



FACHDOSSIER:
PFLANZENBASIERTE ESSEN

(SCHWEIZER) MILCH UND MILCHPRODUKTE SIND «GRÜN»

Ulrike Gonder, Dipl. oec. troph., freie Wissenschaftsjournalistin
Taunusblick 21, D-65510 Hünstetten
mail@ugonder.de

Enya Dessibourg, Ing. Agronomin, Projektleiterin Nachhaltigkeit
Schweizer Milchproduzenten SMP, swissmilk, Weststrasse 10, 3000 Bern 6
enya.dessibourg@swissmilk.ch

Bern, im Dezember 2021

swissmilk

«Beginnen wir mit einer Kuh, einem Tier, das die Evolution zu einem exquisiten Zelluloseverwerter machte: Sie nimmt die – im für uns nicht nahrhaften Gras – allgegenwärtige Zellulose auf und verwandelt sie in Masse und Bewegung. Wie alle Mitglieder einer gesunden Lebensgemeinschaft produziert unsere Kuh Nahrung für jemand anderen. Ihr Mist ernährt Boden, Pflanzen und Insekten; durch die mechanischen Bewegungen ihrer Zähne und Hufe bleibt das Grünland vielfältig; ihre Verdauungstätigkeiten setzen Nährstoffe frei, nicht nur für sie, sondern für die ganze Gemeinschaft.»

aus: «Ethisch essen mit Fleisch» von Lierre Keith und Ulrike Gonder (Übersetzung), systemed Verlag, 2013, S. 88

Die Notwendigkeit, unseren ökologischen Fussabdruck auf der Erde zu verkleinern, ist unbestritten. Die Menschheit verbraucht zu viele Ressourcen, Einsparungen sind nötig, wollen wir nachhaltiger leben und pfleglicher mit unserer Umwelt und der Erde umgehen. Die dazu erforderlichen Massnahmen betreffen auch die Ernährung. Auch hier sind Änderungen nötig, um die Versorgung der Menschheit zu gewährleisten und sie nachhaltiger zu gestalten.

Zu diesem Zweck wird zunehmend eine pflanzenbasierte Ernährung gefordert und empfohlen (1). Dabei wird jedoch manches Mal über das Ziel hinausgeschossen, denn insbesondere Produkte vom Rind werden oft pauschal als nicht nachhaltig gebrandmarkt, sodass Fleisch und Milch vielen als Hauptschuldige für die aktuellen Umwelt- und Klimaprobleme erscheinen (2). Doch unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet, stellt sich die Situation sehr vieldifferenzierter dar, weshalb hier die Umweltaspekte der (Schweizer) Milch sowie ihr Wert als nachhaltiges Lebensmittel beschrieben werden sollen.



INHALTSVERZEICHNIS

4	Einleitung
----------	-------------------

7	Die Rolle von Milch und Milchprodukten in einer nachhaltigen Ernährung
7	Umwelt und Nährwert zusammendenken
11	Kuh-Rülpser: Teil eines natürlichen Kreislaufs

13	Die Ökobilanz der Milch
-----------	--------------------------------

15	Die Ökobilanz der Schweizer Milch
15	Wasserverbrauch: vor allem grün
15	Angepasste Landnutzung, wenig Importfutter, kaum Nahrungskonkurrenz
17	Vor allem Schweizer Kühe sind keine Klimakiller
18	Brancheninterne Nachhaltigkeitsstandards

19	Zusammenfassung und Fazit
-----------	----------------------------------

20	Literatur- und Quellenverzeichnis
-----------	--

Impressum

© swissmilk 2021

Herausgeberin: Schweizer Milchproduzenten SMP, swissmilk, Bern

Projektleitung: Susann Wittenberg, Oecotrophologin BSc, swissmilk

Korrektorat: Ulrike Krüger, Flensburg

Gestaltung: Stefan Aebi, grafik & illustration, Toffen

Fotos: swissmilk



EINLEITUNG

Dass unsere Ernährung nicht nur gesund, sondern auch nachhaltig sein soll, spielt eine immer wichtigere Rolle, sowohl bei den Konsument:innen als auch unter Ernährungsfachkräften und in Regierungsprogrammen. Dabei rückt eine stärker pflanzenbasierte, pflanzenbetonte Ernährung zunehmend in den Fokus, da pflanzliche Nahrung im Vergleich zu tierischen Lebensmitteln gerne pauschal als nachhaltiger eingestuft wird. Die Vorschläge zu einer «Planetary Health Diet» (PHD) zur globalen nachhaltigen Ernährung, herausgegeben 2019 von einer prominent besetzten Kommission (mit reichlich Interessenkonflikten,[3]) der Fachzeitschrift Lancet dienen hierfür vielfach als Grundlage (1).

Die Begriffe nachhaltige bzw. pflanzenbasierte Ernährung dürfen nicht dahingehend missverstanden werden, dass tierische Lebensmittel aufgrund ihres höheren ökologischen Fussabdrucks (pro kg Lebensmittel) besser gänzlich zu meiden wären. Eine vegane Ernährung ist – zumindest explizit – weder das Ziel der PHD der EAT-Lancet-Kommission, noch verschiedener Ernährungsorganisationen, noch ist sie eines der 17 Ziele der UN-«Agenda 2030» zur nachhaltigen Entwicklung auf diesem Planeten (4).

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Quelle: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>



Die Schweizerische Eidgenossenschaft schreibt dazu auf ihrer Internetseite (5): «Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung mit ihren 169 Unterzielen sind das Kernstück der Agenda 2030. Sie tragen der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Dimension der nachhaltigen Entwicklung in ausgewogener Weise Rechnung und führen zum ersten Mal Armutsbekämpfung und nachhaltige Entwicklung in einer Agenda zusammen. Die Sustainable Development Goals (SDGs) sollen bis 2030 global und von allen UNO-Mitgliedstaaten erreicht werden. Auch die Schweiz ist aufgefordert, die Ziele national umzusetzen.»



Für die Milch ist neben den Zielen 3 (Gute Gesundheit und Wohlbefinden) und 13 (Klimaschutz) insbesondere das 2. Ziel von Bedeutung: Kein Hunger. Für dieses Entwicklungsziel soll nicht nur der

Hunger in der Welt beendet werden, es soll zudem Ernährungssicherheit gewährleistet, eine bessere Ernährung erreicht und eine nachhaltige Landwirtschaft gefördert werden. Ausserdem umfasst dieses Ziel die Beendigung aller Formen von Mangelernährung, was auch Mikronährstoffmängel in Industrienationen einschliesst. Denn die Qualität

der Lebensmittel ist ebenso wichtig wie ihre Menge. Zur Erreichung dieses Zieles soll unter anderem die landwirtschaftliche Produktivität steigen, beispielsweise von landwirtschaftlichen Familienbetrieben und Weidetierhaltern. Damit dies nicht zulasten der Umwelt geschieht, soll eine nachhaltige Landwirtschaft sichergestellt werden. Es sollen landwirtschaftliche Methoden zur Anwendung kommen, die zur Erhaltung der Ökosysteme beitragen, die Resilienz gegenüber Klimaänderungen steigern und die Flächen- und Bodenqualität verbessern (6).

Anhand dieser Kriterien muss der Beitrag der (Schweizer) Milch zu einer nachhaltigen und umweltschonenden Ernährung gemessen werden. Es geht also nicht darum, ob ein Lebensmittel tierischen oder pflanzlichen Ursprungs ist, sondern darum, wie seine Produktion und sein Konsum zu den verschiedenen Bereichen einer nachhaltigen Ernährung beitragen oder nicht. Es handelt sich dabei um die Bereiche Ernährung, Ökonomie, Gesellschaft und Umwelt. Nachhaltige Ernährungsmuster sollen also nicht nur die Ökosysteme und die Biodiversität schützen («grün» sein), sie müssen zugleich ökonomisch erschwinglich, gesellschaftlich akzeptabel und natürlich auch gesund im Sinne von vollwertig (alle Nähr- und Wirkstoffe liefern) sein (7).

Domänen und Methoden zur Ermittlung nachhaltiger Essmuster	
Nachhaltige Lebensmittel	Masszahlen und Einheiten
nährstoffdicht	Erstellung von Nährstoffprofilen
erschwinglich	Wertschöpfungsketten, zumutbare Preise
kulturell und sozial wertgeschätzt/akzeptiert	Kontext und Verwendungsmuster
umweltfreundlich (planet-friendly) bzw. «grün»	Land-, Wasser- und Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen

Quelle: mod. n. Drewnowski, A, Nutr Reviews 2018



Die Planetary Health Diet (PHD) der Lancet-Kommission gibt für verschiedene Lebensmittelgruppen Spielräume vor, diese beginnen jedoch unter anderem bei Fleisch, Fisch, Eiern, Milch und Milchprodukten bei 0 Gramm täglich (1). Das birgt die Gefahr, tierische Lebensmittel per se als nicht nachhaltig, weil umweltschädlich (v. a. aufgrund von Treibhausgasen, Wasser- und Landnutzung) einzustufen. Was dagegen spricht, wird weiter unten ausgeführt. Auch ist eine vegane Ernährung nicht zwangsläufig nachhaltiger als eine pflanzenbetonte Mischkost unter Einbeziehung der empfohlenen Portionen Milch und Milchprodukte. Denn Nachhaltigkeit im Ernährungsbereich umfasst neben den Treibhausgasemissionen, den Kosten für Transport, Verarbeitung, Lagerung und Vertrieb, Land- und Wasserverbrauch auch die kulturelle und soziale Akzeptanz, die vollwertige Nährstoffversorgung und die Lebensmittelpreise (8). Eine neue Studie bestätigt, dass die Vorgaben der PHD nicht zwangsläufig zu einer besseren Ernährung führen, insbesondere, wenn Milch und Milchprodukte aussen vor bleiben oder reduziert werden. Zudem würde die Nährstoffversorgung durch eine vegane Umsetzung der PHD deutlich teurer und/oder kalorienreicher (9), zwei Tatbestände, die zumindest dort, wo Armut bzw. Überernährung herrschen, schädlich wären.

Auch darf nicht übersehen werden, dass viele pflanzliche Ersatzprodukte für Milch und Fleisch nicht nur deutlich teurer sind als die Originale und dass ihr Nährwert teilweise deutlich von dem der echten Lebensmittel abweicht. Milch- und Fleischersatzprodukte, wie z. B. kommerzielle Pflanzendrinks oder «pflanzenbasiertes Fleisch» (von Laborfleisch gar nicht zu reden) gehören in die Kategorie der hochverarbeiteten Produkte, die im Verdacht stehen, Übergewicht und damit assoziierte Erkrankungen zu fördern (10). Dennoch könnten der vorgeblich schlechte Ruf tierischer Lebensmittel in Sachen Nachhaltigkeit sowie die geringen Empfehlungen im Rahmen der PHD der EAT-Lancet-Kommission den Konsum von Milch und Milchprodukten deutlich sinken lassen. Damit wird aber nicht nur die Nährstoffversorgung bzw. Nahrungssicherheit gefährdet (s. a. Dossier «Milch und Milchprodukte sind

gesund»), sondern auch die nachhaltige Produktion eines preiswerten, regionalen, kulturell akzeptierten Lebensmittels. Gerade für die Schweiz erhebt sich also die Frage, ob mit weniger Milch der Umwelt und den Menschen überhaupt gedient wäre. Im Folgenden soll daher aufgezeigt werden, wie «grün» vor allem die Schweizer Milch bereits ist und welche Rolle ihr innerhalb einer gesunden und nachhaltigen Ernährung gebührt.

Milch-Empfehlungen

Die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE und Swissmilk empfehlen täglich drei Portionen Milch und Milchprodukte, inklusive Käse. Umgerechnet auf die dafür nötige Milchmenge entspricht dies einem Milchverbrauch von 780–980 ml täglich. Dieser liegt deutlich über den Zahlen der PHD der EAT-Lancet Kommission (0–500 ml täglich). Daraus lässt sich jedoch keine Aussage zur Nachhaltigkeit ableiten. Zudem liefern grössere Milchmengen auch mehr Protein und mehr Vitamin B₁₂ sowie weitere Nährstoffe, deren Zufuhr mit dem EAT-Lancet-Plan als unzureichend angesehen werden (11, s. a. Dossier «Nährstoffvergleiche»).



DIE ROLLE VON MILCH UND MILCHPRODUKTEN IN EINER NACHHALTIGEN ERNÄHRUNG

Die entscheidende Frage lautet also, wie Gesundheit und Nachhaltigkeit beim Essen, insbesondere bei Milch und Milchprodukten, zusammenkommen. Hier bestehen in der Tat Zielkonflikte. Denn die Ernährungsweisen mit dem geringsten ökologischen Fussabdruck sind häufig nicht vollwertig – oder sozial derzeit nicht akzeptabel (z. B. wenn Insektenprotein einbezogen wird). Um die Ernährung vollwertig zu gestalten, zumal für Junge und Alte, Gesunde und Kranke, Sportler und bewegungsarm Lebende, lokal und global, jetzt und in Zukunft, ist es also notwendig, Kompromisse bei anderen Dimensionen der Nachhaltigkeit einzugehen (z. B. beim Ausstoss von Treibhausgasen, beim Landverbrauch und bei der Landnutzung). Beim Thema Milch (und Fleisch) muss zudem berücksichtigt werden, dass viele Berechnungen und Studien zur Nachhaltigkeit oder zum ökologischen Fussabdruck ausschliesslich die industrielle Intensivhaltung von Nutztieren einbeziehen, die nicht der Realität in der Schweiz entspricht (s. u.).

Weitere Zielkonflikte ergeben sich dadurch, dass die intensive Tierhaltung weniger Treibhausgase emittiert und weniger Land verbraucht als Weidewirtschaft und ökologische Haltungsformen, weil sie die Tiere effizienter nutzt und daher mit kleineren Tierbeständen mehr Fleisch und Milch erzeugen kann (12). Dem stehen wiederum Probleme mit der Tiergesundheit, dem Tierwohl und mit dem Import von Kraftfuttermitteln aus Übersee entgegen (13). Auch daran wird deutlich, dass es nicht die eine «richtige», weil in allen Punkten nachhaltige Lebensmittelproduktion und Ernährungsweise für alle Menschen und Regionen gibt.

Umwelt und Nährwert zusammendenken

Was sagt die Forschung? Eine neuseeländische Studie identifizierte z. B. mithilfe linearer Programmierung mehrere Möglichkeiten, sich mit den lokal üblichen Lebensmitteln gesünder und umweltfreundlicher als mit der bisherigen neuseeländischen Durchschnittskosten zu ernähren, wobei auch nach kostengünstigen Varianten gesucht wurde. In allen Varianten kamen Milch oder Milchprodukte zum Einsatz. Mithilfe dieser Pläne, so die Autor:innen, könnten sich Lebensmittel bzw. Ernährungsweisen identifizieren lassen, die sowohl von den Gesundheits- als auch von den Umweltorganisationen des Landes beworben werden können (14). Zwar sehen andere Autor:innen in einer veganen Ernährung das grösste Einsparpotenzial für Treibhausgasemissionen bei ausreichender Proteinzufuhr für die

Menschen (15), sie lassen jedoch unter anderem die schlechtere Bioverfügbarkeit pflanzlicher Proteine, ihre geringere biologische Wertigkeit sowie die lückenhafte Mikronährstoffversorgung einer veganen Kost unberücksichtigt.

Auf solche und weitere Mängel üblicher Berechnungen zu einer umweltfreundlichen oder nachhaltigen Ernährung weisen Wissenschaftler:innen von der Universität von Washington in Seattle seit Jahren hin. Sie untersuchten beispielsweise die Zusammenhänge zwischen den Treibhausgasemissionen (in CO₂-Äquivalenten) und dem Energie- und Nährstoffgehalt von 483 Lebensmitteln aus grossen französischen Supermärkten (16). Man errechnete die Energiedichte (in kcal/100 g), die Nährstoffdichte anhand zweier verschiedener Skalen (einmal mit 6, einmal mit 15 Nährstoffen) und setzte diese Werte in Bezug zu den Treibhausgasemissionen, entweder pro 100 g Lebensmittel oder pro 100 kcal.

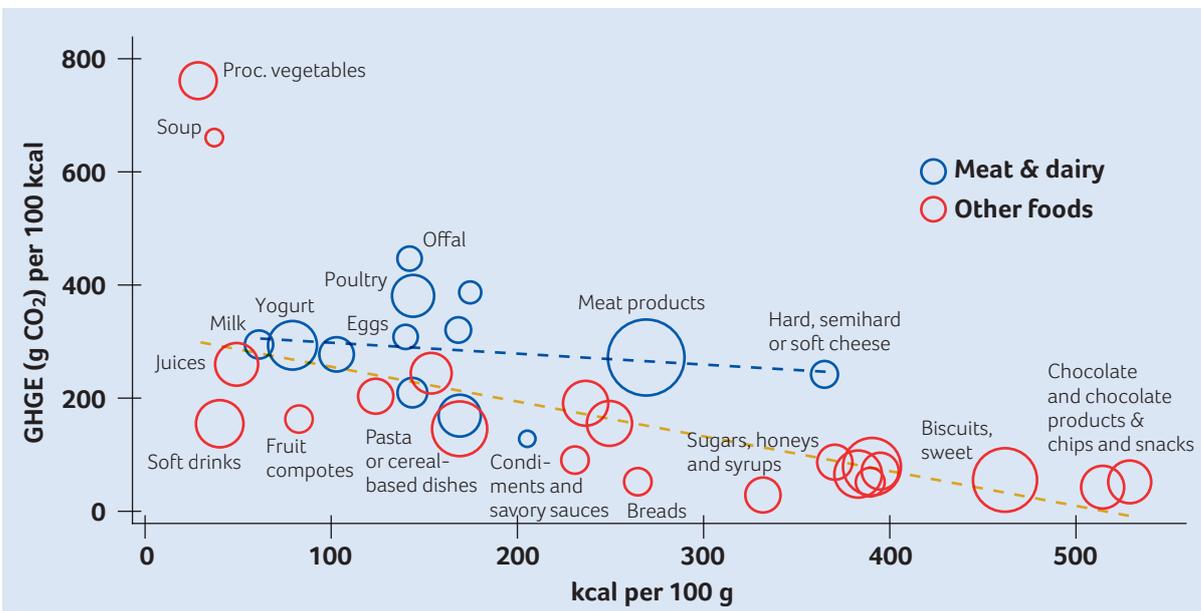
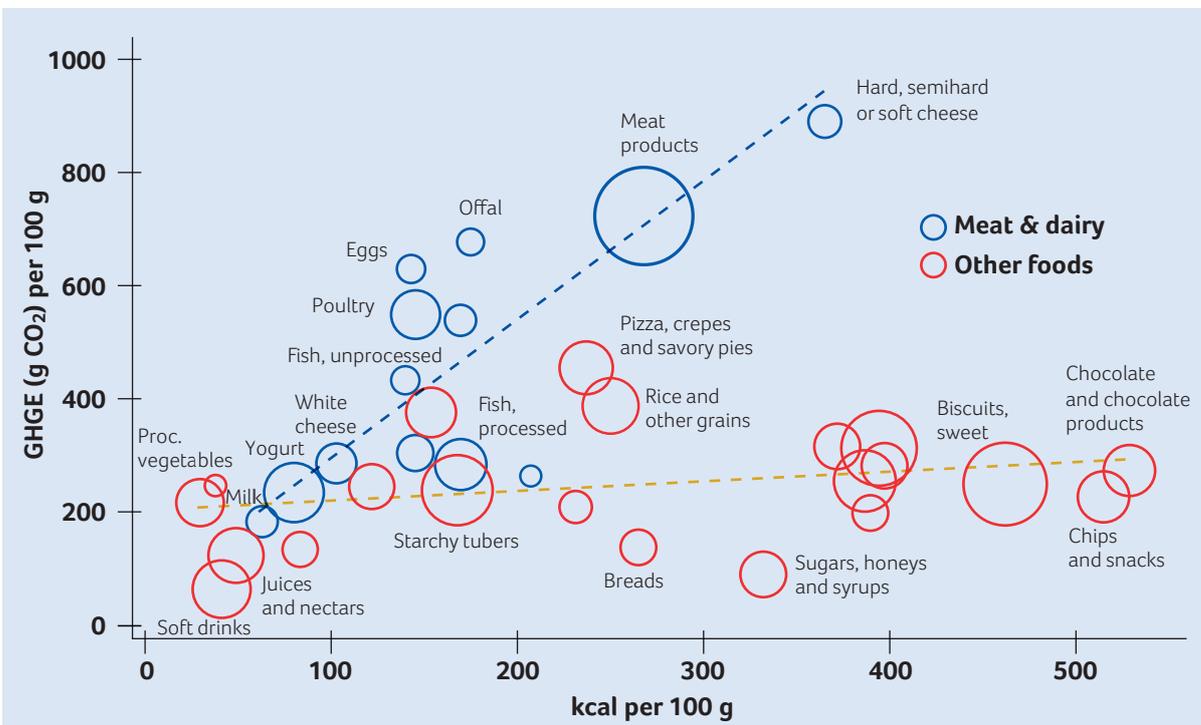
Dabei zeigte sich, dass Getreide, Zucker und Süssigkeiten sowohl pro 100 g als auch pro 100 kcal den geringsten CO₂-Fussabdruck aufweisen, womit die Summe aller Treibhausgasemissionen durch Produktion, Verarbeitung, Transport und Handel mit diesen Lebensmitteln gemeint ist. Zugleich weisen diese Lebensmittel jedoch eine geringe Nährstoffdichte bei hoher Energiedichte auf – also das Gegenteil dessen, was für eine gesunde und vollwertige Ernährung angestrebt werden sollte. Die Analyse belegt auch, dass mit steigender Nährstoffdichte eines Lebensmittels sein CO₂-Fussabdruck steigt. Fleisch und Milch schnitten in Sachen Energie- und Nährstoffdichte sehr gut ab. Zwar verursachen sie pro 100 g Lebensmittel deutlich höhere Treibhausgasemissionen als Pflanzliches, pro 100 kcal berechnet schneiden sie jedoch gut ab, weil sie bei hoher Nährstoffdichte eine geringe Energiedichte aufweisen. Dies galt insbesondere für Milch und Milchprodukte (16).



Die folgenden Grafiken unten zeigen dies am Beispiel Käse: Pro 100 g erzeugt die Käseproduktion hier rund 900 g CO₂-Äquivalente an Treibhausgasen und liegt diesbezüglich deutlich über Zucker und Gebäck, Schokolade, Chips und Snacks, aber auch über verarbeitetem Gemüse und Suppen.

Bezogen auf 100 kcal sind es jedoch weniger als 300 g CO₂-Äquivalente. Und das ist deutlich weniger als bei verarbeitetem Gemüse und Suppen und nicht mehr weit weg von Zucker und Gebäck – bei zugleich besserem Nährwert.

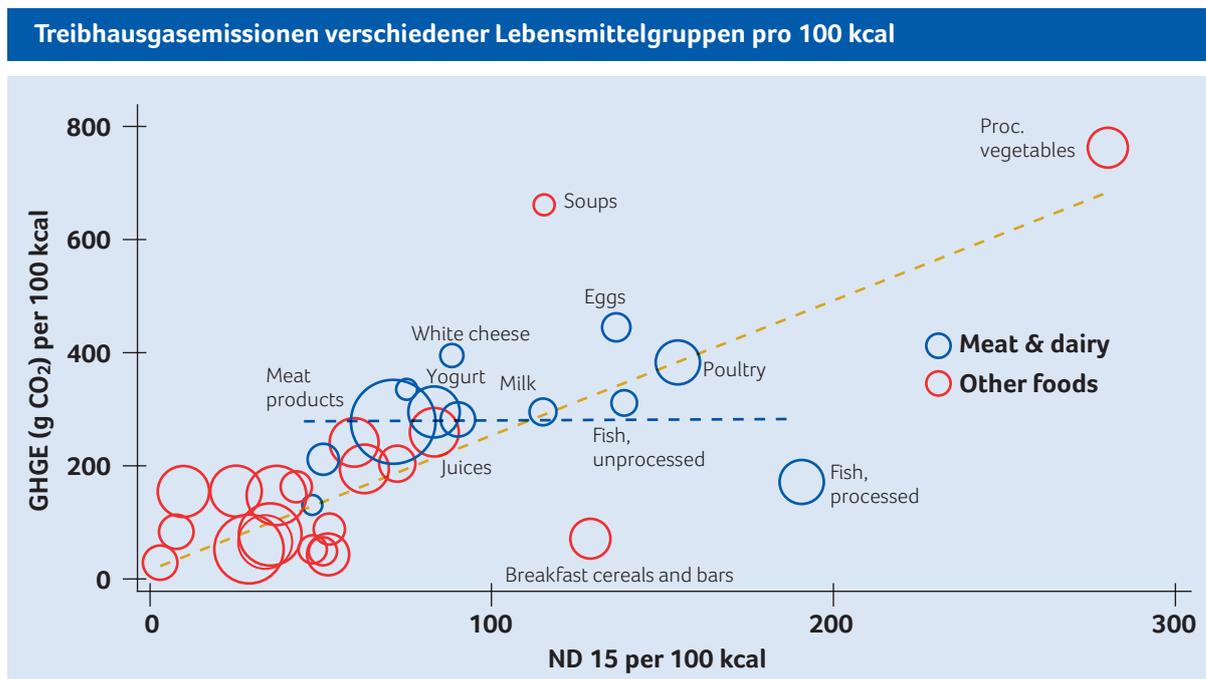
Treibhausgasemissionen verschiedener Lebensmittelgruppen pro 100 g und pro 100 kcal



Quelle: Drewnowski, A et al., Am J Clin Nutr 2015

Getreide und Süsses weisen zwar den geringsten CO₂-Fussabdruck auf, unter Ernährungsgesichtspunkten schneiden sie jedoch viel schlechter ab als Fleisch und Milch. Das bedeutet, dass ein Vergleich der Treibhausgasemissionen verschiedener Lebensmittel auf der Basis von 100 g oder pro Kilogramm

(wie oft üblich) unsinnig ist, weil dabei die Energie- und Nährstoffdichte unberücksichtigt bleibt. Werden alle drei Punkte einbezogen, schneiden Milch und Milchprodukte in Sachen CO₂-Fussabdruck gut ab, unter anderem besser als prozessierte Gemüse und Suppen (s. Grafik).



Quelle: Drewnowski, A et al., Am J Clin Nutr 2015

Die Wissenschaftler:innen von der Universität von Washington betonen, dass die Nachhaltigkeit eines Lebensmittels oder einer Ernährungsweise einschliesslich ihres Gesundheitswertes nur auf der Basis ihrer Energie- und Nährstoffdichte ermittelt werden kann, nicht auf der Basis ihres Gewichts. Anders gesagt: Der Mensch hat einen Energie- und Nährstoffbedarf, jedoch keinen Bedarf für eine bestimmte Grammmenge an Lebensmitteln. Vor allem dort, wo (weiterhin) pflanzenbetont gegessen wird, könnten Milch und Milchprodukte daher zur bevorzugten Proteinquelle werden (16). Dass tierische Lebensmittel weltweit zu den wesentlichen Quellen wichtiger Nährstoffe gehören, erwähnt auch der Report der FAO zur weltweiten nachhaltigen Tierhaltung (17).

zeitig nährstoffreich, preiswert, kulturell akzeptabel und umweltfreundlich sind, eine grössere Herausforderung dar, als auf den ersten Blick zu erwarten wäre. Denn eine bessere Nährstoffdichte macht Lebensmittel nicht nur teurer – weltweit sind «leere Kalorien» billig. Ebenso geht eine höhere Nährstoffdichte mit höheren Umweltkosten einher. Zudem müsse berücksichtigt werden, dass die Tierhaltungsbedingungen weltweit sehr unterschiedlich und länderspezifisch sind, was pauschale Aussagen erschwere (7). Dies gilt auch für die Schweizer Milchwirtschaft.

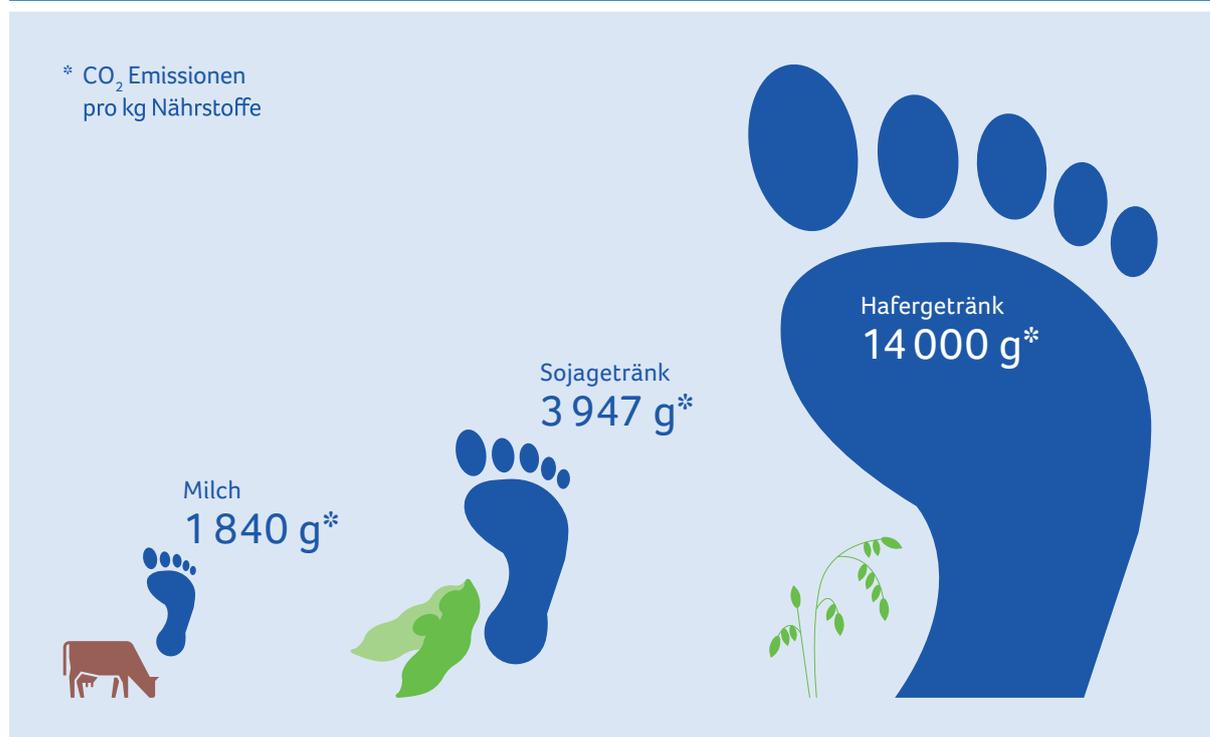
In einer aktuelleren Analyse fokussiert Adam Drewnowski vom Team der Universität Washington explizit auf den Beitrag von Milch und Milchprodukten zu nachhaltigen Ernährungsformen (7). Danach stellt die Formulierung von Essmustern, die gleich-



Schon zuvor hatte Drewnowski zusammen mit schwedischen Wissenschaftler:innen die Treibhausgasemissionen üblicher Getränke unter Berücksichtigung ihrer Nährstoffdichte verglichen (18). Dabei erwies sich die Milch im Vergleich zu nicht angereicherten Soja- und Haferdrinks als weit überlegen in der Nährstoffdichte: So stecken in 100 g teilentrahmter Milch (die in Schweden damals übliche Variante) 9 Nährstoffe in Mengen, die mehr als 5 % der empfohlenen Zufuhr decken. In Sojadrinks waren es 3, in Haferdrinks nur ein Nährstoff, der in nennenswerten Mengen vorkam. Zwar gibt es auch angereicherte Pflanzendrinks, deren ökologischer Fussabdruck lässt sich jedoch schwerer bestimmen, weshalb hier auf die unangereicherten Produkte zurückgegriffen wurde.

Die Treibhausgasemissionen des gesamten Produktionszyklus der Produkte wurde in Gramm CO₂-Äquivalenten pro 100 g Produkt angegeben. Hier kam die Milch auf 99, der Sojadrink auf 30 und der Haferdrink auf 21 Gramm. Um die Getränke angemessen zu bewerten, das heisst, ihren Nährwert und ihren ökologischen Fussabdruck zusammenzuführen, wurden nun die Nährstoffdichten mit den CO₂-Äquivalenten zu einem Index verrechnet. Dieser lag für Haferdrinks bei 0,07,* für Sojadrinks bei 0,25 und für Milch bei 0,54. Unter Einbeziehung ihres Nährwertes ist die Milch also nur für ein knappes Achtel der Treibhausgasemissionen eines Haferdrinks und nur für halb so viel Emissionen wie die eines Sojadrinks verantwortlich. Anders gesagt: Um den gleichen Nährwert wie den der Milch zu erreichen, entstehen bei der Produktion eines Haferdrinks fast 8-mal so viele Emissionen und für Sojadrinks rund doppelt so viel Emissionen wie für Milch (18).

CO₂-Emissionen pro Kilogramm Nährstoffe



Quelle: Smedman, A et al., 2010, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021

* Recherchen haben ergeben, dass z. B. die Firma Oatly u. a. bei den Angaben zum Wasserverbrauch kräftig mogelt (https://www.sprucepointcap.com/reports/otly_research_thesis_7-14-2021.pdf). Insofern sollten auch die Angaben der Hersteller pflanzlicher Milchalternativen stets einer kritischen Kontrolle unterzogen werden.

Bezüglich der Umwelteinflüsse von Milch und Milchprodukten muss auch bedacht werden, dass deren ökologischer Fussabdruck über die Jahre aufgrund moderner Produktionsmethoden und gesteigerter Effizienz deutlich geringer geworden ist. Auch die deutsche Leibniz Forschungsgemeinschaft «Sustainable Food Production and Healthy Nutrition» (Nachhaltige Nahrungsproduktion und gesunde Ernährung) kommt zu dem Schluss, dass das globale Ernährungssystem nur mit Änderungen im Essverhalten hin zu einer mehr pflanzenbasierten, flexitarischen Ernährung innerhalb der planetarischen Grenzen zu halten ist. Es wird jedoch auch hier keine vegane Ernährung empfohlen, sondern die Qualität und Bioverfügbarkeit tierischer Proteinquellen anerkannt und betont, die jedoch je nach Region, Produktionssystem und Umweltbedingungen variieren (8).

Kuh-Rülpser: Teil eines natürlichen Kreislaufs

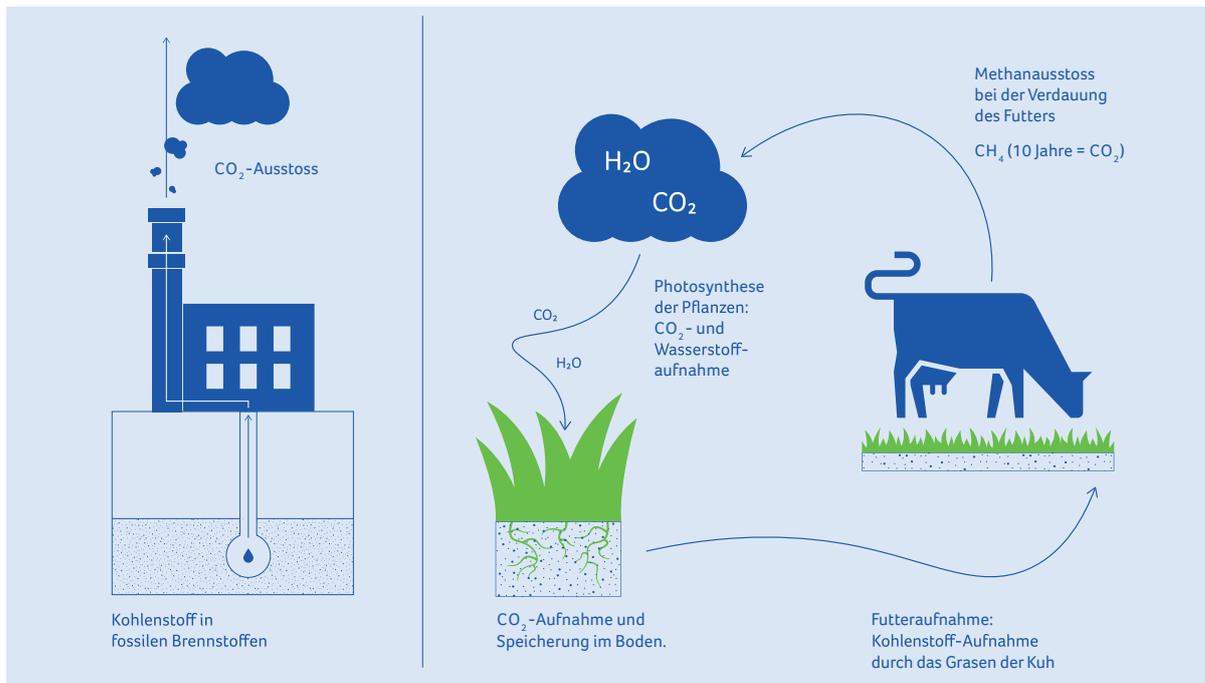
Wichtig in Sachen Umwelt und «Grünsein» ist zudem noch ein Aspekt aus der Tierhaltung, auf den Prof. Frank Mitloehner von der Abteilung Tierwissenschaften (Animal Science) der Universität von Kalifornien in Davis immer wieder hinweist (19): Mitloehner verleugnet keineswegs, dass wir vor enormen globalen Herausforderungen stehen, um bis 2050 bis zu 10 Milliarden Menschen vollwertig und nachhaltig zu ernähren. Er verleugnet auch nicht, dass die Haltung von Nutztieren inklusive Wiederkäuern einen spürbaren Einfluss auf die Umwelt und die Treibhausgasemissionen hat. Allerdings werde dieser Einfluss überschätzt. So machen die auf die USA entfallenden Treibhausgasemissionen aus der Tierhaltung gerade einmal 0,5 % der weltweiten Emissionen aus. Ein vegetarischer Montag («Meatless Monday») würde die Treibhausgasemissionen der USA lediglich um 0,3 % senken. Und wenn ganz Deutschland sich fortan vegan ernähren würde, wäre die Reduktion der Treibhausgasemissionen global kaum messbar, denn zum Ausgleich der Nährstoffe aus den tierischen Lebensmitteln müssten sehr viele pflanzliche Lebensmittel verzehrt werden, die ja auch irgendwo angebaut werden müssen und die auch einen ökologischen Fussabdruck hinterlassen (20).

Der wichtigste Punkt Mitloehners ist jedoch folgender: Der fundamentale Fehler sei, die Emissionen aus der Wiederkäuerhaltung eins zu eins mit der Verbrennung fossiler Energieträger zu vergleichen. Das sei erstens falsch und führe zweitens zu falschen Lösungswegen. Der Hintergrund: Methanemissionen werden üblicherweise in CO₂-Äquivalente umgerechnet, um ihr Erwärmungspotenzial in der Atmosphäre vergleichbar zu machen. Allerdings gibt es wichtige Unterschiede: So ist Methan zwar kurzfristig klimaschädlicher als CO₂, es ist jedoch auch sehr viel kurzlebiger. Zudem gibt es verschiedene Methanemissionen: menschengemachte (aus der Nutzung fossiler Energien, aus Abfällen und aus der Landwirtschaft) sowie natürliche (z. B. durch Sümpfe, Auen, Waldbrände, Termiten und Wildtiere). Und es gibt Methan-Senken, wie atmosphärische Reaktionen und bewachsene Böden. Diese Aspekte sind besonders wichtig für die Beurteilung der Nachhaltigkeit der Rinderhaltung.

Denn hier gibt es einen natürlichen Kreislauf, der – gleichbleibende Tierzahlen vorausgesetzt – zu keinem Netto-Anstieg der Methanemissionen und damit auch nicht zu einer Steigerung der Erderwärmung führt. Der Grund: Das Methan, das die Rinder austrülpfen, wird im Lauf von 10 bis 12 Jahren in der Atmosphäre wieder zu CO₂ (und Wasser) abgebaut, das von Pflanzen im Zuge der Photosynthese wieder in Kohlenhydrate umgewandelt wird, die wieder von Tieren gefressen werden, wobei wieder Methan entsteht. Dagegen führt die Nutzung fossiler Brennstoffe zu einem Nettoanstieg des CO₂ und könne daher auch zu einer steigenden Erderwärmung beitragen. Die Rinderhaltung mit der Nutzung fossiler Energieträger zu vergleichen, sei daher absurd (19).



Kohlenstoff-Kreislauf



Quelle: Schweizer Milchproduzenten SMP: Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021

Ein weiterer wichtiger Punkt: Wiederkäuer wie Kühe betreiben Nährstoff-Upcycling und -Recycling, ohne die ein Grossteil der nutzbaren Landflächen auf dieser Erde (sogenannte marginale Böden) gar nicht zur Nahrungsgewinnung für den Menschen genutzt werden könnten. Denn das meiste von dem, was Kühe fressen (Zellulose), ist für den Menschen gar nicht verwertbar. Würde man die Tiere abschaffen, müssten riesige Mengen an pflanzlichen Nebenprodukten (Erntereste, Ölkuchen etc.), die derzeit von Rindern und Kühen gefressen werden, entsorgt werden (20). Dies wäre das Gegenteil von nachhaltig. Übrigens wird auch von der EAT-Lancet-Kommission eine angemessene Weidehaltung sowie die regenerative Landwirtschaft zu den Massnahmen gezählt, die für ausreichende, gesunde und nachhaltig produzierte Lebensmittel für alle sorgen können (1).

Ein dritter wichtiger Punkt ist die seit vielen Jahren gestiegene Nachhaltigkeit der Milchproduktion, zumindest in den sogenannten westlichen Industrienationen: So sank die Herdengrösse in den USA zwischen 1950 und heute von 25 auf 9 Millionen Tiere, wobei die Milchproduktion gleichzeitig um 60 % stieg, wodurch sie viel nachhaltiger wurde: Der CO_2 -Fussabdruck eines Glases Milch liegt in

den USA heute um 2/3 unter dem von vor 70 Jahren (19). Auch die FAO ist der Auffassung, dass sich die Nutztierhaltung ändern muss, um die «Sustainable Development Goals» weltweit zu erreichen. Sie würdigt dazu jedoch explizit die Rolle, die Nutztiere unter anderem für die nachhaltige Landnutzung, die Reduzierung von Treibhausgasemissionen und für die Ernährungssicherheit spielen (21).

Anteil der Landwirtschaft an den Treibhausgasemissionen

Technischer Fortschritt, bessere Landnutzung, höhere Erträge, es gibt viele Faktoren, die dazu beigetragen haben, dass die Landwirtschaft effizienter wurde. Damit sank ihr Anteil an den emittierten Treibhausgasen enorm. Entfielen 1851 noch ganze 58 % der globalen Treibhausgase auf die Landwirtschaft, so waren es 2016 nur noch 12 % – und das, obwohl viel mehr Menschen auf weniger Land ernährt werden mussten. In Deutschland sank der Anteil im gleichen Zeitraum von 27 auf 7 % aller Treibhausgase (22).

DIE ÖKOBILANZ DER MILCH

Die Ökobilanz eines Lebensmittels bzw. die Frage, wie «grün» es ist, ist also nur ein Teil der Nachhaltigkeitsbilanz, wenn auch ein wichtiger. Rund um die Ökobilanz der Milch geht es vorrangig um die Themen Landnutzung, Wasserverbrauch und die Entstehung von Treibhausgasen, die zur Erderwärmung bzw. zum Klimawandel beitragen. Ein Liter Milch erzeugt im globalen Mittel rund 2,7 Kilo **Treibhausgase** (Schwankung 1,5 bis 7 kg). Damit macht die Milch im weltweiten Portfolio 3 % der Emissionen aus (20) – wobei jedoch die oben genannten Besonderheiten des tierischen Methanausstosses nicht berücksichtigt sind, was die Bilanz zuungunsten der Milch verschlechtert. Was die Landnutzung angeht, so muss man sich vor Augen halten, dass nur 30 % der Erdoberfläche Land sind. Ein Drittel davon ist zur Nahrungsmittelproduktion nicht nutzbar, wie etwa Gletscher- und Gebirgsregionen. Ein weiteres Drittel wird landwirtschaftlich genutzt, zu 70 % in Form von Weideland. Nach Angaben der FAO sind 70 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen Weide- und Grasland, das sich nur durch die Bewirtschaftung mit Nutztieren zur Gewinnung von Lebensmitteln nutzen lässt (17). Würde man es umbrechen und in Äcker für den Anbau von pflanzlichen Lebensmitteln umwandeln, würde dies die Bodenqualität und -fruchtbarkeit langfristig zerstören (23, 24).

Auch beim Thema **Wasserverbrauch** ist es wichtig, zu differenzieren. Die immer wieder kolportierten 15'000 Liter Wasser, die global pro erzeugtem Kilogramm Rindfleisch «verbraucht» würden, bestehen zum allergrössten Teil (94 % oder 14'400 Liter) aus sogenanntem «grünem Wasser», also dem Regen, der vom Himmel fällt, der die Weidepflanzen wachsen lässt und die Tiere draussen trinkt. An «blauem Wasser», also Wasser aus dem Wasserhahn und aus Oberflächengewässern, benötigt die Erzeugung eines Kilogramms Rindfleisch im globalen Durchschnitt nur 550 Liter; in Deutschland sind es nur 138 von insgesamt 7'700 Litern Wasser. Der kleine Rest ist graues Wasser, also vom Menschen verschmutztes Wasser (20). Der Nachhaltigkeitsexperte und Ökotoxikologe Dr. Malte Rubach rechnet in seinem Buch «Die Ökobilanz auf dem Teller» vor: Um den in Deutschland verbrauchten Anteil an blauem und grauem Wasser durch ein Kilogramm Rindfleisch wieder auszugleichen, würde es genügen, 10 Minuten weniger zu duschen (20).

Wie sieht es bei Milch und Milchprodukten mit der Wasserbilanz aus? Hierzu nennt Rubach folgende mit seriösen Quellen belegte Zahlen für Deutschland:

Blaues Wasser (vom Gesamtwasser) für je ein Kilogramm		
	Welt	Deutschland
Butter	465 Liter (von 5'553)	99 Liter (von 2'900)
Käse	439 Liter (von 5'060)	105 Liter (von 2'640)
Frischkäse	266 Liter (von 3'180)	56 Liter (von 1'660)
Buttermilch	134 Liter (von 1'600)	28 Liter (von 833)
Milch	88 Liter (von 1'050)	19 Liter (von 550) oder je nach Fütterung: 3–22 Liter (von 100–400)

Zum Vergleich verarbeitete pflanzliche Produkte:

Margarine		218 Liter (von 1'324)
Sojadrink aus französischen Sojabohnen		11 Liter (von 300)
Sojazutat für Burger	123 Liter (von 3'760)	
Kartoffelchips	120 Liter (von 1'040)	29 Liter (von 430)
Kohl	26 Liter (von 195)	10 Liter (von 100)
Aprikosen	502 Liter (von 1'290)	83 Liter (von 2'780)
getrocknete Aprikosen	1730 Liter (von 4'440)	286 Liter (von 9'580)
Olivenöl	2440 Liter (von 14'725)	
Cashews	920 Liter (von 14'220)	
Mandeln, geschält	3820 Liter (von 16'090)	

DIE ÖKOBILANZ DER SCHWEIZER MILCH

Wasserverbrauch: vor allem grün

Die Schweiz ist besonders wasserreich: Die Niederschläge fallen mit durchschnittlich 1'200 mm pro Jahr reichlich. Es ist dieses grüne Regenwasser, mit dem 98 % der landwirtschaftlichen Flächen bewässert werden. Es ist Teil eines ökologischen Kreislaufs und sorgt unter anderem für viel Gras. Mit ihrem reichlich vorhandenen Grasland und ausreichend Wasser ist die Schweiz ein idealer Standort für die Milchviehhaltung. Denn hierzulande werden nur 8 % des blauen Wassers aus Oberflächen- und Grundwasser für die Landwirtschaft genutzt. Im weltweiten Vergleich sind es fast 70 % (24).

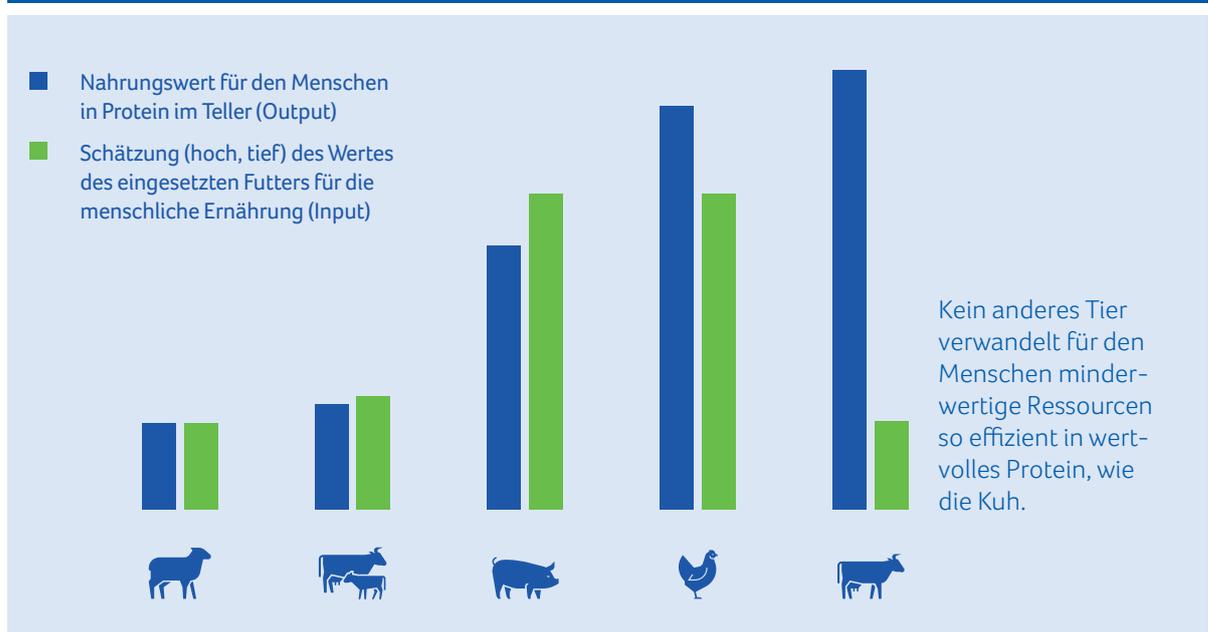
Angepasste Landnutzung, wenig Importfutter, kaum Nahrungskonkurrenz

Weil die Schweiz so grün ist, herrschen optimale Bedingungen für eine tier- und umweltgerechte Viehhaltung. Schliesst man das Alpengebiet mit ein, so beträgt der Anteil des Graslands an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche 81 %. Damit liegt die Schweiz weit über dem globalen Durchschnitt, der bei rund 66 % liegt. Das Beweiden durch die Wiederkäuer führt zu einer vielfältigeren Grasnarbe, die wiederum mehr Biodiversität in Flora und Fauna ermöglicht. Ausserdem sind die Wiesen wichtige Versickerungsflächen für Regen und Oberflächengewässer (25).

Durch die gute Bewurzelung intakter und vielfältiger beweideter Grasflächen sind sie gut vor Erosion geschützt. Und last but not least fördert das Grasland – im Gegensatz zum Ackerbau – den Humusaufbau. Das trägt nicht nur zum Erhalt und zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit bei: Humoser Boden bindet Kohlenstoff und dient so als wichtige «CO₂-Senke». So sind allein im Schweizer Grasland schätzungsweise 351 Millionen Tonnen CO₂ gespeichert, entsprechend dem Ausstoss von mehr als 6,5 Millionen Menschen (26).

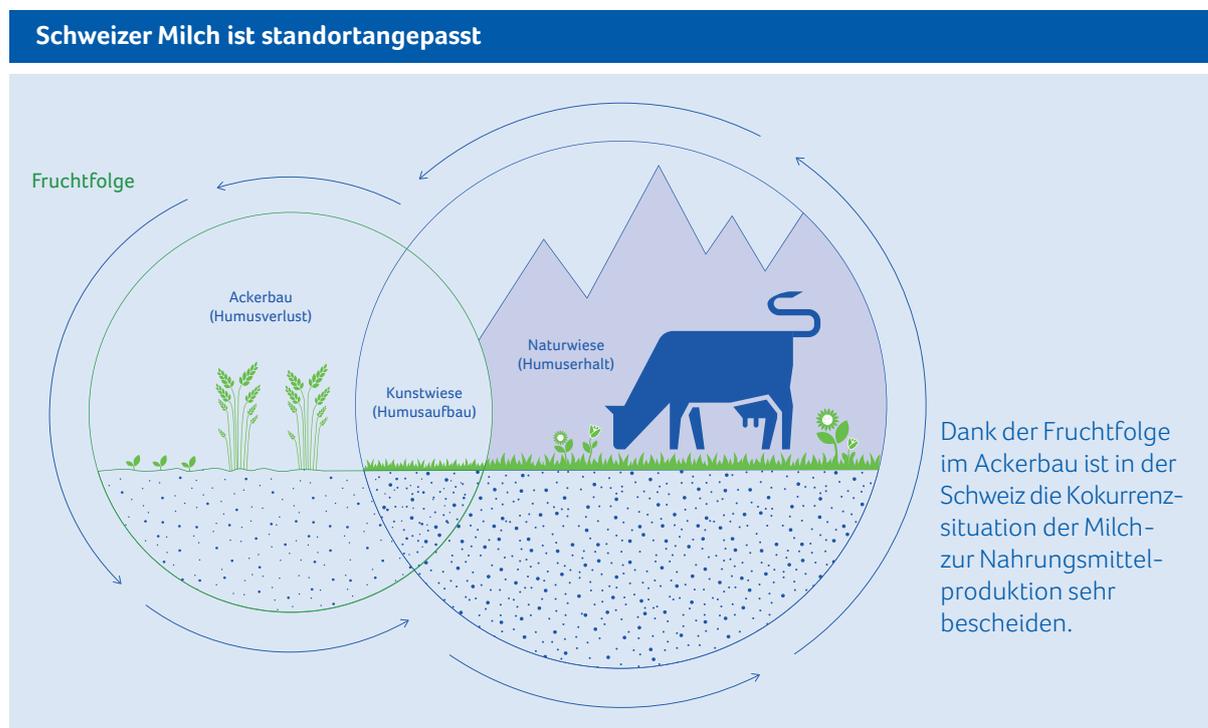
Ohne die Weidewirtschaft würden die Grünlandflächen verbuschen, die Biodiversität nähme ab. Da der Mensch kein Gras verwerten und da der Grossteil der Weideflächen nicht zum Ackerbau genutzt werden kann (auch um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten), bietet die Weidewirtschaft eine einzigartige Möglichkeit, das Grünland zur Produktion hochwertiger Lebensmittel zu nutzen: Es sind Rinder und Kühe, die für den Menschen unverwertbares Futter wie Gras und Heu zu Milch und Fleisch veredeln (27).

Proteineffizienz



Eine weitere Besonderheit der Schweizer Landwirtschaft sorgt dafür, dass auch in Ackerbaugebieten immer Grasflächen vorhanden sind: Denn um die Bodenfruchtbarkeit zu fördern, müssen im Acker- und Gemüsebau Fruchtfolgen eingehalten werden, zu denen zwingend auch Grasflächen gehören. Auch diese Grasflächen können zur Futtergewinnung für das Milchvieh genutzt

werden. Dazu kommen noch die vielen Alpgebiete (11 % der Gesamtfläche der Schweiz), die beweidet werden können (28). Somit besteht bei der Produktion von Futtermitteln für die Milchproduktion nur eine kleine Konkurrenz mit der Produktion von Nahrungsmitteln zur direkten menschlichen Ernährung – ein weiterer Pluspunkt in Sachen Nachhaltigkeit.

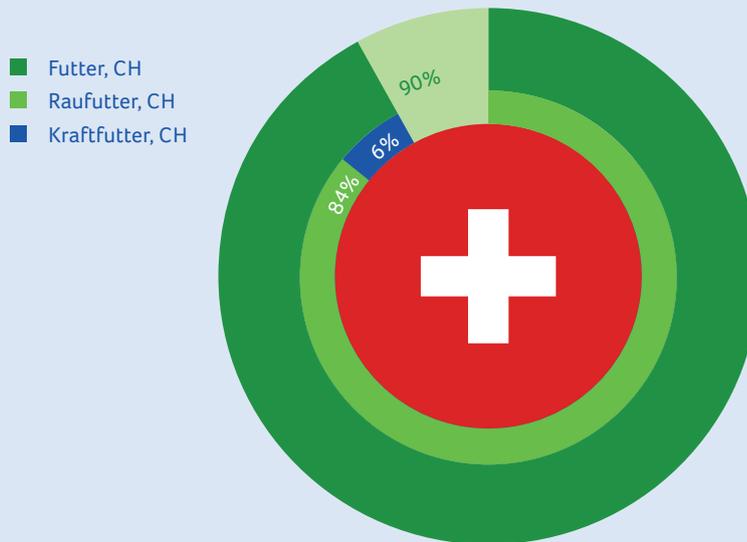


Quelle: Schweizer Milchproduzenten SMP: Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021

88 % der Schweizer Kühe verbringen von Mai bis Oktober mehr als 26 Tage pro Monat im Freien. Die Milchkühe stehen in meist familiär geführten Betrieben mit durchschnittlich 27 Tieren. Gut 86 % der Milchbetriebe nehmen am staatlichen Förderprogramm RAUS teil. Es garantiert den Tieren regelmässigen Auslauf im Freien. Diese naturnahe und tierfreundliche Schweizer Haltungsform wird flankiert von einem der strengsten Tierschutzgesetze der Welt. Die Futtermittel sind frei von genveränderten Pflanzen und Palmöl. Daher sind auch die Importe von Kraftfutter niedrig. Für ein Kilogramm Schweizer Milch kommen im Durchschnitt nur knapp 100 Gramm Kraftfutter zum Einsatz (29). Das ist weniger als die Hälfte dessen, was in Deutschland oder Holland verfüttert wird.

Das Kraftfutter für die Schweizer Milchkühe besteht zu gut 54 % aus Nebenprodukten der Lebensmittelherstellung. Zu diesen Nebenprodukten, die nicht direkt für die menschliche Ernährung eingesetzt werden können, gehören zum Beispiel Ölkuchen aus der Speiseölgewinnung, Zuckerrübenschnitzel, Birtreber und Nebenprodukte der Getreidemöhlen. Indem sie als Kraftfutter an Wiederkäuer verfüttert werden, können in der Schweiz jährlich 170'000 Tonnen «Abfälle» durch die Umwandlung in Fleisch und Milch für den Menschen nutzbar gemacht werden. So werden Nährstoffkreisläufe geschlossen und es wird ein wichtiger Beitrag zur Reduktion von Foodwaste geleistet (30).

Schweizer Futter für Schweizer Kühe



Rund 90 % des Futters für unsere Kühe stammen aus der Schweiz und 84 % davon sind Raufutter. Der Rest stammt vorwiegend aus Nebenprodukten der Nahrungsmittelproduktion.

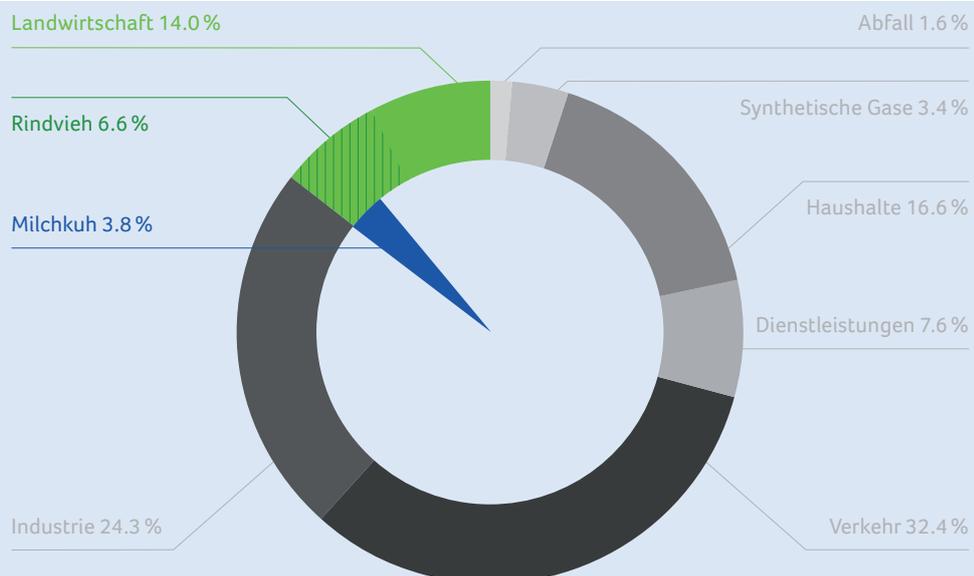
Quelle: Schweizer Milchproduzenten SMP: Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021

Vor allem Schweizer Kühe sind keine Klimakiller

In der Schweiz werden pro Jahr insgesamt 46 Millionen Tonnen CO₂ emittiert. Davon entfällt mit 32 % der grösste Anteil auf den Verkehr, gefolgt von der Industrie (24 %) und den Haushalten (17 %). Die Schweizer Landwirtschaft ist für 14 % der Emissionen verantwortlich, das sind umgerechnet 6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Auf die Milchkühe

entfällt jedoch nur ein Anteil von 3,8 % der gesamten Emissionen der Schweiz (31). Dass die Methanemissionen der Kühe anders zu bewerten sind als etwa Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe, wurde oben schon erläutert. Da die Kuh-Emissionen Teil eines ökologischen Kreislaufs sind, ist ihr «Netto-Anteil» an den Emissionen noch kleiner.

Klimafreundliche Milchproduktion

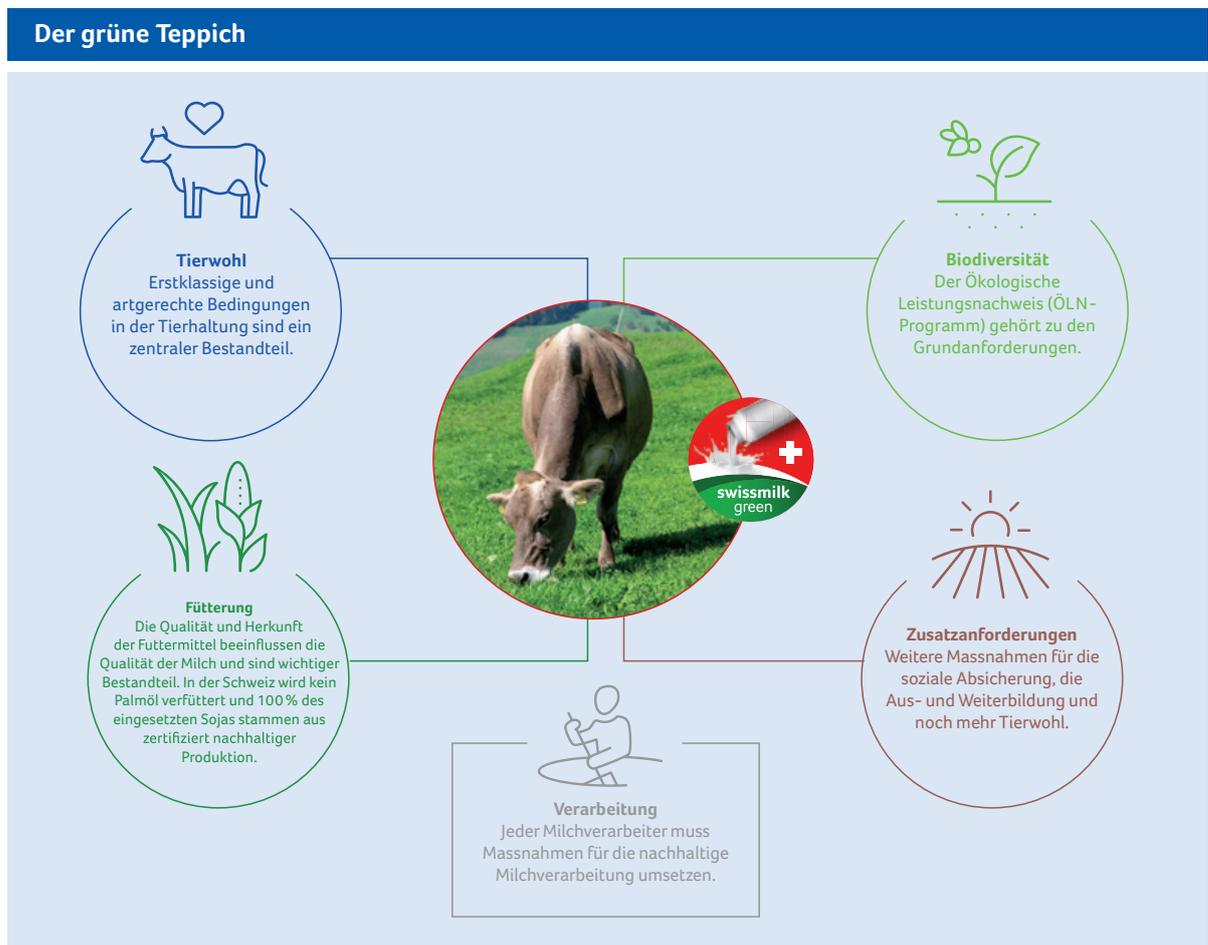


Quellen: Schweizer Milchproduzenten SMP: Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021

Brancheninterne Nachhaltigkeitsstandards

Seit 2019 gilt in der Schweizer Milchproduktion der «Branchenstandard Nachhaltige Schweizer Milch». Er beinhaltet Vorgaben zum Tierwohl, zur natürlichen Fütterung, ökologischen Produktion und zu sozialen Leistungen. Dazu müssen 10 Grundanforderungen und 2 aus 8 Zusatzanforderungen erfüllt sein. Ist

dies der Fall, dürfen die Produkte mit der Marke «swissmilk green» ausgezeichnet werden. Schon rund 84 % der Schweizer Molkereimilch werden nach diesem Nachhaltigkeitsstandard erzeugt. Und 93 % der Schweizer Milchkühe profitieren bereits von strengeren Tierwohlanforderungen (32).



Quelle: Schweizer Milchproduzenten SMP: Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021



ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT: (SCHWEIZER) MILCH UND MILCHPRODUKTEN GEBÜHRT EIN PLATZ IN DER NACHHALTIGEN ERNÄHRUNG

Nachhaltige Ernährung umfasst die Bereiche Ernährung, Ökonomie, Gesellschaft und Umwelt. Nachhaltige Ernährungsmuster sollen nicht nur die Ökosysteme und die Biodiversität schützen, sie müssen zugleich ökonomisch erschwinglich und gesellschaftlich akzeptabel sein und natürlich auch gesund im Sinne von vollwertig (alle Nähr- und Wirkstoffe liefern). Wird der gesundheitliche Aspekt nicht berücksichtigt, besteht die Gefahr von Fehl- und Mangelernährung, insbesondere dort, wo aus finanziellen Gründen pflanzliche Lebensmittel mit geringer Nährstoffdichte bei gleichzeitig hoher Energiedichte (d. h. vor allem raffinierte Getreideprodukte und zuckerhaltige Speisen und Getränke) eingekauft und verzehrt werden (33).

Unter Berücksichtigung ihres Nährwertes erweist sich die Milch sogar als «grüner» im Sinne von umweltfreundlicher und nachhaltiger als Soja- und Haferdrinks. Auch deswegen ist sie zu Recht Teil der meisten Ernährungspläne bzw. Tellermodelle, auch jener, die sich mit Nachhaltigkeit befassen, und jener, die eine pflanzenbetonte Ernährung empfehlen (34).

Dies gilt in besonderem Mass für die Schweiz, deren Geografie und Klima eine besonders nachhaltige Milchviehhaltung erlaubt. Insofern hat Schweizer Milch einen grossen Standortvorteil. Während anderswo nach mehr «grass-fed beef and dairy», also Fleisch und Milch von Weidetieren, verlangt wird, um Lebensmittel vom Rind nachhaltiger und gesünder zu produzieren, ist dies in der Schweiz schon traditionell weit verbreitet. Die Schweizer Milch als regionales und überwiegend mit einheimischen Ressourcen produziertes, hochwertiges und preiswertes Lebensmittel ist demnach heute schon so grün, dass sie einen wichtigen Beitrag zur gesunden und nachhaltigen Ernährung leistet.



LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- (1) Willett, W et al.: Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393: 447–492
- (2) <https://www.br.de/klimawandel/kuh-kuehe-rind-rinder-methan-klima-landwirtschaft-treibhausgase-100.html> (zuletzt besucht am 24.6.2021)
- (3) Ede, G: EAT-Lancet's plant-based planet: 10 things you need to know. *Psychology Today*, gepostet am 19. Januar 2019
- (4) <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>
- (5) <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/de/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html>, besucht am 11.10.2021
- (6) <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/de/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung/ziel-2-den-hunger-beenden-ernaehrungssicherheit-und-eine-bessere.html>, besucht am 11.10.2021
- (7) Drewnowski, A: Measures and metrics of sustainable diets with a focus on milk, yoghurt, and dairy products *Nutrition Reviews* 2018; 76: 21–28
- (8) Weindl, I et al.: Sustainable food protein supply reconciling human and ecosystem health: A Leibniz position. *Global Food Security* 2020; 25: 100367
- (9) Cifelli, CJ et al.: Replacing the nutrients in dairy foods with non-dairy foods will increase cost, energy intake and require large amounts of food: National Health and Nutrition Examination Survey 2011–2014. *Public Health Nutrition* 2020, doi: 10.1017/S1368980020001937
- (10) Drewnowski, A: Perspective: Identifying ultra-processed plant-based milk alternatives in the USDA Branded Food Products Database. *Adv Nutrition* 2021, doi: 10.1093/advances/nmab089
- (11) <https://www.zoeharcombe.com/2019/01/the-eat-lancet-diet-is-nutritionally-deficient/>
- (12) Interview Frank Mitloehner am 27.7.2020: <https://www.alltech.com/podcast-blog/dr-frank-mitloehner-livestocks-environmental-impact-misinformation-about-greenhouse>
- (13) Clark, M, Tilman, D: Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. *Environmental Research letters* 2011; 12: 064016
- (14) Wilson, N et al.: Foods and Dietary Patterns That Are Healthy, Low-Cost, and Environmentally Sustainable: A Case Study of Optimization Modeling for New Zealand. *PLOS one* 2013; 8: e59648
- (15) Hayek, MN et al.: The carbon opportunity cost of animal-sourced food production on land. *Nature Sustainability* 2020, doi: 10.1038/s41893-020-00603-4
- (16) Drewnowski, A et al.: Energy and nutrient density of foods in relation to their carbon footprint. *Am J Clin Nutr* 2015; 101: 184–191
- (17) FAO (Hrsg.): *World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals*. Rome, 2018. 222 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- (18) Smedmann, A et al.: Nutrient density of beverages in relation to climate impact. *Food & Nutrition Research* 2010, 54: 5170
- (19) <https://tinyurl.com/jbsxptam>
- (20) Rubach, M: *Die Ökobilanz auf dem Teller. Wie wir mit unserem Essen das Klima schützen können*. Hirzel Verlag, Stuttgart 2020
- (21) FAO (Hrsg.): *World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals*. Rome, 2018. 222 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- (22) Daten von «The Shift Project», zit. n. Rubach, M: *Die Ökobilanz auf dem Teller. Wie wir mit unserem Essen das Klima schützen können*. Hirzel Verlag, Stuttgart 2020

- (23) <https://tobyhemeway.com/203-is-sustainable-agriculture-an-oxymoron/>
- (24) Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung 2020: Agriculture and water policies: Main characteristics and evolution from 2009 to 2019, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (25) Bundesamt für Statistik 2019, Agrarbericht 2020, AJ Rock et al. 2004, Universität Hohenrain 2014, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (26) Bundesamt für Umwelt 2018, Agrarbericht 2020, Bundesamt für Statistik 2019, Sol Conseil 2021, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (27) Bundesamt für Statistik 2019, Agrarbericht 2020, Flanders und Gillespie 2015: Efficiency of protein use, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (28) Bundesamt für Statistik 2019 und Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaus 2021, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (29) Branchenorganisation Milch 2018, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (30) Wasem, D und Probst, S 2020: Bedeutung der Tierernährung für die Verwertung von Lebensmittel-Nebenprodukten, Agrarbericht 2020, Bundesamt für Landwirtschaft 2020, SMP 2021, zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (31) Bundesamt für Umwelt 2021, Agrarbericht 2020 zit. n. SMP (Hrsg.): Die Mehrwerte der nachhaltigen Schweizer Milch, 2021
- (32) Treuhandstelle Milch 2021, Infos unter www.swissmilk-green.com
- (33) Zgmutt, FJ et al.: The EAT-Lancet Commission's Dietary Composition May Not Prevent Noncommunicable Disease Mortality. J Nutrition 2020; 150: 985–988
- (34) Blackstone, NT und Conrad, Z: Comparing the recommended eating pattern of the EAT-Lancet Commission and Dietary Guidelines for Americans: Implications for sustainable nutrition. Current Developments in Nutrition 2020; 4: nzaa015



Schweizer Milchproduzenten SMP
swissmilk
Ernährung & Kulinarik

Weststrasse 10
CH-3000 Bern 6

+41 31 359 57 28
marketing@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch

© swissmilk 2021

Schweiz. Natürlich.

