribes nigrum*) cultivars with and without pesticide treatment. *Food Chemistry* 132, 1214–1220.
- LfL, 2006. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern: Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 176–182.
- LfL, 2007. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 171–178.
- LfL, 2008. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 205–212.
- LfL, 2009. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 204–210.
- LfL, 2010. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 224–230.
- LfL, 2011. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 191–198.
- LfL, 2012. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 209–216.
- LfL, 2013. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 225–232.
- LfL, 2014. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 236–242.
- LfL, 2015. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 201–208.
- LfL, 2016. Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz. Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Grünland. Freising, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 200–207.
- Loyce, C., Meynard, J. M., Bouchard, C., Rolland, B., Lonnet, P., Bataillon, P., Bernicot, M. H., Bonnefoy, M., Charrier, X., Debote, B., Demarquet, T., Duperrier, B., Felix, I., Heddadj, D., Leblanc, O., Leleu, M., Mangin, P., Meausoone, M. & Doussinault, G., 2012. Growing winter wheat cultivars under different management intensities in France: a multicriteria assessment based on economic, energetic and environmental indicators. *Field Crops Research* 125, 167–178.
- Mack, G. & Kohler, A., 2019. Short-and long-run policy evaluation: support for grassland-based milk production in Switzerland. *Journal of Agricultural Economics* 70 (1), 215–240.
- Möhring, A., Zimmermann, A., Mack, G., Mann, S., Ferjani, A. & Gennaio, M.-P., 2010. 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 «Structural Change in Agriculture» Seminar, Berlin, Germany, 15–16.

- 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* 4 (1), 163–188.
- 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., Zimmermann, A., Ferjani, A., Schmidt, A. & Mann, S., 2016. Agent-Based Modeling on a National Scale – Experience from SWISSland, *Agroscope Science* Nr. 30, 55.
- Möhring, A., Mack, G., Zimmermann, A., Mann, S. & Ferjani, A., 2018. Evaluation Versorgungssicherheitsbeiträge. Schlussbericht, *Agroscope Science* Nr. 66, 123.
- Möhring, N., Hirsch, S., Bozzola, M. & Finger, R., 2019. Revisiting risk effects of pesticides evidence from Swiss wheat production. Mimeo AIEEP Group, ETH Zürich.
- Oerke, E.-C. & Steiner, U., 1996. Ertragsverluste und Pflanzenschutz Die Anbausituation für die wirtschaftlich wichtigsten Kulturpflanzen. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).
- Schwarz, J., Pallutt, B., Gehring K. & Weinert, J., 2010. Untersuchungen zum notwendigen Maß bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau – Ergebnisse bundesweiter Dauerfeldversuche. In: 57. Deutsche Pflanzenschutztagung «Gesunde Pflanze – gesunder Mensch». Julius Kühn-Institut, Berlin, 474.
- SGPV, 2015. Marktbericht Nr. 16 – April 2015. Zugang: http://www.sgpv.ch/fspc/spaw2/uploads/documents/150405_de.pdf [14.07.2016].
- Swiss Granum, 2015a. Verkauf Saatgetreide. Zugang: http://www.swissgranum.ch/files/2014-08-27_verkauf_saatgut_arten_und_weizenklassen.pdf [27.08.2014].
- Swiss Granum, 2015b. Verwendbare Produktion Getreide, Ölsaaten und Eiweisspflanzen (t). Zugang: http://www.swissgranum.ch/files/2014-01-24_verwendbare_production.pdf [24.01.2014].
- Weibel, F., Giordano, I., Daniel, C., Matray, S., Pfiffner, L. & Schärer, H., 2014. Pestizidfreie Apfelproduktion mit Systemdesign und Biocontrol – Sustainable Fruit System. Bericht Saison 2014. Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), Frick.
- Zimmermann, A., Nemecek, T. & Waldvogel, T., 2017. Umwelt- und ressourcenschonende Ernährung: Detaillierte Analyse für die Schweiz, *Agroscope-Science* Nr. 55.

Anhang

Tabelle 61: Modellannahmen zum Arbeitszeitaufwand und zu den Maschinenkosten für das TWI-Szenario im Vergleich zum Referenzszenario

	Arbeitszeitaufwand in TWI-Szenarien				Maschinenkosten in TWI-Szenarien			
	% zum Referenzszenario ¹⁾				Abweichung in CHF/ha zum Referenzszenario			
Betriebe	TWI-konform			nicht TWI-konform	TWI-konform			nicht TWI-konform
Ertragsniveau	Standard	Extenso	Bio	Standard Extenso Bio	Standard	Extenso	Bio	Standard Extenso Bio
Weizen	+15	+15	0	0	-90	0	0	0
Gerste	+13	+13	0	0	-90	0	0	0
Hülsenfrüchte	+31	+31	0	0	-8	0	0	0
Sonnenblumen	+67	+67	0	0	+53	0	0	0
Raps	+41	+41	0	0	-69	0	0	0
Sojabohnen	+229	n.b. ²⁾	0	0	+63	n.b.	0	0
Körnermais	+76	n.b.	0	0	+99	n.b.	0	0
Zuckerrüben	+239	n.b.	0	0	-118	n.b.	0	0
Futtermüben	+277	n.b.	0	0	+66	n.b.	0	0
Kartoffeln	+11	n.b.	0	0	-440	n.b.	0	0
Obstanlagen	-21	n.b.	0	0	+344	n.b.	0	0
Reben	+13	n.b.	0	0	+364	n.b.	0	0
Beeren	+30	n.b.	0	0	+93	n.b.	0	0
Silomais	+76	n.b.	0	0	+101	n.b.	0	0
Gemüse	+176	n.b.	0	0	+985	n.b.	0	0
Naturwiesen	+31	+13	0	0	-26	-26	0	0
Kunstpiesen	+26	n.b.	0	0	-26	n.b.	0	0

1) Referenzszenario ausgehend vom heutigen ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN)
(Referenzszenario = 100 %).

n.b.: in SWISSland nicht berücksichtigt.

Tabelle 62: Resultate der Literaturrecherche zu Ertragsverlusten in Feldversuchen bei einem Verzicht auf Pestizide. Art der Untersuchung: A = Experiment, B = Meta-Analyse, C = Simulation; Behandlung: 1: Unbehandelte Kontrolle, 2: Mechanische Unkrautkontrolle

Kulturart	Ertragsverlust	Standort	Quelle	Art der Untersuchung			Behandlung		Bemerkung
				A	B	C	1	2	
Brotgetreide (in der Regel Weizen)	-33 % bis -24 %	Grignon (F)	Hossard et al., 2014		x		x		
	-4.8 %	Grignon (F)	Colnenne-David et al., 2017	x		x		x	Versuch ohne Pestizide mit einer theoretischen Zahl von Pestiziden verglichen
	-25 % bis -17 %	verschiedene Versuche in Frankreich	Loyce et al., 2012		x		x		
	-30 % bis -19 %	Dahnsdorf (D)	Schwarz et al., 2010	x				x	Roggen und Weizen
	-42 %	Freising (D)	LfL, 2006-2016	x				x	10-jähriger Versuch, aber nur 3-gliedrige Fruchtfolge
	-24 %	Schweiz	Böcker et al., 2019			x		x	Extenso ohne Herbizide und mechanische Unkrautbekämpfung (im Vergleich zu Extenso 3,2 % Ertragsverlust = Extenso-Ertragsverlust* Ertragsverlust ohne Herbizide)
	-41 %	West- und Mitteleuropa	Oerke and Steiner, 1996		x		x		
Futtergetreide (in der Regel Gerste)	-26 %	Grignon (F)	Colnenne-David et al., 2017	x		x		x	Versuch ohne Pestizide mit einer theoretischen Zahl von Pestiziden verglichen
	-31 %	Dahnsdorf	Schwarz et al., 2010	x			x		
	-49 %	Freising (D)	LfL, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016	x				x	10-jähriger Versuch, aber nur 3-gliedrige Fruchtfolge
	-41 % bis -29 %	Deutschland (verschiedene Standorte)	Busche, 2008	x			x		resistentere und anfälligere Sorten
	-37 %	West- und Mitteleuropa	Oerke and Steiner, 1996		x		x		
Hülsenfrüchte	-41 %	Grignon (FR)	Colnenne-David et al., 2017	x		x		x	Pesticide-free experiment compared with a theoretical number with pesticides
	-17 %	Schweiz	Boessinger et al., 2015		x			()	Extenso (ohne Pestizide und Fungizide)
Sonnenblumen	-17 %	Schweiz	Boessinger et al., 2015		x			()	Extenso (ohne Pestizide und Fungizide)
									gleiche Naturalerträge wie Raps
Raps	-22 % bis -7 %	Hohenrain (CH)	Hebeisen, 2017	x				x	Untersaatversuch Extenso ohne Herbizide
Soja	-35 % bis -31 %	Europe	Oerke and Steiner, 1996		x		x		
Körnermais	-34 %	Westeuropa	Oerke and Steiner, 1996		x		x		
	-29 %	Grignon (F)	Colnenne-David et al., 2017	x				x	Versuch ohne Pestizide mit einer theoretischen Zahl von Pestiziden verglichen
Zuckerrüben	-39 % bis -27 %	Ahlum (D)	Busche, 2008	x			x		resistentere und anfälligere Sorten (nur ein Jahr ausgewertet)

Kulturart	Ertragsverlust	Standort	Quelle	Art der Untersuchung			Behandlung		Bemerkung
				A	B	C	1	2	
Kartoffeln	-50 %	Hebenshausen (D)	Bruns et al., 2008	x				x	Bioertragsverlust = Ertragsverlust ohne Kupfer (Ertragsverlust Bio ohne Kupfer 18,5 %)
	-58 % bis -52 %	Ahlum (D)	Forstwirtschaft, 2003	x				x	Bioertragsverlust * Ertragsverlust ohne Kupfer (Ertragsverlust ohne Kupfer 15,6 % bis 28,6 %)
	-68 %	West- und Mitteleuropa	Oerke and Steiner, 1996		x		x		
Reben	-60 %	Arenenberg (CH)	Mössner 2018, persönliche Mitteilung, 24.07.2018	x			x		Expertenschätzung
	-80 %	Cadenazzo (CH)	Dubuis, persönliche Mitteilung, 02.08.2018	x			x		Expertenschätzung basierend auf Befallsdaten von falschem und echtem Mehltau
	-70 % bis -40 %	Changins (CH)							
	-70 %	Pully (CH)							
-50 %	Leytron (CH)								
Obstanlagen	-60 % bis -44 %	Frick (CH)	Weibel et al., 2014	x				x	Versuch ohne Pestizide mit Durchschnittswert ÖLN verglichen
Beeren	-48 %	Arslev (DK)	Khoo et al., 2012	x			x		gleiche Werte wie Reben
Andere	-5 % bis 81 %								
Silomais	-34 % bis -17 %	Freising (D)	LfL, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016	x				x	10-jähriger Feldversuch, aber nur 3-gliedrige Fruchtfolge, mit Pflug und Grubber

*Die angegebenen Ertragsverluste beziehen sich auf Betriebe im konventionellen Anbau. Werte, die sich auf Extenso- oder Bioerträge abstützen, wurden mit den entsprechenden zusätzlichen Ertragsverlusten multipliziert.

Tabelle 63: Futterbedarfs- und Futterangebotskoeffizienten zur Modellierung der Energie- und Rohproteinbilanz

	Einheit	Energiebilanz				Proteinbilanz
		Nettoenergie Laktation [MJ]	Nettoenergie Zuwachs [MJ]	Verdauliche Energie Schwein [MJ]	Umsetzbare Energie Geflügel [MJ]	Rohprotein
Futterangebotskoeffizienten						
Weizen	kg TS	8,6	9,6	16,4	14,8	136
Gerste	kg TS	8,3	9,3	16,2	14,4	115
Hülsenfrüchte	Kg TS	7,3	7,7	15,1	12	300
Sonnenblumen	Kg TS	9,9	10,6	15	15,2	197
Raps	kg TS	7,2	7,5	13,6	8,9	363
Soja	kg TS	9,8	10,6	15	8,8	407
Körnermais	kg TS	8,6	9,6	16,6	13,9	84
Zuckerrüben	kg TS	7,1	7,7	13,3	0,32	57
Futterrüben	kg TS	7,4	8,2	14,1		106
Kartoffeln	kg TS	7,6	8,4	13,85	14,2	91
Obstanlagen	kg TS	8,1	9			23
Reben	kg TS	0,6	0,6			6,2
Beeren	kg TS	8,1	9			23
Maissilage	kg TS	6,4	6,7	14,7		70
Gemüse	kg TS	7,4	11,5	12,2		96
Extensive Wiesen/Weiden	kg TS	4,9	4,7			33
Intensive Wiesen/Weiden	kg TS	6,2	6,4			161
Kunstwiesen	kg TS	6,2	6,4			161
Andere Kulturen	kg TS	3,3	3,3	3,3		33
Futterbedarfskoeffizienten						
Milchkühe	kg Milch	0,0073 ¹⁾				2300
Mutterkühe	GVE	62				1236
Kälber	GVE	15				365
Jungvieh	GVE	31				663
Aufzuchtrinder	GVE	38				780
Mastkälber	GVE	28				430
Mastrinder	GVE		44			825
Zuchtsauen	GVE			46,6		499
Mastschweine	GVE			22,2		252
Mastgeflügel	GVE				1,02	15,74
Legehennen	GVE				1,3	20
Pferde	GVE	118				1115
Schafe	GVE	6				110
Ziegen	GVE	10				200

1) Der Energiebedarf einer Milchkuh berechnet sich wie folgt: Energiebedarf/GVE = Milchmenge * 0,0073 + 18,3 =
TS: Trockensubstanz

MJ: Mega Joule

Quellen: Böhlen et al., 2016; Zimmermann et al., 2017
Tabelle 64: Darstellung der SWISSland Resultate nach Betriebstypen

Tabelle 64: Darstellung der SWISSland Resultate nach Betriebstypen

Betriebstyp SWISSland	FAT 99
Spez. Milchvieh	Verkehrsmilch
Milch/Ackerbau	Kombiniert Verkehrsmilch/Ackerbau
Mutterkuh/Komb.	Mutterkühe & kombiniert Mutterkühe
Rindvieh/Schafe	Anderes Rindvieh u. Pferde/Schafe/Ziegen
Veredelung/Komb.	Veredlung u. kombiniert Veredlung
Spez. Ackerbau	Ackerbau
Spezialkulturen	Spezialkulturen
Kombiniert andere	Kombiniert andere

Quelle: Hoop und Schmidt, 2015

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über den heutigen Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) und die Veränderungen durch die Trinkwasserinitiative	16
Tabelle 2:	Referenz- und TWI-Szenario: Politikannahmen	20
Tabelle 3:	Übersicht über die TWI-Szenarien	23
Tabelle 4:	Modellannahmen: Preisänderungen durch die Trinkwasserinitiative relativ zu Produktpreisen im Referenzszenario in Prozent. Produktpreise für TWI- und Bio-Produkte im Referenzszenario = 100 %; Drei Preisvarianten: ohne Mehrpreis, mit Mehrpreis und mit doppeltem Mehrpreis.	23
Tabelle 5:	Modellannahmen: Ertragsverluste durch die Trinkwasserinitiative relativ zu Erträgen im Referenzszenario. Erträge im Referenzszenario = 100 %; Drei Ertragsvarianten: Hoher Ertragsverlust, mittlerer Ertragsverlust und tiefer Ertragsverlust.	24
Tabelle 6:	Modellannahmen: TWI-Beiträge in den TWI-Szenarien; Zwei Direktzahlungsvarianten: Mit Umlagerung freierwerdender Finanzmittel in den TWI-Szenarien, ohne Umlagerung.	25
Tabelle 7:	Modellannahmen TWI-Szenario S1	27
Tabelle 8:	Modellresultate für TWI-Szenario S1: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	27
Tabelle 9:	Modellresultate für Szenario S1: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen im Vergleich zum Referenzszenario in 2025.	28
Tabelle 10:	Modellannahmen TWI-Szenario S2	32
Tabelle 11:	Modellresultate für TWI-Szenario S2: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	32
Tabelle 12:	Modellresultate für Szenario S2: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	33
Tabelle 13:	Modellannahmen TWI-Szenario S3	37
Tabelle 14:	Modellresultate für TWI-Szenario S3: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	37
Tabelle 15:	Modellresultate für Szenario S3: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	38
Tabelle 16:	Modellannahmen TWI-Szenario S4	42
Tabelle 17:	Modellresultate für TWI-Szenario S4: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	42
Tabelle 18:	Modellresultate für TWI-Szenario S4: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	43
Tabelle 19:	Modellannahmen TWI-Szenario S5	47
Tabelle 20:	Modellresultate für TWI-Szenario S5: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	47
Tabelle 21:	Modellresultate für Szenario S5: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	48
Tabelle 22:	Modellannahmen TWI-Szenario S6	52
Tabelle 23:	Modellresultate für TWI-Szenario S6: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	52
Tabelle 24:	Modellresultate für Szenario S6: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	53
Tabelle 25:	Modellannahmen TWI-Szenario S7	57

Tabelle 26: Modellresultate für TWI-Szenario S7: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	57
Tabelle 27: Modellresultate für TWI-Szenario S7: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	58
Tabelle 28: Modellannahmen TWI-Szenario S8	62
Tabelle 29: Modellresultate für TWI-Szenario S8: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	62
Tabelle 30: Modellresultate für TWI-Szenario S8: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	63
Tabelle 31: Modellannahmen TWI-Szenario S9	67
Tabelle 32: Modellresultate für TWI-Szenario S9: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	67
Tabelle 33: Modellresultate für TWI-Szenario S9: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	68
Tabelle 34: Modellannahmen TWI-Szenario S10	72
Tabelle 35: Modellresultate für TWI-Szenario S10: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	72
Tabelle 36: Modellresultate für TWI-Szenario S10: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	73
Tabelle 37: Modellannahmen TWI-Szenario S11	77
Tabelle 38: Modellresultate für TWI-Szenario S11: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	77
Tabelle 39: Modellresultate für TWI-Szenario S11: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen	78
Tabelle 40: Modellannahmen TWI-Szenario S12	82
Tabelle 41: Modellresultate für TWI-Szenario S12: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	82
Tabelle 42: Modellresultate für TWI-Szenario S12: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	83
Tabelle 43: Modellannahmen TWI-Szenario S13	87
Tabelle 44: Modellresultate für TWI-Szenario S13: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	87
Tabelle 45: Modellresultate für TWI-Szenario S13: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	88
Tabelle 46: Modellannahmen TWI-Szenario S14	92
Tabelle 47: Modellresultate für TWI-Szenario S14: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	92
Tabelle 48: Modellresultate für TWI-Szenario S14: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	93
Tabelle 49: Modellannahmen TWI-Szenario S15	97
Tabelle 50: Modellresultate für TWI-Szenario S15: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	97
Tabelle 51: Modellresultate für TWI-Szenario S15: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	98
Tabelle 52: Modellannahmen TWI-Szenario S16	102

Tabelle 53: Modellresultate für TWI-Szenario S16: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	102
Tabelle 54: Modellresultate für TWI-Szenario S16: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025.	103
Tabelle 55: Modellannahmen TWI-Szenario S17	107
Tabelle 56: Modellresultate für TWI-Szenario S17: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	107
Tabelle 57: Modellresultate für TWI-Szenario S17: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	108
Tabelle 58: Modellannahmen TWI-Szenario S18	112
Tabelle 59: Modellresultate für TWI-Szenario S18: Anteil Betriebe, die aus dem ÖLN aussteigen würden (nicht TWI-konform) sowie durchschnittliche Rohleistungs- und Einkommensveränderungen im Vergleich zum Referenzszenario (Ref) in 2025.	112
Tabelle 60: Modellresultate für TWI-Szenario S18: Veränderung der Produktion und sektoraler Einkommenskenngrossen in 2025	113
Tabelle 61: Modellannahmen: Änderung des Arbeitszeitaufwandes sowie der Maschinenkosten durch die Trinkwasserinitiative im Vergleich zum Referenzszenario.	134
Tabelle 62: Resultate der Literaturrecherche zu Ertragsverlusten in Feldversuchen bei einem Verzicht auf Pestizide.	135
Tabelle 63: Futterbedarfs- und Futterangebotskoeffizienten zur Modellierung der Energie- und Rohproteinbilanz	137
Tabelle 64: Darstellung der SWISSland Resultate nach Betriebstypen	138

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modellresultate für TWI-Szenario S1: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	29
Abbildung 2: Modellresultate für TWI-Szenario S1: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	29
Abbildung 3: Modellresultate für TWI-Szenario S1: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	30
Abbildung 4: Modellresultate für TWI-Szenario S2: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	34
Abbildung 5: Modellresultate für TWI-Szenario S2: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	34
Abbildung 6: Modellresultate für TWI-Szenario S2: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	35
Abbildung 7: Modellresultate für TWI-Szenario S3: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	39
Abbildung 8: Modellresultate für TWI-Szenario S3: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	39
Abbildung 9: Modellresultate für TWI-Szenario S3: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	40
Abbildung 10: Modellresultate für TWI-Szenario S4: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	44
Abbildung 11: Modellresultate für TWI-Szenario S4: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	44
Abbildung 12: Modellresultate für TWI-Szenario S4: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	45
Abbildung 13: Modellresultate für TWI-Szenario S5: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	49
Abbildung 14: Modellresultate für TWI-Szenario S5: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	49
Abbildung 15: Modellresultate für TWI-Szenario S5: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	50
Abbildung 16: Modellresultate für TWI-Szenario S6: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	54
Abbildung 17: Modellresultate für TWI-Szenario S6: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	54
Abbildung 18: Modellresultate für TWI-Szenario S6: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	55
Abbildung 19: Modellresultate für TWI-Szenario S7: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	59
Abbildung 20: Modellresultate für TWI-Szenario S7: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	59
Abbildung 21: Modellresultate für TWI-Szenario S7: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	60
Abbildung 22: Modellresultate für TWI-Szenario S8: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	64
Abbildung 23: Modellresultate für TWI-Szenario S8: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	64
Abbildung 24: Modellresultate für TWI-Szenario S8: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	65
Abbildung 25: Modellresultate für TWI-Szenario S9: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	69
Abbildung 26: Modellresultate für TWI-Szenario S9: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	69
Abbildung 27: Modellresultate für TWI-Szenario S9: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	70

Abbildung 28: Modellresultate für TWI-Szenario S10: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	74
Abbildung 29: Modellresultate für TWI-Szenario S10: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	74
Abbildung 30: Modellresultate für TWI-Szenario S10: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	75
Abbildung 31: Modellresultate für TWI-Szenario S11: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	79
Abbildung 32: Modellresultate für TWI-Szenario S11: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	79
Abbildung 33: Modellresultate für TWI-Szenario S11: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	80
Abbildung 34: Modellresultate für TWI-Szenario S12: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	84
Abbildung 35: Modellresultate für TWI-Szenario S12: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	84
Abbildung 36: Modellresultate für TWI-Szenario S12: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	85
Abbildung 37: Modellresultate für TWI-Szenario S13: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	89
Abbildung 38: Modellresultate für TWI-Szenario S13: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	89
Abbildung 39: Modellresultate für TWI-Szenario S13: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	90
Abbildung 40: Modellresultate für TWI-Szenario S14: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	94
Abbildung 41: Modellresultate für TWI-Szenario S14: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	94
Abbildung 42: Modellresultate für TWI-Szenario S14: Veränderung der sektoralen Produktion in Relation zum Referenzszenario.	95
Abbildung 43: Modellresultate für TWI-Szenario S15: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	99
Abbildung 44: Modellresultate für TWI-Szenario S15: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	99
Abbildung 45: Modellresultate für TWI-Szenario S15: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	100
Abbildung 46: Modellresultate für TWI-Szenario S16: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	104
Abbildung 47: Modellresultate für TWI-Szenario S16: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	104
Abbildung 48: Modellresultate für TWI-Szenario S16: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	105
Abbildung 49: Modellresultate für TWI-Szenario S17: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	109
Abbildung 50: Modellresultate für TWI-Szenario S17: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	109
Abbildung 51: Modellresultate für TWI-Szenario S17: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	110
Abbildung 52: Modellresultate für TWI-Szenario S18: Fläche im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	114
Abbildung 53: Modellresultate für TWI-Szenario S18: Tierbestand im TWI-Szenario in Relation zum Referenzszenario.	114
Abbildung 54: Modellresultate für TWI-Szenario S18: Veränderung der Produktion in Relation zum Referenzszenario.	115

Abkürzungsverzeichnis

AGIS	Agrarpolitisches Informationssystem
AP 14-17	Agrarpolitik 2014 bis 2017
AP 18-21	Agrarpolitik 2018 bis 2021
GVE	Grossvieheinheit
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
N	Stickstoff
PMP	Positive Mathematische Programmierung
RGVE	Raufutterverzehrende Grossvieheinheit
SVG	Selbstversorgungsgrad
SWISSland	StrukturWandel InformationsSystem Schweiz
TJ	Terajoule
t	Tonnen
TS	Trockensubstanz
ÖLN	Ökologischer Leistungsnachweis

