

# Argumente für die Produktion und den Konsum von Schweizer Fleisch

## Erläuterungen zum Dokument «Die Fakten in Kurzform»

© Proviande, Juli 2017

### 1. Ökologie und Umwelt

- 1.1. Es dürfen nicht einzelne Aspekte aus der Gesamtheit von Faktoren aus dem Zusammenhang gerissen und daraus ein Fazit gezogen werden. Die Fakten sind viel zu komplex und sowohl übergeordnete Zusammenhänge wie auch individuelle Gegebenheiten müssen bei allen Überlegungen mitberücksichtigt werden.**

Einzelne Aspekte aus der Gesamtheit von Faktoren dürfen nicht aus dem Zusammenhang gerissen und in einem allgemeinen Fazit zusammengefasst werden. Es existieren viele verschiedene, oft widersprüchliche Ökologiestudien. Dabei werden je nach Studie verschiedene Indikatoren quantifiziert. Die Ergebnisse schwanken oft stark. Auswirkungen z.B. auf das Klima oder auf das Grundwasser sind dabei immer nur einer von vielen Faktoren. Korrekte Ökobilanzmethoden analysieren ein Produktionssystem in seiner Gesamtheit und berücksichtigen alle relevanten Umwelteinwirkungen.

- 1.2. Die Nutztierproduktion trägt zwar zu den negativen Klimaauswirkungen bei, ihr Anteil daran wird jedoch oft überschätzt. Gemäss FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) werden 14,5% des weltweiten Treibhausgas-Ausstosses (THG) von der Nutztierhaltung verursacht. Im Vergleich zu den übrigen Treibhausgas-Emissionsquellen spielen sie damit eine untergeordnete Rolle.<sup>1</sup>**

Im Verdauungsapparat von Wiederkäuern entstehen naturbedingt Gase (Methan), welche in die Umwelt gelangen. Weltweit befassen sich Wissenschaftler mit der Entwicklung von Futterzusätzen und Verfahren, die die Treibhausgasemissionen insbesondere aus der Wiederkäuerfütterung zu reduzieren vermögen. Tiere sind jedoch nicht wie Automaten optimierbare technische Systeme. Entsprechend limitiert sind die Reduktionsmöglichkeiten.

Gemäss FAO werden 14,5% des weltweiten Ausstosses von Treibhausgasen (THG) von der Nutztierhaltung verursacht.<sup>1</sup>

Die Schweizer Landwirtschaft stellt sich den Herausforderungen einer nachhaltigen Produktion der (tierischen) Nahrungsmittel. Sie hat ihre Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2015 bereits um 11,2% reduziert und wird sie auch weiter verringern.<sup>2</sup>

- 1.3. Die Ökobilanz von Fleisch aus der Schweiz ist in vielen Aspekten besser als diejenige anderer Länder, es gibt aber noch Verbesserungspotenzial. Dies zeigt eine im Herbst 2012 veröffentlichte Studie von Agroscope ART zur Ökobilanz von Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch. In allen untersuchten Produktionssystemen inklusive der nachgelagerten Prozesse dominierte die landwirtschaftliche Produktion die Umwelteinwirkungen. Entscheidend war dabei die Ausgestaltung der Anbau- und Produktionspraxis. Für die Umwelteinwirkungen des verkaufsfähigen Fleisches ist also ausschlaggebend, wie es produziert wird, und nicht so sehr wo.<sup>3</sup>**

Die Schweizer Ökobilanz für tierische Produkte ist schon heute in vielen Aspekten besser als diejenige vieler anderer Länder. Dazu tragen insbesondere eine auf nachhaltige

Produktion ausgerichtete Landwirtschaft, die auf Raufutter basierende Rindvieh- und Schafhaltung sowie die vielen umweltzertifizierten Verarbeitungsbetriebe bei.<sup>3</sup> Positiv wirken sich zudem die Verwertung von Nebenprodukten aus der Lebensmittelverarbeitung und die kurzen Transportwege aus. Trotzdem muss bei der Tierhaltung erreicht werden, dass die Nutztiere noch weniger direkte Nahrungsmittelkonkurrenten der Menschen sind. Für die Schweizer Fleischproduktion bedeutet dies eine auf nachhaltige Produktion ausgerichtete Landwirtschaft (Ökologischer Leistungsnachweis ÖLN), effiziente Nutzung des Grünlandes, optimierte Verwertung der Ressourcen aus der Lebensmittelverarbeitung (Nutzung wertvoller Inhaltsstoffe aus den Schlachtnebenprodukten, konsequente Wiederverwertung von Nebenprodukten der Lebensmittelindustrie) sowie eine adäquate Ergänzung der Futtermittelrationen mit möglichst geringen Mengen an importierten Ergänzungsfuttermitteln.

**1.4. Der Anteil der Schweizer Landwirtschaft am gesamten nationalen Treibhausgasausstoss liegt gemäss Bundesamt für Umwelt BAFU bei 13,5% (2015)<sup>2</sup>, der Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen beträgt nur etwa 1,2%<sup>4</sup>. Für über 70% der gesamten Treibhausgasemissionen sind der Verkehr, die Haushalte und die Industrie verantwortlich.<sup>2</sup>**

In der Schweiz sind Verkehr, Haushalte und Industrie für 70,3% des gesamten Treibhausgasausstosses verantwortlich (2015). Der Anteil der Landwirtschaft liegt gemäss BAFU bei 13,5%<sup>2</sup>. Dabei beträgt der Anteil bei den Kohlendioxidemissionen nur etwa 1,2% (2009).<sup>4</sup> Bei der Landwirtschaft werden neben CO<sub>2</sub> auch andere Gase als Treibhausgase eingestuft. Von Bedeutung sind vor allem Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O), die mit einem Faktor von 21 resp. 310 in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet werden. Im Verhältnis zu den Methan- und Lachgas-Emissionen sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Landwirtschaft unbedeutend. Mit Abstand am stärksten exponiert ist die Haltung von Wiederkäuern wie Rindvieh, Schafe und Ziegen, die beim Verdauen Methan abgeben. Weil die Emissionen pro Tier nur unwesentlich schwanken, ist eine hohe Produktivität der wichtigste Faktor für eine klimaeffiziente Milch- und Fleischproduktion.

**1.5. Bezüglich Emissionen darf die Landwirtschaft nicht mit den anderen Wirtschaftsbereichen gleichgesetzt werden. Die Landwirtschaft stösst zwar Emissionen aus, dient aber gleichzeitig auch als Speicherort (humusreiche Böden wirken als CO<sub>2</sub>-Senken), während die übrigen Bereiche nur als Emittenten agieren.**

**Die Fleischproduktion ist an die Milchproduktion gekoppelt. Auch Milchkühe produzieren CO<sub>2</sub>, Methan- und Lachgas. Und Kühe geben nur Milch, wenn sie jährlich ein Kalb gebären.**

Die Erzeugung von Milch, Milchprodukten (Käse, Butter) oder Eiern gibt es nicht, ohne dass auch Fleisch produziert wird. Man kann nicht das eine ohne das andere haben. Gerade in der traditionell von der Milchwirtschaft geprägten Schweizer Landwirtschaft ist die Fleischproduktion untrennbar mit der Produktion anderer tierischer Nahrungsmittel verknüpft. Eine Kuh produziert in ihrem Leben im Verhältnis zu ihrem Gewicht ein x-faches an Milch. Sie gibt aber nur dann Milch, wenn sie jährlich ein Kalb gebärt. Dies muss bei den ökologischen Überlegungen mitberücksichtigt werden. 2015 wurden in der Schweiz pro Kopf 51,5 kg Fleisch und 121 kg Milch und Milchprodukte konsumiert.<sup>5</sup>

Im Vergleich mit den Wiederkäuern verursacht Geflügel geringere Treibhausgasemissionen und braucht weniger Wasser, Schweine sind gute Nebenprodukteverwerter.

**1.6. Weniger als ein Drittel der weltweit landwirtschaftlich nutzbaren Fläche eignet sich als Ackerfläche. Die übrigen zwei Drittel (Wiesen, Weiden, Steppen, Alpen usw.) werden von den Raufutter verzehrenden Nutztieren in hochwertige Nahrungsmittel, Wolle und Leder umgewandelt. Das gilt auch für die Schweiz.<sup>6</sup>**

Weltweit stehen rund fünf Milliarden Hektaren als landwirtschaftlich nutzbare Fläche zur Verfügung. Aus natürlichen Gründen eignet sich aber weniger als ein Drittel davon als

Ackerfläche für den Anbau von Getreide, Mais, Gemüse, Kartoffeln, Reis usw. Der Rest sind Wiesen, Weiden, Steppen oder Alpen. Das hier wachsende pflanzliche Material kann der Mensch nicht selber nutzen. Aber Kühe, Ziegen, Schafe und andere Raufutterverzehrer können es verwerten und produzieren hochwertige Nahrungsmittel wie Milch und Fleisch sowie weitere nützliche Produkte wie Wolle und Leder. So erzeugt die Weidewirtschaft hochwertige Nahrungsmittel auf Flächen, die sonst nicht zur Lebensmittelgewinnung nutzbar sind.<sup>6</sup>

**1.7. 98% der landwirtschaftlichen Schweizer Fläche wird nach dem «Ökologischen Leistungsnachweis» (ÖLN) bewirtschaftet, dem Schweizer Standard für eine umweltgerechte Landwirtschaft.<sup>7</sup>**

Die Konsumenten und der Staat fördern eine naturnahe Produktion, die den Interessen des Landes, seiner Menschen und seiner Tiere gleichermassen gerecht wird. Die Tiere stammen von Höfen, auf denen sie ökologisch und tierschutzkonform gehalten und gefüttert werden. Fast ausnahmslos erfüllen die Betriebe den «Ökologischen Leistungsnachweis» (ÖLN), den Schweizer Standard für umweltgerechte Landwirtschaft. Dessen Einhaltung leistet einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der natürlichen Landschaften sowie der intakten Schweizer Bergwelt. Der Staat unterstützt jeden Landwirt mit Direktzahlungen, wenn er den ÖLN erfüllt. Die wichtigsten Anforderungen:<sup>7</sup>

- tiergerechte Haltung
- ausgeglichene Düngerbilanz
- geregelte Fruchtfolge
- ökologische Ausgleichsflächen
- geeigneter Bodenschutz

Darüber hinaus fördert die Schweiz gezielt

- die Artenvielfalt in den Landwirtschaftsgebieten,
- die Tierhaltung unter besonders tierfreundlichen Bedingungen,
- die nachhaltige Nutzung der Sömmerungsgebiete.

**1.8. Bezüglich Wasserressourcen ist die niederschlagsreiche Schweiz bestens für die Nutztierhaltung geeignet. Während die Landwirtschaft weltweit 69% des gesamten Frischwassers verbraucht, sind es in der Schweiz nur 1,9%.<sup>8</sup>**

Die niederschlagsreiche Schweiz hat bezüglich Wasser Standortvorteile für die Tierhaltung. Vielerorts fällt Regen von mehr als 1000 mm pro Jahr. Auf die künstliche Bewässerung von Futterflächen kann somit weitgehend verzichtet werden. Weltweit verbraucht die Landwirtschaft 69% des gesamten Frischwassers, in der Schweiz dagegen sind es lediglich 1,9%.<sup>8</sup>

Was die Reduktion der Gewässerverschmutzung betrifft, hat die Schweizer Landwirtschaft in den letzten 30 Jahren grosse Anstrengungen unternommen und bedeutende Verbesserungen erzielt.

**1.9. Saisonale Produkte aus der Region reduzieren die klimatischen Belastungen deutlich. Mit einem sinnvollen Einkaufs- und Konsumverhalten können die Konsumentinnen und Konsumenten selber wesentlich zur Verbesserung der Umweltbilanz beitragen.**

Der Konsum von saisonalen und regional produzierten Produkten ist sinnvoll. Kühlung ist sehr energieintensiv. Regionale, saisonale Produkte müssen weniger weit transportiert und weniger lang gekühlt werden, weil sie näher bei den Kunden entstehen. All dies ist auch in einer frischeren, besseren Qualität direkt spürbar.

Wir alle sollten deshalb unser Konsum- und Einkaufsverhalten überdenken: regionale Herkunft beachten, saisonal und ökologisch einkaufen, weniger Lebensmittel wegwerfen

usw. Zusätzlich sollte man Mischkost bevorzugen und nur so viele Kalorien zu sich nehmen, wie man braucht.

### **1.10. Nahrungsmittelkonkurrenz ist auch ein ökonomisches Problem.<sup>9</sup>**

Fleischsorten, welche fast ausschliesslich mit Produkten des Ackerbaus (Getreide, Soja), erzeugt werden, können bis zu einem gewissen Grad in Konkurrenz zum Angebot pflanzlicher Nahrungsmittel für die Menschheit stehen. Dafür ergänzen die wertvollen Eiweisse im Fleisch die Ernährung und erlauben einem zunehmenden Teil der Weltbevölkerung, sich ausgewogen zu ernähren. Nutztiere können im Übrigen wertvolle Nebenprodukte, die beim Vermahlen des Getreides für den menschlichen Konsum anfallen, als Futter verwenden.

Nahrungsmittelkonkurrenz ist auch ein ökonomisches Problem (Kaufkraft). Die Fleischproduktion ist nur eine von vielen alternativen Verwendungen für dieses Getreide resp. die Flächen, auf denen es angebaut wird. In vielen Industrieländern wird heute ein bedeutender Teil der Ackerflächen zur Energiegewinnung genutzt und in den wohlhabenden Ländern landet ein beträchtlicher Teil der Lebensmittel im Abfall (so genannte Food-Waste-Problematik). Gemäss einer Studie der FAO betragen diese Abfälle je nach Region weltweit zwischen 120 und 300 kg pro Kopf und Jahr.<sup>9</sup>

## **2. Tierhaltung und Fütterung, Transport und Schlachtung**

### **2.1. Die Tierhaltung gehört in der Schweiz zum ausgeglichenen Stoffkreislauf – einer Bedingung für die nachhaltige Produktion von Lebensmitteln.**

Die Tierhaltung ist Bestandteil eines ausgeglichenen Stoffkreislaufes, welcher Bedingung ist für eine nachhaltige Produktion von Lebensmitteln. Der Stoffkreislauf in der Landwirtschaft kann in vier Komponenten gegliedert werden: Pflanzenbau, Futtermittel, Tierhaltung und Düngung. Durch den Anbau von Futterpflanzen wird das benötigte Futter erzeugt, die Verwendung des aus der Tierhaltung anfallenden Wirtschaftsdüngers (Gülle und Mist) schliesst den Kreislauf.

### **2.2. Eine naturnahe und tiergerechte Nutztierhaltung geniesst in der Schweiz einen hohen Stellenwert. Drei Viertel (75,3%) der Nutztiere profitieren vom Programm «RAUS, Regelmässiger Auslauf im Freien», über die Hälfte (55,6%) vom Programm «BTS, Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme» (2015).<sup>10</sup>**

In der Schweiz ist der Tierschutz bei Nutztieren ein sensibler Bereich, welchem alle Beteiligten grosse Beachtung schenken. Die naturnahe und tiergerechte Nutztierhaltung geniesst in der Schweiz einen hohen Stellenwert. Schweizer Fleisch verdient volles Vertrauen, denn der Standard bei der Tierhaltung ist sehr hoch. Zudem fördert der Staat die verantwortungsvolle Haltung – z.B. mit den Programmen «Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme» (BTS) und «Regelmässiger Auslauf im Freien» (RAUS). Bereits 83,7% der Betriebe nahmen im Jahr 2015 an RAUS teil, 53,5% an BTS.<sup>10</sup>

Neben den freiwilligen Anstrengungen bestehen strenge Gesetze und Vorschriften mit unabhängigen Kontrollen zur artgerechten Tierhaltung.

Ökologisches Handeln soll sich nicht negativ auf unser hohes Niveau beim Tierwohl auswirken. 81,2% unserer Rinder und Kühe haben regelmässig freien Auslauf.<sup>10</sup> Das Geflügel kann sich im Wintergarten oder sogar im Freiland aufhalten und Schweine sind auch auf Alpen anzutreffen. Tierfreundlich gehaltene Tiere mit Auslauf führen zu mehr Ammoniakemissionen. Trotzdem sieht die Schweizer Landwirtschaft ihre Zukunft in besonders artgerecht gehaltenen Tieren. Sie gehören in unsere auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Landwirtschaft.

**2.3. Bei der Nutztierfütterung werden ausschliesslich art- und umweltgerechte sowie GVO-freie Futtermittel eingesetzt.<sup>11</sup> Tiermehl sowie Hormone und Antibiotika zur Leistungsförderung sind verboten.<sup>12</sup>**

Für die Fütterung der Nutztiere werden nur streng kontrollierte, art- und umweltgerechte Futtermittel eingesetzt. Diese sind GVO-frei<sup>11</sup> und dürfen kein Tiermehl enthalten. Hormone und Antibiotika zur Leistungsförderung sind in der Schweiz bereits seit 1999 verboten.<sup>12</sup> Dass diese Vorschriften eingehalten werden, dafür sorgt Agroscope, das Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung. Agroscope kontrolliert und bewilligt Futtermittel und verhindert, dass toxische oder andere unerwünschte Substanzen in das Fleisch gelangen.

**2.4. Fast 86% der Futtermittel stammen aus einheimischer Produktion.<sup>13</sup>**

Von amtlicher Stelle wird der Schweiz bei den tierischen Produkten für das Jahr 2014 ein Selbstversorgungsgrad von 100% attestiert.<sup>14</sup> Gemäss Futtermittelbilanz importierte die Schweiz 2015 14,6% aller Futtermittel (Trockensubstanz), welche zur optimalen Ergänzung der Futtrationen aus einheimischer Produktion erforderlich waren (Getreide – vorwiegend aus Europa –, Soja).<sup>13</sup>

Die Schweiz ist im globalen Kontext ein unbedeutender Sojaverbraucher. Der Schweizer Anteil am weltweiten Verbrauch beträgt 0,1%.<sup>15</sup> Der grösste Teil davon stammt aus Brasilien, etwa 20% aus Europa.<sup>15</sup>

Die Anstrengungen für eine nachhaltigere Landwirtschaft zielen auf eine Reduktion des Futtermittelimports. Von 2011 bis 2013 nahmen die Sojaschrotimporte um 35'000 t ab. Seither nehmen sie allerdings wieder zu und liegen aktuell bei etwa 290'000 t<sup>16</sup>. Seit dem Verbot von Tiermehl in der Fütterung hat sich der Sojabedarf mehr als verdoppelt. Heute stammen aber bereits 99% der für Futterzwecke importierten Soja aus verantwortungsbewusstem, zertifiziertem Anbau.<sup>15</sup> Damit trägt die Schweiz dazu bei, dass nicht Wälder für die Fleischproduktion gerodet werden. Wald wird übrigens auch für diverse Exportprodukte gerodet, zum Beispiel für den Gewinn von Palmöl.

Zur Reduktion der Futtermittelimporte wird auf eine bessere Nutzung bestehender Ressourcen gesetzt, zum Beispiel auf die konsequente Verwertung von Nebenprodukten der Nahrungsmittelproduktion. Hier stellt sich auch die Frage des Umgangs mit Nebenprodukten aus der Fleischgewinnung.

**2.5. Die Schweizer Futtermittelhersteller veredeln Nebenprodukte aus der Lebensmittelindustrie zu wertvollem Tierfutter und Schweine verwerten die Nebenprodukte auch direkt.<sup>17</sup> Sie sind deshalb nur bedingt Nahrungsmittelkonkurrenten.**

Die Schweizer Mischfutterindustrie veredelt viele Nebenprodukte aus der Lebensmittelverarbeitung zu wertvollem Futter für die Nutztiere, zum Beispiel Mühlenprodukte (2014: 149'350 t Trockensubstanz), Ölkuchen (355'828 t), Zuckerrübenschnitzel (174'635 t) usw., insgesamt 800'996 t Trockensubstanz.

Schweine verwerten bei uns in hohem Masse Nebenprodukte der Lebensmittelverarbeitung direkt, zum Beispiel die Molke aus der Käseherstellung (Milch- und Milchprodukte 2014: 137'815 t Trockensubstanz), Mahl- und Schälprodukte aus der Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Rüstabfälle aus der Gemüseproduktion usw.<sup>17</sup>

Damit leistet die Nutztierhaltung auch einen wertvollen Beitrag gegen Food-Waste, das Wegwerfen oder Verschwenden von wertvollen Lebensmittelbestandteilen.

**2.6. Die Schweiz hat das strengste Tiertransportgesetz der Welt.<sup>18</sup> Es sind nur kurze Transportzeiten erlaubt (maximale Fahrzeit sechs Stunden, maximale Transportdauer inkl. Fahrzeit acht Stunden) und Tiertransporte dürfen nur von Personen mit entsprechender Ausbildung durchgeführt werden.<sup>19</sup>**

In Viehhandels- und Transportunternehmen müssen FahrerInnen, BetreuerInnen von Tieren und eine weitere Person in leitender Funktion (Disponent, Mitglied der Geschäftsleitung) über eine Ausbildung nach Artikel 197 der Tierschutzverordnung verfügen.<sup>19</sup> In der Schweiz sind die Transportzeiten der Tiere kurz, da die Schlachthöfe gleichmässig auf die wichtigsten Tierproduktionsgebiete verteilt sind. Sie dürfen höchstens acht Stunden betragen<sup>19</sup> (maximale Fahrzeit sechs Stunden), während in der EU zum Beispiel Schweinetransporte von bis zu 24 Stunden erlaubt sind. Diese Gründe, das strenge Tierschutzgesetz sowie die unabhängige Fachgruppe für tierschutzkonforme Tiertransporte und Schlachthöfe TTS sorgen dafür, dass die Tiere möglichst stressfrei und tierschutzkonform geschlachtet werden können.

## **2.7. Die Schlachtung ist in der Schweiz so umfassend geregelt, wie kaum ein anderer Bereich der Lebensmittelproduktion.<sup>20</sup>**

Aufbauend auf den strengen Gesetze und Verordnungen bezüglich Tierschutz, Tiergesundheit und Fleischhygiene ist in der Schweiz die Schlachtung umfassend geregelt. Bereits an den Bau und die Einrichtung des Schlachthofes werden hohe Anforderungen gestellt, ebenso an die Betäubung der Tiere. Die Übertragung von Seuchen und eine Verunreinigung des Fleisches müssen verhindert werden. Deshalb wird vorgeschrieben, welche Teile des Tieres wie zu untersuchen sind, vor allem bei den empfindlichen inneren Organen. Im Zweifelsfall werden sie chemisch oder mikrobiologisch untersucht.<sup>20</sup>

## **3. Konsum und Ernährung**

### **3.1. Die Grünlandnutzung der Wiederkäuer zur Produktion von Milch und Fleisch trägt entscheidend zur Ernährung der Weltbevölkerung bei.**

Die Nutztierhaltung trägt massgeblich dazu bei, die Weltbevölkerung ernähren zu können. Ohne Grünlandnutzung über Wiederkäuer zur Produktion von Milch- und Fleisch wäre dies nicht zu gewährleisten.

### **3.2. Fleisch enthält wichtige Nährstoffe, die für Erwachsene, Kinder und Jugendliche von hoher ernährungsphysiologischer Bedeutung sind: hochwertiges Eiweiss (Proteine) mit essenziellen Aminosäuren, gut resorbierbares Eisen, Zink, das Vitamin A sowie Vitamine der B-Gruppe, insbesondere B<sub>12</sub>.<sup>21,22,23</sup>**

#### **3.2.1. Eiweiss (Protein) besteht aus 20 verschiedenen Aminosäuren, neun davon sind für gesunde Erwachsene unentbehrlich, da sie der menschliche Körper nicht oder nur unvollständig synthetisieren kann. Tierische Proteine sind reich an essentiellen Aminosäuren und den Proteinen des menschlichen Körpers sehr ähnlich.<sup>24,25</sup>**

Die regelmässige Aufnahme von Eiweiss ist für den menschlichen Körper wichtig, insbesondere für Muskeln, Organe, Hirn und Nerven. Die hochwertigen Proteine, die in einer Portion Frischfleisch enthalten sind, tragen wesentlich zur Deckung des empfohlenen täglichen Proteinbedarfs bei.<sup>21, 23</sup>

Proteine bestehen aus 20 verschiedenen Aminosäuren, die für viele lebenswichtige Substanzen des menschlichen Körpers benötigt werden. Aminosäuren werden in der Leber und in den Körperzellen zu komplexen Ketten zusammengefügt und üben wichtige Funktionen in verschiedenen Bereichen aus: Strukturbildung von Zellen, biologische Reaktionen (durch Enzyme), Aufbau von körpereigenen Hormonen. Sie beeinflussen den Säure-Basen-Haushalt, den Stofftransport und die Abwehrreaktionen des Immunsystems.

Neun Aminosäuren sind für den gesunden Erwachsenen essenziell. Der Körper kann sie nicht oder nur unvollständig synthetisieren und muss sie deshalb über die Nahrung aufnehmen. Proteine tierischen Ursprungs sind reich an unentbehrlichen Aminosäuren. Sie werden deshalb als «hochwertige Proteine» bezeichnet. Zudem

sind sie in ihrer Zusammensetzung den Proteinen des menschlichen Körpers sehr ähnlich.

**3.2.2. Eisen<sup>26</sup>: Rotes Fleisch ist dank seines hohen Gehaltes an Hämeisen eine hervorragende Eisenquelle. Zudem kann die Aufnahme von Nichthämeisen aus pflanzlichen Lebensmitteln mit gleichzeitigem Genuss von Fleisch deutlich verbessert werden.**

Eisen ist das Spurenelement, bei dem weltweit am häufigsten eine Unterversorgung besteht. Es ist wichtig für den Stoffwechsel und für das Wachstum sowie für den Transport und die Verwertung von Sauerstoff im Körper. Für eine ausreichende Versorgung mit Eisen ist die Nahrungsauswahl entscheidend. Nahrungseisen liegt entweder als Hämeisen oder als Nichthämeisen vor. Die Verfügbarkeit aus tierischen Lebensmitteln (Hämeisen) liegt bei 15-40%, diejenige aus pflanzlichen Lebensmitteln (Nichthämeisen) bei 1-15%. Dank seinem hohen Gehalt an Hämeisen (80% des Totalgehaltes) ist rotes Fleisch eine sehr gute Eisenquelle.

Im Fleisch kommen keine Absorptionshemmer vor, wie etwa Phytinsäure oder Tannine in pflanzlichen Produkten. Im Gegenteil: ein «meat factor» ist beschrieben, der die Verfügbarkeit des in der Nahrung vorhandenen Eisens verbessert. Die Absorption von Nichthämeisen aus pflanzlichen Lebensmitteln kann bei gleichzeitigem Verzehr von Fleisch deutlich verbessert werden. Auch das im Gemüse und Früchten enthaltene Vitamin C hat diesen Effekt.

Für die neurologische Entwicklung im frühen Kindesalter ist Eisen von grosser Bedeutung. Säuglinge mit Eisenmangel zeigen eine schlechtere psychomotorische Entwicklung. Bei Kindern und Jugendlichen liefern Fleisch und Wurstwaren etwa ein Fünftel der Eisenzufuhr.

**3.2.3. Zink<sup>27</sup>: Die Verfügbarkeit von Zink aus tierischen Lebensmitteln ist besser als diejenige aus pflanzlichen.<sup>28</sup>**

Auch für die Zinkaufnahme ist Fleisch von Bedeutung. Das Spurenelement ist für zahlreiche Enzymfunktionen, die Insulinspeicherung, die Gentranskription und für Rezeptorfunktionen besonders wichtig. Die durchschnittliche Aufnahme rate liegt bei etwa 30%. Die Verfügbarkeit aus tierischen Lebensmitteln ist besser als diejenige aus pflanzlichen. Zudem enthält Fleisch weitere Mineralstoffe und Spurenelemente, wie etwa Selen.

Zinkmangel führt zu Appetitlosigkeit, Infektanfälligkeit und Wundheilungsstörungen, bei schwerem Ausmass auch zu Wachstumsstörungen und Entzündungen des Darms. Die wesentlichen Zinkquellen der Nahrung sind Fleischwaren, Milchprodukte und Fisch. Auch beim Zink ist die Bioverfügbarkeit ein entscheidender Faktor. Bei gesunden Personen zum Beispiel ist die Zinkresorption aus Rindfleisch 3- bis 4fach höher als diejenige aus Getreide.

**3.2.4. Vitamine: Wasserlösliche Vitamine der B-Reihe sind im Fleisch in bedeutenden Mengen enthalten, fettlösliche Vitamine (A, D, E, K) in Innereien.<sup>21</sup> Das Vitamin B<sub>12</sub> kommt fast ausschliesslich in tierischen Lebensmitteln vor.<sup>29</sup> Besonders viel davon ist in Fleisch und Fleischprodukten von Wiederkäuern enthalten.<sup>30</sup>**

Fleisch ist ebenfalls eine bedeutende Quelle für die wasserlöslichen Vitamine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> und B<sub>12</sub>. Da der Körper für B-Vitamine – mit Ausnahme von Vitamin B<sub>12</sub> – über keine grosse Speicherkapazität verfügt, müssen sie ihm mit der Nahrung regelmässig zugeführt werden. Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin) zum Beispiel kommt fast ausschliesslich in tierischen Lebensmitteln vor. Es ist beteiligt an der Bildung der

roten Blutkörperchen. Fettlösliche Vitamine (A, D, E, K) werden in bedeutenden Mengen in Innereien vorgefunden.<sup>21</sup>

Bei veganer Ernährung kann sich ein Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel entwickeln, der eventuell erst nach Jahren manifest wird. Besonders gefährdet sind Säuglinge und Kinder von veganen Müttern, weil sie schon in utero wenig B<sub>12</sub> erhalten, postnatal auch mit Muttermilch unterversorgt sind und zudem selten tierische Lebensmittel in der Beikost verzehren. Dies kann zu einer neurologischen Entwicklungsstörung führen.

**3.2.5. Fette liefern Energie, versorgen den Körper mit lebensnotwendigen, mehrfach ungesättigten Fettsäuren und gelten als wichtige Faktoren der Geschmacks- und Geruchsbildung. Entgegen vieler Vorurteile ist der Fettgehalt von Muskelfleisch in der Regel eher klein. Der Verzehr von Fleischfett stellt kein gesundheitliches Risiko dar.<sup>31</sup>**

Fette liefern viel Energie (9 kcal pro Gramm Fett), versorgen den Körper mit Fettsäuren und sind wichtig für die Aufnahme von fettlöslichen Vitaminen (A, D, E, K). Sie sind bedeutend als Strukturelemente der Zellwand, als raumsparendste Form der Energiespeicherung (Depotfette) und als Schutz von Organen. Zusätzlich gelten Fette bei der Nahrungsaufnahme als wesentliche Faktoren der Geschmacks- und Geruchsbildung.

Fette sind aus verschiedenen Fettsäuren zusammengesetzt, die entweder gesättigt, einfach oder mehrfach ungesättigt sind. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (n-6-Fettsäuren und n-3-Fettsäuren) sind lebensnotwendig und müssen daher in ausreichender Menge mit der Nahrung zugeführt werden. Sie sind unter anderem Ausgangssubstanz zur Herstellung von Gewebeshormonen, beispielsweise zur Regulation von Entzündungsprozessen, und sie üben einen günstigen Einfluss auf die Blutfette aus. Das Verhältnis von n-6-Fettsäuren zu n-3-Fettsäuren (bzw. von Linol- zu alpha-Linolensäuren) sollte max. 5:1 betragen.

Das Fett im Fleisch liegt entweder als Auflagefett oder als Fett zwischen und innerhalb der einzelnen Muskelzellen vor. Entgegen den Vorurteilen ist der Fettgehalt von Muskelfleisch nicht grundsätzlich hoch. Fortschritte in Zucht, Haltung und Fütterung der Tiere sowie magerere Zuschnitte führten dazu, dass im Verkauf in den letzten Jahrzehnten wesentlich fettärmeres Fleisch angeboten wurde. Der Beitrag, den Fleisch und Fleischprodukte heute zum gesamten Fettverzehr liefern, liegt bei 16%.<sup>30</sup> Ausserdem enthalten Fette tierischen Ursprungs bis zu 60% ungesättigte Fettsäuren, davon ist ein Sechstel sogar mehrfach ungesättigt (hauptsächlich n-6-Fettsäuren). Fleisch leistet in geringerem Umfang auch einen Beitrag zur Versorgung mit n-3-Fettsäuren.

Wissenschaftliche Erkenntnisse der letzten Jahre widerlegen das Vorurteil, dass tierische Fette negative gesundheitliche Auswirkungen haben. Sie zeigen auch auf, dass tierische gegenüber pflanzlichen Fetten nicht minderwertig sind.<sup>31</sup>

## **4. Sicherheit und Kontrolle**

### **4.1. Strenge Gesetze sorgen in der Schweiz für eine sichere Fleischproduktion auf allen Stufen, Bund und Kantone gewährleisten dank strenger Kontrollen die Qualitätssicherung entlang der gesamten Lebensmittelkette.<sup>32</sup>**

Das schweizerische Lebensmittelrecht ist gleichwertig wie das EU-Lebensmittelrecht. Inhaltsstoffe, Hygiene und Herkunft sind exakt festgelegt und werden regelmässig kontrolliert. Die Verantwortung ist in der Schweiz wie folgt aufgeteilt: In der Bundesverfassung ist der Auftrag zur Lebensmittelkontrolle verankert, das Lebensmittelgesetz regelt die Kontrolle, die Verordnungen (z.B. Lebensmittelverordnung, Hygieneverordnung) legen die Anforderungen an die hygienische Produktion und an die verkaufsfertigen Produkte fest.



Bei Fleischerzeugnissen wird die gesamte Produktion streng kontrolliert, vom Stall bis zum Verkauf. Zuständig sind je nach Bereich der Bund, die Kantone, teilweise auch die Gemeinden: an der Grenze das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen sowie die Zollverwaltung zusammen mit dem Bundesamt für Gesundheit, im Landesinneren die Lebensmittelkontrollbehörden unter der Leitung der Kantonschemiker.<sup>32a</sup>

Von entscheidender Bedeutung für alle an der Produktion von Lebensmitteln Beteiligten ist der Artikel 23 des Lebensmittelgesetzes, welcher den Begriff der Selbstkontrolle und damit denjenigen der Eigenverantwortung definiert. Die sich daraus ergebenden Forderungen stimmen mit den internationalen Abkommen überein. Bei den Fleischprodukten betrifft dies die gesamte Produktion vom Produzenten über den Metzger bzw. Importeur bis zum Zwischenhändler.<sup>32b</sup>

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV ist für die Rechtsgrundlage zuständig und stellt ein hohes Niveau des Tierschutzes und der Tiergesundheit in der Schweiz sicher.<sup>32c</sup>

Als Fachstelle «Veterinärdienst Schweiz» arbeiten die verantwortlichen Stellen bei Bund und Kantonen eng zusammen und fördern aktiv die Gesundheit und das Wohlbefinden von Mensch und Tier.<sup>32d</sup>

Tierarzneimittel müssen vom Bund zugelassen sein und werden daher vorgängig auf ihre Sicherheit geprüft. Zudem sind bei deren Verwendung Absetzfristen vorgeschrieben. Das heisst, während einer bestimmten Zeit nach der Behandlung dürfen Milch und Fleischprodukte des betreffenden Tieres nicht für Lebensmittel verwendet werden. Während dieser Frist wird das Medikament abgebaut.<sup>32e</sup>

Ein Grossteil aller Landwirtschaftsbetriebe erbringt im Programm «Qualitätsmanagement QM Schweizer Fleisch» den freiwilligen Nachweis, dass die Tiere umwelt- und tierschutzkonform gehalten werden. Viele Verarbeitungsunternehmen verfügen über die wichtigsten Zertifikate (ISO, BRC) und unterhalten darüber hinaus eigene Qualitätssicherungssysteme.<sup>32f</sup>

#### **4.2. Schweizer Fleisch von Rind, Kalb, Schaf, Geflügel, Schwein und Ziege lässt sich dank einem aufwendigen Kontrollsystem via Schlachtbetrieb und Tierverkehrsdatenbank bis zu den Erzeugerbetrieben zurückverfolgen.<sup>33</sup>**

Ein wichtiges Qualitätsmerkmal ist die Rückverfolgbarkeit des Schweizer Fleisches von der Ladentheke bis zur Schlachtbank – und von dort bis zu den Geburtsbetrieben. Die Landwirtschaftsbetriebe müssen für die Tiere und Produkte genaue Nachweisdokumente führen, die eine Rückverfolgbarkeit auf allen Stufen gewährleisten. Eine lückenlose Kennzeichnung und genaue Begleitdokumente machen dies möglich.<sup>33</sup>

#### **4.3. Die Schweiz ist weitgehend frei von hochansteckenden Tierseuchen.<sup>34</sup> Die Nutztierbestände haben im Vergleich zum Ausland einen sehr hohen Gesundheitsstatus.**

Die schweizerischen Betriebe sind weitgehend frei von allen handelsrelevanten, hochansteckenden Tierseuchen (z.B. Maul- und Klauenseuche, klassische Schweinepest). Zusätzlich konnte die Gesundheit des Nutztierbestandes auch allgemein nachhaltig verbessert werden. Es ist nicht selbstverständlich, dass einige Krankheiten wie beispielsweise die infektiöse bovine Rhinotracheitis (IBR), die enzootische bovine Leukose (EBL) oder das Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) ferngehalten werden konnten.<sup>34</sup> Das ist auch auf eine gute Zusammenarbeit unter den Behörden und auf eine funktionierende Prävention zurückzuführen.<sup>35</sup>

Nicht zuletzt dank der seit 1990 getroffenen und danach noch verschärften Schutzmassnahmen sind in der Schweiz seit 2012 keine neuen BSE-Fälle aufgetreten.<sup>34</sup> Im Mai 2015, 25 Jahre nach dem Auftreten des ersten BSE-Seuchenfalls, hat die Weltorganisation für

Tiergesundheit (OIE) der Schweiz hinsichtlich BSE die sicherste Länderkategorie (Land mit vernachlässigbarem Risiko) zugesprochen.<sup>36</sup>

Seit 2001 darf hierzulande kein Tiermehl mehr an Tiere verfüttert werden. Für Wiederkäuer gilt das Tiermehl-Fütterungsverbot bereits seit 1990. Diese Beispiele weisen auf den hohen Gesundheitsstatus der Nutztiere und die hohe Lebensmittelsicherheit in der Schweiz hin.

## **5. Wirtschaftliche Bedeutung**

### **5.1. Land- und Fleischwirtschaft sind bedeutende Wirtschaftszweige. In der Schweiz gibt es rund 52'000 Landwirtschaftsbetriebe mit zirka 153'000 Beschäftigten<sup>37</sup> (Stand 2016) und in der Fleischwirtschaft arbeiteten 2014 über 22'000 Personen.<sup>38</sup> 2015 lag der Produktionswert von Fleisch bei etwas mehr als einem Viertel des gesamten landwirtschaftlichen Produktionswertes.<sup>14</sup>**

Die landwirtschaftliche Nutzfläche betrug in der Schweiz 2016 1'050'000 ha, davon waren 70% Grünfläche. Bewirtschaftet wurde das Land von rund 52'000 Landwirtschaftsbetrieben.<sup>37</sup> Von der Landwirtschaft profitieren aber auch viele vor- und nachgelagerte Betriebe, zum Beispiel die Saatguthersteller oder die Zuckermühlen.

Gemessen an der Zahl der Firmen und Beschäftigten, aber auch am Umsatz, ist die Fleischwirtschaft ein bedeutender Zweig der schweizerischen Nahrungsmittelbranche. Sie beschäftigt über 22'000 Personen<sup>38</sup> und verwertet mehr als ein Viertel der gesamten landwirtschaftlichen Produktion<sup>14</sup>. In der Schweiz gibt es 26 grössere und mittelgrosse Schlachtbetriebe (2017).

### **5.2. Eine Qualitätsproduktion mit den hohen schweizerischen Anforderungen an den Landschafts-, Gewässer- und Tierschutz ist kostenintensiv.**

Die Schweiz ist ein Hochpreisland. Nicht nur beim Fleisch, sondern ganz generell bei den Nahrungsmitteln, bei den übrigen Gütern und bei den Dienstleistungen. Während die allgemeine Teuerung (Konsumentenpreisindex) zwischen 1996 und 2016 8,8% betrug, stieg sie bei den Nahrungsmitteln im gleichen Zeitraum um 8,4% und beim Fleisch inkl. Fleischwaren um 19,4%.<sup>39</sup>

Auf Druck mehrerer Volksinitiativen nahmen die Schweizerinnen und Schweizer 1996 mit grossem Mehr den Landwirtschaftsartikel (Artikel 104) in der Bundesverfassung an. Er gibt im Wesentlichen die Zielrichtung des Bundes in der Agrarpolitik vor. Die gesetzlichen Bestimmungen beinhalten auch strenge und kostspielige Auflagen für den Landschafts-, Gewässer- und Tierschutz. Die daraus resultierenden Kosten werden vom Bund zwar teilweise über Direktzahlungen abgegolten. Die übrigen Mehrkosten aus den hohen schweizerischen Produktionsauflagen für Lebensmittel und Fleisch müssen jedoch über die Produktpreise gedeckt werden.

## **Fazit**

Die Schweiz bietet beste Voraussetzungen für nachhaltig produzierte tierische Nahrungsmittel. Der Staat und die Land- und Fleischwirtschaft bewegen sich schon heute in Richtung einer klimafreundlicheren Zukunft.

Nachhaltig produziertes Fleisch hat jedoch seinen Preis. Bewusster Genuss von adäquaten Mengen, dafür aber von höchster Qualität, heisst deshalb das Rezept. Höchste Qualität bieten nicht nur Filet und andere Edelstücke, die zum Teil importiert werden müssen, sondern auch Voressen, Braten, Innereien oder Wurstwaren. Viele günstigere Fleischstücke warten nur darauf, neu entdeckt zu werden.

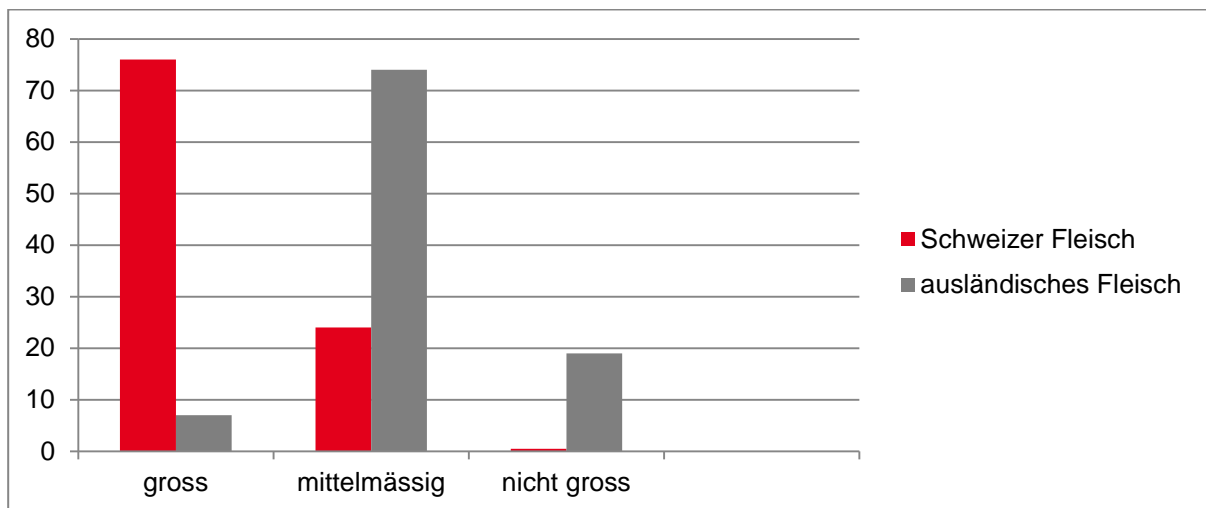
Die Zukunft gehört einem Konsum mit Mass. Nicht nur bei den tierischen Produkten, sondern in allen unseren Ansprüchen. Radikale Meinungen, die einzelne Nahrungsmittel verteufeln, sind hingegen abzulehnen; für simple Rezepte sind die Fakten zu komplex. Es gilt, in eine vernünftige, ausgewogene Ernährung zu vertrauen, in welcher auch die tierischen Produkte ihren berechtigten Platz haben.

Jeder Konsument soll selber über seinen Fleischkonsum entscheiden. Wer Schweizer Fleisch konsumiert, darf bezüglich Ökologie und Ethik aber ein gutes Gewissen haben.

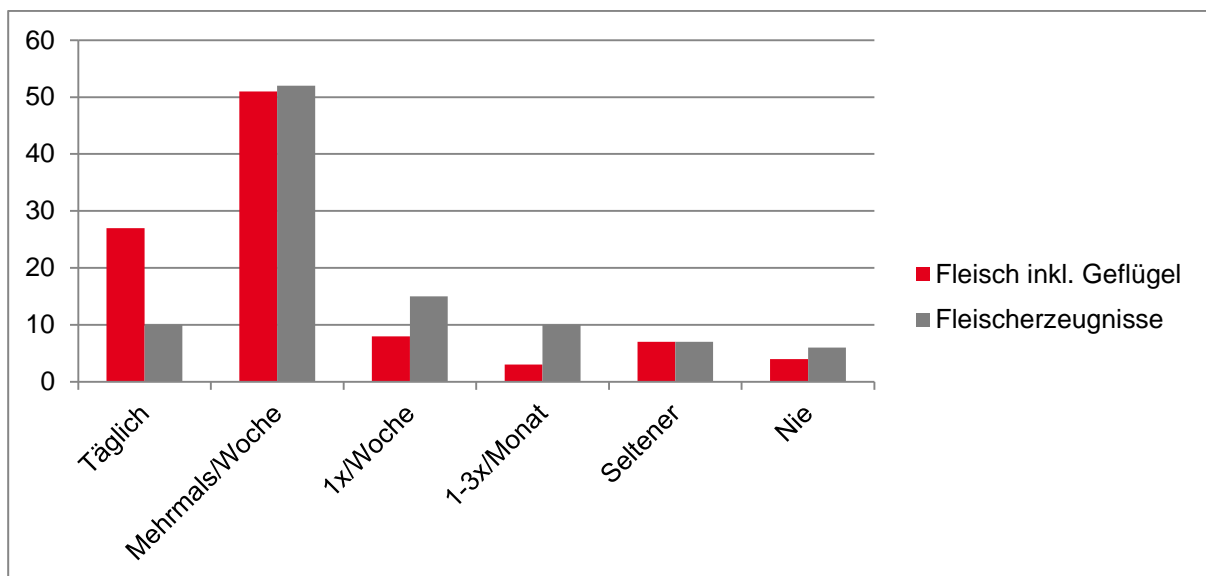
### Repräsentative Studie (Dichter Research AG, Juli 2016)

Eine im Auftrag von Proviande vom Marktforschungsinstitut Dichter Research AG in der Deutsch- und in der Westschweiz durchgeführte repräsentative Studie ergab unter anderem folgende Resultate:

**«Wie gross ist Ihr Vertrauen in Schweizer Fleisch bzw. in ausländisches Fleisch?»**  
(in Prozent)



**«Wie häufig konsumieren Sie durchschnittlich Fleisch, Geflügel oder Fleischerzeugnisse, egal, ob zuhause oder auswärts?»**  
(in Prozent)



## Quellenangaben

- <sup>1)</sup> FAO, GHG-emissions by livestock (Referenzjahr 2005): [www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/tackling\\_climate\\_change/index.htm](http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/tackling_climate_change/index.htm)
- <sup>2)</sup> BAFU, Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO<sub>2</sub>-Gesetz und Kyoto-Protokoll ..., April 2017: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/daten-indikatoren-karten/daten/treibhausgasinventar.html>
- <sup>3)</sup> Agroscope: Ökobilanz von Rind-, Schweine und Geflügelfleisch, 2012: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/publikationen/suchen/webcode.html> > Webcode 30130
- <sup>4)</sup> ETH Zürich, Info Agrar Wirtschaft, Schriftenreihe 2009/1: <https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ied/agricultural-economics-dam/documents/Simon%20P/Publications/Scientific%20reports/THG-2020....pdf>
- <sup>5)</sup> Proviande: Der Fleischmarkt im Überblick 2015: <https://www.proviande.ch/de/dienstleistungen-statistik/statistik/publikationen/archiv.html>
- SMP, Schweizer Milchwirtschaft in Zahlen, Ausgabe 2016/17: <https://www.swissmilk.ch/de/produzenten/services-fuer-milchproduzenten/angebote-fuer-anlaesse-shop/broschueren-infomaterial/0/alle/1147/schweizer-milchwirtschaft-in-zahlen-ausgabe-2016-17/>
- <sup>6)</sup> FAO, Statistical Pocket Book 2015: [www.fao.org/3/a-i4691e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4691e.pdf)
- BFS, Landwirtschaftliche Nutzflächen: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/landforstwirtschaft/landwirtschaft/strukturen.assetdetail.2348889.html>
- <sup>7)</sup> BLW, Ökologischer Leistungsnachweis: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/oekologischer-leistungsnachweis.html> <sup>8)</sup> FAO Statistical Yearbook 2013: [www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm](http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm),
- <sup>8)</sup> FAO, Aquastat (2010): [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/index.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm)
- <sup>9)</sup> FAO, Global Food Losses and Food Waste, 2011: <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.htm>
- <sup>10)</sup> BLW, Tierwohlbeiträge BTS/RAUS: [www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/produktionssystembeitraege/tierwohlbeitraege.html](http://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/produktionssystembeitraege/tierwohlbeitraege.html)
- <sup>11)</sup> BLW, Agrarbericht 2016: <https://www.agrarbericht.ch/de/produktion/produktionsmittel/gvo-in-futtermitteln?highlight=gvo>
- <sup>12)</sup> Landwirtschaftliche Deklarationsverordnung, Art. 2: [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20030958/index.html#a2](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20030958/index.html#a2)
- Bundesgesetz über die Landwirtschaft, Art. 160: [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983407/index.html#a160](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983407/index.html#a160)
- <sup>13)</sup> SBV, Agristat, Futtermittelbilanz 2015: <https://www.sbv-usp.ch/de/medien/agristat-aktuell/archiv-2017/100517-futtermittelbilanz-2015/>
- <sup>14)</sup> BLW, Agrarbericht 2016: <https://www.agrarbericht.ch/de/markt/marktentwicklungen/selbstversorgungsgrad?highlight=selbstversorgungsgrad>
- <sup>15)</sup> Soja Netzwerk Schweiz: [www.sojanetzwerk.ch](http://www.sojanetzwerk.ch)
- <sup>16)</sup> VSF, Futtermittelimporte: <http://www.vsf-mills.ch/VSF/Futtermittel/Rohstoffe/Importe.aspx>

- 17) SBV, Agristat, Statistische Erhebungen und Schätzungen ... 2015: <https://www.sbv-usp.ch/de/publikationen/statistische-erhebungen/>
- 18) STS, Tierschutz und Landwirtschaft: [www.tierschutz.com/publikationen/nutztiere/docs/landwirtschaft.html](http://www.tierschutz.com/publikationen/nutztiere/docs/landwirtschaft.html)
- 19) Tierschutzverordnung: [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html#a150](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html#a150)
- 20) BLV, Bestimmungen zu den Schlachtbetrieben: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/verantwortlichkeiten/schlachtbetriebe.html>
- 21) BLV, Schweizer Nährwertdatenbank: [www.naehrwertdaten.ch/](http://www.naehrwertdaten.ch/)
- 22) SGE: [www.sge-ssn.ch](http://www.sge-ssn.ch)
- 23) SGE, DACH-Referenzwerte: [www.sge-ssn.ch/grundlagen/lebensmittel-und-naehrstoffe/naehrstoffempfehlungen/dachreferenzwerte/](http://www.sge-ssn.ch/grundlagen/lebensmittel-und-naehrstoffe/naehrstoffempfehlungen/dachreferenzwerte/)
- 24) Hoffmann J.R., Falvo M.J. 2004, Protein – which is best? Journal of Sports, Science and Medicine 3: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3905294/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3905294/)
- 25) SGE, Proteine: [www.sge-ssn.ch/?attachment\\_id=3186](http://www.sge-ssn.ch/?attachment_id=3186)
- 26) SGE, Eisen: [www.sge-ssn.ch/?attachment\\_id=1827](http://www.sge-ssn.ch/?attachment_id=1827)
- 27) SGE, Zink: [www.sge-ssn.ch/?attachment\\_id=3219](http://www.sge-ssn.ch/?attachment_id=3219)
- 28) Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin 01/2010: [www.rosenfluh.ch/ernaehrungsmedizin-2010-01](http://www.rosenfluh.ch/ernaehrungsmedizin-2010-01)
- 29) SGE, Vitamine: [www.sge-ssn.ch/ich-und-du/rund-um-lebensmittel/inhaltsstoffe/vitamine/](http://www.sge-ssn.ch/ich-und-du/rund-um-lebensmittel/inhaltsstoffe/vitamine/)
- 30) BAG, Sechster Schweizerischer Ernährungsbericht, 2012: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/publikationen-und-forschung/statistik-und-berichte-ernaehrung.html>
- 31) Agroscope Science 4/2014, A. Schmid, Fleischfett - Ein Geschmacksträger mit Einfluss auf die menschliche Gesundheit?: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/publikationen/suchen/webcode.html> > Webcode 33541
- 32a)
- Bundeseinheit für die Lebensmittelkette BLK: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/das-blv/organisation/blk.html>
  - Lebensmittelkontrolle Schweiz: [www.kantonschemiker.ch/](http://www.kantonschemiker.ch/)
- 32b)
- Lebensmittelgesetz: [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920257/index.html](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920257/index.html)
  - Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143388/index.html>
  - Verordnung des EDI über Lebensmittel tierischer Herkunft: [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050164/index.html](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050164/index.html)
- 32c) BLV: Gesetze und Verordnungen im Bereich Lebensmittel, Ernährung und Gebrauchsgegenstände in der Übersicht: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/gesetzgebung-lme.html>
- 32d) Veterinärdienst Schweiz: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/das-blv/organisation/veterinaerdienst-schweiz.html>

<sup>32e)</sup> Tierarzneimittelverordnung: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20030705/index.html>

<sup>32f)</sup> Qualitätsmanagement Schweizer Fleisch: <https://www.qm-schweizerfleisch.ch/de/>

<sup>33)</sup> Rückverfolgbarkeit (Art. 50 LGV): [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050153/index.html#a50](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050153/index.html#a50)

<sup>34)</sup> EDI, Zeitliche Auswertung von Tierseuchen in der Schweiz: [www.infosm.blv.admin.ch/public/awzeit/index/show\\_old\\_form/1](http://www.infosm.blv.admin.ch/public/awzeit/index/show_old_form/1)

<sup>35)</sup> Tiergesundheit, Prävention: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tiergesundheit/vorsorge.html>

<sup>36)</sup> BSE: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierseuchen/uebersicht-seuchen/alle-tierseuchen/bse-beim-tier-und-variante-creutzfeldt-jakob-disease-beim-menschen.html>

<sup>37)</sup> BFS, landwirtschaftliche Strukturhebung: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft.assetdetail.2348896.html>

<sup>38)</sup> BFS, Statistik der Unternehmensstruktur: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industriedienstleistungen/erhebungen/statent.html>

<sup>39)</sup> BFS, Landesindex der Konsumentenpreise: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/aktuell/neue-veroeffentlichungen.assetdetail.2967442.html>