

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)

Regulierungsfolgenabschätzung Massentierhaltungsinitiative und direkter Gegenentwurf

Schlussbericht

Zürich, 27. April 2021

Anna Vettori, Quirin Oberpriller, Jürg Heldstab, Thomas von Stokar

Impressum

Regulierungsfolgenabschätzung Massentierhaltungsinitiative und direkter Gegenentwurf

Schlussbericht

Zürich, 27. April 2021

RFA_MTI_DGE_210427_V3.docx

Auftraggeber

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)

Zusatzinformationen zum Auftraggeber

Projektleitung

Anna Vettori, INFRAS

Autorinnen und Autoren

Anna Vettori, Quirin Oberpriller, Jürg Heldstab, Thomas von Stokar

Zusatzinformationen zu Autorinnen und Autoren

INFRAS, Binzstrasse 23, 8045 Zürich

Tel. +41 44 205 95 95

zuerich@infras.ch

Inhalt

Zusammenfassung	5
Ausgangslage, Ziel und Fragestellungen	5
Massnahmen	5
Methodisches Vorgehen	5
Resultate	6
Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft	7
1. Einleitung	9
1.1. Ausgangslage	9
1.2. Geplante Massnahmen	9
1.3. Methodisches Vorgehen	11
1.4. Aufbau des Berichts	11
2. Notwendigkeit des staatlichen Handelns (Prüfpunkt 1)	13
3. Auswirkungen auf einzelne Gruppen und die Umwelt (Prüfpunkt 2)	14
3.1. Auswirkungen auf die Betriebe	14
3.1.1. Grundlagen und Grenzen der Schätzungen	14
3.1.2. Kosten bei zeitnaher Umsetzung	15
3.1.3. Kosten unter Berücksichtigung der Übergangsfrist von 25 Jahren	18
3.1.4. Importbeschränkung	21
3.1.5. Labelprämie	22
3.1.6. Übersicht	23
3.2. Auswirkungen auf Bund, Kantone und die Gemeinden	25
3.3. Auswirkungen auf die Umwelt	25
3.3.1. Auswirkungen auf die Ammoniakemissionen	25
3.3.2. Auswirkungen auf Lachgas- und Methanemissionen	26
3.3.3. Monetarisierung	27
3.3.4. Auswirkungen auf den Natur- und Siedlungsraum	28
4. Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (Prüfpunkt 3)	29
4.1. Übersicht quantifizierte Auswirkungen auf Wirtschaft und Umwelt	29
4.2. Weitere Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft	30

5.	Alternative Regelungen (Prüfpunkt 4)	32
6.	Zweckmässigkeit im Vollzug (Prüfpunkt 5)	32
Annex 33		
A1.	Vorgeschlagene Änderungen der Bundesverfassung	33
A2.	Details zur Berechnung der Kosten einer zeitnahen Umsetzung	35
A2.1.	Grundlagen	35
A2.2.	Kosten tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie (DGE und MTI)	39
A2.3.	Kosten Höchstbestände (nur MTI)	44
A2.3.1.	Höchstbestände für Geflügelhaltung	44
A2.3.2.	Grenzwert Tierbestand pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche	48
A3.	Details zur Berechnung der Umweltwirkung — Ammoniakemissionen	52
A3.1.	Grundlagen	52
A3.1.1.	Umweltziel für die Ammoniakemissionen	52
A3.1.2.	Ammoniakemissionen aus der Tierproduktion	52
A3.2.	Änderungen der Ammoniakemissionen	53
A3.2.1.	Simulationsmodell Agrammon	53
A3.2.2.	RAUS-Programm	54
A3.2.3.	BTS-Programm	55
A3.2.4.	Tierbestand	55
A3.2.5.	Resultate	56
A4.	Details zur Berechnung der Umweltwirkung — Treibhausgasemissionen	57
Abkürzungsverzeichnis		59
Literatur		60

Zusammenfassung

Ausgangslage, Ziel und Fragestellungen

Am 17. September 2019 wurde die Volksinitiative «Keine Massentierhaltung in der Schweiz» (Massentierhaltungsinitiative, MTI) eingereicht. Sie will die Lebensumstände von Nutztieren verbessern, indem sie die Massentierhaltung unterbindet. Der Bundesrat bereitet zurzeit eine Botschaft mit einem direkten Gegenentwurf (DGE) vor. Als Grundlage für die Botschaft galt es, die Auswirkungen der Initiative und des Gegenentwurfs abzuschätzen. Zu diesem Zweck hat das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) INFRAS beauftragt, eine kurze Regulierungsfolgenabschätzung (Kurz-RFA) durchzuführen.

Ziel der RFA ist es, die Folgen der Initiative und des DGE auf die primär betroffenen Akteure abzuschätzen. Im Vordergrund standen folgende zwei Fragen:

1. Welches sind die wirtschaftlichen Folgen für die landwirtschaftlichen Betriebe bei Annahme des Gegenentwurfs und bei Annahme der Initiative?
2. Welches sind die Umweltauswirkungen von MTI und DGE?

Massnahmen

Die MTI verlangt bessere Bedingungen für die Nutztiere bei der Unterbringung und Pflege, beim Zugang ins Freie und bei der Gruppengrösse je Betrieb. Die Forderungen entsprechen im Prinzip den Bio Suisse Standards 2018 in diesen Bereichen. Zudem sieht die MTI Importbeschränkungen für tierische Lebensmittel vor.

Der DGE geht weniger weit als die MTI. Er fordert die weitgehende Umsetzung bereits bestehender Tierwohlprogramme auf allen Betrieben. Konkret sollen bei der Unterbringung und Pflege die BTS-Standards (Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme) und beim Zugang ins Freie die RAUS-Standards (Regelmässiger Auslauf der Tiere im Freien) Vorschrift werden.¹ Bei der Gruppengrösse je Betrieb sieht der DGE keine Änderung gegenüber dem Ist-Zustand vor. Beide Vorlagen setzen eine Übergangsfrist von 25 Jahren.

Methodisches Vorgehen

Um die Fragestellungen zu beantworten, haben wir uns hauptsächlich auf Dokumenten- und Datenanalysen abgestützt und ergänzende Gespräche mit ExpertInnen geführt. Basierend auf den Datenanalysen konnten die finanziellen Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Betriebe sowie die Veränderungen der Umweltbelastung durch Ammoniak-Emissionen und Treibhausgasemissionen quantitativ abgeschätzt werden. Weitere Auswirkungen auf Beschäftigte,

¹ Ausgenommen sind Tierarten, bei denen dies zu hohen Kosten führen würde (z.B. Mastpoulets).

Preise, KonsumentInnen, Importeure und auf den Natur- und Siedlungsraum werden qualitativ analysiert.

Die wirtschaftlichen Folgen werden als Mehrkosten gegenüber der Referenzentwicklung ausgewiesen. Die Referenzentwicklung entspricht der Entwicklung ohne Annahme der MTI bzw. des DGE. Analoges gilt auch für ökologische Folgen und deren Nutzen.

Die Ergebnisse der Analysen und Schätzungen sind insofern limitiert, als für viele Kostenpunkte praktisch keine Datengrundlagen vorlagen und deshalb Abschätzungen aufgrund von groben Proxydaten und Experteneinschätzungen vorgenommen werden mussten (v.a. Kosten, um die neuen Vorgaben zu erfüllen). Aufgrund der Übergangsfrist von 25 Jahren mussten wir zudem Annahmen bezüglich der Referenzentwicklung und der Kosten über einen langen Zeitraum treffen.

Resultate

Auswirkungen auf die Betriebe

Die Massnahmen der MTI und des DGE haben Auswirkungen vor allem auf die landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe. Ihnen entstehen zusätzliche Investitions- und Betriebskosten für die Umsetzung der Vorgaben gemäss MTI oder DGE. Für die letzten Jahre vor Ablauf der Übergangsfrist von 25 Jahren (vorher sind die Mehrkosten geringer) werden diese Kosten

- bei der **MTI** auf **0.4 bis 1.1 Mrd. CHF** pro Jahr
- und für den **DGE** auf **25-40 Mio. CHF** pro Jahr geschätzt.

Zum Vergleich: Der gesamte Produktionswert der Schweizer Landwirtschaft beträgt im Jahr 2020 voraussichtlich 11.4 Mrd. CHF, wobei allein jener von Lebensmitteln tierischer Herkunft 5.5 Mrd. CHF pro Jahr ausmacht.

Auswirkungen auf Bund, Kantone und Gemeinden

Bei der MTI ist eine Importbeschränkung für tierische Lebensmittel aus dem Ausland vorgesehen. Inwieweit zusätzliche Massnahmen des Bundes an der Grenze oder der Kantone im Rahmen von Lebensmittelkontrollen (Kontrolle der Rückverfolgbarkeit) notwendig werden, wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht vertieft. Bei den Kontrollen der inländischen landwirtschaftlichen Tierhaltungen sind basierend auf Experteneinschätzungen keine Kosten zu erwarten. Für die Gemeinden ergeben sich mit der MTI oder dem DGE keine relevanten Auswirkungen.

Auswirkungen auf die Umwelt

Bei den Auswirkungen auf die Umwelt sind die Ammoniakemissionen von Rindvieh relevant: Für den DGE und die MTI gilt, dass vermehrter Auslauf die Ammoniakemissionen im Vergleich zum Aufenthalt im Anbindestall reduziert. Umgekehrt führen Laufställe mit grösseren Flächen pro Tier zu einer Erhöhung der Emissionen. Bei der MTI ergibt sich eine weitere Emissionsreduktion, weil die Tierbestände reduziert werden. Über alle Tierarten gesehen, werden folgende Auswirkungen geschätzt:

- Bei der **MTI** ergibt sich insgesamt eine **Reduktion der Ammoniakemissionen von 2% bis 3%**. Dies entspricht einer Reduktion von ca. 900 bis 1'300 Tonnen NH₃-N.
- Der **DGE** führt zu einer **Erhöhung von ca. 2%**. Dies entspricht einem Anstieg von ca. 900 Tonnen NH₃-N.

Eine Reduktion des Tierbestands, wie in der MTI vorgesehen, führt ausserdem zu einem Rückgang der Methanemissionen um ca. 165'000 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr und der Lachgasemissionen um ca. 95'000 t CO₂-Äquivalente pro Jahr.

Werden die Emissionsänderungen monetarisiert, ergeben sich folgende Auswirkungen:

- Für die **MTI** resultiert ein **positiver Umweltnutzen** in Form von tieferen Umweltschäden in der Höhe von **30-140 Mio. CHF** pro Jahr.
- Aus dem **Gegenentwurf** ergibt sich ein **negativer Umweltnutzen** in Form von höheren Umweltschäden in der Höhe von rund **5 Mio. CHF** pro Jahr.

Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft

Nettoeffekte

Basierend auf den Kosten für Betriebe und Umwelt ergeben sich damit folgende Nettoeffekte (siehe Tabelle 1). Die Effekte stellen die jährlichen Kosten in den letzten Jahren vor Ablauf der Übergangsfrist von 25 Jahren dar (vorher sind die Mehrkosten wesentlich geringer):

- Für die MTI belaufen sich die **Nettokosten** auf rund **0.3 bis 1.1 Mrd. CHF** pro Jahr.
- Beim DGE betragen die **Nettokosten** rund **30 bis 45 Mio. CHF** pro Jahr.

Die Angaben decken die Kosten für die Umsetzung bei Rindern, Schweinen und Geflügel. Sie verstehen sich als Nettokosten nach Abzug der Sowiesokosten, d.h. der Kosten, die im Laufe der Übergangsfrist sowieso angefallen wären (z.B. für die Erneuerung eines Stalls).

Die Angaben bilden die jährlichen Kosten **gegen Ende der Übergangsfrist** ab. Beim Gegenentwurf steigen die Kosten (Betriebe und Umwelt) in den Jahren ab Inkrafttreten kontinuierlich

an. Bei der MTI fallen die Kosten in den ersten 20 Jahren relativ gering aus und steigen dann gegen Ende der Übergangsfrist auf die oben angegebene Bandbreite an.

Tabelle 1: Jährliche Kosten der Betriebe und Umweltkosten von MTI und DGE (in den letzten Jahren vor Ablauf der Übergangsfrist von 25 Jahren, vorher sind die Effekte wesentlich geringer)

	MTI	Gegenentwurf
	Kosten [Mio. CHF/a]	Kosten [Mio. CHF/a]
Total Kosten Betriebe	1'620 bis 2'260	260 bis 390
Total Kosten Umwelt	-110 bis -280	40
Netto (gerundet)**	1'340 bis 2'150	300 bis 430
Sowiesoeffekte*	50%-75%	90%
Netto** (nach Abzug der Sowiesokosten und gegen Ende der Übergangsfrist)	340 bis 1'080	30 bis 45

* Als Sowiesoeffekte gelten Kosten und Nutzen, die sowieso anfallen würden.

** Die Bandbreiten wurden jeweils in einer Minimum-Maximum-Logik hergeleitet. Bsp. 1'620 – 280 Mio. CHF = 1'340 Mio. CHF, abzüglich 75% Sowiesokosten ergibt 340 Mio. CHF.

Tabelle INFRAS. Quelle: Siehe Ausführungen im Text.

Weitere Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft

Von der Umsetzung von MTI oder DGE sind ausserdem folgende weitere Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft zu erwarten:

- **Auswirkungen auf die Beschäftigung:** Können die Betriebe die Kosten und Umsatzeinbussen nicht über höhere Absatzpreise oder höhere Direktzahlungen ausgleichen, sind Betriebsumstellungen oder -erweiterungen notwendig, um die Einkommen zu halten. Dort, wo das nicht gelingt, kann es zu Betriebsschliessungen bzw. -zusammenlegungen kommen.
- **Auswirkungen auf die Preise:** Die Tierhaltungsbetriebe werden versuchen, die Kosten über höhere Produzentenpreise auf die Händler und Konsumentinnen zu überwälzen. Inwieweit dies gelingt, ist vom Marktumfeld abhängig (z.B. Marktmacht der Produzenten und Händler oder Reaktion der KonsumentInnen). Denkbar ist, dass der Staat Einkommensverluste der Betriebe über Direktzahlungen kompensiert.
- **Auswirkungen auf die KonsumentInnen:** Falls der Staat die Kosten der Betriebe nicht über Direktzahlungen ausgleicht, könnten steigende Preise infolge der Umsetzung von MTI oder DGE dazu führen, dass die Nachfrage nach Fleisch sinkt. Zudem werden Haushalte mit tiefen Einkommen von einem allfälligen Preisanstieg gemessen am Haushaltseinkommen stärker betroffen sein als Haushalte mit einem höheren Einkommen.
- **Auswirkungen auf Importeure:** Bei den Importeuren spielen die Preisentwicklung im Inland, das Grenzschutzsystem mit Zöllen und Kontingenten und allfällige Importkontrollen eine Rolle. Diese Auswirkungen konnten im Rahmen der RFA nicht weiter untersucht werden.

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Am 17. September 2019 wurde die Volksinitiative «Keine Massentierhaltung in der Schweiz (Massentierhaltungsinitiative)» (MTI) eingereicht. Sie will die Lebensumstände von Nutztieren verbessern, indem sie die Massentierhaltung unterbindet. Der Bundesrat hat am 29. Januar 2020 beschlossen, die MTI abzulehnen und ihr einen direkten Gegenentwurf (DGE) gegenüberzustellen. Von August bis November 2020 fand die Vernehmlassung des Gegenentwurfs bei den Kantonen und anderen Organisationen statt. Basierend darauf hat das federführende Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) den Gegenentwurf konkretisiert. Geplant ist, dass der Bundesrat die Botschaft im zweiten Quartal 2021 verabschiedet.

Als Grundlage für die Botschaft galt es, die Kostenfolgen der Initiative und des Gegenentwurfs abzuschätzen. Zu diesem Zweck hat das BLV INFRAS beauftragt, eine kurze Regulierungsfolgenabschätzung (Kurz-RFA) durchzuführen. Ziel der RFA ist es, die unmittelbaren wirtschaftlichen Folgen der Initiative und des Gegenentwurfs auf die primär betroffenen Akteure abzuschätzen. Im Vordergrund standen folgende drei Fragen:

1. Welches sind die wirtschaftlichen Folgen für die landwirtschaftlichen Betriebe bei Annahme des Gegenentwurfs und bei Annahme der Initiative?
2. Welches sind die Umweltauswirkungen von MTI und DGE?

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse dieser RFA.

1.2. Geplante Massnahmen

Die MTI will den Schutz der Würde des Tieres in der landwirtschaftlichen Tierhaltung in der Verfassung verankern und daher Massentierhaltung verbieten. Der Bund soll zudem Vorschriften über die Einfuhr von Tieren und tierischen Erzeugnissen erlassen, welche diesen Kriterien Rechnung tragen.

Der direkte Gegenentwurf des Bundesrats greift die Anliegen der Initiative prinzipiell auf und will das Wohlergehen bei Nutztieren sicherstellen. Bei der Einschränkung der Tierbestandesgrösse und den Importen geht er aber weniger weit als die MTI.

Die folgende Tabelle fasst die zentralen Massnahmen der MTI und des Gegenentwurfs zusammen.

Tabelle 2: Hauptelemente von MTI und Gegenentwurf

Massnahme	Ist-Zustand	MTI	Gegenentwurf
Tierfreundliche Unterbringung und Pflege	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 60% (GVE) bzw. 57% (Betriebe) nehmen am «BTS»-Programm teil² ▪ Tierartsspezifische Unterschiede 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bio Suisse 2018 Standard für alle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liegeflächen gemäss «RAUS» ▪ Anbindeställe in Einzelfällen und nur temporär erlaubt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ «BTS» neu Standard für alle (weitgehend) ▪ Anbindeställe erlaubt falls Auslauf
Zugang ins Freie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 77% (GVE) bzw. 86% (Betriebe) nehmen am «RAUS»-Programm teil ▪ Tierartsspezifische Unterschiede (z.B. nur 8% Mastpoulets bei «RAUS») 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bio Suisse 2018 Standard für alle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ «RAUS» neu zwingender Standard für alle ▪ Weidezugang ▪ Mindestmastdauer (bedingt langsam wachsende Rassen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ «RAUS»-Mindeststandard mit Abweichungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überdachung möglich ▪ Kleinere Auslauffläche falls gestaffelter Auslauf ▪ Evtl. Ausnahmen für Mastpoulets
Maximale Gruppengrösse je Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artspezifische Standards ▪ Hofdüngerausbringung maximal 3 DGVE pro ha landwirtschaftliche Nutzfläche³; der Rest kann aber exportiert werden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bio Suisse 2018 Standard für alle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Höchstbestände pro Betrieb ▪ Tierbestand max. 2.5 DGVE pro ha landwirtschaftliche Nutzfläche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Änderungen gegenüber Ist-Zustand
Importregelung		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importbeschränkungen für tierische Lebensmittel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deklarationspflicht ▪ Finanzielle Ausgleichsmassnahmen

BTS: Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme;

RAUS: Regelmässiger Auslauf der Tiere im Freien;

DGVE: Düngergrossvieheinheit.

Tabelle INFRAS. Quelle: Bio Suisse 2018; EDI 2020, Webseite massentierhaltung.ch.

Sowohl die MTI als auch der Gegenentwurf sehen für Investitionen eine 25-jährige Übergangsfrist vor. In der Zwischenzeit laufen die BTS- und RAUS-Programme weiter.

Die MTI sieht auch Massnahmen zur Schlachtung vor, die allerdings nicht Teil dieser RFA sind. Des Weiteren fordert die MTI, dass der Bund Vorschriften über die Einfuhr von Tieren und tierischen Erzeugnissen erlassen soll, welche den neuen Vorgaben «Rechnung tragen». Der Bund müsste also Importbeschränkungen erlassen. Inwiefern solche Beschränkungen mit den WTO-Regeln und den Bilateralen Abkommen mit der EU vereinbar sind, ist umstritten und hängt auch von der konkreten Ausgestaltung ab. Auch dieser Aspekt wurde in der RFA nicht analysiert.

² Die Beteiligungen am BTS- und RAUS-Programm sind je nach Tierart unterschiedlich.

³ Dieser Grenzwert soll im Rahmen von AP22+ auf 2.5 DGVE pro ha reduziert werden.

Die maximalen Gruppengrößen je Stall sollen weiterhin nicht reguliert werden. Auch Importbeschränkungen sind nicht vorgesehen. Es ist jedoch angedacht, punktuell Deklarationspflichten zu erlassen.

1.3. Methodisches Vorgehen

Um die Fragestellungen zu beantworten, haben wir uns hauptsächlich auf Dokumenten- und Datenanalysen abgestützt und ergänzende Gespräche mit ExpertInnen geführt.

Für die Dokumentenanalyse haben wir vor allem Studien und Analysen von Bund (BAFU, Agroscope) und Stakeholdergruppen (u.a. Aviforum) verwendet. Als Hauptdatenquellen dienten Statistiken und Datensätze von Agrarstatistik (BFS), Agroscope und BLW. Die für die RFA verwendeten Datengrundlagen und Dokumente sind im Anhang beschrieben und im Literaturverzeichnis aufgeführt. Als Grundlage für die Umweltauswirkungen hat uns Agroscope die Ergebnisse einer Simulation mit dem Agrammon-Modell zur Verfügung gestellt. Details zu dieser Modellierung finden sich ebenfalls im Anhang.

Für ergänzende Auskünfte sind uns folgende ExpertInnen zur Verfügung gestanden:

- Hans Ulrich Gujer, BAFU
- Harald Menzi, BAFU
- Daniel Bretscher, Agroscope
- Christian Gazzarin, Agroscope
- Nina Keil, Agroscope
- Thomas Kupper, HAFL
- Ruedi Zweifel, Aviforum

Basierend auf den Datenanalysen haben wir sodann die Auswirkungen für die landwirtschaftlichen Betriebe und die Umwelt abgeschätzt. Details zu den Schätzmethode finden sich im Anhang. Die Datengrundlagen erlaubten eine quantitative Abschätzung

- der finanziellen Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Betriebe sowie
- der Veränderungen der Umweltbelastung durch Stickstoff- bzw. Ammoniak-Emissionen.

Weitere Auswirkungen auf Beschäftigte, Preis, KonsumentInnen und Importeure werden qualitativ beschrieben.

1.4. Aufbau des Berichts

Der Aufbau orientiert sich an den fünf Prüfpunkten einer RFA. In Kapitel 2 wird als Erstes die Notwendigkeit des staatlichen Handelns begründet. Es folgen in Kapitel 3 die Auswirkungen von MTI und DGE auf einzelne Gruppen und die Umwelt und in Kapitel 4 die Auswirkungen auf

die Gesamtwirtschaft. Die RFA schliesst mit den kurzen Kapiteln zu alternativen Regelungen und der Zweckmässigkeit im Vollzug.

2. Notwendigkeit des staatlichen Handelns (Prüfpunkt 1)

Eine auf das Tierwohl angelegte Nutztierhaltung lässt sich nicht nur mit ethischen, sondern auch mit ökonomischen Überlegungen begründen. Aus ökonomischer Sicht handelt es sich beim Tierwohl um ein öffentliches Gut. An einer tierfreundlichen Haltung von Nutztieren können sich alle KonsumentInnen erfreuen, nicht nur denjenigen, die einen höheren Preis für Biofleisch bezahlt haben. Es kann also niemand ausgeschlossen werden. Diese sogenannte Nichtausschliessbarkeit ermöglicht es den Individuen, sich als „Trittbrettfahrer“ zu verhalten. Sie können vom Tierwohl profitieren, ohne sich an der Finanzierung zu beteiligen. Die Folge ist, dass dem Tierwohl zu wenig Rechnung getragen wird und eine Unterversorgung mit dem Gut Tierwohl durch den Markt stattfindet im Vergleich zum volkswirtschaftlichen Optimum. Aus ökonomischer Sicht liegt damit beim Tierwohl ein Marktversagen vor. Das Ziel der Massnahmen gemäss MTI und Gegenentwurf ist es, das Tierwohl zu verbessern. Dass eine Nachfrage nach Tierwohl besteht, zeigt sich daran, dass eine Initiative wie die Massentierhaltungsinitiative zustande kommt.

3. Auswirkungen auf einzelne Gruppen und die Umwelt (Prüfpunkt 2)

Von den Massnahmen der MTI und dem Gegenentwurf sind vor allem die landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe betroffen. Der Fokus der Analysen lag dabei auf den Auswirkungen auf die Haltung von Rindern, Schweinen und Geflügel und deren wirtschaftlichen und ökologischen Folgen.

Die wirtschaftlichen Folgen werden als Mehrkosten gegenüber der Referenzentwicklung berechnet (in der Folge der Einfachheit halber als «Kosten» bezeichnet). Die Referenzentwicklung entspricht der Entwicklung ohne Annahme der MTI bzw. des DGE. Sie beinhaltet zum einen die Umsetzung von Massnahmen, welche die landwirtschaftlichen Betriebe auch ohne die MTI bzw. ohne den Gegenentwurf umsetzen würden. Zum anderen bildet sie im weiteren Sinne auch die Umsetzung von Massnahmen ab, die durch andere Politiken und Instrumente angeregt bzw. gefordert werden. Analoges gilt auch für ökologische Folgen und deren Nutzen.

3.1. Auswirkungen auf die Betriebe

3.1.1. Grundlagen und Grenzen der Schätzungen

Sowohl die MTI als auch der direkte Gegenentwurf sehen Übergangsfristen von 25 Jahren vor, um den Investitionsschutz zu gewährleisten. Diese lange Zeitspanne stellt eine methodische Herausforderung dar, weil erstens die Investitionskosten und Betriebskosten in diesem Zeitraum ändern können und zweitens Annahmen zur Referenzentwicklung getroffen werden müssen. Diese Annahmen bestimmen u.a. ob Investitionen zusätzlich sind oder sowieso anfallen. Setzen Bauern die höheren Standards grösstenteils dann um, wenn sie sowieso ein Neubau planen, sind die Zusatzkosten beispielsweise geringer als bei einem erzwungenen Umbau.

Die Analyse erfolgt daher in zwei Schritten:

- In einem **ersten Schritt** berechnen wir die Kosten einer zeitnahen Umsetzung gegenüber dem derzeitigen Ist-Zustand. Dabei berücksichtigen wir vorerst nicht, ob diese Kosten zusätzlich sind oder nicht. Diese zeitnahen Kosten lassen sich auf Basis der bestehenden Daten sowie einer Reihe von Annahmen bottom-up berechnen. Die Ergebnisse werden in Kapitel 3.1.2 präsentiert. In Anhang A2 sind zudem die Datengrundlagen und Annahmen detailliert beschrieben.
- Die Übergangsfrist von 25 Jahren berücksichtigen wir in einem **zweiten Schritt**, indem wir einen pauschalen Abschlag vornehmen, der die sowieso stattfindenden Prozesse berücksichtigt (Sowieso-Investitionen, Strukturwandel, anderer Politiken etc.). Da sich die Entwicklung der nächsten 25 Jahre kaum vorhersagen lässt, ist dieser pauschale Abschlag eine grobe top-

down Abschätzung. Um der hohen Unsicherheit Rechnung zu tragen, arbeiten wir an dieser Stelle zudem mit Bandbreiten.

Die Berechnungen zu den Auswirkungen auf die Betriebe (erster Schritt) basieren auf Daten des BFS zu Betriebszahlen, Tierbeständen, Umsatz und Teilnahme an den Programmen BTS und RAUS sowie weiteren Quellen.⁴

Die Schätzungen weisen Unsicherheiten auf. Aufgrund der teils spärlichen Datenlage, der noch nicht konkretisierten Umsetzung der MTI und des Gegenentwurfs und der kurzen Frist, die für die Erstellung der RFA zur Verfügung stand, mussten diverse vereinfachende Annahmen getroffen werden.

3.1.2. Kosten bei zeitnaher Umsetzung

Um die Auswirkungen der beiden Vorlagen auf die Betriebe abzuschätzen, werden in einem ersten Schritt in diesem Abschnitt die Kosten der Betriebe geschätzt, wenn sie die Hauptelemente der Vorlagen *sofort* umsetzen müssten. In einem zweiten Schritt werden die Kosten im Abschnitt 3.1.3 relativiert, weil für beide Vorlagen eine Übergangsfrist von 25 Jahren gilt und weitere Einflussfaktoren eine Rolle spielen.

Tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie

Der **Gegenentwurf** erhöht die Mindestanforderungen an die tierfreundliche Unterbringung und Pflege und an den Zugang ins Freie.⁵ Betrieben, welche die Standards heute noch nicht erfüllen, entstehen dadurch Kosten, hauptsächlich in Form von Investitionskosten. Betroffen hiervon sind vor allem Betriebe mit Milchkühen. Infolge der Massnahmen können sich auch die Betriebskosten ändern. Eine systematische und tierspezifische Aufteilung der Kosten in Investitions- und Betriebskosten war im Rahmen der RFA jedoch nicht möglich. Für Rinder bspw. sind sowohl die Investitionskosten für einen Neubau als auch die Betriebskosten für einen tierfreundlichen Laufstall geringer als für einen Anbindestall. Kosten entstehen in diesem Fall nur bei vorzeitigem Ersatz.

⁴ Grundlagen für Mehrkosten der MTI für alle Tierarten (ausser Mastpoulets): Vergleich der Produzentenpreise für konventionelle und Bioprodukte gemäss Agrarbericht. Für Geflügelbetriebe: Schätzungen von Geflügelbetrieben und des Aviforums. Grundlagen für Umsatzeinbussen infolge der Anforderung an Höchstbestände gemäss MTI: eigene Schätzungen basierend auf AGIS-Datenbank.

Grundlagen für Mehrkosten des Gegenentwurfs für alle Betriebe: eigene Schätzungen teils basierend auf Kostenschätzungen von Agroscope und unter der Annahme, dass alle Betriebe, die noch nicht RAUS oder BTS erfüllen, neu diese Standards erreichen.

⁵ Für Mastpoulets ist keine Erhöhung der Mindestanforderungen vorgesehen, da der RAUS-Standard erhebliche Mehrkosten für solche Betriebe verursachen würde. Diese Mehrkosten wurden nicht abgeschätzt.

Je nach Anforderung und Tierart ist die Anzahl der betroffenen Betriebe unterschiedlich, da ein Teil der insgesamt 50'000 Betriebe die Anforderungen bereits einhält. Müssen die Anforderungen kurzfristig erfüllt werden, ist mit Kosten von gesamthaft ca. 390 Mio. CHF pro Jahr zu rechnen (siehe Tabelle 5).

Die **MTI** sieht mit dem Bio Suisse-Standard im Vergleich zum **Gegenentwurf** nochmals strengere Anforderungen vor. Sie stellt vor allem für Betriebe mit Mastpoulets, die auf andere Tierrassen wechseln müssen, und für Betriebe mit Mastrindern, die grössere Weideflächen benötigen, einen Systemwechsel dar. Entsprechend fallen bei der MTI höhere Kosten für tierfreundliche Unterbringung und Pflege sowie für den Zugang ins Freie an. Bei einer sofortigen Umsetzung ohne Übergangsfrist wäre mit Kosten von insgesamt ca. 1.65 Mrd. CHF pro Jahr zu rechnen (siehe Tabelle 5).

Höchstbestände Tiere

In Bezug auf die Tierbestände sieht der **Gegenentwurf** keine Änderung vor. Die **MTI** hingegen beschränkt:

- spezifisch bei den Geflügelbetrieben die absoluten Tierbestände und
- bei allen Tierarten die Anzahl Tiere pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Von der spezifischen Vorgabe sind rund 900 Geflügelbetriebe betroffen. Sie können die Vorgabe auf zwei Arten umsetzen:

- Die betroffenen Geflügelbetriebe reduzieren ihren Tierbestand (siehe Tabelle 3). Bei einer Reduktion des Tierbestandes ergeben sich bei den Geflügelbetrieben Umsatzeinbussen von schätzungsweise 330 Mio. CHF pro Jahr, weil sie weniger Tiere und Eier verkaufen können.
- Alternativ können die Betriebe neue Betriebe eröffnen (siehe Tabelle 5). Dies würde ihnen erlauben, den Tierbestand zu erhalten, es fallen aber Mehrkosten von jährlich ca.

270-360 Mio. CHF an.⁶

In der Praxis wird nur ein Teil der Betriebe neue Betriebe zubauen können, der andere wird den Tierbestand reduzieren müssen. D.h. je mehr Geflügelbetriebe ihren Tierbestand reduzieren, desto geringer fallen die Kosten für Höchstbestände aus. Allerdings müssen diese Betriebe dafür Umsatzeinbussen in Kauf nehmen. Für die weiteren Ausführungen und insbesondere die Gesamtkostenübersicht (siehe Tabelle 5) wird die Annahme getroffen, dass die Geflügelbetriebe den Tierbestand beibehalten.

⁶ Die Bandbreite resultiert aus zwei verschiedenen Quellen zu Legehennen. Von den 270 Mio. CHF entfallen 160 Mio. CHF auf Betriebe mit Legehennen und 110 Mio. CHF auf Betriebe mit Mastpoulets. Von den 360 Mio. CHF entfallen 250 Mio. CHF auf Betriebe mit Legehennen und 110 Mio. CHF auf Betriebe mit Mastpoulets.

Von der Anforderung, die maximale Anzahl Tiere pro Hektare zu beschränken, sind weitere 2'400 Betriebe betroffen (v.a. Betriebe mit Rindermast). Auch sie können die Vorgabe auf zwei Arten umsetzen:

- Sie reduzieren ihren Tierbestand (bei gleichbleibender Fläche). Aufgrund der Vorgabe von maximal 2.5 DGVE pro ha müsste der Tierbestand über alle Tierarten (v.a. Rinder) um rund 45'000 GVE reduziert werden. Ohne Berücksichtigung allfälliger Preiseffekte ergibt sich für die betroffenen Betriebe ein Umsatzrückgang von **250 Mio. CHF** pro Jahr (siehe Tabelle 3).
- Alternativ können die Betriebe ihre Nutzfläche erweitern, um die Vorgabe zu erfüllen. Für einen gleichbleibenden Tierbestand (Schweine und Rinder) wäre ein Zukauf (oder eine Zupacht) von ca. 19'000 Hektaren nötig.⁷

In der Praxis dürften beide Optionen vorkommen, so dass beide Schätzungen theoretische Maximalwerte darstellen. Wir gehen allerdings davon aus, dass nur wenige Betriebe ihre landwirtschaftliche Nutzfläche erweitern können, da einer Erweiterung diverse Hemmnisse entgegenstehen (z.B. Finanzierung des Landkaufs oder Verfügbarkeit von geeigneten Flächen in der Nähe der Betriebe). Die Kosten für den Zukauf wurden deshalb nicht berechnet.

Umsatzeinbussen infolge Anforderungen an Höchstbestand und Tierbestand pro Hektare

Die gesamten Umsatzeinbussen belaufen sich maximal auf rund 580 Mio. CHF pro Jahr (250+330 Mio. CHF, siehe Tabelle 3). Dies entspricht rund 10% des Umsatzes in der Höhe von 5.5 Mrd. CHF, welche die Schweizer Landwirtschaftsbetriebe jährlich mit Lebensmitteln tierischer Herkunft erzielen.⁸ Im Einzelfall kann dies dazu führen, dass Betriebe ihre laufenden Kosten nicht mehr decken oder notwendige Investitionen nicht finanzieren können und auf andere Produkte umstellen oder schliessen müssen. Wie viele Betriebe dies letztendlich betrifft, lässt sich nicht abschätzen.

⁷ Geflügel muss aufgrund der spezifischen Vorgabe auf jeden Fall den Tierbestand pro Betrieb reduzieren.

⁸ <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/14707517/master>

Tabelle 3: Maximale Umsatzeinbussen infolge MTI

Massnahme	Tierbestand [Änderung in GVE]	Tierart	Betroffene Betriebe [Anzahl]	Umsatz einbussen [Mio. CHF/a]
Maximaler Tierbestand	-20'000	Legehennen	900	130
		Mastpoulet		200
Tierbestand max. 2.5 DGVE pro ha	-45'000	Alle Tierarten	2'400/200 *	250
Total (Maximum)				580

*) Von den 2'400 Betrieben sind 200 stark betroffen.

Tabelle INFRAS. Quelle: Siehe Ausführungen im Text sowie Anhänge A2.3.1 für Legehennen und Mastpoulets und A2.3.2 für alle Tierarten.

Die Vorgaben zu den Höchstbeständen haben das explizite Ziel, den Tierbestand der Betriebe zu verkleinern. Ohne Umstellung auf andere Produkte oder ohne Zupacht oder Zukauf von weiteren Flächen sinkt die Produktion der Betriebe. Die erhöhten Anforderungen an die Unterbringung und Pflege führen hingegen indirekt eher dazu, dass sich grössere Betriebe etablieren, da diese die Kosten besser tragen können.

3.1.3. Kosten unter Berücksichtigung der Übergangsfrist von 25 Jahren

Die bisher berechneten Kosten ergeben sich aus der Annahme, dass die MTI bzw. der Gegenentwurf zeitnah umgesetzt wird. Die Übergangsfrist von 25 Jahren⁹ reduziert die in Abschnitt 3.1.2 berechneten Kosten in zweierlei Hinsicht wesentlich: Erstens gibt es Einflussfaktoren, welche die Kosten in der Zukunft senken dürften. Zweitens werden viele Massnahmen vor Ablauf der Übergangsfrist sowieso umgesetzt. Die beiden Überlegungen werden in den folgenden Abschnitten ausgeführt.

Einflussfaktoren

Sowohl bei der MTI als auch beim Gegenentwurf gibt es verschiedene Faktoren, welche die Kosten zusätzlich beeinflussen, wenn diese über 25 Jahre betrachtet werden. Die Faktoren sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

⁹ Der Gegenentwurf sieht derzeit für nicht investive Massnahmen eine Frist von nur 15 Jahre vor. Dies wurde nicht explizit berücksichtigt und ist zudem noch Gegenstand laufender Diskussionen.

Tabelle 4: Auswirkung der Einflussfaktoren auf die Kostenschätzung

Faktor	Relevant für	Einfluss auf Kosten
Strukturwandel hin zu grösseren Betrieben hält an: Je mehr Tiere ein Betrieb hat, desto geringer sind aufgrund der Skaleneffekte die Kosten pro Tier.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MTI ▪ Gegenentwurf 	Senkend
Strukturwandel hin zu grösseren Betrieben hält an: Vor allem grössere Betriebe werden gezwungen, ihre Tierbestände zu reduzieren oder Fläche zu erwerben.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MTI 	Erhöhend
Technischer Fortschritt, z.B. automatisierte Melksysteme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MTI ▪ Gegenentwurf 	Senkend
Zielsetzungen in anderen Politikbereichen: z.B. Umweltziele Landwirtschaft. Zielsetzungen können dazu führen, dass der Tierbestand reduziert wird.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MTI ▪ Gegenentwurf 	Senkend
Umsetzung: Konkrete Vorgaben sind noch in Diskussion. Inwieweit z.B. RAUS und BTS weitgehend oder nur teilweise (im Sinne von Minimalstandards) zu übernehmen sind, ist noch nicht definiert.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gegenentwurf 	Senkend

Tabelle INFRAS.

Wir berücksichtigen diese Einflussfaktoren pauschal, indem wir die Ergebnisse der Kostenschätzung bei zeitnaher Umsetzung als Obergrenze einer Bandbreite betrachten. Für die Untergrenze reduzieren wir die Kosten aufgrund der obigen Einflussfaktoren **um einen Drittel**. Damit ergeben sich für die **MTI** jährliche Kosten in der Höhe von **1.6 bis 2.3 Mrd. CHF** und für den **Gegenentwurf 260 bis 390 Mio. CHF**. Davon sind allerdings noch die Sowiesokosten abzuziehen (siehe gleich anschliessender Abschnitt).

Sowiesokosten

Bei beiden Vorlagen kommt eine Übergangsfrist von 25 Jahren zur Anwendung, ein Grossteil der Kosten sind somit Sowiesokosten. Als Sowiesokosten gelten Kosten, die sowieso anfallen würden.

- Beim **Gegenentwurf** fallen grössere Sowiesokosten an, da es sich bei den Kosten grösstenteils um Investitionen handelt, die auch im regulären Investitionszyklus anfallen würden. Unter der Annahme, dass landwirtschaftliche Infrastrukturen wie Ställe nach 25-30 Jahren ersetzt werden, müssen ca. 85% der Betriebe sowieso innerhalb der Übergangsfrist erneuern. Die Investitionskosten dieser Betriebe gelten als Sowiesokosten. Die restlichen ca. 15% der Betriebe müssen wegen der Frist frühzeitig erneuern. Ihre Investitionskosten werden des-

halb als Kosten des Gegenentwurfs bezeichnet. Allerdings gilt dies nicht für die gesamten Investitionskosten, sondern nur für die frühzeitigen Abschreibungen.¹⁰ So gesehen dürften über 95% der Investitionskosten als Sowiesokosten anfallen, die restlichen Kosten entstehen nur wegen des Gegenentwurfs. Sie fallen gegen Ende der Übergangszeit an, d.h. ab 2046.

Insgesamt dürften die Sowiesokosten beim Gegenentwurf aber etwas tiefer als 95% liegen. Wir gehen von **90% Sowiesokosten** aus. Dies lässt sich wie folgt begründen:

- Investitionskosten, die dafür anfallen, dass wegen des Gegenentwurfs ein teurerer Stall gebaut werden muss, sind keine Sowiesokosten, sondern Kosten, die nur wegen des Gegenentwurfs anfallen.¹¹ Diese Kosten fallen bereits ab dem ersten Jahr nach Inkrafttreten des Gegenentwurfs an und steigen im Lauf der Übergangsfrist immer mehr an, weil immer mehr Ställe erneuert werden müssen.
- Wegen der Umstellung auf RAUS und BTS fallen evtl. auch höhere Betriebskosten an. Dabei handelt es sich ebenfalls um Kosten, die nur wegen des Gegenentwurfs anfallen. Auch bei diesen Kosten handelt es sich um Kosten, die bereits im ersten Jahr nach Inkrafttreten des Gegenentwurfs anfallen und im Laufe der Übergangsfrist ansteigen, weil es immer mehr Betriebe sind, die umstellen.

Nach Abzug der Sowiesokosten von 90% schätzen wir die jährlichen Kosten für den **Gegenentwurf** damit auf **25-40 Mio. CHF** (siehe Tabelle 5). Dabei handelt es sich um Kosten, die gegen Ende der Übergangsfrist anfallen. Aufgrund fehlender Angaben zur Unterteilung der Mehrkosten in Betriebs- und Investitionskosten ist eine Schätzung der Kosten über die Zeit schwierig. Die jährlichen Kosten dürften aber ab Inkrafttreten kontinuierlich bis zum Wert von 25-40 Mio. CHF ansteigen.

Für die **MTI** gehen wir ebenfalls von substantziellen Sowiesokosten aus. Diese werden im Wesentlichen durch folgende Aspekte erzeugt:

- Reguläre Investitionszyklen: Investitionen für «Tierfreundliche Unterbringung und Pflege und den Zugang ins Freie» werden innerhalb der Übergangsfrist sowieso getätigt.¹²

¹⁰ Wenn sie ihre Ställe 1 bis 5 Jahre oder im Schnitt 2.5 Jahre früher als normal bauen, müssen sie 8% vorzeitig abschreiben. Bei 15% der Betriebe ergibt dies ca. 1.5% der Investitionskosten für die Ställe.

¹¹ Laufställe für Rinder bspw. sind allerdings heute schon günstiger in der Investition und im Betrieb verglichen mit Anbindeställen; bei einem Neubau würden daher in der Regel sowieso Laufställe gebaut.

¹² Wir gehen davon aus, dass infolge der regulären Investitionszyklen in etwa dieselben Sowiesokosten anfallen wie für den Gegenentwurf. Die Sowiesokosten des Gegenentwurfs belaufen sich auf rund 330 Mio. CHF pro Jahr. Dies entspricht rund 15% der Kosten der MTI.

- **Umweltpolitik:** Eine Erfüllung der Umweltziele Landwirtschaft würde zu einer beträchtlichen Reduktion des Tierbestandes führen.¹³
- **Landwirtschaftspolitik:** In der Botschaft zur Agrarpolitik 2022+ spricht der Bundesrat von der Notwendigkeit einer «standortangepassten und ressourceneffizienten Landwirtschaft», unter Berücksichtigung der ökologischen Tragfähigkeit der Ökosysteme. Zudem gibt es weitere Initiativen mit ähnlicher Stossrichtung (z.B. Trinkwasserinitiative).
- **Geändertes Konsumverhalten:** Eine höhere Nachfrage nach pflanzlichen Nahrungsmitteln bspw. reduziert die Tierhaltung, eine höhere Nachfrage nach Bioprodukten führt zu einer Ausdehnung der biologischen Landwirtschaft.
- **Strukturwandel:** Setzt sich der derzeitige Strukturwandel fort, führt dies in der Zukunft zu weniger und grösseren Betrieben. Diese sind tendenziell wirtschaftlich besser aufgestellt als kleinere Betriebe und werden Investitionen eher tätigen.

Wir gehen davon aus, dass der Anteil Sowiesokosten je nach Ausprägung der oben genannten Aspekte **50%–75%** betragen könnte. Die Kosten der **MTI** abzüglich der Sowiesokosten schätzen wir damit auf etwa **0.4 bis 1.1 Mrd. CHF** (siehe Tabelle 5).

Auch hier handelt es sich um die jährlichen Kosten, die gegen Ende der Übergangsfrist (und in den Folgejahren) anfallen. Im Gegensatz zum Gegenentwurf gehen wir bei der MTI davon aus, dass die Kosten in den ersten 20 Jahren relativ gering bleiben. Der Grossteil der Kosten, die nur wegen der MTI entstehen, dürfte erst in den letzten fünf Jahren der Übergangsfrist und danach anfallen (Kosten für Reduktion des Tierbestandes und Umstellung auf biologische Produktion). Auch hier war eine Schätzung der Kosten für die ersten Jahre nach Inkrafttreten nicht möglich.

3.1.4. Importbeschränkung

Die Darstellung der Auswirkungen der Importbeschränkung erfolgt qualitativ. Eine Quantifizierung war im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht möglich.

Der **Gegenentwurf** sieht vor, dass die Produktionsbedingungen beim Fleisch punktuell deklariert werden müssen. Importe von Fleisch aus weniger tierfreundlicher Produktion sind weiterhin möglich. Falls sich inländisches Fleisch infolge der Massnahmen verteuert, müssen beim heutigen Grenzschutzsystem die (bereits hohen) Zölle unter Umständen nochmals erhöht werden. Allfällige Einkommensverluste durch einen Absatzrückgang könnten auch durch höhere

¹³ Die Umweltziele Landwirtschaft (UZL) sehen bspw. bei den Ammoniakemissionen eine Zielgrösse von 25'000 t pro Jahr vor. Derzeit betragen die Emissionen rund 43 000 t pro Jahr. Da sich die Emissionen durch technische Massnahmen nur begrenzt reduzieren lassen, müssten die Tierbestände reduziert werden, um die UZL zu erfüllen. Inwiefern die UZL bis zum Zeithorizont 2050 umgesetzt werden, ist offen. Sie basieren auf geltendem Umweltrecht, das auf Landwirtschaftsindikatoren heruntergebrochen wurde. Die konkrete Umsetzung läuft in vielen Kantonen schleppend.

Direktzahlungen kompensiert werden (und evtl. z.T. über höhere Preise). Langfristig wird auch das veränderte Konsumverhalten (Trend zu weniger Fleisch) eine Rolle spielen, indem die sinkende Nachfrage nach Fleisch negative wirtschaftliche Effekte vermindert.

Die **MTI** sieht hingegen vor, dass nur noch Lebensmittel tierischer Herkunft (Fleisch, Eier, Milch und deren Produkte) importiert werden dürfen, die mindestens nach den Standards der schweizerischen Bio Suisse-Richtlinien 2018 produziert worden sind. Für die inländischen Produktionsbetriebe ergeben sich damit durch die MTI keine zusätzlichen Wettbewerbsnachteile. Eher im Gegenteil: Bestehende Nachteile aufgrund von strengeren Schweizer Standards werden ausgeglichen. Bereits bestehende Nachteile gegenüber dem Ausland aufgrund höherer Produktionskosten (Futter, Arbeit) bleiben allerdings erhalten, so dass importierte Lebensmittel tierischer Herkunft — ohne Zölle — weiterhin billiger bleiben werden als in der Schweiz produzierte.

Die MTI erhöht zudem für bestimmte Kundengruppen den Anreiz, im grenznahen Ausland Lebensmittel einzukaufen, dies vor allem wenn es darum geht, möglichst günstig einkaufen zu können. Die geringere Produktion von Schweizer Produkten hätte auch Auswirkungen auf die gesamte Wertschöpfungskette (z.B. Umsatzeinbussen bei den lebensmittelverarbeitenden Betrieben).

3.1.5. Labelprämie

Bauern, die bereits heute Labelfleisch mit höherem Tierwohl produzieren, erzielen einen höheren Produzentenpreis — die sogenannten «Labelprämie». Der Vermarkter der Labels (z.B. COOP oder Migros) zahlen die Labelprämie in der Regel direkt an die Produzenten.¹⁴

Werden die Mindeststandards erhöht, könnten manche Labels verschwinden oder sie würden sich zumindest weniger stark vom «Graufleisch» ohne Label unterscheiden (dabei ist zu beachten, dass viele Labels neben dem Tierwohl auch weitere Aspekte abdecken, z.B. den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln). Entsprechend könnte die Labelprämie entfallen bzw. sich verringern. Dadurch könnte das Einkommen von Bauern bei Umsetzung der MTI bzw. des DGE sinken.¹⁵ Allerdings ist es im Gegenzug möglich, dass der Preis für das nun hochwertigere Schweizer Graufleisch steigt, so dass die Reduktion der Labelprämie teilweise kompensiert werden dürfte. Auch beinhalten die Label andere Aspekte als das Tierwohl und könnten daher auch nach Annahme der MTI bzw. des DGE weitergeführt oder erweitert werden. Eine Monetarisierung dieser Effekte war im Rahmen der vorliegenden RFA nicht möglich.

¹⁴ Zum Beispiel zahlt Migros für das IP-Suisse Label bei Schweinen eine Prämie von 0.25–0.45 CHF/kg Schlachtgewicht. Siehe <https://www.ipsuisse.ch/produzenten/> (abgerufen am 13.01.2021).

¹⁵ Abschätzungen von Suisseporcs (Schweizerischer Schweinezücht- und Schweineproduzentenverband) gehen davon aus, dass derzeit 740'000 Schweine pro Jahr mit Label verkauft werden, diese ca. 90kg wiegen und eine durchschnittliche Labelprämie von 0.5 CHF pro kg erhalten. Dies ergibt ca. 35 Mio. CHF Labelprämie für Schweinehaltungsbetriebe pro Jahr.

3.1.6. Übersicht

Die jährlichen Kosten für die **MTI** werden unter Berücksichtigung der Sowiesokosten im Verlauf der Jahre auf **maximal 0.4 bis 1.1 Mrd. CHF** geschätzt. Beim **Gegenentwurf** werden die Kosten unter Berücksichtigung der Sowiesokosten auf **25-40 Mio. CHF** geschätzt (siehe Tabelle 5). Zu Beginn der Übergangsfrist liegen sie tiefer und steigen über die 25 Jahre je nach Umstellungsdynamik mehr oder weniger kontinuierlich an, bis sie letztlich diesen Maximalwert erreichen. **Die Schätzungen geben die jährlichen Kosten gegen Ende der Übergangsfrist an.** Wir gehen davon aus, dass die Kosten beim Gegenentwurf in den Jahren ab Inkrafttreten kontinuierlich auf 25-40 Mio. CHF ansteigen. Bei der MTI gehen wir davon aus, dass die Kosten in den ersten 20 Jahren relativ gering ausfallen und dann gegen Ende der Übergangsfrist auf die oben angegebene Bandbreite ansteigen.¹⁶

Zum Vergleich: Der gesamte Produktionswert der Schweizer Landwirtschaft beträgt 11.4 Mrd. CHF pro Jahr, wobei allein jener von Lebensmitteln tierischer Herkunft 5.5 Mrd. CHF pro Jahr ausmacht.¹⁷ Die MTI erhöht somit die Produktionskosten von Lebensmitteln tierischer Herkunft grob um 5%-20%, der Gegenentwurf um ca. 1%.

¹⁶ Nach Ablauf der Übergangsfrist sinken die Kosten, falls die Sowiesokosten weiter zunehmen.

¹⁷ Schätzungen für das Jahr 2020 gemäss landwirtschaftlicher Gesamtrechnung (<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/gesamtrechnung-satellitenkonto/landwirtschaft.html>).

Tabelle 5: Jährliche Kosten Betriebe für MTI und Gegenentwurf in den letzten Jahren vor Ablauf der Übergangsfrist von 25 Jahren (vorher sind die Mehrkosten wesentlich geringer)

Massnahme	Tierart	MTI		Gegenentwurf	
		Betroffene Betriebe [Anzahl]	Kosten * [Mio. CHF/a]	Betroffene Betriebe [Anzahl]	Kosten * [Mio. CHF/a]
Tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie	Mastpoulet	a)	d) 390–580	nicht relevant	
	Legehennen		gering	100	gering
	Schweine		70–100	b) 3'000 c) 2'900	30–50
	Milchkühe		440–660	b) 6'600 c) 17'800	170–250
	Rinder		210–310	b) 7'300c) 11'800	60–90
Total		n.a.	1'100–1'650	e)	260–390
Höchstbestände für Geflügelhaltung f)	Legehennen	900	g) 160–250		
	Mastpoulet		110		
Tierbestand max. 2.5 DGVE pro ha	Alle Tierarten	h) 2'400 bzw. 200	i) 250		
Total		n.a.	520-610		
Total Kosten			1'620–2'260		260–390
Sowiesokosten j)			50%-75%		90%
Total Kosten (nach Abzug der Sowiesokosten und gegen Ende der Übergangsfrist)		n.a.	410–1'130	n.a.	25–40

n.a. nicht quantifizierbar.

* Oberer Wert: geschätzte Kosten für sofortige Umsetzung (siehe Herleitung in Anhang A2). Unterer Wert: Geschätzte Kosten abzüglich eines Drittels der Kosten aufgrund von diversen Einflussfaktoren (siehe Erklärung in Abschnitt 3.1.3).

a) Die betroffene Anzahl konnte nicht berechnet werden, sie ist aber grösser als die vom Gegenentwurf betroffene Anzahl Betriebe.

b) Erfüllen bislang kein RAUS, c) erfüllen bislang kein BTS.

d) Inklusive Umstellung auf langsamer wachsende Pouletrassen.

e) Die betroffene Anzahl wurde nicht quantifiziert. Eine Summierung der Einzelwerte ist nicht möglich (Überlappungen durch Betriebe, die mehrere Tierarten halten).

f) Geflügelbetriebe eröffnen neue Betriebe, um Tierbestand gleichbleiben zu lassen.

g) Von den 250 Mio. CHF entfallen 160 Mio. CHF auf neue Produktionsmethode und 90 Mio. CHF auf Zusatzinvestitionen (Angaben zuhanden Aviforum).

h) Von den 2'400 Betrieben sind 200 stark betroffen.

i) Umsatzeinbussen infolge Reduktion des Tierbestands.

j) Als Sowiesokosten gelten Kosten, die sowieso anfallen würden (insbesondere Investitionskosten in einem regulären Investitionszyklus). Zum Anteil der Sowiesokosten: siehe Begründung im Text.

Tabelle INFRAS. Quelle: Siehe Ausführungen im Text

3.2. Auswirkungen auf Bund, Kantone und die Gemeinden

Bei den Auswirkungen auf Bund, Kantone und Gemeinden spielen Direktzahlungen und allenfalls Importkontrollen eine Rolle. Diese betreffen primär Bund und Kantone. Für die Gemeinden ergeben sich mit der MTI oder dem Gegenentwurf keine relevanten Auswirkungen.

Die jährlichen Direktzahlungen des **Bundes** belaufen sich auf 2.8 Mrd. CHF, davon werden rund 280 Mio. CHF spezifisch für das Tierwohl ausgeschüttet (davon entfallen 200 Mio. CHF auf RAUS und 80 Mio. CHF auf BTS). Beim Gegenentwurf steht zur Diskussion, dass die Betriebe zusätzliche Direktzahlungen erhalten könnten, um den Mehraufwand für die Anforderungen oder Einkommenseinbussen kompensieren zu können. Generell ist momentan nicht absehbar, ob die Direktzahlungen für BTS und RAUS beibehalten, eingestellt oder ausgebaut werden. Bei gleichbleibendem Volumen von Direktzahlungen, entfallen mehr Direktzahlungen auf den einzelnen Betrieb.

Bei der MTI ist eine Importbeschränkung für tierische Lebensmittel aus dem Ausland vorgesehen. Der Bund hat hier sicherzustellen, dass nur tierische Lebensmittel importiert werden, die den Anforderungen genügen. Inwieweit hier zusätzliche Massnahmen des **Bundes** an der Grenze oder der **Kantone** im Rahmen von Lebensmittelkontrollen (Kontrolle der Rückverfolgbarkeit) notwendig werden, wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht vertieft. Inwieweit die Importbeschränkungen zu Kosten infolge von handelsrechtlichen Problemen mit der WTO und der EU führen, wurde ebenfalls nicht untersucht.

Bei den Kontrollen der landwirtschaftlichen Tierhaltungen sind keine Kosten zu erwarten. Für die Kontrollen des Tierschutz-Mindeststandards sind die kantonalen Veterinärbehörden zuständig. Die kantonalen Landwirtschaftsämter ihrerseits kontrollieren die Einhaltung von BTS/RAUS. Diese dienen als Grundlage für die Auszahlung der Direktzahlungen.

3.3. Auswirkungen auf die Umwelt

Die Auswirkungen auf die Umwelt werden anhand der Ammoniak-, Methan- und Lachgasemissionen beurteilt.

3.3.1. Auswirkungen auf die Ammoniakemissionen

Die Auswirkungen der beiden Vorlagen auf die Ammoniakemissionen wurden mit einer Simulation des Regionalmodells Agrammon ermittelt.¹⁸ Simuliert wurde der Fall, dass wegen der MTI bzw. wegen des Gegenentwurfs weitere Betriebe auf RAUS und BTS umstellen. Details zur Simulation, zu den verwendeten Annahmen und weitere Hintergrundinformationen sind in Anhang A3 zu finden. Das Ergebnis der Simulation zeigt die Änderungen der Ammoniakemissionen

¹⁸ Die Simulation wurde verdankenswerterweise von der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen durchgeführt.

im Vergleich zum Ist-Zustand (ohne Reduktion des Tierbestands). Um die Ergebnisse zu plausibilisieren, haben wir ergänzend Interviews mit Experten geführt. Ausserdem wurden die Auswirkungen einer Reduktion der Tierbestände, wie sie die MTI vorsieht, anhand einer einfachen Grobschätzung ermittelt.

Eine Umstellung auf RAUS und BTS löst zwei gegenläufige Prozesse aus: Der vermehrte Auslauf von Rindvieh reduziert die Emissionen im Vergleich zum Aufenthalt im Anbindestall. Umgekehrt führen Laufställe mit grösseren Flächen pro Tier zu einer Erhöhung der Emissionen. Insgesamt nehmen die Ammoniakemissionen infolge Umstellung auf RAUS und BTS sowohl mit der MTI als auch mit dem Gegenentwurf leicht zu (siehe Tabelle 6): Die MTI führt über alle Tierarten gesehen zu einer Erhöhung von ca. 1%, der **Gegenentwurf** zu einer **Erhöhung von ca. 2%**.¹⁹ Werden die Tierbestände, wie von der MTI vorgesehen, reduziert²⁰, nehmen die Emissionen um 3% bis 4% ab. Bei der **MTI** ergibt sich damit insgesamt eine **Reduktion der Ammoniakemissionen von 2% bis 3%** (siehe Tabelle 6).

Bei Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft von rund 42'500 Tonnen NH₃-N²¹ entspricht dies einer Reduktion von ca. 900 bis 1'300 Tonnen NH₃-N bei der MTI und einem Anstieg der Emissionen von 900 Tonnen NH₃-N beim Gegenentwurf. Wenn sich bis zum Ablauf der Übergangsfrist der Tierbestand reduziert hat, werden die Effekte dannzumal geringer ausfallen.

Tabelle 6: Veränderungen der Ammoniakemissionen bei MTI und Gegenentwurf bei zeitnahe Umsetzung

	MTI	Gegenentwurf
Änderung infolge Umstellung auf RAUS und BTS *)	+1.0%	+2.2%
Änderungen wegen Reduktion Tierbestand **)	-3% bis -4%	-
Änderungen insgesamt	-2% bis -3%	+2.2%

*) Simulation Agrammon.

***) Eigene Schätzung.

Tabelle INFRAS.

3.3.2. Auswirkungen auf Lachgas- und Methanemissionen

Massgebend für die Lach- und Methangasemissionen ist der Tierbestand. Eine Reduktion des Tierbestands, wie in der MTI vorgesehen, verändert damit auch die Lach- und Methangasemissionen. Der **Gegenentwurf** hat keine Auswirkungen auf den Tierbestand und somit auch nicht auf die Methan- oder Lachgasemissionen.

¹⁹ Die Differenz ergibt sich u.a. daraus, dass im Agrammon-Modell für den DGE ein vollständiger Ersatz von Anbindeställen durch Laufställe hinterlegt ist. Dies führt zu einer zusätzlichen Erhöhung der Ammoniak-Emissionen beim DGE.

²⁰ Maximal 20'000 GVE beim Geflügel und maximal 45'000 GVE beim Rindvieh.

²¹ NH₃-N: Menge Stickstoffemissionen (Anteil N) in Form von Ammoniak (NH₃). Angaben für das Jahr 2015, siehe Ecoplan 2019, Abbildung 5-2.

Für die **MTI** erwarten wir sowohl bei den Methanemissionen als auch bei den Lachgasemissionen einen Rückgang der Emissionen. Beim Methan ist der Rückgang von 165'000 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr auf die Reduktion des Tierbestands an Rindern zurückzuführen.²² Für Lachgas gehen wir grob von einer Abnahme der Emissionen um 5% aus. Dies entspricht einer Reduktion der Lachgasemissionen um rund 95'000 t CO₂-Äquivalente pro Jahr.²³

Die Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen erachten wir als gering, da diese kaum vom Tierbestand abhängen.

Details zur Berechnungsmethodik sind in Anhang A4 zu finden.

3.3.3. Monetarisierung

Um die Auswirkungen auf die Umwelt mit den Kosten für die Betriebe vergleichen zu können, haben wir die Umweltauswirkungen basierend auf Kostensätzen für externe Kosten monetarisiert.²⁴ Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen.

Tabelle 7: Umweltkosten von MTI und Gegenentwurf

Emissionen	Kostensatz [CHF/t Emission]	MTI		Gegenentwurf	
		Reduktion* [Tonnen]	Kosten [Mio. CHF/a]	Reduktion* [Tonnen]	Kosten [Mio. CHF/a]
Ammoniak [NH ₃ -N]	45'400 **	900 bis 1'300	-40 bis -59	-900	42
Methan [CO ₂ eq]	275 bis 845 ***	165'000	-45 bis -139	nicht relevant	-
Lachgas [CO ₂ eq]		95'000	-26 bis -80	nicht relevant	-
Total Kosten (gerundet)		<i>n.a.</i>	-110 bis -280	<i>n.a.</i>	40
Sowiesoeffekte			50%-75%		90%
Umweltkosten (nach Abzug der Sowiesoeffekte und gerundet)			-30 bis -140		5

Positive Werte: Erhöhung der Emissionen bzw. der Umweltkosten. Negative Werte: Rückgang der Emissionen bzw. der Umweltkosten = Nutzen.

* Die Reduktion bezieht sich auf den derzeitigen Tierbestand und die derzeitigen Emissionsfrachten.

** 37'200 CHF/t NH₃ gemäss UBA 2020 (umgerechnet von € in CHF) multipliziert mit Faktor 1.22 wegen Umrechnung von t NH₃ auf t NH₃-N.

*** Kostensatz für Emissionsjahr 2050.

NH₃-N: Menge Stickstoffemissionen (Anteil N) in Form von Ammoniak (NH₃)

CO₂eq: CO₂-Äquivalente

n.a. nicht quantifizierbar.

Tabelle INFRAS. Quelle: Kostensätze in €₂₀₂₀/t Emission: Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten (UBA 2020, Tabelle 4).

²² Als Grundlage für die Schätzung dienten der Gesamtbestand an Rindern sowie die Methanemissionen der Rinder gemäss dem Schweizer Treibhausgasinventar. Weitergehende Erläuterungen finden sich im Hintergrundbericht.

²³ Basierend auf einer Gesamtbelastung durch die Landwirtschaft von 1.91 Mio. tCO₂eq für das Jahr 2018 gemäss Treibhausgasinventar.

²⁴ Kostensätze des deutschen Umweltbundesamts.

Die durch die **MTI** hervorgerufene Reduktion der Tierbestände reduziert die Umweltkosten aufgrund des Rückgangs der Emissionen von Ammoniak, Methan und Lachgas um rund 110 bis 280 Mio. CHF pro Jahr. Unter Berücksichtigung der Sowiesoeffekte (50%-75%; siehe Kapitel 3.1) resultiert ein positiver Umweltnutzen in Form von tieferen Umweltschäden von **30-140 Mio. CHF** pro Jahr.

Der **Gegenentwurf** erhöht die Umweltkosten um rund 40 Mio. CHF pro Jahr. Unter Einbezug der Sowiesoeffekte (bis zu 85%; siehe Kapitel 3.1) resultieren Umweltkosten von **5 Mio. CHF** pro Jahr.

Weitere Umweltnutzen, wie z.B. eine Reduktion des Pestizid- oder Antibiotikaeinsatzes oder eine allfällige geringere Gefahr von Zoonosen, wurden nicht in die Analyse einbezogen.

Die obigen Berechnungen lassen sich auf Basis einer Studie der aggregierten externen Kosten der Schweizer Landwirtschaft plausibilisieren. Schläpfer 2020 bezifferte die externen Kosten auf 3.6 bzw. 5.5 Mrd. CHF pro Jahr (je nach Methode). Wenn die externen Kosten aufgrund der MTI um 5% sinken würden, ergäbe sich ein Nutzen von rund 180-275 Mio. CHF pro Jahr und damit eine ähnliche Bandbreite wie in Tabelle 5.²⁵

3.3.4. Auswirkungen auf den Natur- und Siedlungsraum

Setzen die Betriebe die Beschränkung der Anzahl Tiere pro Hektar ohne eine Reduktion der Tierbestände um, so müssen sie beim jetzigem Tierbestand ihre Fläche um ca. 19'000 ha erweitern. Dies entspricht rund 2% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Ob diese Flächen in geeigneter Weise in der Nähe der Betriebe überhaupt zur Verfügung stehen, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht geklärt werden. Selbst wenn das der Fall ist, würde das zu verstärkten Zielkonflikten mit anderen räumlichen Nutzungsansprüchen (übrige Landwirtschaft, Siedlung, Verkehr, Naturraum etc.) führen. Betriebe, die ihre wegfallenden Produktionsmengen teilweise oder ganz kompensieren wollen, müssen neue Stallungen bauen. Diese befinden sich oft ausserhalb des Siedlungsgebiets und ausserhalb der Bauzonen. Gemäss Raumplanungsgesetz sollen zusätzliche Bauten ausserhalb von Bauzonen möglichst restriktiv gehandhabt werden, um das Siedlungsgebiet vom Nicht-Siedlungsgebiet zu trennen und Landschaften und die natürliche Umwelt zu schützen. Es ist davon auszugehen, dass die Begrenzungen der Höchstbestände Druck erzeugen, neue Stallungen ausserhalb des Siedlungsgebietes zu erstellen, was den Zielen der Raumplanung zuwiderläuft.

²⁵ Ein Vergleich zeigt, dass Schläpfer 2020 neben Emissionen noch weitere Kostenelemente auflistet (z.B. Pestizide, Wasser). Im Gegenzug sind die verwendeten Kostensätze für Emissionen teils geringer als die von uns verwendeten.

4. Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (Prüfpunkt 3)

4.1. Übersicht quantifizierte Auswirkungen auf Wirtschaft und Umwelt

Die folgende Tabelle 8 zeigt den Nettoeffekt von MTI und Gegenentwurf, basierend auf den Kosten für die Betriebe (siehe Kapitel 3.1) und den Umweltnutzen (siehe Kapitel 3.3).

Tabelle 8: Jährliche Kosten der Betriebe und Umweltkosten von MTI und DGE in den letzten Jahren vor Ablauf der Übergangsfrist von 25 Jahren (vorher sind die Effekte wesentlich geringer)

	MTI	Gegenentwurf
	Kosten [Mio. CHF/a]	Kosten [Mio. CHF/a]
Total Kosten Betriebe	1'620 bis 2'260	260 bis 390
Total Kosten Umwelt	-110 bis -280	40
Netto (gerundet)**	1'340 bis 2'150	300 bis 430
Sowiesoeffekte*	50%-75%	90%
Netto** (nach Abzug der Sowiesoeffekte und gegen Ende der Übergangsfrist)	340 bis 1'080	30 bis 45

* Als Sowiesoeffekte gelten Kosten und Nutzen, die sowieso anfallen würden.

** Die Bandbreiten wurden jeweils in einer Minimum-Maximum-Logik hergeleitet. Bsp. 1'620 – 280 Mio. CHF = 1'340 Mio. CHF, abzüglich 75% Sowiesoeffekte ergibt 340 Mio. CHF.

Tabelle INFRAS. Quelle: Siehe Ausführungen im Text.

Der Nettoeffekt aus Kosten für Betriebe und Umwelt und unter der Berücksichtigung der Sowiesoeffekte beläuft sich auf rund **0.3 bis 1.1 Mrd. CHF pro Jahr für die MTI** und **30 bis 45 Mio. CHF pro Jahr für den Gegenentwurf**.²⁶ Bei der Interpretation dieser Zahlen ist zu beachten, dass die Schätzungen die jährlichen Kosten **gegen Ende der Übergangsfrist** angeben. Wir gehen davon aus, dass die Kosten (Betriebe und Umwelt) beim Gegenentwurf in den Jahren ab Inkrafttreten kontinuierlich ansteigen.²⁷ Bei der MTI gehen wir davon aus, dass die Kosten in den ersten 20 Jahren relativ gering ausfallen und dann gegen Ende der Übergangsfrist auf die oben angegebene Bandbreite ansteigen.²⁸

Die obigen Ausführungen zeigen, dass die Herleitung der Bandbreiten mit grösseren Unsicherheiten verbunden ist. Die Entwicklung der Einflussfaktoren und die Sowiesoeffekte sind über einen Zeitraum von 25 Jahren nur schwer abzuschätzen. Kostensenkende Faktoren wie der technische Fortschritt, der landwirtschaftliche Strukturwandel, das Konsumverhalten oder (umwelt-)politische Massnahmen und die konkrete Umsetzung der Vorlagen könnten einen

²⁶ Die Gründe für die Bandbreite sind im Abschnitt 3.1.3 erläutert.

²⁷ Die Gründe für diesen Anstieg sind im Abschnitt 3.1.3 erläutert.

²⁸ Nach Ablauf der Übergangsfrist sinken die Kosten, falls die Sowiesokosten weiter zunehmen.

stärkeren Einfluss haben als angenommen, so dass die Kosten insbesondere beim Gegenentwurf nochmals geringer ausfallen als in den angegebenen Bandbreiten.

4.2. Weitere Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft

Die MTI und der Gegenentwurf haben neben finanziellen Wirkungen auch Auswirkungen auf Beschäftigung, Preise und KonsumentInnen. Die Effekte werden nachfolgend qualitativ beschrieben. Eine Quantifizierung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

Auswirkungen auf die Tierhaltungsbetriebe und ihre Beschäftigten

Bei den Tierhaltungsbetrieben können die Auswirkungen erheblich sein. Können sie die Kosten und Umsatzeinbussen nicht über höhere Absatzpreise oder höhere Direktzahlungen ausgleichen, sind Betriebsumstellungen oder -erweiterungen notwendig, um die Einkommen zu halten. Dort, wo das nicht gelingt, kann es zu Betriebsschliessungen bzw. -zusammenlegungen kommen.

Bei den Geflügelbetrieben bspw. sind vor allem die 200 Betriebe gefährdet, deren Tierbestand heute deutlich über dem geplanten Höchstbestand gemäss MTI liegt. Können die Produktionsausfälle wegen der Begrenzung des Tierbestands nicht durch höhere Preise oder Betriebsumstellungen kompensiert werden, führt die MTI zu Umsatzeinbussen, die je nach Reduktion des Bestands hoch sein können. Die 200 Betriebe entsprechen dabei knapp 10% der ca. 2'000 Geflügelbetriebe mit grösseren Beständen. Unter der Annahme, dass ein Betrieb ca. drei Mitarbeitende beschäftigt,²⁹ wären ca. 600 Beschäftigte betroffen.

Auswirkungen auf die Preise

Die Tierhaltungsbetriebe werden versuchen, die Kosten über höhere Produzentenpreise auf die Händler zu überwälzen. Inwieweit dies gelingt, ist von der Marktmacht der Produzenten bzw. der Händler und der Marktreaktion der KonsumentInnen abhängig. Unklar ist auch, ob die Händler die separat abgeholten Prämien für die Einhaltung eines Labels weiterführen und wie stark der Staat Einkommensverluste der Betriebe über Direktzahlungen kompensiert.

Die Händler werden ihrerseits versuchen, höhere Produzentenpreise auf die KonsumentInnen zu überwälzen. Dies ist umso einfacher, je höher die Bereitschaft der KonsumentInnen ist, höhere Preise für Fleisch aus tierfreundlicher Haltung zu bezahlen und je weniger Alternativen (z.B. vegetarische oder vegane Produkte) existieren.³⁰

²⁹ Durchschnitt über alle Landwirtschaftsbetriebe.

³⁰ Zur Preiselastizität siehe bspw. Agroscope 2020.

Auswirkungen auf die KonsumentInnen

Die KonsumentInnen profitieren vom höheren Tierwohl, müssen dafür aber höhere Preise für Fleisch aus inländischer Produktion bezahlen. Steigende Preise dürften dazu führen, dass die Nachfrage nach inländischem Fleisch sinkt. Der Gegenentwurf lässt ihnen grundsätzlich die Möglichkeit, inländisches Fleisch mit ausländischem Fleisch zu substituieren. Eine punktuelle Deklarationspflicht könnte dem Anreiz, vermehrt ausländisches Fleisch zu kaufen, entgegenwirken.

Haushalte mit tiefen Einkommen werden von einem allfälligen Preisanstieg gemessen am Haushaltseinkommen stärker betroffen sein als Haushalte mit einem höheren Einkommen, weil bei ihnen Nahrungsmittel einen grösseren Anteil am Haushaltsbudget ausmachen.

Auswirkungen auf Importeure

Bei den Auswirkungen auf die Importeure infolge von MTI und Gegenentwurf spielen die Preisentwicklung im Inland, das Grenzschutzsystem und allfällige Importkontrollen eine Rolle.

Die Importeure profitieren tendenziell von den beiden Vorlagen, wenn die Preise für inländisches Fleisch steigen und dadurch die Nachfrage nach ausländischem, günstigerem Fleisch steigt. Wie sich eine Preiserhöhung beim Schweizer Fleisch auf das Grenzschutzsystem mit den Kontingenten und Zöllen auswirken würde, konnte nicht näher analysiert werden. Eine Importregelung in der Verfassung könnte dem Bundesrat weiterhin die Möglichkeit einräumen, die landwirtschaftlichen Betriebe in der Schweiz mit dem Grenzschutzsystem vor Billigimporten zu schützen. Falls sich inländisches Fleisch infolge der Massnahmen verteuert, müssen beim heutigen Grenzschutzsystem die (bereits hohen) Zölle unter Umständen nochmals erhöht oder Kontingente angepasst werden.

Bei der MTI müssen die Importeure unter Umständen nachweisen können, dass die von ihnen importierten tierischen Lebensmittel den Schweizer Standards entsprechen. Inwieweit den Importeuren allenfalls Kosten infolge von Importkontrollen entstehen, wurde nicht untersucht.

Auswirkungen auf das Baugewerbe

Ein Grossteil der Kosten entfällt auf Investitionen für neue Ställe. Von solchen Investitionen profitiert das Baugewerbe. Zu beachten ist, dass ein Grossteil der Investitionskosten auf So-wiesokosten entfällt. Diese Investitionen sind nicht zusätzlich, sondern fallen im regulären Investitionszyklus an.

5. Alternative Regelungen (Prüfpunkt 4)

Der direkte Gegenentwurf entspricht einer alternativen Regelung zur MTI.

6. Zweckmässigkeit im Vollzug (Prüfpunkt 5)

Die Herausforderung im Vollzug liegt darin, die Einhaltung der neuen Mindestanforderungen in den Nutztierhaltungen zu überprüfen. Solange hierfür auf bereits bestehende Strukturen (Veterinärbehörden) zurückgegriffen werden kann, sollten keine relevanten Kosten anfallen.

Annex

A1. Vorgeschlagene Änderungen der Bundesverfassung

Derzeit gültiger Verfassungstext (Stand April 2021)

Artikel 80

1 Der Bund erlässt Vorschriften über den Schutz der Tiere.

2 Er regelt insbesondere:

- a. die Tierhaltung und die Tierpflege;
- b. die Tierversuche und die Eingriffe am lebenden Tier;
- c. die Verwendung von Tieren;
- d. die Einfuhr von Tieren und tierischen Erzeugnissen;
- e. den Tierhandel und die Tiertransporte;
- f. das Töten von Tieren.

3 Für den Vollzug der Vorschriften sind die Kantone zuständig, soweit das Gesetz ihn nicht dem Bund vorbehält.

Massentierhaltungsinitiative (Stand Januar 2021)

Zusätzlicher Artikel 80A:

1 Der Bund schützt die Würde des Tieres in der landwirtschaftlichen Tierhaltung. Die Tierwürde umfasst den Anspruch, nicht in Massentierhaltung zu leben.

2 Massentierhaltung bezeichnet eine technisierte Tierhaltung in Grossbetrieben zur Gewinnung möglichst vieler tierischer Produkte, bei der das Tierwohl systematisch verletzt wird.

3 Der Bund legt die Kriterien für eine tierfreundliche Unterbringung und Pflege, den Zugang ins Freie, die Schlachtung und die maximale Gruppengrösse je Stall fest.

4 Der Bund erlässt Vorschriften über den Import von Tieren und Tierprodukten zu Ernährungszwecken, die diesem Artikel Rechnung tragen

Zusätzlicher Artikel 197 (Übergangsbestimmungen):

Die Ausführungsbestimmungen zur landwirtschaftlichen Tierhaltung gemäss Art. 80a BV können Übergangsfristen für die Transformation der landwirtschaftlichen Tierhaltung von maximal 25 Jahren vorsehen. Die Ausführungsgesetzgebung orientiert sich bezüglich Würde des Tiers an Bio Suisse Standards (mindestens Stand 2018). Ist die Ausführungsgesetzgebung zu Art. 80a BV nach dessen Annahme nicht innert 3 Jahren in Kraft getreten, erlässt der Bundesrat Ausführungsbestimmungen vorübergehend auf dem Verordnungsweg.

Direkter Gegenentwurf (Stand Januar 2021)

Geänderter Artikel 80 Absatz 1 und zusätzlicher Absatz 2^{bis}:

1 Der Bund erlässt Vorschriften über den Schutz und das Wohlergehen der Tiere.

2^{bis} Bei Nutztieren muss das Wohlergehen insbesondere sichergestellt werden durch:

- a. tierfreundliche Unterbringung und Pflege;
- b. regelmässigen Auslauf;
- c. schonende Schlachtung.

A2. Details zur Berechnung der Kosten einer zeitnahen Umsetzung

Dieses Kapitel beschreibt die Datengrundlagen und Annahmen, welche wir verwendet haben, um die Ergebnisse aus Kapitel 3.1.2 zu berechnen.

A2.1. Grundlagen

Um die Zusatzkosten von MTI und DGE abschätzen zu können, haben wir uns im Wesentlichen auf die Mindeststandards und den Tierbestand abgestützt.

Mindeststandards

Der Mindeststandard für die Haltung von Nutztieren wird durch die Tierschutzverordnung (TSchV) geregelt. Mit den BTS-(tierfreundliche Unterbringung) und RAUS (Zugang ins Freie)-Programmen hat der Bund Anreize für weitergehende Standards geschaffen. BTS und RAUS sind Bestandteil des Direktzahlungssystems. Zudem existiert eine Reihe freiwilliger Labels, welche noch strengere Standards verlangen. Relevant in diesem Kontext ist speziell die Richtlinie gemäss Bio Suisse 2018, welche die Grundlage für die MTI darstellt. Die jeweiligen Mindestanforderungen sind in Tabelle 9 für verschiedene Tierarten zusammengefasst.

Tabelle 9: Mindestanforderungen an Stall und Auslaufflächen je nach Standard

Tierart	[m ² pro Tier]	TSchV	Zusätzliche Anforderung		Bio Suisse 2018
			BTS	RAUS	
Mastpoulets	Stall	0.072			0.09
	Wintergarten		0.015	0.015	0.045
	Weide			Min. 5h Zugang ³¹	1.75
	Mindestmastdauer			56 Tage	63 Tage
Legehennen Volierensystem	Stall	0.09 Zusätzlich Nest: 100 Tiere/m2			
	Wintergarten		0.043	0.043	0.1
	Weide			Min. 5h Zugang	5.0

³¹ Keine Anforderungen an Fläche.

Tierart	[m ² pro Tier]	TSchV	Zusätzliche Anforderung		
			BTS	RAUS	Bio Suisse 2018
Mast- schweine 85-110 kg	Stall	0.6	Keine Vorgaben		
	Liegefläche		Nicht perforierter, eingestreuter Liegebereich		0.6
	Futter-/Kotplatz	0.3			
	Laufhof			0.65	0.65
Milchkühe 140-150 cm Widerrist- höhe Boxenlauf- stall	Futterbereich	2.6			
	Liegebereich	3.0	Tiefbox oder BTS-konforme Liegematte	1	Wie RAUS
	Gesamtfläche		Keine Vorgaben	10.0	
	Laufhof			Dauernd zugänglich während Winterfütterungszeit	
	Weide			Zugänglich während Vegetationsperiode ³²	Ganzjährig Zugang
Mastrinder > 400 kg	Stall	3.0			
	Gesamtfläche		6.5		
	Liegefläche		3.0		
	Laufhof			6.5, dauernd zugänglich	1.8
	Futterbereich		1.7		
	Weide			Zugang Pflicht	
Milchschafe 70-90 kg (ohne Läm- mer)	Stall	1.2	Kein BTS-Programm		Auf Weide oder im Laufstall mit Auslaufmöglichkeit
	Weide		Während Winterfütterungszeit	Während Vegetationsperiode	
	Auslauffläche				1.0

³² 1. Mai bis 31. Oktober.

Tierart	[m ² pro Tier]	TSchV	Zusätzliche Anforderung		Bio Suisse 2018	
			BTS	RAUS		
Milchziegen 40-70 kg (Gruppen über 15 Tiere)	Stall	1.2				
	Gesamtfläche				2.0	
	Liegebereich		1.2		1.2	
	Auslauffläche		0.8 *)	Während		Wie RAUS
	Weide			Winterfütte- rungszeit	Während Vegetati- onsperiode	

TSchV: Tierschutzverordnung, entspricht konventioneller Haltung.

Wintergarten = Überdachte Fläche im Aussenklimabereich

RAUS: Zugang ins Freie, BTS: Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme.

*) Nicht eingestreuter, gedeckter Bereich.

Tabelle INFRAS. Quelle: Interne Übersichtsdokumente Agroscope/BLV.

Tierbestand

Tabelle 10 zeigt aktuelle Daten des Schweizer Tierbestand. Die mit Abstand relevantesten Tierarten sind Rinder und Milchkühe, welche rund 75% der GVE ausmachen. Es folgen Mastschweine (12%), Legehennen (4%) und Mastpoulets (4%). Für die meisten Tierarten ist der Anteil der Programme BTS und RAUS bereits relativ hoch (Ausnahme: RAUS bei Mastpoulets). Dagegen beträgt der Anteil biologischer Produktion bei den relevanten Tierarten erst rund 10% oder weniger.

Tabelle 10: Tierbestand Schweiz

Tierart	Gesamt [GVE]	Anteil BTS	Anteil RAUS	Anteil Biologisch
Mastpoulets	36'222	97%	8%	9.9% des Geflügels *)
Legehennen	31'195	93%	82%	
Mastschweine	107'221	68%	60%	2.9% *)
Zuchtschweine und Zuchteber	14'640	65%	7%	()
Milchkühe	548'566	52%	86%	13.5% der Rinder *)
Andere Rinder (v.a. Mastrinder)	394'506	64%	82%	
Milchschafe	37'670	Kein BTS	88%	25.2%
Milchziegen	11'542	45%	79%	28.0%

*) Keine weitere Differenzierung.

Grundlagen:

- GVE Gesamt und Teilnahme RAUS und BTS gemäss Agrarbericht 2020;
- Anteil biologischer Produktion gemäss landwirtschaftlicher Strukturerhebung BFS;
- Umsatzdaten gemäss «Erzeugung des landwirtschaftlichen Wirtschaftsbereichs zu laufenden Herstellungspreisen» aus Agrarbericht 2020 auf Basis von BFS-Daten.

Tabelle INFRAS. Quellen: 2020³³, BFS³⁴.

Für Milchschafe, -ziegen und -kühe ist der RAUS-Anteil bereits heute sehr hoch. Das liegt daran, dass viele Tiere in einem Anbindestall gehalten werden. Für diese schreibt die TSchV vor, dass als Ausgleich regelmässiger Zugang zu einer Weide gewährt werden muss. Dieser wird dann in der Regel gemäss den Vorgaben des RAUS-Programms gestaltet. Bio Suisse orientiert sich bezüglich Anbindehaltung an BTS/RAUS, d.h. Anbindehaltung ist auch hier unter Auflagen erlaubt. Milchschafe und Milchziegen werden im Folgenden aufgrund ihrer geringen Bedeutung für die Schweizer Landwirtschaft nicht weiter behandelt.

Die Beteiligung am RAUS-Programm ist für Mastpoulets mit nur 8% sehr gering, weil dessen Anforderungen für die Betriebe hohe Mehrkosten verursachen würden. Der Zugang zu einer Weide ist für Mastpoulets erst ab einem gewissen Alter prinzipiell möglich. Konventionelle Mastpoulets sind so gezüchtet, dass sie möglichst schnell wachsen und ihr Schlachtgewicht in ca. 40 Tagen erreichen. Durch dieses schnelle Wachstum sind sie in der Endphase eingeschränkt bewegungsfähig und kaum mehr in der Lage, auf die Weide zu gehen. Die Direktzahlungsverordnung Art. 75 Ziffer 4 hält fest, dass für Mastpoulets der RAUS-Beitrag nur ausgerichtet wird, wenn alle Tiere während mindestens 56 Tagen gemästet werden. Diese Mindestmastdauer bedingt langsam wachsende Rassen, die höhere Produktionskosten verursachen und in einem höherpreisigen Segment vermarktet werden. Aus diesen Gründen wird konventionellen Mastpoulets kaum Zugang zu einer Weide gewährt.

³³ Siehe [Agrarbericht 2020](#) (14.01.2021); Daten für das Jahr 2019.

³⁴ Siehe [BFS](#) (14.01.2021)

A2.2. Kosten tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie (DGE und MTI)

Der DGE sieht als Mindeststandard eine weitgehende Übernahme der Anforderungen der Programme BTS und RAUS vor. Die MTI ihrerseits orientiert sich an den Anforderungen gemäss Bio Suisse 2018. Diese Verschärfungen verursachen Kosten für diejenigen Betriebe, welche die Mindeststandards BTS/RAUS oder Bio Suisse bislang noch nicht erfüllen. Zusatzkosten fallen vor allem in Form von Investitionskosten an, um mehr Platz bzw. mehr Auslauf für die Tiere bereitzustellen. Zudem kann tierfreundliche Haltung auch arbeitsintensiver sein und so die Betriebskosten erhöhen. Auf den Unterschied zwischen Investitionskosten und Betriebskosten gehen wir in der Folge nicht systematisch ein, da die nötigen Datengrundlagen fehlen.

Um die Kosten für die strengeren Vorgaben abzuschätzen, haben wir die Kosten für die Umstellung pro GVE mit der Anzahl GVE, die noch umgestellt werden müssen, multipliziert (siehe Tabelle 11). Die Anzahl GVE, die noch umgestellt werden müssen, ergibt sich aus den Daten in Tabelle 10. Viele Betriebe erfüllen bereits im Ist-Zustand die BTS und RAUS-Standards. Der Anteil Betriebe, die bereits biologisch wirtschaften ist hingegen bedeutend kleiner. Dies ist ein wesentlicher Grund, warum die Kosten der MTI gesamthaft höher ausfallen dürften.

Eine detaillierte Herleitung der Kosten pro GVE ist im Anschluss an die Tabelle zu finden.

Die Gesamtkosten je Tierart finden sich als obere Bandbreiten in der Tabelle 5 im Hauptteil des Berichts wieder (Zeile «Tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie»).

Die Kosten der Tierart «Schweine» in Tabelle 5 setzt sich für den Gegenentwurf aus den Werten für Mastschweine und Zuchtschweine zusammen. Für die MTI entsprechen diese Kosten aus methodischen Gründen hingegen nur den Kosten für Mastschweine.

Die detaillierten Herleitungen folgen im Anschluss an die Tabelle.

Tabelle 11: Jährliche Kosten der Anforderungen gegenüber konventioneller Haltung

Tierart	MTI			Gegenentwurf					
	Kosten pro GVE a)	Anzahl GVE nicht Bio b)	Gesamtkosten	Kosten pro GVE c)			Anzahl nicht RAUS/BTS d)		Gesamtkosten
				Gesamt	Anteil RAUS	Anteil BTS	RAUS	BTS	
	CHF/GVE/a	GVE	Mio. CHF/a	CHF/GVE/a			GVE		Mio. CHF/a
Mastschweine	983	118'370	102	800	413	388	42'562	34'361	31
Zuchtschweine	nicht relevant*			2'000	1'384	616	13'616	5'160	22
Milchkühe	1'397	474'690	663	1'000	100	900	76'916	265'586	247
Mastrinder	893	354'046	305	1'000	702	298	71'560	142'427	93

a) Kosten pro GVE für Bio Suisse.

b) Anzahl GVE nicht gemäss Bio Suisse-Standard.

c) Kosten pro GVE für RAUS und BTS.

d) Anzahl RAUS/BTS: aus Tabelle 11 berechnet.

* siehe Text unter «Weitere Annahmen/Bemerkungen», zweiter Bulletpunkt.

Tabelle INFRAS. Quellen: Siehe Erläuterungen im Text.

Im Folgenden beschreiben wir die Annahmen zur Bestimmung der jährlichen Kosten pro GVE, die für einen Betrieb anfallen, der von den aktuellen Mindeststandards gemäss TSchV zeitnah auf die jeweiligen Anforderungen der MTI oder des Gegenentwurfs umstellt. Für eine allfällige Umrechnung von einmaligen Investitionskosten in den Primärdaten auf jährliche Kosten haben wir einen Annuisierungsfaktor von 7% verwendet. Dieser Wert basiert auf einer Expertenschätzung von Agroscope.³⁵

Geflügel sind in Tabelle 11 aus den folgenden Gründen nicht aufgeführt:

- Mastpoulets
 - Gegenentwurf: Da die Vorgaben des RAUS-Programms eine erhebliche Änderung des Produktionssystems für die konventionelle Geflügelmast bedeuten, wird der Gegenentwurf gemäss Angaben des BLV die RAUS-Anforderungen für Mastpoulets nicht übernehmen.
 - MTI: Es sind keine Daten pro GVE verfügbar. Daher bestimmen wir die Kosten anhand einer anderen Methodik, welche in Anhang A2.3.1 beschreiben ist.
- Legehennen
 - Gegenentwurf: Die Beteiligungen an BTS (93%) und RAUS (82%) ist bereits sehr hoch. Daher erwarten wir keine signifikanten Kosten durch den Gegenentwurf und berechnen folglich an dieser Stelle die Kosten pro GVE nicht.

³⁵ Der Wert von 7% setzt sich auf Basis von Agroscope 2020d (dortige Tabelle 1, Legende *) aus den folgenden Komponenten zusammen: Abschreibung 3.3%, Zins 3.3% (statt 0.74%; gemäss Expertenschätzung Agroscope), Reparaturen 0.3%; Feuerversicherung Gebäude 0.1%.

- MTI: Die Kosten einer biologischen Haltung resultieren hauptsächlich aus den Vorgaben zum Maximalbestand. Um die Kosten nicht doppelt in die Analyse einzubeziehen, bestimmt wir die Kosten für Legehennen unter der MTI daher in Anhang A2.3.1.

Für die Berechnung der Kosten pro GVE in Tabelle 11 haben wir folgende Methodiken verwendet:

Kosten pro GVE für Gegenentwurf

Wir haben jeweils zuerst die Gesamtkosten für eine parallele Umstellung auf BTS und Raus berechnet, da hierfür die beste Datengrundlage zur Verfügung steht. Auf Basis der Direktzahlungsbeiträge je GVE haben wir die Gesamtkosten anteilmässig auf RAUS und BTS-Kosten aufgeteilt (unter der Annahme, dass die Direktzahlungsbeiträge ein Proxy für die Kosten darstellen; für Milchkühe haben wir gemäss Expertenschätzung Agroscope einen BTS-Kostenanteil von 90% verwendet³⁶). Die spezifischen Quellen und Annahmen für die Schätzung der Gesamtkosten sind in Tabelle 12 aufgeführt.

³⁶ Expertenaussage: Die Mehrkosten stemmen überwiegend vom BTS-konformen Stall. Die RAUS-Anforderungen verursachen kaum Mehraufwand, falls ein solcher Stall vorhanden ist.

Tabelle 12: Methodik zur Bestimmung der «Kosten pro GVE» für den DGE

Tierart	Quelle	Berechnung	Plausibilisierung
Mast-schweine	Agroscope 2020	Die Quelle berechnet für Mastschweine in einer betriebswirtschaftlichen Analyse die Auswirkungen des IP Suisse Tierwohlstandards gegenüber konventioneller Haltung. Der IP Suisse Standard entspricht in Bezug auf Tierhaltung den Standards von RAUS und BTS. Die Mehrkosten für einen durchschnittlichen Betrieb mit 36.6 GVE sind 28'774 CHF pro Jahr (Agroscope 2020, Folie 36 Spalte «IPS ohne Labelprämie»). ³⁷ Daraus resultieren gerundet 800 CHF pro GVE und Jahr .	Angaben Branchenverband Suisseporcs: Einmaligen Umbaukosten 1'200 CHF pro MP. Mit dem GVE-Faktor=0.17 GVE/MP und einem Annuisierungsfaktor von 7% resultieren 494 CHF pro GVE. Hinzu kommen zusätzliche Betriebskosten.
Zuchtschweine	Branchenverband Suisseporcs	Die Quelle schätzt einmalige Umbaukosten von 13'500 CHF pro MP. Mit dem GVE-Faktor=0.55 GVE/MP und einem Annuisierungsfaktor von 7% resultieren 1'719 CHF pro GVE. Hinzu kommen zusätzliche Betriebskosten, so dass wir von 2'000 CHF pro GVE und Jahr ausgehen.	Der ART Preisbaukasten von Agroscope weist für das Jahr 2007 einmalige Umbaukosten von 15'600 CHF pro MP aus.
Milchkühe	FAT 2002 (Agroscope)	Gemäss Quelle, Tabelle 4 sind die Investitionskosten für den Neubau eines Auslaufstall (Typ 6) rund 15'000 CHF/Kuhplatz. Mit dem GVE-Faktor=1 und einem Annuitätenfaktor von 7% resultieren 1'050 CHF pro GVE. Die Betriebskosten sinken mit einem Auslaufstall tendenziell, so dass wir von 1'000 CHF pro GVE und Jahr ausgehen. ³⁸	-
Mastrinder	Agroscope 2020	Analog Mastschweine mit Mehrkosten IP Suisse von 23'287 CHF bei einem Betrieb mit 22.8 GVE (siehe Agroscope 2020, Folie 34 Spalte «IPS ohne Labelprämie»). Daraus resultieren gerundet 1'000 CHF pro GVE und Jahr .	-

MP: Mastplatz; GVE: Grossvieheinheit.

Tabelle INFRAS. Quelle: Siehe Erläuterungen im folgenden Text.

Kosten pro GVE für MTI

Die Kosten pro GVE haben wir auf Basis der unterschiedlichen Produzentenpreise für konventionelle und biologische Produktion in mehreren Schritten berechnet:

³⁷ Agroscope 2020 verwendet für Mastschweine und Mastrinder eine Risikoprämie, da derzeit prinzipiell das Risiko besteht, dass IP Suisse Bauern keine Labelprämie erhalten, auch wenn ihr Fleisch entsprechend produziert wurde. Dann erzielen sie nur den konventionellen Preis. Diese Wahrscheinlichkeit schätzt Agroscope 2020 auf 15%. Eine solche Risikoprämie ist in unserem Kontext nicht relevant und daher nicht in die Berechnungen eingeflossen.

³⁸ Abbildung 2 von FAT 2002 zeigt, dass ein solcher Auslaufstall gegenüber einem Anbindestall rund 20% billiger ist, wenn beide neu erstellt werden müssen. Dieses Beispiel zeigt, dass es sehr relevant ist, inwiefern die Investitionen erzwungen sind oder sowieso umgesetzt werden würden. Siehe dazu v.a. die Diskussion in Kapitel 3.1.3

- Der Agrarbericht weist unterschiedlichen Produzentenpreise in den Einheiten «kg Schlachtgewicht», «Stück Eier» bzw. «kg Milch» aus.³⁹
- Basierend auf folgenden Annahmen haben wir diese Zahlen in Preisunterschiede pro Tier umgerechnet: 332 kg Fleisch pro Mastrind, 86.5 kg Fleisch pro Mastschwein, 8'059 Liter Milch pro Jahr und Milchkuh.⁴⁰
- Schliesslich haben wir mittels der GVE-Umrechnungsfaktoren⁴¹ je Tierart die Preisunterschiede je GVE berechnet.

Weitere Annahmen/Bemerkungen

Folgende Bemerkungen sind des Weiteren für die Interpretation der Ergebnisse relevant:

- Für die Berechnung der MTI-Kosten gehen wir von einer Umstellung auf biologische Produktion aus, ohne näher auf die verschiedenen Facetten von Bio-Label einzugehen, da für eine solche Differenzierung keine Daten zur Verfügung stehen.
- Für MTI-Kosten der Schweinehalter gehen wir nicht explizit auf die Kosten für Zuchtschweine ein, da diese einen Teil der Mehrkosten von biologischem Fleisch verursachen (Vorleistung in der Wertschöpfungskette) und somit bereits berücksichtigt sind.
- Für die Berechnung der MTI-Kosten haben wir nicht explizit berücksichtigt, ob ein konventioneller Betrieb bereits den BTS bzw. RAUS Standard erfüllt. Diese kann zu einer Überschätzung der Kosten führen. Wir gehen allerdings davon aus, dass sich dies bereits weitgehend in dem Kostenunterschied zwischen konventioneller und biologischer Produktion widerspiegelt.
- Die Bio Suisse Anforderungen erfordern gemäss Expertenschätzung vielschichtige Änderungen und lassen sich oft nur durch einen grundlegenden Systemwechseln bewerkstelligen, welcher hohe Umstellungskosten verursacht.⁴² Wir schätzen, dass unsere Methodik diese hohen Umstellungskosten nicht vollständig abbildet: Wir berechnen die Kosten mittels Produzentenpreise und heutige Bioproduzenten dürften beispielsweise den Wert ihre Weideflächen nur teilweise einpreisen. Dieser Aspekt führen dazu, dass wir die Kosten der MTI tendenziell unterschätzen.

³⁹ [Agrarbericht](#) (abgerufen am 18.01.2020).

⁴⁰ Die entsprechenden Quellen sind auf Nachfrage bei den Autoren verfügbar. Wir haben nicht berücksichtigt, dass konventionelle und ökologische Produktion unterschiedlich effizient sind (z.B. ist die Eierproduktion je Legehennen oder Milchproduktion je Milchkuh in der biologischen Produktion wohl kleiner).

⁴¹ Gemäss Anhang der Verordnung über landwirtschaftliche Begriffe und die Anerkennung von Betriebsformen

⁴² So verlangt der Bio Suisse Standard für Mastpoulets — ähnlich zu dem wenig genutzten RAUS-Standard — einen Zugang zu einer Weide und langsamer wachsende Pouletrassen aus einer zertifizierten Brüterei. Auch für Mastrinder verlangt Bio Suisse einem Weidezugang, um den Tieren eine artgerechte Ernährung zu gewährleisten. Diese Fütterung mit Gras ist allerdings weniger effizient als die Fütterung mit Kraftfutter und Silage. Dadurch wachsen die Tiere langsamer und es dauert statt 12 bis 15 Monate rund 5 Monate länger bis die Tiere ihr Schlachtgewicht erreichen. Für viele Betriebe dürfte es auch Kosten- bzw. Platzgründen schwierig sein, den Zugang zu einer Weide zu gewährleisten (siehe auch Kapitel 3.3.4). Gemäss Expertenschätzung ist davon auszugehen, dass viele der Mastbetriebe auf die Rindviehmast unter solchen Voraussetzungen verzichten würden.

- Viele Akteure gaben in der MTI-Vernehmlassung an, dass die Umsetzung des DGE bereits bestehende Nutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft und Raumplanung verschärfen würde. Es sei schwierig, Genehmigungen für tierfreundliche Ställe mit Laufhöfen oder Ausläufen in der Nähe von Bauzonen zu erhalten, da es Auflagen z.B. wegen Geruchsbelastungen gäbe. Dies dürfte in noch stärkerem Ausmass auch die MIT betreffen. Inwiefern dieses Hemmnis die Umsetzung der MTI bzw. des DGE beeinträchtigen würde, können wir im Rahmen dieser Studie nicht beurteilen. Diesbezügliche Daten sind uns nicht verfügbar und die konkreten Auswirkungen hängen auch von der Umsetzungspraxis in Bezug auf Ausnahme- bzw. Härtefallregelungen ab.

A2.3. Kosten Höchstbestände (nur MTI)

Die in der MTI geforderten Bio Suisse-Vorgaben beschränken die Tierbestände für Betriebe. Dies einerseits durch explizite Höchstbestände für Geflügel, andererseits durch einen Grenzwert des Tierbestands pro Hektare landwirtschaftlicher Nutzfläche. Mittels für uns bereitgestellter, anonymisierter Daten der AGIS-Datenbank⁴³ lassen sich die Auswirkungen dieser Vorgaben auf den heutigen Bestand aufzeigen.

A2.3.1. Höchstbestände für Geflügelhaltung

Tabelle 13 zeigt die vorgegebenen Höchstbestände für einen konventionellen Betrieb gemäss der Schweizer Verordnung über Höchstbestände in der Fleisch- und Eierproduktion (Höchstbestandesverordnung, HBV) sowie die Vorgaben gemäss Bio Suisse. Diese sind bei Geflügel deutlich strenger. Bei den Mastschweinen sind die Höchstbestände identisch, bei den Mastrindern bestehen keine Vorgaben. Die folgende Analyse beschränkt sich daher auf die Auswirkungen der MTI auf Mastpoulets und Legehennen.

Tabelle 13: Vergleich Höchstbestände pro Betrieb für verschiedene Tierarten

Tierart	Konventionell gemäss HBV [Tiere]	Bio Suisse 2018 [Tiere]
Mastpoulets	je nach Mastdauer 18'000 bis 27'000	2'000 (4 Herden à 500)
Legehennen	18'000	4'000 (2 Herden à 2'000)
Mastschwein (über 35 kg)	1'500	1'500
Rindermast	Keine Vorgabe	Keine Vorgaben

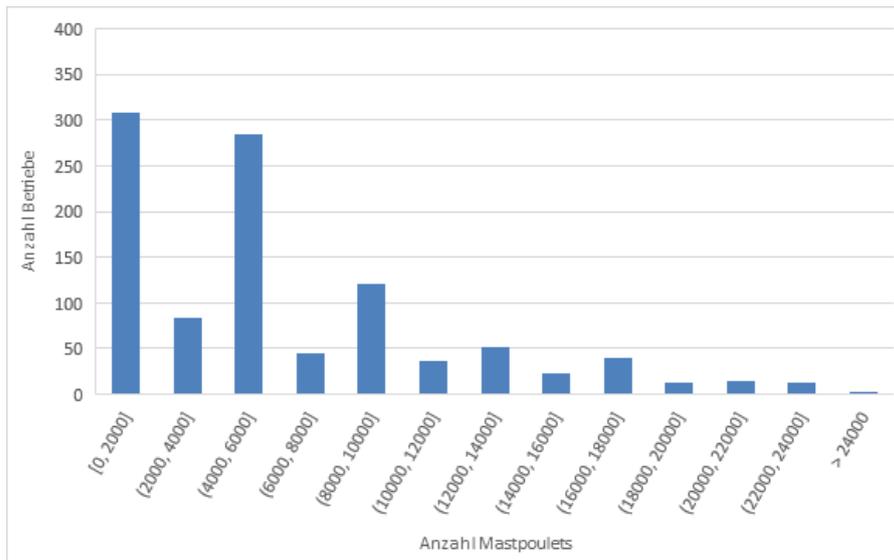
HBV: Höchstbestandesverordnung.

Tabelle INFRAS. Quelle: Interne Übersichtsdokumente Agroscope/BLV

⁴³ Siehe <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/datenmanagement/agate/agis.html>.

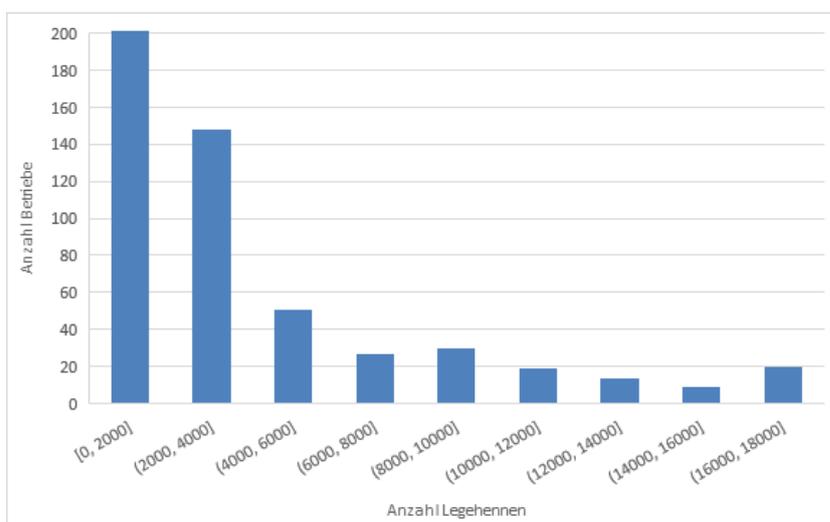
Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen die Grössenstrukturen für Geflügel in der Schweiz. Aus den Abbildungen wird deutlich, viele Betrieben nur knapp über den jeweiligen Anforderungen liegen. Des Weiteren gibt es relativ gleichverteilt grössere Betriebe bis hin zur gesetzlichen Maximalgrösse gemäss HBV.

Abbildung 1: Grössenstruktur der Mastpoulet-Betriebe in der Schweiz



Grafik INFRAS. Quelle: AGIS-Datenbank.

Abbildung 2: Grössenstruktur der Legehennen-Betriebe in der Schweiz



Kategorie [0, 2000] mit 11'390 Betrieben in Grafik nicht vollständig dargestellt.

Grafik INFRAS. Quelle: AGIS-Datenbank.

Es gibt rund 740 Mastpoulet-Betriebe und rund 180 Legehennen-Betriebe, welche über den Bio Suisse-Höchstbeständen liegen und somit ihre Tierbestände reduzieren müssten. Im Schnitt haben diese Betriebe rund 8'000 Mastpoulet bzw. rund 9'000 Legehennen und müssten sich somit um rund 6'000 Mastpoulet bzw. rund 5'000 Legehennen verkleinern. Diese entspricht rund 75% bzw. 55% des Bestands der betroffenen Betriebe. Insgesamt müssten Schweizer Betriebe ihren Bestand um rund 4.5 Mio. Mastpoulet bzw. rund 0.9 Mio. Legehennen verkleinern (bei gleichbleibender Anzahl Betriebe).

Tabelle 14: Auswirkungen Geflügel Höchstbestände gemäss Bio Suisse

Tierart	Anzahl Betriebe über Bio Suisse 2018-Vorgaben	Durchschnittl. Anzahl Tiere	Total Tiere bzw. GVE für diese Betriebe	Anzahl Tiere bzw. GVE über Bio Suisse 2018-Vorgaben	Anteil über Höchstbestand
Mastpoulet	742	8231	6'107'580 Tiere 24'430 GVE	4'623'580 Tiere 18'494 GVE	75%
Legehennen	184	8957	1'648'023 Tiere 16'480 GVE	912'023 Tiere 9'120 GVE	55%

Tabelle INFRAS. Quelle: AGIS-Datenbank

Die betroffenen Geflügelbetriebe können die Vorgabe auf zwei Arten umsetzen:

- Die Anzahl Betriebe bleibt konstant und diese reduzieren entsprechend ihren Tierbestand und erleiden einen Umsatzrückgang.
- Neue Betriebe entstehen und es ergeben sich — die von den Initianten der MTI gewünschten — kleineren Betriebsstrukturen.

Im Folgenden berechnen wir jeweils die Auswirkungen der beiden Extremszenarien. In der Praxis werden beide Arten parallel auftreten.

Umsatzrückgang bei konstanter Anzahl Betriebe

Gemäss Tabelle 15 erzielten Mastpoulets im Jahr 2020 einen Umsatz von 353 Mio. CHF und Legehennen einen Umsatz von 291 Mio. CHF. Dies entspricht einem Umsatz von rund 10'800 CHF pro GVE Mastpoulet bzw. 14'400 CHF pro GVE Legehennen.⁴⁴

⁴⁴ Die Bestandszahlen dieser Tabelle unterscheiden sich von denen aus Tabelle 8. Die Gründe hierfür sind unterschiedliche Quellen und eine andere Kategorisierung der Untertierarten. Um bei den Berechnungen jeweils konsistent zu bleiben, haben wir für die nachfolgenden Berechnungen den in Tabelle 14 gezeigten Bestand verwendet.

Tabelle 15: Bestand und Umsatz für diverse Tierarten in der Schweiz

Tierart	Bestand [GVE]	Umsatz 2020 [Mio. CHF]	Umsatz pro GVE [CHF/GVE]
Legehennen (ohne Zuchttiere)	26'996	291 (Eier)	10'800
Mastpoulets jeden Alters (ohne Zuchttiere)	24'571	353	14'400
Remonten und Mastschweine (ca. 3 Umtriebe pro Platz)	80'856	1'017	12'600
Schweine	108'998	1'017	9'330
Milchkühe	493'075	2'497	5'064
Andere Rinder	348'527	1'487	4'266
Alle Tierarten	1'020'716	5'646	5'531

Bestand gemäss AGIS-Datenbank, Stand Januar 2021.

Umsatzdaten gemäss: «Erzeugung des landwirtschaftlichen Wirtschaftsbereichs zu laufenden Herstellungspreisen» aus Agrarbericht auf Basis von BFS-Daten.

Umsatz pro GVE: Eigene Berechnung.

Tabelle INFRAS. Quelle: BFS.

Unter der Annahme, dass die Betriebe die in Tabelle 14 aufgezeigten Anzahl GVE reduzieren müssen, resultiert ein jährlicher Umsatzrückgang von rund **198 Mio. CHF für Mastpoulets** bzw. **131 Mio. CHF für Legehennen** bzw. deren Eier. Diese Zahlen sind in Tabelle 3 im Hauptteil aufgeführt

Diese Berechnung vernachlässigt eine Reihe von weitergehenden Effekten, wie z.B.:

- Es ist zu erwarten, dass die Betriebe aufgrund des höheren Standards einen höheren Verkaufspreis erzielen. Dann wäre der Umsatzrückgang geringer.
- Es besteht zudem die Möglichkeit, dass sich für manche Betriebe die Umstellung auf Bio Suisse Standard nicht lohnt und diese die Produktion komplett einstellen. Dieser Effekt würden den Umsatzrückgang im Gegenteil zum vorherigen Punkte erhöhen. Wieviel Betriebe aufgeben und wieviel neue sich bilden könnten, ist unklar und daher hier nicht berücksichtigt.

Kosten bei vollständigem Erhalt des Tierbestandes

Das Aviforum hat mithilfe seiner Branchenmitglieder im Nachgang an eine telefonische sowie schriftliche Interviewanfrage Stellungnahmen für Legehennen und Mastpoulets eingereicht. Die folgenden Kostenschätzungen basieren auf diesen Stellungnahmen, sowie für Legehennen zudem auf dem Unterschied der Produzentenpreise für konventionelle und biologische Eier.

Legehennen: Für die Eierbranche rechnet Aviforum 2021a mit einmaligen Mehrinvestitionskosten von 1'304 Mio. CHF ohne Berücksichtigung der Übergangsfristen. Mit dem Annuisierungs-

faktor von 7% entspricht dies Jahreskosten von ca. 91 Mio. CHF. Hinzu kommen laufende Kosten aufgrund der Umstellung von der konventionellen Produktionsmethode auf Bio Suisse-Standard von 156 Mio. CHF pro Jahr. Auf Basis dieser Angaben schätzen wir die jährlichen Kosten der Vorgaben für **Höchstbestände für Legehennen von 247 Mio. CHF pro Jahr (Methode 1)**.

Analog zu der in Anhang A2.2, Tabelle 11 verwendet Methodik, lässt sich zudem aufgrund der Unterschiede der Produzentenpreise für Eier berechnen, dass die Umstellung von konventioneller auf biologischer Produktion Kosten von 5'709 CHF pro GVE und Jahr verursacht (Annahme: 280 Eier pro Jahr und Legehennen). Mit 31'195 GVE Legehennen und einem heutigen Bio-Anteil von 9.9% ergeben sich somit Kosten aufgrund der Vorgaben für **Höchstbestände für Legehennen von 160 Mio. CHF pro Jahr (Methode 2)**.

Die Unterschiede diese beiden Werte sind angesichts der hohen Unsicherheiten und methodischen Unterschiede der beiden Methoden vertretbar. Da wir keinen Grund sehen, eine Methode zu präferieren, sind in Tabelle 5 beide aufgeführt. Hinweis: Die Vorgaben für eine tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie sind für Legehennen mit geringen Kosten verbunden, da diese bereits weitestgehend erfüllt sind.

Mastpoulets: Aviforum 2021b rechnet mit **jährlichen Kosten für tierfreundliche Unterbringung und Pflege und Zugang ins Freie für Mastpoulets von 580 Mio. CHF pro Jahr** (alle Betriebe mit BTS/RAUS, langsam wachsende Hybride, Futtermehrverbrauch aufgrund extensiver Aufzucht). Zudem rechnet das Aviforum mit einmaligen Mehrinvestitionskosten von 1'550 Mio. CHF ohne Berücksichtigung der Übergangsfristen. Mit dem Annuisierungsfaktor von 7% ergeben sich somit Kosten aufgrund der Vorgaben für Höchstbestände **für Mastpoulets von 109 Mio. CHF pro Jahr**. Die Kosten für Mastpoulets sind in Tabelle 5 in diesen beiden Kategorien ausgewiesen.

A2.3.2. Grenzwert Tierbestand pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche

Derzeit darf auf 1 ha Nutzfläche höchstens der Dünger von 3.0 Düngergrossvieheinheiten (DGVE) ausgebracht werden (Art. 14, Ziffer 4 GSchG).⁴⁵ Die MTI würde die Regel von Bio Suisse 2018 implementieren, der zufolge der Tierbestand auf max. 2.5 DGVE pro ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LNF) begrenzt ist. Dies ist eine erhebliche Verschärfung der geltenden Anforderungen, da bei Überschreitung dieses Werts ein Betrieb nach derzeitigem Recht die Möglichkeit

⁴⁵ Dieser Wert soll im Rahmen der AP22+ auf 2.5 DGVE/ha gesenkt werden. Des Weiteren ist die Gülleausbringung mit diversen weiteren Detailvorschriften geregelt, welche sich unter anderem in der sogenannten Suisse-Bilanz manifestieren, die jeder Betrieb mit Direktzahlungsansprüchen ausfüllen muss. Gemäss Expertenschätzung des BAFU ist die Suisse-Bilanz schon heute so parametrisiert, dass de-facto nicht mehr als 2.5 DGVE/ha ausgebracht werden können. Deshalb sei kein sehr grosser Effekt aufgrund der geplanten Verschärfung von 3.0 auf 2.5 DGVE/ha zu erwarten.

hat, die überschüssige Gülle anderweitig zu entsorgen. Bei Annahme der MTI müsste er hingegen seine Tierbestände reduzieren oder seine landwirtschaftliche Nutzfläche vergrössern, was signifikante Auswirkungen für die betroffenen Betriebe zu Folge hätte.

Speziell für die Geflügelhaltung wirken neben dem Grenzwert Tierbestand pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche auch die Höchstbestände (siehe Annex A2.3.1). Um die Wirkung der MTI nicht doppelt zu zählen, nehmen wir für die folgenden Berechnungen an, dass die Geflügelhöchstbestände bereits umgesetzt wurden (d.h. alle Mastpoulet-Betriebe haben einen Bestand von maximal 2'000 Tieren, alle Legehennen-Betriebe von maximal 4'000 Tieren). Zur Vollständigkeit zeigen wir auch die Ergebnisse bei einer alleinigen Umsetzung des Grenzwerts Tierbestand.

Tabelle 16 zeigt in der ersten Zeile, dass vom Grenzwert Tierbestand rund 2'400 Betriebe betroffen wären (unter der Annahme, dass die Höchstbestände für Geflügelhaltung bereits umgesetzt sind). Wir haben diese Auswertung nicht nach Tierhaltung differenziert, es ist aber davon auszugehen, dass v.a. Rinder- und Schweinebetriebe betroffen sind. Diese Betriebe müssten im jeweiligen Extremfall entweder ihren Tierbestand um rund 45'000 GVE (im Schnitt um 19.6 GVE) reduzieren oder ihre Fläche um rund 19'000 ha (im Schnitt um 7.9 ha) erweitern. In der Praxis würden beide Möglichkeiten verfolgt.

Die zweite Zeile zeigt die analogen Werte bei einer alleinigen Umsetzung des Grenzwerts Tierbestand.

Tabelle 16: Auswirkungen Tierbestand Grenzwert 2.5 DGVE/ha

	Betriebe über Grenzwert [Anzahl]	Betroffene GVE [Anzahl]	Betroffene Nutzfläche [ha]	[GVE/ Betrieb]	[ha/ Betrieb]
Umsetzung (wenn Höchstbestände Geflügel bereits umgesetzt)	2'376	147'848	40'482	Ø 62.2	Ø 17.0
Reduktion, um Grenzwert einzuhalten		46'642	18'657	19.6	7.9
Umsetzung (wenn Höchstbestände nicht umgesetzt)	3'230	212'506	55'705	Ø 46.5	Ø 17.2
Reduktion, um Grenzwert einzuhalten		73'243	29'297	22.7	9.1

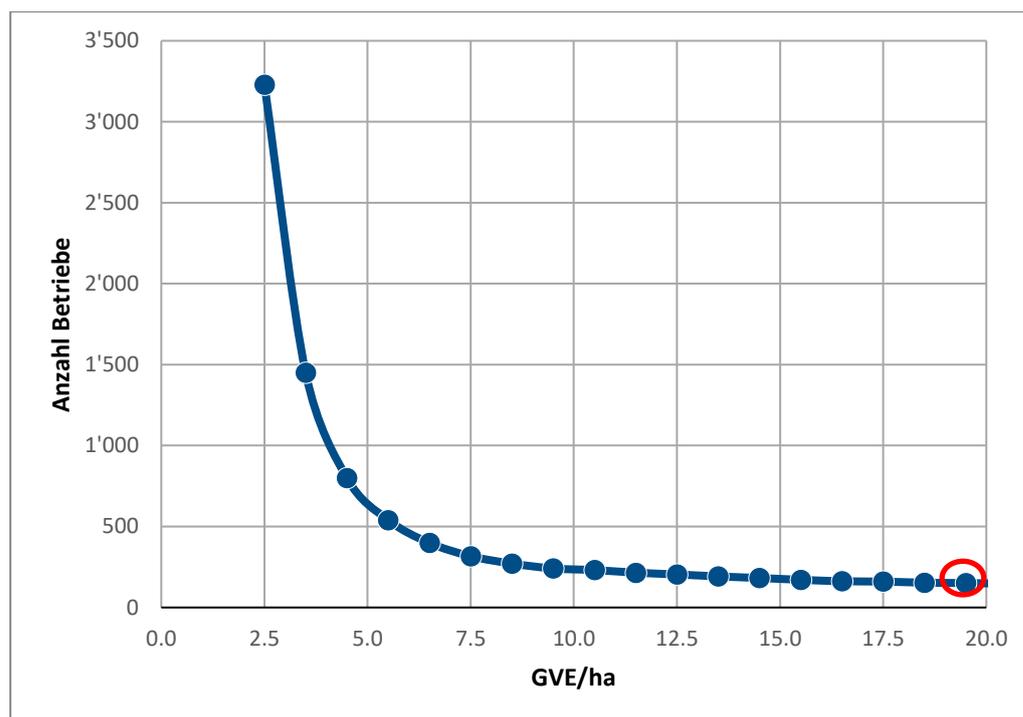
Angaben betreffen alle landwirtschaftlichen Betriebe in der Schweiz.
GVE: Grossvieheinheit

Tabelle INFRAS. Quelle: AGIS-Datenbank

Die folgende Abbildung 3 zeigt, dass 3'200 Betriebe über der Schwelle von 2.5 GVE/ha liegen (ohne Umsetzung der Höchstbestände). Die meisten der rund 3'200 betroffenen Betriebe liegen relativ nahe an der Schwelle von 2.5 GVE/ha. Rund 200 der 3'200 Betriebe (rot eingekreist)

besitzen aber sehr wenig Fläche je GVE. Diese Betriebe mit gesamthaft rund 10'000 GVE wären somit erheblich von der Vorgabe betroffen. Sie müssten ihre derzeitigen Flächen um ein Vielfaches vergrössern, um ihre derzeitigen GVE-Bestände halten zu können.

Abbildung 3: Anzahl Betriebe in Abhängigkeit von GVE/ha landwirtschaftlicher Nutzfläche



Lesebeispiel: Ca. 400 Betriebe haben mehr als 7.5 GVE/ha landwirtschaftlicher Nutzfläche, davon haben ca. 200 mehr als 20 GVE/ha (rot eingekreist).

Grafik INFRAS. Quelle: AGIS-Datenbank.

Gemäss Tabelle 16 müssten aufgrund dieser Massnahme rund 45'000 GVE reduziert werden. Gemäss Tabelle 15 ist der Umsatz pro GVE im Schweizer Mittel rund 5'500 CHF. Somit könnte die Massnahme einen **maximalen Umsatzrückgang von rund 257 Mio. CHF** bewirken, falls betroffene Betriebe keine zusätzliche landwirtschaftliche Nutzfläche erwerben.⁴⁶ In welchem Umfang die Betriebe stattdessen landwirtschaftliche Nutzfläche erwerben, lässt sich im Rahmen dieses Berichts nicht abschätzen. Zudem sind die damit verbundenen Kosten nicht zu quantifizieren, da die Preise für Nutzfläche stark von der Lage abhängen und es somit nicht sinnvoll ist, mit durchschnittlichen Preisen zu rechnen.

Auch diese Berechnung vernachlässigt eine Reihe von Aspekten:

⁴⁶ Ohne Berücksichtigung der Höchstbestände für Geflügel resultiert ein maximaler Umsatzrückgang von rund 403 Mio. CHF.

- Betriebe könnten auch hier aufgrund des höheren Standards einen höheren Verkaufspreis erzielen. Dann wäre der Umsatzrückgang geringer.
- Auch besteht die Gefahr, dass sich für manche Betriebe die Umstellung auf Bio Suisse Standard nicht lohnt und diese die Produktion komplett einstellen (z.B. Mast von Poulets und Rindern). Dies würden den Umsatzrückgang erhöhen.

A3. Details zur Berechnung der Umweltwirkung — Ammoniakemissionen

A3.1. Grundlagen

A3.1.1. Umweltziel für die Ammoniakemissionen

Das übergeordnete «Umweltziel Landwirtschaft für stickstoffhaltige Luftschadstoffe» der beiden Bundesämter für Umwelt und Landwirtschaft lautet:⁴⁷

- Vorsorgliche Begrenzung der Emissionen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.
- Keine übermässigen Immissionen, das heisst keine Überschreitung von Belastungsgrenzen wie Immissionsgrenzwerte, Critical Loads, Critical Levels und «Air Quality Guidelines». Verschärfte Emissionsbegrenzungen, falls trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzung übermässige Immissionen verursacht werden.

Davon kann abgeleitet werden, dass **die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft maximal 25'000 Tonnen Stickstoff pro Jahr betragen**.⁴⁸ Der Statusbericht zu den Umweltzielen Landwirtschaft hat im Jahr 2016 das Ammoniakziel bestätigt.⁴⁹

Zusätzlich zum Ammoniakziel gibt es weitere Umweltziele Landwirtschaft zur Biodiversität, zu den Treibhausgasen, zum Phosphor und zu Pflanzenschutzmitteln. Für die vorliegende Studie steht das Ammoniakziel im Vordergrund. Zum Ziel für Treibhausgase folgt am Schluss dieses Kapitels eine qualitative Einschätzung. Die übrigen Ziele betreffen den Pflanzenbau und sind damit nicht relevant für die Tierhaltung.

A3.1.2. Ammoniakemissionen aus der Tierproduktion

Im Jahr 2015 betragen die Ammoniakemissionen aus der schweizerischen Landwirtschaft 42'500 t NH₃/a. Sie lagen damit 40 %-Punkte⁵⁰ über dem Umweltziel (Kupper et al. 2018). Die Aufteilung nach Tierkategorien ist in Abbildung 4 dargestellt. Sie zeigt, dass mehr als drei Viertel der Emissionen aus der Rindviehhaltung stammen. Für die Auswirkungen der MTI oder des DGE auf die Umwelt ist deshalb ausschlaggebend, inwieweit die Rindviehhaltung betroffen ist.

Eine andere Modellrechnung beziffert die landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen 2015 mit 51'900 t NH₃/a (FOEN 2020 basierend auf Simulationen von Agroscope 2020c). Dies zeigt,

⁴⁷ BAFU und BLW 2008.

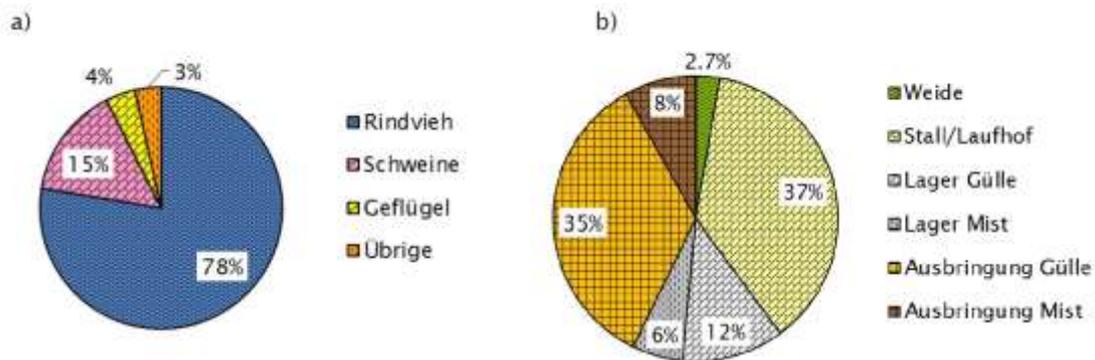
⁴⁸ BAFU und BLW 2008.

⁴⁹ BAFU und BLW 2016.

⁵⁰ Zu beachten ist, dass das Ziel 25'000 t N/a ca. 30'400 t NH₃/a entspricht (Der Anteil des Stickstoffs in einem Ammoniak-Molekül beträgt $17/14 = 1.21$). Damit folgt $25'000 \text{ t N/a} * 1.21 = 30'400 \text{ t NH}_3\text{-N/a}$.)

dass die Berechnung der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen mit Unsicherheiten behaftet ist.⁵¹

Abbildung 4: Ammoniakemissionen 2015 aus der Tierproduktion nach a) Tierkategorien und nach b) Emissionsstufen. 100% entsprechen 42'500 t NH₃/a.



Übrige Tierkategorien: Pferde und andere Equiden, Kleinwiederkäuer, Bisons, Dam- und Rothirsche Lamas, Alpakas.

Quelle: Kupper et al. (2018).

A3.2. Änderungen der Ammoniakemissionen

Die Auswirkungen der MTI und des DGE auf die Ammoniakemissionen werden in den folgenden Abschnitten getrennt betrachtet für Änderungen in der Teilnahme am RAUS-Programm, in der Teilnahme am BTS-Programm und im Tierbesatz.

A3.2.1. Simulationsmodell Agrammon

Im Auftrag des BAFU und des BLW hat die HAFL⁵² das Modell Agrammon entwickelt, das Ammoniakverluste in der Landwirtschaft auf der Basis des Flussmodells für Stickstoff berechnet. Basis ist ein Einzelbetriebsmodell, darauf aufbauend ein Regionalmodell. Es erlaubt die Eingabe von regionalen Tierzahlen und der prozentualen Anteile der in der Region angewendeten Produktionstechnik. Mit diesem Modell können Änderungen der Ammoniakemissionen unter den verschiedenen Bedingungen von MTI und DGE im Vergleich zum Ist-Zustand modelliert werden.

T. Kupper von der HAFL hat eine vereinfachte Simulation programmiert und dabei zwei Szenarien untersucht:

⁵¹ Zu den Emissionen in FOEN (2020) wurde eine detaillierte Unsicherheitsanalyse ausgeführt (INFRAS 2017). Die Unsicherheit der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen beträgt ca. 14%, die Unsicherheiten der einzelnen Tierkategorien und Emissionsstufen sind höher, kompensieren sich aber teilweise in der Summe.

⁵² Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen.

- Szenario Basis 2015: Die Anforderungen gemäss MTI und DGE werden den Tierzahlen und Produktionstechnik von 2015 gemäss Kupper et al. (2018) gegenübergestellt.
- Szenario Basis 2045: Der Unterschied zum Szenario 2015 besteht darin, dass bei den Milchkühen der Anteil Tiere in Anbindeställen reduziert und auf 20% gesetzt werden, weil zwischen 2015 und 2045 laufend Anbindeställe ersetzt werden.

A3.2.2. RAUS-Programm

Die Anteile am RAUS sollen sowohl in der MTI als auch im DGE erhöht werden. Die Erhöhung hat zur Folge, dass die Tiere mehr Zeit auf Weiden und entsprechend weniger Zeit im Stall verbringen.⁵³

Im Stall geschieht diese Reaktion permanent, bis der Stall gereinigt und die Gülle ins Düngerlager geführt wird. Auf der Weide hingegen versickert der Harn rasch im Boden, sodass die Reaktion sofort unterbrochen wird. Der Harnstoff wird vom Boden aufgenommen, ohne dass dabei Ammoniak entsteht oder zumindest viel weniger als im Stall.

Rindvieh

Zwei Vergleiche der Ökobilanzen von stall- und weidebasierter Milchproduktion (Sutter et al. 2013, Zumwald et al. 2018) haben beide gezeigt, dass die Ammoniakemissionen von Weideherden effektiv geringer sind als bei Stallherden. Die Experimente lassen sich nicht auf die Schweiz hochrechnen, sie bestätigen aber den beschriebenen Mechanismus und das Vorzeichen für die Änderung der Emissionen.

Gleichzeitig verlangen die RAUS Bestimmungen zwingend einen Laufhof. Dies bedeutet, dass im Vergleich zum Ist-Zustand noch bestehende Anbindeställe in Laufhöfe umgebaut werden müssen, in denen die Ammoniakemissionen gegenüber einem Anbindestall erhöht sind (siehe unten).

Die Veränderungen der Produktionstechnik auf den Stufen Stall/Laufhof und Weide sind beim Rindvieh, der Tierart mit dem höchsten Anteil an Ammoniakmissionen, nicht sehr gross. Der Grund ist, dass die Weidehaltung schon breit praktiziert wird und dass die Anforderungen beim Laufhof schon in den Basisszenarien den Anforderungen von RAUS entsprechen. Die gegenläufigen Prozesse (weniger Emissionen dank mehr Weide, höhere Emissionen wegen mehr Stallfläche) kompensieren sich teilweise. Im Szenario 2045 sind im Vergleichszustand bereits

⁵³ Um die Auswirkungen auf die Ammoniakemissionen abzuschätzen, ist die Kenntnis der Ammoniakentstehung essenziell: Ammoniak entsteht aus dem Stickstoff, der im Harnstoff der Tiere vorkommt. In Verbindung des Harns mit dem Dung setzt eine rasche chemische Reaktion (Hydrolyse) ein, die von einem Enzym (Urease) im Dung initiiert wird. Urease baut den Harnstoff zuerst in Carbamidsäure ab, die spontan in Ammoniak (und Kohlendioxid) zerfällt. Ammoniak ist gasförmig und wird in die Atmosphäre emittiert.

mehr Laufställe und weniger Anbindeställe in Betrieb, sodass die emissionsreduzierende der Weidehaltung in diesem Szenario stärker ins Gewicht fällt.

Schweine

Für Schweine verlangen die RASU-Bestimmungen das System Labelstall mit Mehrflächenbucht und Auslauf, welches nach dem Agrammon Modell ca. doppelt so hohe Emissionen verursacht wie ein konventioneller Stall ohne Auslauf. Die erforderliche Umstellung auf RAUS-Bestimmungen würde einen bedeutenden Umbau erfordern, sodass die die Ammoniakemissionen bei den Schweinen zunehmen würden. Die Simulation mit dem Agrammon-Modell zeigt, dass bei den Schweinen die grösste Veränderung eintreten würde.

Geflügel

Unter den RAUS-Bestimmungen wird der Aufenthalt des Geflügels im Freien zunehmen. Anders als beim Rindvieh versickern Geflügel-Exkremete auf der Weide nicht (mangelnde Harnmengen). Die Umwandlung in Ammoniakemissionen ist deshalb auf der Weide analog zum Stall mit dem Unterschied, dass die Exkremete auf einer grösseren Fläche verteilt werden, was die Ammoniakbildung begünstigt. Zusammen mit der besseren Luftzufuhr führt das zu einer leichten Erhöhung der Ammoniakemissionen.

A3.2.3. BTS-Programm

Eine Erhöhung des BTS-Anteils hat zur Folge, dass die Fläche im Stall pro Tier zunimmt. Die Tiere bewegen sich im Laufstall, was dazu führt, dass ihre Exkremete stärker räumlich verteilt und damit grössere Flächen verschmutzt werden als im Anbindestall. Wie beim Geflügel erwähnt, begünstigen grössere Flächen die Ammoniakbildung. Ein zunehmender Anteil Laufställe erhöht deshalb die Ammoniakemissionen. Das gilt für alle Tierkategorien. Daraus resultiert allerdings nur um eine leichte Zunahme der Ammoniakemissionen, weil bereits ein bedeutender Anteil der Tiere und der GVE im BTS-Programm partizipieren (siehe Tabelle 9).

A3.2.4. Tierbestand

Der DGE verlangt keine Änderungen des Tierbestandes. Die MTI verlangt hingegen eine Beschränkung des Tierbesatzes auf 2.5 DGVE pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche (derzeit gibt es keine solche Beschränkung⁵⁴) sowie reduzierte Höchstbestände für Geflügel (siehe Anhang A2.3).

Eine Reduktion des Tierbestands unter der MTI hat unmittelbar eine Reduktion der Ammoniakemissionen zur Folge. Relevant ist vor allem die neue Limite von 2.5 DGVE/ha, weil diese

⁵⁴ Es besteht lediglich die Vorgabe, dass «überschüssige» Gülle von mehr als 3.0 DGVE/ha extern entsorgt werden muss.

auch auf Rinderhaltung wirkt, welche die grössten Ammoniakemissionen aufweist. Wie stark der Tierbestand effektiv zurückgehen würde, lässt sich allerdings nicht in einfacher Weise beantworten. Im Prinzip könnten die Betriebe ihre Nutzflächen geeignet erweitern, sodass der Tierbestand erhalten bleibt. Betriebe, die ihre Nutzfläche nicht vergrössern können, wären gezwungen, den Tierbestand zu reduzieren. Damit lassen sich zwei (unrealistische) Extremwerte für die Änderungen der Ammoniakemissionen abschätzen:

- Die Nutzflächen werden vergrössert, sodass der Tierbestand erhalten bleibt und somit die Ammoniakemissionen konstant bleiben.
- Nutzflächen können nicht vergrössert werden und unsere Analysen in Anhang A2.3 zeigen, dass der Tierbestand schweizweit um 20'000 GVE beim Geflügel (ca. 30%) und 45'000 GVE beim Rindvieh reduziert würde (ca. 5%). Unter der Annahme, dass die Reduktionsraten auf die Ammoniakemissionen übertragen werden können, würden sie sich um knapp 5% reduzieren.

Die Realität liegt zwischen den beiden Extremen, die Variante der Vergrösserung von Nutzflächen dürfte weniger wahrscheinlich sein als die Reduktion des Tierbestands, sodass wir eine Änderung der Ammoniakemissionen im Bereich von -3% bis -4% erwarten.

A3.2.5. Resultate

Die Ergebnisse den Simulationen mit dem Agrammon-Modell (Kupper 2021) zusammen mit der einfachen Abschätzung für die Änderung des Tierbestands ergeben folgende Ergebnisse:

Tabelle 17: Relative Änderungen der Ammoniakemissionen Emissionen unter MTI und DGE

Tierkategorie	Emissionsanteil 2015	Änderungen der Emissionen			
		RAUS/BTS *)	unter MTI Tierbestand	Gesamt	unter DGE RAUS/BTS *)
Milchkühe	50%	1%	-4% bis -3%	-3% bis -2%	3%
Übriges Rindvieh	28%	-6%	-4% bis -3%	-10% bis -9%	-5%
Mastschweine	10%	13%	0%	13%	13%
Zuchtschweine	5%	19%	0%	19%	19%
Geflügel	4%	2%	-29% bis -10%	-27% bis -8%	2%
Übrige Tiere	3%	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Alle Tierkategorien	100%	1.0%	-4% bis -3%	-3% bis -2%	2.2%

n.r.: nicht relevant.

Tabelle INFRAS. Quelle: RAUS/BTS: Simulation des Agrammon-Modells (Kupper (2021)); Tierbestand: Eigene Schätzungen.

Die Ergebnisse für MTI und DGE können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Änderungen bei den Ammoniakemissionen bewegen sich im Bereich von wenigen Prozenten.
- Beim DGE bleibt aufgrund der gegenläufigen Prozesse eine geringe Erhöhung der Ammoniakemissionen um ca. 2%.
- Bei der MTI kommt es unter den neuen RAUS- und BTS-Bestimmungen zunächst ebenfalls zu gegenläufigen Prozessen, die in einer Erhöhung von ca. 1% resultieren. Die Erhöhung fällt damit leicht geringer aus als beim DGE, weil im Agrammon-Modell für den DGE ein vollständiger Ersatz von Anbindeställen durch Laufställe hinterlegt ist, was zu einer zusätzlichen Erhöhung der Ammoniak-Emissionen beim DGE führt. Die Reduktion des Tierbestands hat aber eine Reduktion um 3% bis 4% zur Folge, sodass die Ammoniakemissionen gesamthaft (RAUS, BTS, Bestand) um 2% bis 3% reduziert werden.
- Würde nicht das Jahr 2015, sondern ein späteres Jahr als Basis benutzt, entwickelte sich der Vergleichszustand ohne MTI und DGE schon in die Richtung dieser beiden Vorlagen. Die Änderung der Ammoniakemissionen im Vergleich zum Szenario Basis 2015 würden dann noch geringer ausfallen.
- Unter Berücksichtigung der Unsicherheiten in der Modellierung und bei den Abschätzungen darf man zusammenfassen, dass weder die MTI noch der DGE relevante Änderungen in den Ammoniakemissionen zur Folge haben werden. Angesichts des Umstands, dass die Ammoniakemissionen heute mindestens 40%-Punkte über dem BLW/BAFU-Umweltziel Ammoniak liegen, bringen MTI oder DGE kaum oder gar keine Verbesserung für die Zielerreichung. Umso mehr ist darauf zu achten, dass mithilfe von Begleitmassnahmen zur Emissionsminderung der erwartete Anstieg der Emissionen unter dem DGE vermieden werden kann und das durch ein Monitoring auch verifiziert wird.

Die Monetarisierung der Auswirkungen auf die Ammoniakemissionen ist in Kapitel 3.3.3 beschrieben.

A4. Details zur Berechnung der Umweltwirkung — Treibhausgasemissionen

Mit den Interviewpartnern wurden auch noch mögliche Auswirkungen von MTI und Gegenentwurf auf die Treibhausgasemissionen von Methan und Lachgas abgefragt. Sie sind sich einig, dass Methan- und Lachgasemissionen unter MTI und Gegenentwurf alleine durch die Änderungen beim Stall und Auslauf kaum ändern.

Durch die Reduktion des Rindviehbestandes jedoch würden sich unter der MTI die Methan- und Lachgasemissionen ändern.⁵⁵ In der Schweiz war die Landwirtschaft gemäss Treibhausgasinventar im Jahr 2018 für 4.04 Mio. tCO₂eq Methanemissionen verantwortlich.⁵⁶ Davon entfiel ca. die Hälfte (1.94 Mio. tCO₂eq) auf Milchkühe (nur direkte CH₄-Emissionen aus der Verdauung, d.h. ohne Hofdünger). Der Anteil der Mastrinder ist nicht direkt ausgewiesen, er lässt sich aber anhand der Daten des BLW zur Beteiligung am RAUS-Programm herleiten. Demzufolge beträgt der Gesamtbestand an Rindern rund 940'000 GVE, davon rund 550'000 GVE Milchkühe (Anteil rund 60%). Daher schätzen wir die Methanemissionen durch Rinder in der Schweiz gesamt auf rund 3.3 Mio. tCO₂eq. Gemäss unseren Auswertungen aus Anhang A2.3 könnten durch die MTI rund 45'000 GVE Rindern reduziert werden. Dies entspricht rund 5% des Gesamtbestands bzw. einer Reduktion von 165'000 tCO₂eq Methanemissionen pro Jahr. Nicht berücksichtigt ist darin die Nachfragereduktion durch eine allfällige Erhöhung der Fleisch- bzw. Milchpreise. Da die MTI einen Grenzschutz vorsieht, gehen wir zudem davon aus, dass der Rückgang des Rinderbestand in der Schweiz nicht durch eine Zunahme im Ausland kompensiert wird.⁵⁷

Auch für Lachgas gehen wir grob von einer Abnahme der Emissionen um 5% unter der MTI aus. Bei einer Gesamtbelastung durch die Landwirtschaft von 1.91 Mio. tCO₂eq für das Jahr 2018 gemäss Treibhausgasinventar entspricht dies einer Reduktion der Lachgasemissionen von rund 95'000 Mio. tCO₂eq pro Jahr.

Die Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen erachten wir als gering, da diese kaum vom Tierbestand abhängen.

⁵⁵ Der Gegenentwurf hat keine Auswirkungen auf den Tierbestand und somit auch nicht auf die Methan- oder Lachgasemissionen.

⁵⁶ Gemäss Treibhausgasinventar: siehe BAFU 2021, Tabelle 2-11

⁵⁷ Da die Wirkung von Treibhausgasen global ist, würde bei einer gleichhohen Zunahme im Ausland kein Nettonutzen bezüglich Klima resultieren.

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BTS	Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme
CHF	Schweizer Franken
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalente
DGE	Direkter Gegenentwurf
DGVE	Düngergrossvieheinheit
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
GVE	Grossvieheinheit
ha	Hektare
HAFL	Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen
LNF	Landwirtschaftliche Nutzfläche
MP	Mastplatz
MTI	Massentierhaltungsinitiative
n.a.	nicht quantifizierbar
NH ₃	Ammoniak
NH ₃ -N	Menge Stickstoffemissionen (Anteil N) in Form von Ammoniak (NH ₃)
n.r.	nicht relevant
RAUS	Regelmässiger Auslauf der Tiere im Freien
RFA	Regulierungsfolgenabschätzung
TSchV	Tierschutzverordnung
UZL	Umweltziele Landwirtschaft
WG	Wintergarten

Literatur

- Agroscope 2020:** Studienergebnisse Betriebszweiganalyse ÖTA mitfinanziert vom Schweizer Tierschutz und von IP-Suisse.
- Agroscope 2020b:** Studienergebnisse Marktanalyse ÖTA von Agroscope im Auftrag des Schweizer Tierschutz STS.
- Agroscope 2020c:** Treibhausgasinventar Sektor Landwirtschaft, Tabellen zur Berechnung der Treibhausgasemissionen der schweizerischen Landwirtschaft. Internes Dokument. [GHG inventory, sector Agriculture. Spreadsheets to calculate the GHG emissions of Switzerland's agriculture.] Agroscope Research Station, Zürich.
- Agroscope 2020d:** Maschinenkosten 2020. Agroscope Transfer | Nr. 347 / 2020. www.maschinenkosten.ch
- Aviforum 2021a:** Abschätzung Kosten der Massentierhaltungsinitiative bzw. Gegenvorschlag für die Eierbranche. Stellungnahme der Branche zuhanden des Aviforum bzw. INFRAS.
- Aviforum 2021b:** Abschätzung Kosten der Massentierhaltungsinitiative bzw. des Gegenvorschlages für die Geflügelfleischbranche. Stellungnahme der Branche zuhanden des Aviforum bzw. INFRAS.
- BAFU und BLW 2008:** Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Umwelt-Wissen Nr. 0820. Bundesamt für Umwelt, Bern: 221 S.
- BAFU und BLW 2016:** Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1633: 114 S.
- BAFU 2021:** [Kenngrössen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990–2019](#). Aktualisiert im April 2021.
- Bio Suisse 2020:** [Richtlinien für die Erzeugung, Verarbeitung und den Handel von Knospe-Produkten](#). Fassung vom 01. Januar 2020. (abgerufen am 18.01.2021)
- BR 2020:** Botschaft zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) vom 12. Februar 2020.
- Ecoplan 2019:** [Volkswirtschaftliche Beurteilung \(VOBU\): Revision der Luftreinhalte-Verordnung \(LRV\) Emissionsarme Güllagerung und -ausbringung](#). Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt. Schlussbericht, Bern, 16.09.2019. (abgerufen am 10.03.2021)
- EDI 2020:** Erläuternder Bericht zum direkten Gegenentwurf des Bundesrates zur Volksinitiative «Keine Massentierhaltung in der Schweiz (Massen-tierhaltungsinitiative)» vom 12. August 2020.
- FAT 2002:** [Stallsysteme für Milchvieh: Vergleich der Bauinvestitionen](#).
- FOEN 2020:** Switzerland's Informative Inventory Report 2020 (IIR). Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Submission of March 2020

to the United Nations ECE Secretariat. Federal Office for the Environment (FOEN). Bern March 2020.

- INFRAS 2017:** Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft. Unsicherheitsanalyse Teil II. Schlussbericht. INFRAS im Auftrag des BAFU. Zürich, 31. Januar 2017.
- Kupper, T., Bonjour, C., Menzi, H., Bretscher, D., Zaucker, F. 2018:** [Ammoniakemissionen der schweizerischen Landwirtschaft: Neuberechnung 1990-2015 Berner Fachhochschule](#). Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen.
- Kupper 2021:** Simulationen mit einem bestehenden Datensatz des Regionalmodells Agrammon», T. Kupper, Berner Fachhochschule. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen. 24. Jan. 2021.
- Schläpfer 2020:** External costs of agriculture derived from payments for agri-environment measures: framework and application to Switzerland. Sustainability, 12, 6126.
- STS 2020:** Recherche Schweizer Tierschutz Marktanalyse Labelfleisch. Autor: Dr. Stefan Flückiger.
- Sutter M., (HAFL), T. Nemecek (Agroscope), P. Thomet (HAFL) 2013:** Vergleich der Ökobilanzen von stall- und weidebasierter Milchproduktion. Agrarforschung Schweiz 4 (5): 230–237, 2013.
- UBA 2020:** [Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze](#). Stand 12/2020. (abgerufen am 10.03.2021).
- Zumwald J., (Agroscope), M. Braunschweig (Agroscope), P. Hofstetter (BBZN), B. Reidy (HAFL), T. Nemecek (Agroscope) 2018:** Ökobilanzanalyse weide- und graslandbasierter Milchproduktionssysteme. Serie Systemvergleich Hohenrain II. Agrarforschung Schweiz 9 (5): 156–163, 2018.