



Ein klimafreundlicheres Ernährungssystem für Südtirol

Potenziale und Herausforderungen für die regionale Nahrungsversorgung

Christian Fischer

1. Einleitung

Die Notwendigkeit einer klimaneutralen Lebensführung umfasst die menschliche Ernährung und somit die Versorgung der Menschen mit Nahrungsmitteln. In OECD-Ländern verbringen die Menschen heutzutage täglich durchschnittlich (mit großer Variation zwischen einzelnen Ländern) etwa 90 Minuten mit Essen und Trinken, 60 Minuten mit der Essenzubereitung und Aufräumarbeiten und 20 Minuten mit dem Lebensmitteleinkauf (OECD 2009, OECD 2011). Unsere Ernährung ist aber bedeutender als der etwa dreistündige Zeitaufwand, den wir täglich dafür aufbringen.

Ohne Nahrungsaufnahme sterben Menschen im Durchschnitt innerhalb von etwa 30 Tagen. Die Welt produziert heute zwar ausreichend Nahrung für alle Menschen, im Durchschnitt 2.900 kcal pro Tag und Kopf der Weltbevölkerung bei offiziellen durchschnittlichen Verzehrsempfehlungen von etwa 2.000 kcal pro Tag für Frauen und 2.500 kcal für Männer.

Gleichzeitig hungern jedoch etwa 800 Millionen Menschen im Jahr 2020, ungefähr 10 % der Weltbevölkerung. Auch können sich um die 3 Milliarden Menschen keine gesunde Ernährung leisten, d. h. eine Ernährung, welche offiziell von Gesundheitsbehörden empfohlen wird und durchschnittlich etwa 3,80 US-Dollar pro Tag und Person kosten würde (FAO 2020). Somit ist heutzutage immer noch etwa 40 % der Weltbevölkerung akuten und unmittelbaren ernährungsbedingten Überlebens- und Gesundheitsrisiken ausgesetzt.

Noch bedeutender ist die Überernährung: 38 % der Weltbevölkerung gilt heutzutage als übergewichtig oder dickleibig (FAO 2021). Das ist das aktuell dringendste und teuerste Problem des globalen Ernährungssystems. Laut wissenschaftlichen Schätzungen (siehe Abbildung 1) stellen dessen größte Kostenblöcke Gesundheitsausgaben (2,7 Billionen US-Dollar für Übergewichtsfolgen, 1,8 Billionen US-\$ für die

Auswirkungen der Unterernährung) dar, gefolgt von Umweltschäden (1,7 Billionen US-\$ für die Degradierung natürlicher Ressourcen und – an vierter Stelle – 1,5 Billionen US-\$ für die Klimaauswirkungen von Treibhausgasemissionen) (FOLU 2019).

Das gilt auch in den wohlhabenden Ländern, wo sich diese Realität zudem in den größten Sorgen widerspiegelt, welche europäische Verbraucher*innen bezüglich nachhaltiger Ernährung äußern. In umfassenden Erhebungen wird an erster Stelle der Nähr- und der Gesundheitswert unserer Lebensmittel genannt (41 % der Antworten), gefolgt von der Produktsicherheit (Reduzierung des Pestizidbelastung, 32 %) und der Bezahlbarkeit von Lebensmittel für alle (29 %). Erst an fünfter Stelle erscheinen niedrige Umwelt- und Klimaauswirkungen (22 % der Nennungen) (Europäische Kommission 2020). Damit zeigen sich deutlich aktuelle Realitäten, Prioritäten und Handlungsnotwendigkeiten bezüglich der Nachhaltigkeitsaspekte unserer Ernährung und Nahrungsversorgung: kurzfristig geht es der Mehrheit der Menschen um die individuelle Gesundheit, mittel- und langfrist um Umwelt- und Klimaschutz und das weltweit, ob arm oder reich.

Global gesehen arbeitet heutzutage immer noch jeder vierte Mensch in der Landwirtschaft (Weltbank online). Jede sechste Existenz (d. h. die von 1,3 Milliarden Menschen) hängt an der Viehhaltung, sei es direkt durch den Verzehr von Milch, Fleisch und Eiern oder indirekt durch den Verkauf dieser Erzeugnisse (FAO online). In Europa wird jeder dritte Arbeitsplatz der Ernährungsindustrie durch die Herstellung von tierischen Produkten (einschließlich Viehfutter) gesichert (FoodDrink Europe 2021).

Der folgende Beitrag diskutiert die Herausforderungen einer zukunftsfähigen Nahrungsversorgung der Südtiroler Bevölkerung. Ausgehend von einer Bestandsaufnahme aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse erörtert dieses Buchkapitel Handlungsoptionen auf politisch-gesellschaftlicher sowie betrieblicher und Haushalts- bzw. individueller Ebene. Unter Berücksichtigung menschlicher Fortbestands- und Lebensqualitätsprämissen sowie gesamtsystemischer Machbarkeitslimitationen wird zugunsten einer wissenschaftsbasierten Transformation bestehender Produktionsstrukturen argumentiert. Potenziell gesellschaftlich kontraproduktive verbraucherseitige Verzichts- oder Verbotsansätze sollten vermieden werden.

Abbildung 1: Marktwert und gesellschaftliche Kosten des globalen Ernährungssystems

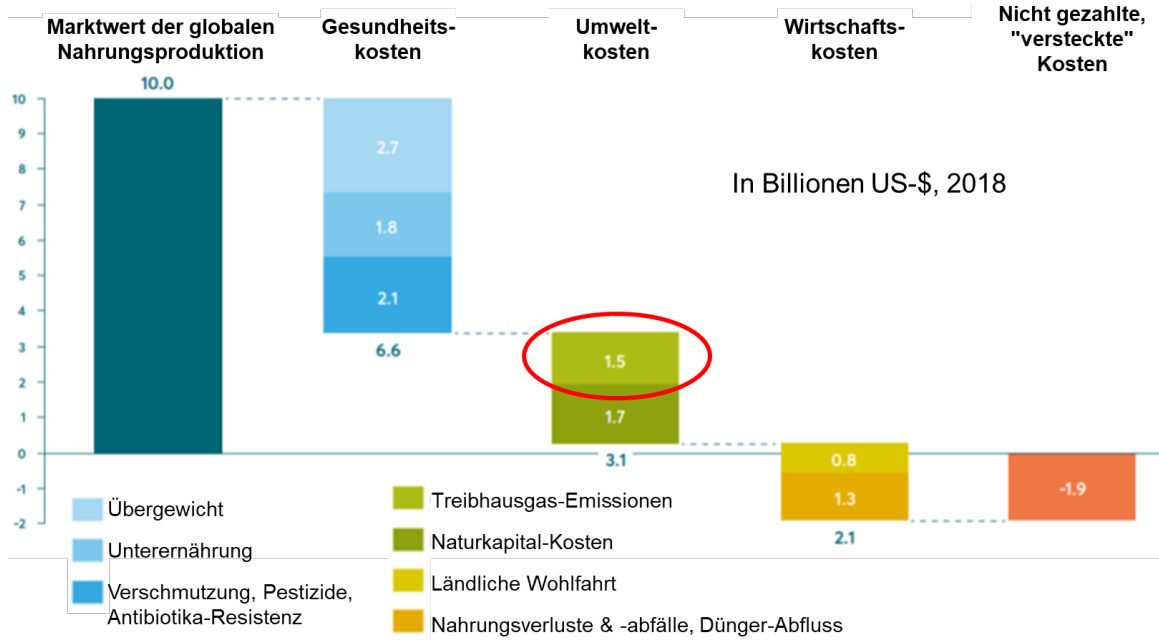


Abbildung 2: Anthropogene THG-Emissionen weltweit, 2019 (Mio. t CO₂-Äq)



Quelle: FAO (2021)

2. Nahrungsversorgungssysteme und Klimawandel – eine Bestandsaufnahme

Die Wirkungszusammenhänge des Klimawandels müssen global betrachtet werden, zumal diese Perspektive die lokale Situation miteinschließt.

Laut den neuesten Zahlen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen FAO (FAO 2021) wurden 2019 31 % der gesamten globalen anthropogenen Treibhausgase (THG) durch die Nahrungsversorgung der Weltbevölkerung verursacht. Unterteilt man diesen Bereich (siehe Abbildung 2), fallen 42 % auf die tierische und pflanzliche Primärproduktion und 23 % auf Landnutzungsänderungen einschließlich Waldrodungen. 35 % stammen aus den der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten Versorgungskettenstufen, d. h. der Produktion und Distribution von landwirtschaftlichen Vorleistungen (z. B. Düngemittel, Maschinen), der Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohstoffen zu Nahrungsmitteln, deren Distribution (z. B. in Supermärkten) und deren Zubereitung und Verbrauch in Haushalten.¹²⁴

¹²⁴ Laut Weltklimarat IPCC (2019) entstehen 21–37 % der gesamten globalen Treibhausgase durch die Nahrungsversorgung der Weltbevölkerung. Unterteilt stammen

Etwas detaillierter sind innerhalb des globalen Nahrungsversorgungssystems (NVS)¹²⁵ die Haupt-THG-

9–14 % aus der tierischen und pflanzlichen Primärproduktion, 5–14 % aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (gängiges englisches Akronym „LULUCF“), einschließlich Waldrodungen und Torfmoordegradierungen, und 5–10 % aus den der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten Versorgungskettenstufen. Die großen Schätzspannen reflektieren bestehende Erkenntnislücken, weshalb der IPCC seine Zahlen mit „mittlerer Vertrauenswürdigkeit“ einstuft. Die IPCC-Kategorisierungen entsprechen nicht völlig den FAO THG-Quellen-Gruppierungen (siehe FAO 2021 für einen Vergleich).

¹²⁵ Der Begriff „Nahrungsversorgungssystem“ ist näher am international verwendeten englischen Fachbegriff „Food (Supply) System“ als der üblicherweise in der deutschen Sprache verwendete Ausdruck „Ernährungssystem“. Das NVS umfasst die komplette Versorgungskette einschließlich landwirtschaftlichen Vorleistungslieferanten und Unternehmensdienstleistungen sowie das gesamte Versorgungskettenumfeld mit seinen politischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Dimensionen. Die Betonung der „Nahrungsversorgung“ signalisiert, dass es primär um die Erzeugung, Verarbeitung und Distribution von Produkten geht und nicht so sehr um die Verwendung dieser, welche der Begriff „Ernährungssystem“ betont.

Quellen somit landwirtschaftliche Betriebe, welche Tierhaltung oder Pflanzenbau betreiben, insbesondere die Haltung von Wiederkäuern (Rinder, Schafe, Ziegen, vor allem in Indien, China, Südamerika, Europa, Nordamerika und Afrika, insgesamt etwa 18 % aller NVS-THG-Emissionen) und der Anbau von Reis (vor allem in Indien, China und Indonesien, insgesamt etwa 8 % aller NVS-THG-Emissionen) (IPCC 2019). In den Input-, Verarbeitungs-, Distributions- und Haushaltsverbrauchsstufen entstehen 8 % der gesamten NVS-THG-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe in den Haushalten (beim Kochen und Backen), 8 % durch Nahrungsverluste und -abfälle, und 3 % durch den Transport von Nahrungsmitteln (einschließlich des internationalen Handels) (FAO 2021).

Im Zeitraum 1990 bis 2019 sind die weltweiten NVS-THG-Emissionen absolut um 16 % angestiegen. Gleichzeitig ist ihr Anteil an den globalen Gesamt-THG-Emissionen von 40 % auf 31 % gefallen, wie auch der Pro-Kopf-Ausstoß, welcher um 22 % gefallen ist (FAO 2021). Die THG-Emissionen pro produzierter Nahrungskalorie sind im Zeitraum 1961 bis 2013 um 39 % gefallen wie auch die Anzahl der gehaltenen Wiederkäuer pro Kopf der Weltbevölkerung von 0,77 auf 0,52 im gleichen Zeitraum (FAOSTAT).

In Italien betragen die Emissionen aus dem Landwirtschaftssektor im Jahr 2019 7,1 % der gesamten nationalen Treibhausgasemissionen, ohne „LULUCF“ (Landnutzungsänderungen, siehe Fußnote 1). Seit 1990 sind die Emissionen aus dem Landwirtschaftssektor um insgesamt 17,3 % gefallen (ISPRA 2021). Die Hauptursachen für diesen rückläufigen Trend sind die Verringerung der Viehzahl, insbesondere der Rinder, und der Rückgang des Einsatzes von Stickstoffdüngern, welches hauptsächlich den Maßnahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zuzuschreiben ist (ibid.).

Die landwirtschaftlichen THG-Emissionen (29.517 kT CO₂ Äq in 2019) werden in Italien von den LULUCF überkompensiert (-41.573 kT CO₂ Äq) (ISPRA 2021). Die gesamten NVS-THG-Emissionen (Landwirtschaft, LULUCF und vor- und nachgelagerte Versorgungskettenstufen) sind nicht bekannt. Aufgrund der Überkompensation der landwirtschaftlichen Emissionen durch

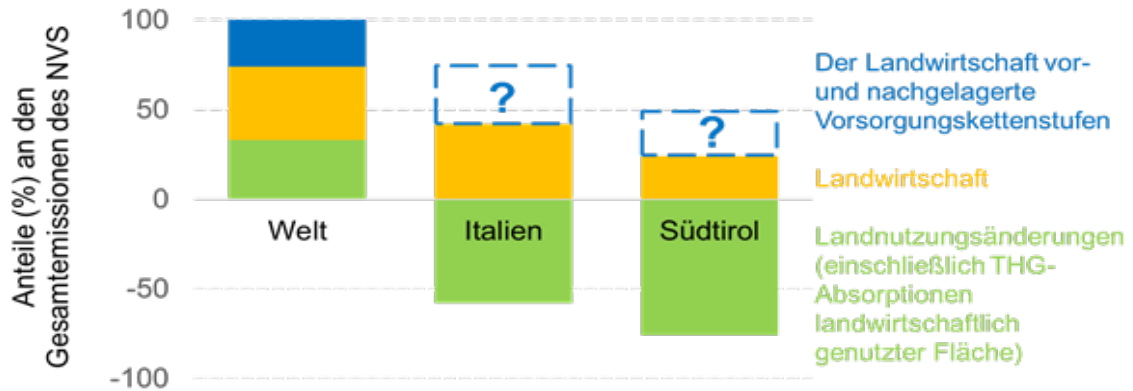
LULUCF sind die Netto-Gesamtemissionen des italienischen NVS wahrscheinlich gering (siehe Abbildung 3). Diese Zahlen berücksichtigen keine „importierten“ Emissionen, enthalten in Nahrungseinfuhren. Italien importiert mehr als 20 % seiner Nahrungskalorien (FAO 2017). Gleichzeitig exportiert Italien Nahrungsgüter (hauptsächlich Wein) im gleichen Wert wie Nahrungsimporte, so dass sich die ein- und ausgeführten impliziten THG-Emissionen wahrscheinlich mehr oder weniger die Waage halten.

Im Jahr 2019 sind die größten THG-Emissionsquellen der italienischen Landwirtschaft die Tierhaltung (d. h. durch die Pansengärung der Wiederkäuer und die Güllewirtschaft, insgesamt 66 % der landwirtschaftlichen Emissionen), Emissionen aus der Bodenbewirtschaftung (27 %) und dem Reisanbau (5 %) (ISPRA 2021).

In Südtirol verursacht die Landwirtschaft im Jahr 2013 18 % der Provinz-THG-Emissionen (Zebisch et al. 2018). Pro Kopf und Jahr der Bevölkerung entstehen in Südtirol durch die Landwirtschaft mit 0,95 Tonnen CO₂-Äquivalente signifikant mehr THG als in Italien mit 0,62 Tonnen (ibid.). Damit ist die Landwirtschaft in Südtirol die drittgrößte Emissionsquelle nach dem Straßenverkehr (2,31 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr der Bevölkerung) und dem Heizen (1,08). Die Emissionsbilanzen der Eurac Research (ibid.) berücksichtigen nicht explizit LULUCF. Es wird aber erwähnt, dass allein die Südtiroler Wälder 3 Tonnen CO₂ pro Jahr und Einwohner binden. Das sind THG-Absorptionen der bestehenden Grünflächen. Die Hälfte der Fläche Südtirols ist bewaldet und das Waldholzvolumen wächst jedes Jahr um etwa 2 % (Autonome Provinz Bozen 2020). Die Hälfte des Südtiroler Waldes ist in Einzelbesitz, häufig als Teil landwirtschaftlicher Betriebe. Auch wenn die THG-Emissionen oder -Absorptionen aufgrund Landnutzungsänderungen für Südtirol im Detail nicht bekannt sind, ist es wahrscheinlich, dass diese ähnlich der nationalen Situation eine CO₂-Senke darstellen. Würden diese mit den landwirtschaftlichen Emissionen verrechnet, wie vom Weltklimarat IPCC und der FAO praktiziert, würden diese effektiv geringer ausfallen als der o.g. Anteil von 18 %. Die THG-Emissionen der der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten

Dennoch werden in diesem Text beide Begriffe als Synonyme betrachtet und verwendet.

Abbildung 3: Anteile von THG-Quellen und -Senken im globalen, italienischen und Südtiroler Nahrungsversorgungssystem (NVS)



Quellen: IPCC (2019), ISPRA (2021), Eurac Research (Zebisch et al. 2018)

Bereiche des NVS sind für Südtirol nicht bekannt (Abbildung 3).

Etwa 7 % der landwirtschaftlichen THG-Emissionen stammen in Südtirol aus der Nutzung fossiler Brennstoffe für Maschinen und Fahrzeuge in allen landwirtschaftlichen Sektoren (Obst- und Weinbau und Milcherzeugung), die restlichen 93 % aus den Zuchtbetrieben (Zebisch et al. 2018). Im Jahr 2020 wurden in Südtirol etwa 125.000 Rinder gehalten, das entspricht 2,2 % aller Rinder Italiens (Tamba et al. 2021), wobei Südtirol etwa 2,5 % der Fläche Italiens und 0,9 % der italienischen Bevölkerung stellt.

3. Das Südtiroler Nahrungsversorgungssystem

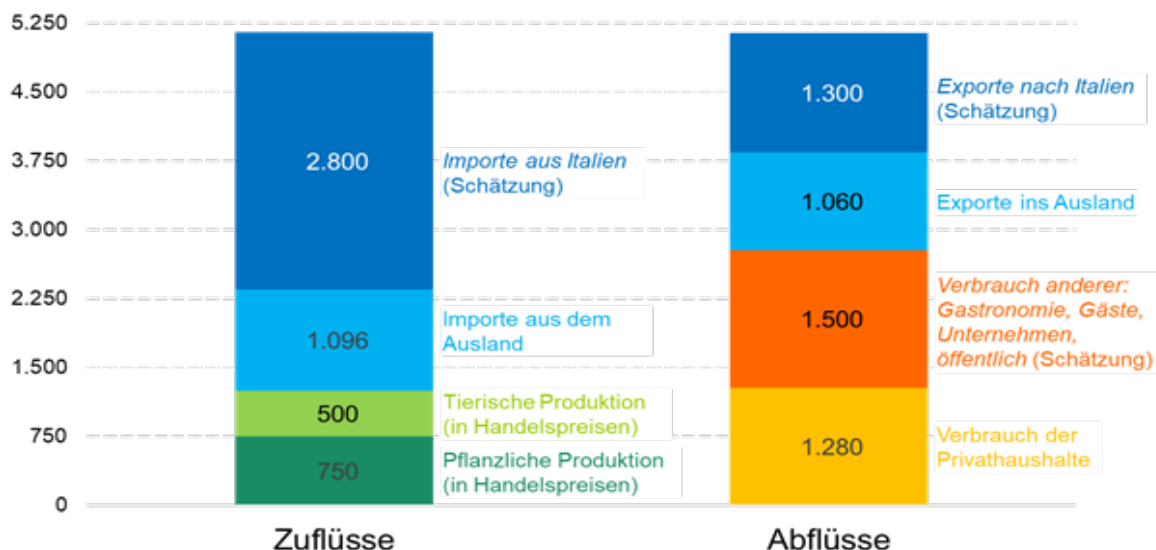
In Südtirol ist die Versorgungslage mit Nahrungsmitteln relativ ausgeglichen (siehe Abbildung 4). Die Landwirtschaft und die Ernährungsbranche (Industrie und Handwerk) produzieren wertmäßig etwa so viel, wie Südtiroler Haushalte an Nahrungsmitteln und Getränken verbrauchen. Das sind ungefähr 500 € pro Haushalt und Monat und landesweit pro Jahr knapp 1,3 Milliarden Euro. Zudem werden wertmäßig etwa so viele Nahrungsmittel und Getränke ausgeführt wie importiert werden. Das sind pro Jahr Waren im Wert von einer guten Milliarde Euro. Die

Verkaufserlöse des Südtiroler Apfels, welcher das bedeutendste Exportgut der Südtiroler Wirtschaft darstellt, zahlen also für einen Großteil der Lebensmittel, welche nicht vor Ort produziert und deshalb eingeführt werden (Fischer 2019).

Südtirol ist geprägt von einem starken Tourismus. Im Jahr 2019 zählte die Provinz 33,7 Millionen Übernachtungen (ASTAT online). Bei einer Bevölkerungszahl von etwa 533.000 im gleichen Jahr entspricht der Anteil der Touristen, welche zusätzlich gepflegt werden müssen etwa 17 % der Bevölkerung. Zusammen mit dem Nahrungsverbrauch der einheimischen Bevölkerung in der Gastronomie und dem Verbrauch der Unternehmen und öffentlichen Haushalte ergibt sich ein zusätzlicher Verbrauch von etwa 1,5 Milliarden Euro, fast doppelt so viel wie der Nahrungsverbrauch der privaten Haushalte (siehe Abbildung 4).

Allerdings geht seit langem die tatsächliche Versorgungsleistung der Südtiroler Landwirtschaft zurück (siehe Abbildung 5). Berechnet man die Produktion in Kilogramm pro Kopf der Südtiroler Bevölkerung, erhält man seit Jahren und Jahrzehnten fallende Werte für Getreide und Kartoffeln, für Weintrauben und für Milch. Nur die Pro-Kopf-Produktion an

Abbildung 4: Nahrungsversorgungsbilanz in Südtirol 2014 (in Millionen €)



Quelle: Fischer (2019)

Äpfeln ist in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen bzw. in den letzten Jahren konstant geblieben (Fischer 2019).

Südtiroler konsumieren weniger Brot, Pasta, Reis, weniger Fleisch und Fisch und weniger Obst und Gemüse als der nationale, italienische Durchschnitt, aber mehr Milch, Milchprodukte, Eier und Wurstwaren (ASTAT 2020). Nach den verfügbaren Erhebungen essen Südtiroler durchschnittlich 1,4-mal pro Woche Fisch und 1,3-mal pro Woche Hülsenfrüchte, während Fleisch im Durchschnitt 5,8-mal, Käse 4,6-mal und Wurstwaren 2,8-mal pro Woche verzehrt werden (ibid.).

Der Pro-Kopf Fleischverbrauch beträgt in Italien im Jahr 2019 etwa 75 Kilogramm, etwa 200 Gramm pro Tag. Damit nimmt Italien eine mittlere Position im weltweiten Vergleich ein. Die Länder mit dem höchsten Pro-Kopf-Verbrauch sind Hong Kong und die USA mit etwa 130 Kilogramm und Australien mit 115 Kilogramm. An der unteren Stelle der entwickelten Länder stehen die Türkei mit etwa 40 Kilogramm, Japan mit etwa 50 Kilogramm und die Niederlande mit etwa 52 Kilogramm (FAOSTAT). Für Südtirol liegen

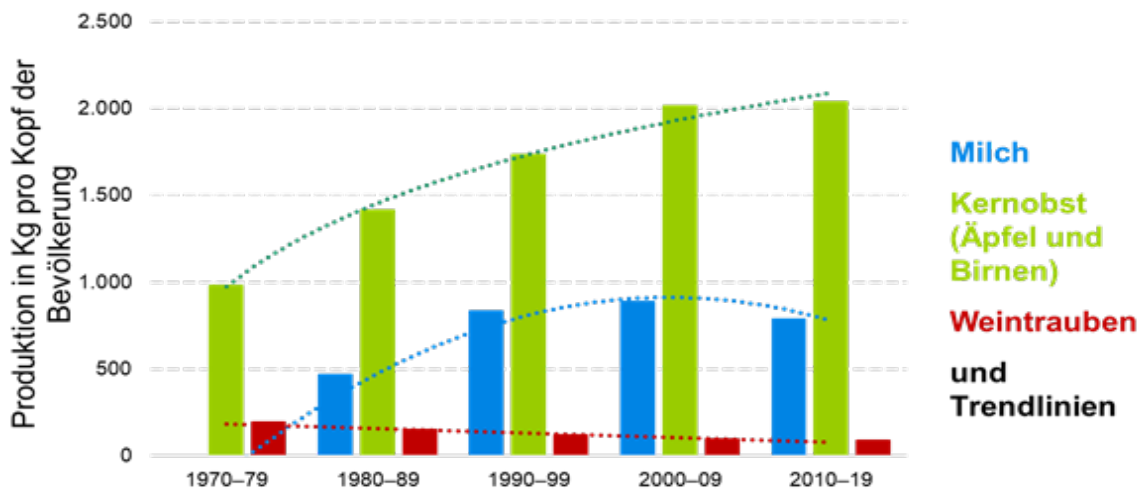
keine statistischen Verbrauchsmengen vor aber nach den o.g. Verhältnissen dürfte der durchschnittliche Südtiroler etwa halb so viel Fleisch verzehren wie der typische US-Amerikaner.

Vier von zehn Südtirolern essen zu viel (ASTAT 2020). Übergewicht ist laut WHO nicht nur ein gesundheitlicher Risikofaktor, sondern verursacht gemäß FOLU (2019) auch weltweit die größten gesellschaftlichen Kosten des Ernährungssystems wie oben beschrieben. Im Detail sind 31 % der Südtirolerinnen und Südtiroler über 18 Jahre übergewichtig, 8 % fettleibig und 3 % untergewichtig. Insgesamt sind also 39 % der erwachsenen Bevölkerung von Übergewicht betroffen. Das ist weniger als der gesamtitalienische Anteil von 46 % (ASTAT 2020).

4. Wege zu einer klimafreundlicheren Nahrungsversorgung und Ernährung der Südtiroler Bevölkerung

Wie beschrieben entsteht der Großteil der NVS-THG-Emissionen durch landwirtschaftliche Tätigkeit. Damit ist NVS-bezogener Klimawandel primär ein Produktions- und kein Verbrauchsproblem. Ver-

Abbildung 5: Die Versorgungsleistung der Südtiroler Landwirtschaft



Quelle: Fischer (2019)

brauchseinschränkungen führen nicht automatisch zu Produktionsrückgängen und damit zu THG-Emissionsreduktionen. Beispielsweise führt Fleischverzicht nicht notwendigerweise zu (signifikant) niedrigeren Viehbeständen, wenn Nutztiere primär für die Produktion von Milch oder Nebenprodukte wie Leder, Wolle, Felle, Federn, etc. oder als Arbeitstiere, als Düngerquellen (für die pflanzliche Produktion) oder aus Prestige Gründen gehalten werden (Smith et al. 2013). Gerade in armen Ländern ist Fleisch oft das „Nebenprodukt“ und Teil einer ganzheitlichen Viehnutzung und Kadaververwertung. Weltweit stammt nur ein sehr geringer Anteil der Wiederkäuerfleischproduktion aus spezialisierten, „industriellen“ Haltungssystemen (2 % aller Rinder und 1 % aller Schafe/Ziegen, bzw. 6 % des Rindfleischs und 1 % des Schafs-/Ziegenfleischs laut Zahlen der FAO (Steinfeld et al. 2006)). Produktionsprobleme wie THG-Emissionen müssen deshalb vor allem produktions- und nicht verbrauchsseitig gelöst werden. Würden THG bei der menschlichen Verdauung von verzehrtem Fleisch entstehen, wäre dies anders.

Laut Weltklimarat (IPCC 2019) sind Optionen mit großem Potenzial für die Minderung von Treibhausga-

sen im Pflanzenbau die Bindung von Kohlenstoff im Boden, z. B. durch die Verwendung von organischen Düngemitteln und bessere Bodenpflege (z. B. durch „pflugfreie“ Anbautechniken), die Verringerung von Lachgas-(N₂O-)Emissionen durch den Verzicht auf synthetische Düngemittel, die Verringerung der Methan-(CH₄-)Emissionen aus dem Reisanbau, und die Schließung von Ertragslücken. Optionen mit großem Minderungspotenzial in der Viehwirtschaft sind ein besseres Weidemanagement, das zu einer höheren Nettoprimärproduktion und Bodenkohlenstoffbindung führt, ein verbessertes Viehexkrement-Management, und die Verwendung von höherwertigem Futter und/oder Futterzusätzen, welche die Methanbildung in den Wiederkäuermägen reduzieren. Auch eine Produktionsintensivierung, welche zu einer Verringerung der Intensität der THG-Emissionen (Emissionen pro Produkteinheit) führt, wird empfohlen, solange eine Verringerung der absoluten Emissionen durch eine Begrenzung der Gesamterzeugung erreicht wird.

Weitere Optionen für eine klimafreundlichere Primärproduktion sind die Anwendung von nachhaltigeren, integrierten Produktionssystemen wie die

klimasmarte Landwirtschaft („Climate-smart agriculture“, CSA), konservierende („pflugfreie“) Landwirtschaft („Conservation agriculture“, CA), Agrarökologie („Agroecology“) oder die nachhaltige Intensivierung („Sustainable intensification“) (IPCC 2019). Ökologischer (organisch-biologischer oder biodynamischer) Landbau wird weder vom Weltklimarat IPCC noch von der Weltlandwirtschaftsorganisation FAO explizit als klimafreundlicheres Produktionssystem empfohlen. Das Problem ist der Ertragsrückgang und damit höhere Flächenbedarf für eine Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung. Resultieren die Neuflächen aus zusätzlicher Landnutzungsänderung, z. B. Abholzung, ist der ökologische Landbau netto nicht klimafreundlicher. Nichtsdestoweniger, ohne die Berücksichtigung von potentiellen Landnutzungsänderungen, trägt der ökologische Landbau durch den Verzicht auf synthetische, oft auf fossile Energieträger beruhende, Dünge- und Pflanzenschutzmittel zu einer Reduktion von THG-Emissionen bei.

Ferner können THG-Emissionen in der Landwirtschaft reduziert werden durch die Elektrifizierung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Maschinen, die Reduktion des Kunststoffeinsatzes (solcher Kunststoffe, deren Produktion auf fossilen Rohstoffen beruht, z. B. Folien oder Bindematerialien) und die Verlagerung von Produktionstätigkeiten in Gebäude, in welchen THG-Emissionen abgefiltert werden können (z. B. vertikale Pflanzenzucht oder Nutztierhaltung in speziellen Ställen).

In Südtirol entstehen derzeit verschiedene Nachhaltigkeitsinitiativen in den einzelnen Erzeugungsausrichtungen wie dem Weinbau, dem Apfelanbau und der Milchproduktion. Die Nachhaltigkeitsstrategie des Südtiroler Weinkonsortiums ist eine der weitgehendsten Anstrengungen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit der lokalen Landwirtschaft, einschließlich der Reduktion von THG-Emissionen. Diese Strategie umfasst die fünf Aktionsfelder Boden, Reben, Wein, Menschen und Land. Unter „Wein“ geht es konkret um den CO₂-Fußabdruck und Klimaschutz mit dem Ziel, den „Ausstoß von Treibhausgasen in der Produktion von Wein aus Südtirol bis 2030 (mindestens) zu halbieren und in den folgenden Jahrzehnten noch

weiter drastisch zu senken“ (Konsortium Südtirol Wein 2020, S. 26). Die konkreten Umsetzungsschritte müssen erst noch im Detail entlang der oben genannten generellen Produktionsänderungsoptionen erarbeitet werden und sind prinzipiell zweigleisig angelegt: THG-Emissionsvermeidung und Anpassung an den Klimawandel (ibid.).

Solche Brancheninitiativen und Selbstbeschränkungen sind begrüßenswert. Durch ihren „Bottom-up“-Ansatz ist die Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen besser gewährleistet und vorhandenes Verursacher-Knowhow wird benutzt, um wirksame und effiziente Emissionsvermeidungs- und Klimawandelanpassungsmöglichkeiten zu identifizieren und umzusetzen. Nichtsdestoweniger sollten solche Initiativen von staatlichen Maßnahmen begleitet und unterstützt, aber auch reguliert und kontrolliert werden. Wünschenswert wären klare und verbindliche staatliche Zielvorgaben mit (finanziellen) Anreizen bei vorzeitiger Zielerreichung bzw. Sanktionen bei Nichterreichung, flankiert von (finanziellen) Hilfspaketen bei großen Umsetzungshindernissen aber Branchenselbstorganisation der präferierten Zielerreichungsmaßnahmen. Beispielsweise sollte das oben erwähnte 2030er THG-Halbierungsziel des Konsortium Südtiroler Wein zumindest auf Provinzebene als Gesetz oder Rechtsverordnung öffentlich festgeschrieben werden, um die Wichtigkeit der Branchenmaßnahmen im Rahmen der staatlichen Klimapläne zu signalisieren und um die Zielerreichung besser zu gewährleisten.

Gleichzeitig braucht es verstärkte öffentliche Anstrengungen, den THG-Fußabdruck möglichst vieler Produkte entlang der gesamten Lieferketten zuverlässig, zeitnah und kontinuierlich zu ermitteln. Auch wenn sich dies in der praktischen Umsetzung als schwierig gestalten dürfte, sollten mehr Forschungsgelder bereitgestellt werden, um adäquate Mess- und Monitoringsysteme zu entwickeln und etablieren, welche öffentlicher Kontrolle unterliegen. Ohne solche Fußabdruck-Basisdaten dürfte es unmöglich sein, Produktions- und Verbrauchslenkungsinstrumente wie z. B. CO₂-Steuern einzuführen.

Eine regionale Produktion von Nahrungsmitteln bietet keine umfassende THG-Emissionsreduktionsgarantie. Wie oben beschrieben stellen transportverursachte THG-Emissionen weltweit nur 3 % aller NVS-THG-Emissionen dar. Diese Zahl beinhaltet den internationalen Handel, einschließlich Flugtransporte von Nahrungsmitteln (Frischprodukte wie Obst und Gemüse, Fleisch, Fisch und Meeresfrüchte, Milchprodukte). Wie ebenfalls aufgezeigt stellt allein die Verbrennung fossiler Brennstoffe beim Kochen/Backen der privaten Haushalte eine fast drei Mal so große THG-Emissionsquelle dar als der gesamte Nahrungstransport. Konsequenterweise sollten Verbraucher den gesamten Fußabdruck von der Produktion einschließlich der Inputverwendung, der eventuellen Lagerung und/oder des Transports bis hin zur Zubereitung und dem Verzehr eines Lebensmittels (einschließlich eventueller Produktverluste und -abfälle) betrachten und danach Kaufentscheidungen treffen. Leider sind diese Informationen noch nicht umfassend, aktuell und detailliert genug vorhanden, um konkret und alltagstauglich THG-emissionsvermeidende Einkäufe tätigen zu können.

Umfassende Studien zeigen, dass lokale oder regionale Produkte nicht immer besser für die Umwelt oder speziell das Klima sind (Kissinger et al. 2019; Edwards-Jones 2010). Der mögliche Umweltvorteil von lokalen/regionalen gegenüber importierten oder weit-transportierten Produkten hängt entscheidend von der Art des Produkts, des verwendeten Umweltindikators, des Transportmittels, der Entfernung der Herkunft und/oder der Jahreszeit ab. Häufig schneiden lokale/regionale Erzeugnisse sogar schlechter und manchmal sogar viel schlechter ab als Importware. Zu dieser Einschätzung kommt auch der Weltklimarat IPCC (2019, S. 491, eigene Übersetzung): „Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Verzehr von lokal angebauten Lebensmitteln die Treibhausgasemissionen reduzieren kann, wenn sie effizient angebaut werden. ... In manchen Fällen können importierte Lebensmittel einen geringeren Kohlenstoff-Fußabdruck haben, weil einige weit entfernte landwirtschaftliche Regionen Lebensmittel mit geringerer Emissionsintensität produzieren können“.

Der Weltklimarat unterstreicht die Bedeutung des Transportmittels bei der Umwelt- und Klimabewertung von Nahrungstransporten, z. B. Eisenbahnen im Vergleich zu Lastwagen oder Flugzeugen. Tatsächlich umfasst die heutige E-Mobilitätsrevolution nicht nur den privaten Personenverkehr, sondern auch den Warentransport. Lastwagen mit Elektroantrieben stehen kurz vor dem breiten Einsatz und auch der Containerschiffsverkehr wird schrittweise entkarbonisiert durch den Einsatz von Solar- und Windkraft sowie synthetischer, klimaneutraler Kraftstoffe wie z. B. Ammoniak oder Wasserstoff (Dempsey 2021). Durch die schrittweise Einführung der „Green Logistics“ geht die Bedeutung der Bedenken von „Lebensmittelmeilen“ zukünftig zurück und die der klimafreundlichen Produktion und der Zubereitung/des Verzehrs steigen.

Im Allgemeinen ist Regionalität bei Nahrungsmitteln zu begrüßen, wenn sie dazu dient, die Produktvielfalt für Verbraucher zu erhöhen, so dass diese mehr Optionen haben, gesunde und nachhaltige Lebensweisen zu führen. Regionalität ist problematisch, wenn sie zum „Regionalismus“ oder zur „Religion“ wird, mit dem Ziel, den freien Warenverkehr und die Konsumoptionen von Verbrauchern einzuschränken und Wertigkeitshierarchien zu etablieren, d. h. Produkte zu diskriminieren (nach dem Motto: „regional ist besser als importiert“). Wie aus der oben genannten umfassenden Verbrauchererhebung der Europäischen Kommission (2020) hervorgeht, bedeutet für die meisten Europäer, gesund und nachhaltig zu essen, zuallererst „eine Vielzahl von verschiedenen Lebensmitteln zu konsumieren, d. h. eine ausgewogene Ernährung zu praktizieren“ (58 % aller Nennungen), gleichauf mit „mehr Obst und Gemüse zu essen“ (58 %) und gefolgt von „saisonal und lokal zu essen“ (47 %). Deshalb müssen gerade die für die Gesundheit so wichtigen Frischprodukte wie Obst und Gemüse im größeren Ausmaß international gehandelt werden, um eine abwechslungsreiche und ganzjährige Versorgung von Verbrauchern sicherzustellen, welches in den allermeisten Regionen durch saisonale Eigenproduktion nicht möglich ist.

Die primäre Aufgabe von Lebensmittelverbrauchern ist es, sich gesund zu ernähren und dazu beizutragen, die öffentlichen Gesundheitskosten gering zu halten.

Wie oben beschrieben sind die größten gesellschaftlichen Kosten des globalen Ernährungssystems die finanziellen Konsequenzen der Fehlernährung, insbesondere von Übergewicht und Dickleibigkeit. Das ist auch in Südtirol ein Problem, wie oben erwähnt, wenn auch etwas weniger ausgeprägt als im restlichen Italien.

Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass Gesundheit nicht nur von der Ernährung abhängt, sondern beeinflusst wird von anderen Lebensstilfaktoren wie ausreichend Bewegung, Schlaf und sozialen Kontakten, von biologischen und genetischen Faktoren wie Alter und Erblasten, von Umwelteinflüssen wie Verschmutzung, Lärm und Strahlung und letztendlich von Zufällen, wie das Vermeiden von Unfällen (Fischer und Miglietta 2020). Tatsächlich gehen global nur etwa 22 % der Todesfälle und 15 % der Krankheitsjahre auf vorwiegend ernährungsbedingte Ursachen (z. B. zu viel Kochsalz, Zucker oder Fett; zu wenig Vollkornprodukte, Obst und Gemüse oder Ballaststoffe) zurück (IHME 2018).

Dennoch sollten Lebensmittelverbraucher in ihren Konsumententscheidungen primär gesundheitsorientiert sein und nicht umwelt- oder klimabezogen einkaufen. Zum einen, wie schon oben erwähnt, sind THG-Emissionen in erster Linie ein Produktions- und kein Verbrauchsproblem und können wirkungsvoller produktionsseitig gelöst werden. Zum anderen können Verbraucherverzicht oder -boycottaktionen bestehende Gesundheitsproblematiken und -kosten erhöhen. Auch der Weltklimarat IPCC (2019, S. 5SM-9) räumt ein, dass z. B. eine allgemeine Verringerung des Fleischverbrauchs den Ernährungsstatus bei der Eisen- und Zinkversorgung von gefährdeten Bevölkerungsgruppen verschlechtern kann. Schon heute leiden in Europa 22 % der Vorschulkinder, 25 % der schwangeren und 19 % der nicht-schwangeren Frauen an gefährlicher Anämie („Blutarmut“). Somit löst z. B. ein falsch praktizierter Fleischverzicht kaum das Klimaproblem, führt aber eventuell zu einer Verschlechterung der Volksgesundheit.

Es ist verständlich, dass Verbraucher und deren Organisationen Teil der Klimawandel-Lösung und nicht Teil des Klimawandel-Problems sein wollen. Dennoch sollten sie von individuellem Aktionismus oder Aktivismus absehen. Ratsamer wäre es, den Sachver-

stand und die Reichweite von Verbraucherorganisationen (nahezu jeder Erdbewohner ist ein Nahrungs-„Verbraucher“) in den geordneten öffentlichen Meinungsbildungs- und politischen Entscheidungsfindungsprozess einzubringen. Neben der traditionellen demokratischen Aufklärungs- und Gremientätigkeit bietet sich auch eine Mitarbeit in neueren zivilgesellschaftlichen Politikorganen wie z. B. den vielerorts gegründeten „Ernährungsräten“ an, welche alternative Kompetenzzentren und basisdemokratische Interessenvertretungen jenseits historisch gewachsener politischer Parteistrukturen darstellen. Die ursprünglich aus den USA stammenden „Food Policy Councils“ dienen als Diskussionsplattformen und zivilgesellschaftliche Sprachrohre, welche dazu beitragen können, praktikable und akzeptable Lösungsbeiträge des lokalen Nahrungsvorsorgungssystems zur Klimawandelproblematik zu identifizieren und umzusetzen. Auch Südtirol hat einen Ernährungsrat (Fischer et al. 2019), welcher stärker in die regionalpolitische Entscheidungsfindung miteinbezogen werden sollte.

5. Fazit

Der Klimawandel ist ein dringendes globales Problem, primär verursacht durch die Verfeuerung fossiler Brennstoffe, durch welche Treibhausgase, vor allem CO₂, in die planetare Atmosphäre entweichen, welche die durchschnittliche Oberflächentemperatur erhöhen.

Das globale Nahrungsvorsorgungssystem emittiert etwa 30 % der weltweiten Treibhausgase, primär durch die Entstehung von THG aus der Haltung von Wiederkäuern und der Produktion pflanzlicher Nahrung (vor allem dem Reisanbau) und der Verbrennung fossiler Energieträger in den Nahrungsproduktions-, -verarbeitungs-, -distributions- und -verbrauchsaktivitäten. Gleichzeitig führen Landnutzungsänderungen, einschließlich der Abholzung bzw. Aufforstung und des Humusauf- und -abbaus landwirtschaftlicher Böden zu einer Verkleinerung oder Vergrößerung der landwirtschaftlichen THG-Absorptionen aus der Atmosphäre.

Zukünftig gilt es, das Nahrungsvorsorgungssystem klimaneutral zu betreiben, so dass sich dessen THG-Quellen und -Senken die Waage halten. Dazu müs-

sen THG-Emissionen reduziert und THG-Absorptionen gesteigert werden. Gleichzeitig und prioritär sind akute und gesellschaftlich schwerwiegende bestehende Probleme des NVS zu lösen, insbesondere die teuren gesundheitlichen Konsequenzen einer vielerorts falschen Ernährungsweise, die Produktion sicherer Nahrungsmittel (solcher mit geringerer agrarchemikalischer Belastung) und dem Einhalt der Degradation natürlicher Ressourcen im Rahmen der menschlichen Nahrungsversorgung. Zudem wächst die Weltbevölkerung, so dass im Jahr 2050 etwa 25 % mehr Menschen als heute gesund und nachhaltig zu ernähren sind.

Die Lösung dieser Herausforderungen liegt gleichermaßen in den Händen von Nahrungsverbrauchern und -produzenten. Konsumenten müssen ihre Ernährungsweisen anpassen und insgesamt einen gesünderen Lebensstil betreiben. Insbesondere ist der Überkonsum von Nahrungskalorien zu vermeiden. Nahrungskalorien stammen zu einem Großteil aus pflanzlichen Produkten wie Getreide, Kartoffeln und Zucker.

Landwirtschaftliche Erzeuger müssen zukünftig klimafreundlicher und insgesamt nachhaltiger produzieren. Gleichzeitig sind mehr Menschen zu ernähren. Eine „nachhaltige Intensivierung“ der Nahrungsproduktion kann nur mit verbesserten Produktionspraktiken erreicht werden. Dazu gehören Techniken, welche landwirtschaftliche Böden pflegen und schützen wie z. B. die „pflugfreie“ Landwirtschaft, aber auch der Einsatz von organischen Düngern zum verstärkten Humusaufbau. Die Landwirtschaft der Zukunft wird anders aussehen als die der Vergangenheit aber das bedeutet vor allem, dass herkömmliche Produktionspraktiken weiterentwickelt und nachhaltiger gestaltet werden. Produzenten und Verbraucherinnen sollten den notwendigen technologischen und organisatorischen Wandel als unverzichtbaren Lösungsbeitrag für die derzeitigen enormen Herausforderungen unseres NVS akzeptieren.

Das Südtiroler NVS im Zentrum Europas ist nicht losgelöst von den globalen Realitäten. Durch den internationalen Handel (umfangreiche Exporte, z. B. von Äpfeln und Wein, und ebenso starke Importe von

nicht regional produzierten Nahrungsmitteln) sowie dem starken Tourismus ist es dem Klimawandel ausgesetzt, so wie es dazu, im Rahmen seiner Größe, beiträgt. Global und national erforderliche Anpassungsmaßnahmen werden auch in der Region übernommen werden müssen. Durch die im Allgemeinen gute wirtschaftliche Ausgangssituation der Landwirtschaft und des gesamten regionalen NVS sollte man den zukünftigen Herausforderungen positiv und proaktiv gegenüberstehen. Die verschiedenen laufenden Entwicklungen von landwirtschaftlichen Nachhaltigkeitsstrategien sind ein guter Anfang für ein langfristig klimafreundlicheres Südtiroler Ernährungssystem.

Die weiterführende Literatur zu diesem Abschnitt folgt im Abschnitt „Quellen“ auf S. 178.



Prof. Dr. Christian Fischer, Professur Agrar- und Ernährungswirtschaft, Freie Universität Bozen

Südtiroler Landesregierung (Hrsg.) (2021): *Everyday for future – Gemeinsam für die Nachhaltigkeit*. Bozen.

Südtirol Panorama (2017): *Investitionsrausch*, 02.2017, S. 4-13.

Tagesschau Rai Südtirol (2021): *Boomende Sterne - In Südtirol gibt es immer mehr Hotels mit vier und fünf Sternen*, 19.10.2021. Online: <https://www.rainews.it/tgr/tagesschau/articoli/2021/10/tag-Tourismus-Hotels-Sterne-Betten-Statistik-86e3e01b-a003-4051-948b-3fdbac4fee70.html>.

Tagesschau Rai Südtirol (2022): *Klimaschutz: Ziele reichen bei weitem nicht*. 16.02.2022. Online: <https://www.rainews.it/tgr/tagesschau/articoli/2022/02/tag-Klimaschutz-Ziele-reichen-bei-weitem-nicht-12e0f29d-e89a-47e8-8cf6-33667cdd9587.html>.

Tappeiner U, Marsoner T, Niedrist G (Hrsg.) (2020): *Landwirtschaftsreport zur Nachhaltigkeit Südtirol*. Bozen, Italien: Eurac Research, Online: <https://www.eurac.edu/de/reports/landwirtschaftsreport-nachhaltigkeit-suedtirol-2020>.

Tatje C (2021): *Weg mit der Pendlerpauschale! ZEIT Online*, 03.11.2021. Online: <https://www.zeit.de/2021/45/pendlerpauschale-umweltschaedliche-subventionen-arbeitsmarkt-fahrtkostenzuschuss-steuer>.

UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2013): *Globale Landflächen und Biomasse*. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale_landflaechen_biomasse_bf_klein.pdf.

Zebisch M, Vaccaro R, Niedrist G, Schneiderbauer S, Streifeneder T, Weiß M, Troi A, Renner K, Pedoth L, Baumgartner B, Bergonzi V (Hrsg.) (2018): *Klimareport – Südtirol 2018*. Bozen, Italien: Eurac Research.

Literatur zu Kapitel 4 (Christian Fischer)

ASTAT (Landesinstitut für Statistik der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol) 2020. *Welternährungstag* 16. Oktober 2020. Astat info 62/2020. Online.

Autonome Provinz Bozen 2020. *Agrar- & Forstbericht 2020*. Online.

Dempsey H. 2021. *Climate Capital – Shipping looks to hydrogen as it seeks to ditch bunker fuel*. *Financial Times*. 24 April. Online.

Edwards-Jones G. 2010. *Does eating local food reduce the environmental impact of food production and enhance consumer health?* *Proceedings of the Nutrition Society*, Vol. 69, S. 582–591.

Europäische Kommission 2020. *Making our food fit for the future – Citizens' expectations*. Special Eurobarometer 505. Survey requested by the European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety and co-ordinated by the Directorate-General for Communication. Report. Online.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2020. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020 – Transforming food systems for affordable healthy diets*. FAO, Rom, Italien.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2021. *The share of agri-food systems in total greenhouse gas emissions. Global, regional and country trends 1990–2019*. FAOSTAT Analytical Brief 31. Online.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) online: *Animal production*. <https://www.fao.org/animal-production/en/>

Fischer C. 2019. *Podcast Rai Bozen: RadioUni. Wissen zum Hören. Teil 1: Ernährungssicherheit und Nahrungsbedarf – Hat die Welt im Jahr 2050 genug zu essen?* 19. Januar 2019. <http://www.raibz.rai.it/feed.php?id=83>

Fischer C., Miglietta, P. P. 2020. *The Links between Human Diets and Health and Climate Outcomes in the World's Macro-Regions during the Last 50 Years*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 17, Nr. 1219, 10 Seiten.

Fischer C., Raffener S., Gritsch B., Köhne A., Gschnell V., Hofer M., Hofer E., Breitenberger V., Laimer U., Ladurner G., Eydner S., Seiwald V., Prugger E., Grandi H. 2019. *Strengthening an Alpine-Mediterranean Food System in the Mountains of South Tyrol*. *Urban Agriculture*, Nr. 36, S. 45.

FOLU (Food and Land Use Coalition) 2019. *Growing Better: Ten Critical Transitions to Transform Food and Land Use*. The Global Consultation Report of the Food and Land Use Coalition. Online.

FoodDrink Europe 2021. *Data & Trends 2021*. Online.

IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation) 2018. *Findings from the Global Burden of Disease Study 2017*. Seattle, WA, USA. Online.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2019. *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [Shukla et al. (eds.)]. Online.

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) 2021. *Italian Greenhouse Gas Inventory*

1990–2019. National Inventory Report 2021. Online.

Kissinger M., Sussmann C., Dorward C., Mullinix, K. 2019. *Local or global: A biophysical analysis of a regional food system*. *Renewable Agriculture and Food Systems*, Vol. 34, Nr. 6, S. 523–533.

Konsortium Südtirol Wein 2020. *Unser Weg in die Zukunft – Die Südtirol Wein Agenda 2030*. Bozen. Online.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 2009. *Society at a Glance 2009 – OECD Social Indicators*. OECD, Paris, Frankreich.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 2011. *Society at a Glance 2011 – OECD Social Indicators*. OECD, Paris, Frankreich.

Smith J., Sones K., Grace D., MacMillan S., Tarawali S., Herrero M. 2013. *Beyond milk, meat, and eggs: Role of livestock in food and nutrition security*. *Animal Frontiers*, Vol. 3, Nr. 1, S. 6–13.

Steinfeld H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., de Haan C. 2006. *Livestock's Long Shadow – Environmental Issues and Options*. Food and Agriculture Organisation (FAO). Online.

Tamba M., Pallante I., Petrini S, Feliziani F., Iscaro C., Arrigoni N., Di Sabatino D., Barberio A., Cibin V., Santi A., Ianniello M., Ruocco L., Pozzato N. (2021) *Overview of Control Programs for EU Non-regulated Cattle Diseases in Italy*. *Frontiers in Veterinary Science*. 8:665607.

Zebisch M., Vaccaro R., Niedrist G., Schneiderbauer S., Streifeneder T., Weiß M., Troi A., Renner K., Pedoth L., Baumgartner B., Bergonzi V. (Herausgeber) 2018. *Klimareport – Südtirol 2018*, Bozen, Italien: Eurac Research.

Literatur zu Kapitel 8 (Elisabeth Präauer)

ASTAT, 2021. *Lokale Mobilität in Südtirol*.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2019. *Weltweiter Luftverkehr steigt in den nächsten 20 Jahren um rund 3,7% jährlich*. https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2019/04/20191216_fast-zehn-milliarden-flugpassagiere-im-jahr-2040.html (13.01.2022).

Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und Le Monde Diplomatique. *Fleischatlas 2021 – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel*. 2021.

Eurostat Statistics explained, 2021. *Stock of vehicles at regional level*. <https://ec.europa.eu/eurostat/>

statistics-explained/index.php?title=Stock_of_vehicles_at_regional_level#Regional_characteristics_within_the_EU (17.01.2021)

Europäisches Parlament, 2019. *CO₂-Emissionen von Autos: Zahlen und Fakten (Infografik)*. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissionen-von-autos-zahlen-und-fakten-infografik> (13.01.2022)

Europäische Kommission, 2020. *Farm to Fork strategy - for a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en (26.1.2022)

Data Commons, 2022. <https://datacommons.org/place/Earth?hl=de#> (28.02.2022).

Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, 2022. *So schnell tickt die CO₂-Uhr*. <https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html> (28.02.2022).

OECD. *Better Life Index – Wohnverhältnisse*. <https://www.oecdbetterlifeindex.org/de/topics/housing-de/> (26.1.2022).

Statista GmbH, 2022. *Entwicklung der weltweiten Anzahl der Flugpassagiere bis 2037*

Statista GmbH, 2021. *Pro-Kopf-Stromverbrauch in Österreich bis 2020*.

Statista GmbH, 2022. *Statistiken zum Thema Flugpassagierverkehr und Klimaschutz*

Statista GmbH, 2022. *Verteilung der Kraftstoffarten neu zugelassener Pkw in der Europäischen Union im Zeitraum 1. Quartal 2018 bis 3. Quartal 2021*.

Tappeiner U, Marsoner T, Niedrist G (Hrsg.) (2020) *Landwirtschaftsreport zur Nachhaltigkeit Südtirol*. Bozen, Italien: Eurac Research.

Von Koerber, K. (2014). *Fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – ein Update*. *Ernährung im Fokus*, 14(9-10), 260-6.

Zebisch M., Vaccaro R., Niedrist G., Schneiderbauer S., Streifeneder T., Weiß M., Troi A., Renner K., Pedoth L., Baumgartner B., Bergonzi V. (Herausgeber), *Klimareport – Südtirol 2018*, Bozen, Italien: Eurac Research, 2018.



Thomas Benedikter (Hg.)

Klimaland Südtirol?

Regionale Wege zu konsequentem Klimaschutz

arcaedizioni

Politische Bildung und Studien in Südtirol
 Centro sudtirolese di formazione e studi politici
 Zenter de stude y de formazion politica dl Südtirol
 South Tyrol's Center for Political Studies and Civic Education

Impressum

Klimaland Südtirol?

Regionale Wege zu konsequentem Klimaschutz

© Copyright Print: arcaedizioni, digital: Politis

2. überarbeitete und erweiterte Ausgabe, Dezember 2022

ISBN: 978-88-88203-88-1

Konzept, Redaktion, Texte ohne Autorenangabe: Thomas Benedikter

Beratung: Johannes Engl und Johanna Donà

Grafische Gestaltung und Cover: Hanna Battisti

Lektorat: Thomas Benedikter

Fotonachweis: Hanna Battisti, Thomas Benedikter, Hans Heiss, Markus Lobis,

Klimaclub Südtirol, Kathrin Kofler, Wald1Siedel

Verlag: ARCA edizioni, Lavis

Druck: ESPERIA, Lavis

Herausgeber: POLITIS - Politische Bildung und Studien in Südtirol,

in Zusammenarbeit mit der Regionalgruppe Gemeinwohloökonomie - Südtirol

Weinstraße 60, I – 39057 Frangart / Eppan

Tel. +39 324 5810427

info@politis.it

www.politis.it

Unser herzlicher Dank geht an alle Mitautorinnen und Autoren, ans Amt für Kultur des Landesassessorats für deutsche Kultur und an die Stiftung Südtiroler Sparkasse für die finanzielle Unterstützung, an die Grafikgestalterin Hanna Battisti, an die FF für die freundliche Genehmigung des Abdrucks von zwei Beiträgen, an die Verfasserin des Vorworts Prof.in Susanne Elsen und an alle weiteren Projektunterstützer.



Zum Einstieg	Den sozialen und ökologischen Wandel auf regionaler Ebene gestalten <i>Prof.in Susanne Elsen</i>	5
1	Was tun für Südtirols Klimaneutralität!? Ein Blick auf Gesamtkontext und Schlüsselsektoren <i>Thomas Streifeneder und Miriam L. Weiß</i>	7
2	Wo liegen die Grenzen des Wachstums im Tourismus? Alternativen zur touristischen Überbeanspruchung <i>Hans Heiss</i>	19
Exkurs 1	Den Wandel demokratisch gestalten <i>Prof. Kris Krois</i>	29
3	Wie geht klimafreundliches Wohnen in einer Alpenregion? Trotz Erfolgsrezept „Klimahaus“ wird in Südtirol mehr Energie verheizt als „verfahren“. <i>Norbert Lantschner</i>	31
Exkurs 2	Das „Klimaland“ Südtirol im Regionenvergleich	42
4	Ein klimafreundlicheres Ernährungssystem für Südtirol Potenziale und Herausforderungen für die regionale Nahrungsversorgung <i>Prof. Christian Fischer</i>	43
Exkurs 3	Ein Blick nach Nordtirol <i>Die Nachhaltigkeits- und Klimastrategie des Bundeslandes Tirol</i>	54
5	Südtirol auf dem Weg zur Klimaneutralität Die notwendige Energiewende in Südtirol <i>Peter Erlacher</i>	57
Exkurs 4	Kein Platz für Torfabbau bei echtem Klimaschutz <i>Prof. Stefan Zerbe</i>	74
6	Mit Photovoltaik und Wärmepumpen in die Energiewende Wie der „KlimaPlan Energie-Südtirol - 2050“ ergänzt werden muss. <i>Klimaclub Südtirol</i>	75
Exkurs 5	„Graue Energie“ und graue Emissionen <i>Die konsumbasierten Treibhausgasemissionen</i>	87
7	Sozialpolitik für eine klimagerechte Gesellschaft Der Klimaschutz als zutiefst soziale Frage <i>Stefan Perini</i>	89
Exkurs 6	Was bedeutet „Klimagerechtigkeit“?	98
8	Die 2000-Watt-Gesellschaft in Südtirol <i>Elisabeth Präauer</i>	99
Exkurs 7	Hochsubventionierte Klimabelastung <i>Milch- und Fleischproduktion in Südtirol</i>	108