



Brunngasse 36
CH-3011 Bern
www.ta-swiss.ch

Ersatzprodukte für Fleisch und Milch

Ausschreibungs-Unterlagen zur Studie

- | | |
|--|--------------|
| 1. Themenbeschreibung | Seiten 2-15 |
| 2. Interessante Fragestellungen für eine TA-SWISS-Studie | Seiten 16-17 |
| 3. Angaben zum Inhalt und zur Durchführung der Studie | Seiten 18-20 |
| 4. Richtlinien für die Eingabe von Projektofferten | Seiten 21-22 |

Termin für die Eingabe von Projektskizzen: **3. Juni 2022**

Termin für die Eingabe von Projektofferten: **26. August 2022**

1. Themenbeschreibung: «Ersatzprodukte für Fleisch und Milch»

Die Klimadiskussion hat auch den Bereich der Ernährung erfasst. Denn die Landwirtschaft trägt wesentlich zum Ausstoss von Treibhausgasen bei, und dabei fällt insbesondere die Produktion von Fleisch und Milch ins Gewicht. Nicht alle mögen auf den Konsum von Fleisch und Milchprodukten verzichten, aber immer mehr Konsumentinnen und Konsumenten nutzen das wachsende Angebot an Ersatzprodukten aus pflanzlichen Rohstoffen. Und in wenigen Jahren dürfte auch künstliches, im Labor hergestelltes Fleisch auf den Markt kommen. Die Ersatzprodukte stehen für eine umweltbewusste, tierfreundliche und gesunde Ernährung. Doch genügen sie all diesen Ansprüchen? Oft handelt es sich um hochverarbeitete «Hightech»-Produkte, die im Widerspruch stehen zum Wunsch nach möglichst naturbelassenen Lebensmitteln.

Gründe für den Verzicht auf Fleisch

Sich so zu ernähren, dass keine Tiere dafür getötet werden müssen, ist neben religiösen Geboten und Verboten einer der ursprünglichen Beweggründe für eine vegetarische Ernährung. Die in einigen Bereichen erfolgte Industrialisierung der Fleischproduktion durch Massentierhaltung bewog weitere Konsumentinnen und Konsumenten dazu, auf den Verzehr von Fleisch zu verzichten oder weniger davon zu essen. Denn für viele Menschen sind das Wohl der Tiere und der Umweltschutz wichtige Anliegen. Ein geringerer Fleischkonsum könnte auch zu einer Verbesserung der weltweiten Versorgung mit Lebensmitteln beitragen, weil mit vergleichbarem Aufwand mehr Lebensmittel aus Pflanzen hergestellt werden können als in einer auf Tierhaltung basierenden Landwirtschaft. Trotzdem liegt der Anteil an Vegetarierinnen und Veganern bisher nur im einstelligen Prozentbereich.

Gesundheitliche Aspekte sind ein weiterer wichtiger Grund dafür, weniger Fleisch und Wurstwaren zu verzehren. Eine Studie aus Grossbritannien zeigt auf, «... dass übermässiger Fleischkonsum nicht nur das Portemonnaie belastet, sondern weltweit jährlich zusätzlich 285 Milliarden Dollar an Gesundheitskosten verursacht».¹ Zuvor schon wiesen Forschende der Weltgesundheitsorganisation WHO darauf hin, dass bestimmte Fleischsorten krebserregend sein könnten. Ein Team der Universität Bergen in Norwegen kommt durch Modellrechnungen² zum Schluss, dass der effizienteste Weg, um durch Anpassungen bei der Ernährung die Lebenserwartung zu steigern, darin besteht, mehr Gemüse, Vollkornprodukte und Nüsse und weniger rotes und verarbeitetes Fleisch zu essen.

¹ Eine Steuer zum Schutz der Gesundheit? In der Schweiz wird viel Fleisch konsumiert ... Miriam Suter, NZZ, 3.12.2018

² Estimating impact of food choices on life expectancy: A modeling study. Lars T. Fadnes et al., PLoS Med 19(2): e1003889, published February 8, 2022

Vegetarische oder vegane Produkte haben den Ruf, natürlich und gesund zu sein. Doch nicht alle Ersatzprodukte sind so simpel wie Tofu. Geht es darum, das Hackfleisch für einen Hamburger «nachzubauen», kommen die neuesten Verfahren der Lebensmitteltechnologie zum Einsatz «... um pflanzliche Proteine zu verarbeiten, sind massig neue Technologie und Chemie nötig».³ Dies gilt umso mehr, je stärker das Imitat Eigenschaften von echtem Fleisch aufweisen soll: «Vegane Ersatzprodukte wie Erbsen-Schnitzel oder Soja-Würste müssen wie alle Fertigprodukte mit vielen Zusatzmitteln, Konservierungsstoffen und Aromen versehen werden. Vor allem aber müssen die Zutaten stark verarbeitet werden, um am Ende dem tierischen Produkt ähnlich zu sein. Deshalb zählen sie in die Kategorie der ultraverarbeiteten Produkte».⁴

Gemäss David Fäh von der Berner Fachhochschule gehören die veganen Imitate «mit zu den am stärksten verarbeiteten Lebensmitteln. ... Deshalb sind Ersatzprodukte aus ernährungsphysiologischer Sicht in vielen Belangen minderwertig im Vergleich zum Original».^{ebd.} So enthalten beispielsweise die meisten aus Pflanzen hergestellten «Milchgetränke» deutlich weniger Proteine als Kuhmilch. «Die Reisgetränke im Test enthielten gar keine Eiweisse».⁵ Und der vergleichsweise wenig gesundheitsschädliche Milchzucker ist ersetzt durch andere Zuckerarten, wobei der Gesamt-Zuckergehalt vor allem bei Reisdinks sogar grösser ist als jener der Milch.

Wer stark auf die Gesundheit achtet, konsumiert somit am besten frische oder nur wenig verarbeitete Alternativen zu Fleisch und Milch. Dies könnte auch einer der Gründe dafür sein, weshalb Konsumentinnen und Konsumenten den Ersatzprodukten eher kritisch gegenüberstehen, wie eine online-Studie mit 534 Teilnehmenden aus der Deutschschweiz gezeigt hat: «Consumers ... seem to question their nutritional and environmental benefits and seemingly have no trust in these novel solutions to decrease the environmental impact of one's diet».⁶ Im Hinblick auf eine gesunde Ernährung durch Ersatzprodukte wäre aus Sicht der Konsumentinnen und Konsumenten wichtig zu erfahren, wie diese im Vergleich zum «Original» zu beurteilen sind. «Healthy eating is often named as a motive for a shift to a meat-reduced or plant-based diet, ... which might not be achieved with certain types of alternative products».^{ebd.}

Seit dem Aufkommen der Klimadiskussion spielen auch ökologische Aspekte der Ernährung eine wichtige Rolle, denn die Produktion von Fleisch und Milch benötigt viele Ressourcen und trägt wesentlich zu den Emissionen von CO₂ und Methan bei.

³ Hier wächst Wurst. Franziska Pfister, NZZ am Sonntag, 4.10.2020

⁴ Pflanzliche Wurst, Rübli-Lachs und Erbsen-Poulet: Wie gesund sind vegane Ersatzprodukte? Patrizia Messmer, [Fleisch-Ersatz: Wie ungesund sind vegane Fertigprodukte? \(nzz.ch\)](https://www.nzz.ch/food/ersatz-wie-ungesund-sind-vegane-fertigprodukte?nzz.ch), 31.1.2022

⁵ Pflanzendrinks: Kaum Eiweiss, aber viel Zucker. Andreas Schildknecht, saldo Nr. 13/2021 (1.9.2021)

⁶ Consumers' evaluation of the environmental friendliness, healthiness and naturalness of meat, meat substitutes, and other protein-rich foods. Christina Hartmann et al., Food Quality and Preference, Vol. 97 (2022), published online 3 December 2021

Ökobilanzen bergen Überraschungen

Für Konsumentinnen und Konsumenten wäre es hilfreich zu wissen, welche Produkte sie im Sinne einer «umweltfreundlichen» Ernährung kaufen sollten. Und da ist man, gemäss den Erhebungen des Ökobilanz-Spezialisten Niels Jungbluth von der Beratungsfirma ESU-Services, mit einer veganen Ernährung auf der sicheren Seite. Dadurch lässt sich die Umweltbelastung im Bereich der Ernährung um gut 30 Prozent vermindern. Weitere wichtige Reduktionspotenziale sind der Verzicht auf Genussmittel (Alkohol, Kaffee), der die Belastung um knapp ein Viertel vermindert sowie die Vermeidung von Nahrungsmittelabfällen, wodurch die Umweltbelastung um rund 15 Prozent abnimmt. Hingegen trägt eine auf regionale und saisonale Erzeugnisse ausgerichtete Ernährung nur rund ein Prozent zur Reduktion der Umweltbelastung bei und der Konsum von Bioprodukten sowie der Verzicht auf Plastiktüten hat keinen nennenswerten Einfluss.⁷

Im Sinne einer Gesamtbeurteilung ist es zweckmässig, das Potenzial zur Verminderung des CO₂-Ausstosses bei der Ernährung mit Einsparpotenzialen in anderen Lebensbereichen zu vergleichen. Mit einem Reduktionspotenzial von gut 800 kg CO₂ pro Jahr und Person trägt der Verzicht auf Fleisch etwa gleich viel zum Klimaschutz bei wie energieeffizientes Heizen (rund 800 kg) und sogar mehr als der Verzicht auf einen Flug⁸ (rund 700 kg) oder der Wechsel auf ein treibstoffsparendes Auto (rund 350 kg).^{ebd.} Das ist eine grobe Gegenüberstellung, die ihrerseits auf Annahmen beruht, aber sie illustriert die Grössenordnungen. Gemäss Berechnungen des Agraringenieurs Frank Mitloehner von der University of California in Davis «sänken ... die US-Treibhausgas-Emissionen um 2,6 Prozent»⁹, wenn sich die gesamte Bevölkerung der USA vegan ernähren würde. In der Schweiz wäre wohl ein deutlich grösserer Effekt zu erwarten, weil hier ein relativ höherer Anteil der CO₂-Emissionen durch die Ernährung verursacht wird als in den USA.

Auch exakt ausgewiesene «CO₂-Fussabdrücke», die einzelnen Lebensmitteln zugeordnet werden, beruhen auf Annahmen. Die genauen Angaben täuschen womöglich eine Verlässlichkeit vor, die nicht gegeben ist. So veröffentlichte watson.ch die Ergebnisse einer Studie der Organisation Eaternity, dabei «sind alle CO₂-Werte in CO₂-Äquivalenten für eine vergleichbare Menge des Produkts angegeben, die einen Drittel des normalen Tagesbedarfs deckt».¹⁰ In der Studie wurden fast 500 Lebensmittel in einer Rangliste erfasst. Dabei irritiert es etwas, dass in der schlechtesten Kategorie (grösster CO₂-Fussabdruck) neben diversen Fleischprodukten auch Naturejoghurt, Kräutertee und Essig erscheinen, in der besten Kategorie neben zahlreichen Gemüsen und Früchten auch

⁷ Regionalität wird überschätzt. Bei Lebensmitteln sind die Transportwege oft nicht der wichtigste Aspekt für die Ökobilanz. Matthias Benz, NZZ, 1.10.2021

⁸ z.B. Zürich-Helsinki Hin- und Rückflug, Economy Class, 654 kg CO₂ pro Person (gemäss co2myclimate.org)

⁹ «Bill Gates hat gut reden». Agrarprofessor Frank Mitloehner erklärt, wie klimaschonende Viehwirtschaft funktioniert ... Winand von Petersdorff, Frank Mitloehner (Interview), FAZ, 3.11.2021

¹⁰ Wie klimafreundlich ist deine Ernährung? Diese Grafik gibt dir eine Übersicht. Lea Senn, watson.ch, 22.9.2021 <https://www.watson.ch/wissen/daten/165885444-diese-grafik-zeigt-wie-klimafreundlich-deine-lebensmittel-sind>

Dinge wie Palmöl, Eglifilets und Schweineschmalz. Es wäre aus verhaltenspsychologischer Sicht interessant zu erfahren, wie weit man solche Rankings treiben soll, damit sie wirklich etwas zur «klimabewussten Ernährung» beitragen, die bereits als neuer Trend beim Essverhalten bezeichnet wird. Klimatarier (engl. climatarians) ernähren sich so, «dass der ökologische Fussabdruck möglichst klein ist».¹¹ Widersprüchliche und nicht nachvollziehbare Rankings und Labels sind dabei allerdings wenig hilfreich. Zudem zweifeln viele Konsumentinnen und Konsumenten daran, dass die Ersatzprodukte etwas zum Klimaschutz beitragen können, wie die bereits erwähnte online-Studie (Referenz 6) gezeigt hat.

Allerdings sind die Klima-Aspekte nur ein Element der Ökobilanz. Nicht in allen Belangen sind Ersatzprodukte vorteilhaft. Eine aktuelle Studie des WWF Deutschland kommt zu einem erstaunlichen Ergebnis: «Es sind nicht etwa Fleischesser, die durch ihren Ernährungsstil den grössten kritischen Wasserverbrauch verursachen, sondern Veganer».¹² Mit «kritischem Wasserverbrauch» ist der Verbrauch an Wasser durch Bewässerung gemeint, die in vielen trockenen Weltgegenden wie Spanien oder Kalifornien für den Ackerbau erforderlich ist. So stammen beispielsweise die meisten Mandeln, die zur Herstellung der veganen «Mandelmilch» verwendet werden, aus Kalifornien. Weitere Umweltfaktoren, die berücksichtigt werden sollten, sind der Flächenbedarf für den Anbau der Pflanzen und der Aufwand an Energie, der dafür erforderlich ist (insbesondere bei Kulturen in Gewächshäusern). In einem Trendbericht¹³ hat das deutsche Umweltbundesamt die Auswirkungen von pflanzlichen Ersatzprodukten, essbaren Insekten und In-vitro-Fleisch auf die Umwelt abgeschätzt. Dabei hat sich gezeigt, dass pflanzliche Alternativen insgesamt die besten Werte aufweisen, zudem sind die dafür erforderlichen Verarbeitungstechnologien weit entwickelt.

Wenn man vor allem auf die Reduktion der CO₂-Emissionen abzielt, zeigt sich, dass der Verzicht auf Fleisch durchaus ein «Hebel» ist, der etwas bewirkt. Rund fünf Prozent der Schweizerinnen und Schweizer ernähren sich vegetarisch, knapp ein Prozent vegan. Da verbleibt ein grosser Kreis von Personen, die regelmässig oder gelegentlich Fleisch und Milchprodukte essen. Nicht alle wollen sich vegetarisch ernähren, viele «Flexitarier» sind aber bestrebt, ihren Fleischkonsum zu reduzieren, wie eine Studie des Bundesamtes für Landwirtschaft BLW zeigt: «... sind die Umsätze mit Fleischersatzprodukten in der Schweiz seit 2016 jedes Jahr deutlich gewachsen, sie haben sich in den fünf Jahren bis 2020 auf 117 Mio. Fr. verdoppelt».¹⁴ Diese Studie enthält eine breit abgestützte Marktanalyse, basierend auf den Handels- und Konsumentenpaneldaten der Marktforschungsfirma Nielsen Schweiz. Untersucht wurden die drei Produktgruppen «Tofu/Tempeh/Seitan»,

¹¹ Jetzt kommen die Klimatarier. Bettina Weber, Sonntags-Zeitung, 9.1.2022

¹² Mandelmilch ist gar nicht so ökologisch. Silvia Liebrich, Tages-Anzeiger, 6.9.2021

¹³ Die Zukunft im Blick: Fleisch der Zukunft – Trendbericht. Deutsches Umweltbundesamt, August 2019

¹⁴ Bereits jeder sechste Bürger ist fleischlos. Matthias Benz, NZZ, 18.5.2021

«Vegi Convenience» sowie «Meat Analog». Anhand der festgestellten Trends kommt die Studie zum Schluss, dass der Absatz von Fleischersatzprodukten in der Schweiz *«auch in den kommenden Jahren weiterwachsen wird. Vor dem Hintergrund des Klimawandels gibt es ein zunehmendes Konsumentensegment insbesondere bei jüngeren Personen, das bewusst den Fleischkonsum reduziert oder sogar ganz darauf verzichtet. Diese Konsumentinnen und Konsumenten fragen gezielt pflanzenbasierte Fleischalternativen nach»*.¹⁵ Der Anteil von 2.2 Prozent am Umsatz im Fleischmarkt war bei den Ersatzprodukten 2020 aber immer noch gering. Zudem resultiert ein ökologischer Vorteil erst, wenn gleichzeitig weniger Fleisch konsumiert wird. Das lässt sich bisher noch nicht feststellen – im BLW-Bericht wird für den untersuchten Zeitraum sogar ein geringfügiger Anstieg des Fleischkonsums angegeben. Allerdings sind die Zahlen für 2020 nicht typisch, da während der «ersten Welle» der Pandemie deutlich mehr Fleisch verkauft wurde als sonst von März bis Mai üblich.

Auch grosse Firmen setzen auf den Fleischlos-Trend

Kreative Start-ups haben entsprechende Angebote lanciert, und einzelne davon haben sich bewährt und sind bereits präsent an der Börse – wobei der ersten Euphorie inzwischen eine Ernüchterung gefolgt ist, beispielsweise bei Oatly, einem schwedischen Hersteller von Hafermilch: *«Beim Börsengang hat Oatly 1.4 Mrd \$ eingenommen ... Damit kam das Unternehmen auf eine Bewertung von fast 10 Mrd. \$... Seit Juni büsst die Aktie zunehmend an Wert ein»*.¹⁶ Dies wird nicht etwa durch eine nachlassende Nachfrage begründet, sondern damit, *«... dass Oatly harte Konkurrenz durch Weltkonzerne wie Danone erhielt. Das französische Lebensmittelunternehmen ist derzeit der weltgrösste Anbieter pflanzlicher Milchprodukte»*.^{ebd.} Auch die Firma Beyond Meat, die pflanzliche Burger herstellt, ist nun schwächer bewertet als nach dem fulminanten Börsengang im Jahr 2019. Deren Papiere kosteten Mitte November 2021 *«nur noch rund halb so viel wie noch im Juli»*.¹⁷ Dies könnte auf einer Sättigung auf dem amerikanischen Markt zurückzuführen sein, der aber im Jahr 2020 noch beträchtlich wuchs: *«Nach Erhebungen der Branchenorganisation Good Food Institute wuchs der Umsatz mit Fleischersatzprodukten in den USA im vergangenen Jahr um 27 Prozent auf 7 Milliarden Dollar»*.^{ebd.} In Deutschland ging kürzlich das Berliner Unternehmen Veganz auf den Markt, wo es *«ein wenig berauschendes Börsendebüt hinlegte. ... Veganz stellt unter anderem vegane Schnitzel und Fischstäbchen her, hat aber jenseits von Fleisch- und Fischalternativen eine breite Palette anderer veganer Produkte, etwa Schokoriegel und Kekse»*.^{ebd.}

Auch die grossen Firmen haben diesen Markt entdeckt: *«Ob die Lebensmittelriesen Nestlé und Unilever oder grosse Fleischkonzerne wie die Tönnies-Gruppe – fast alle wollen bei dem Trend dabei sein. Der Wursthersteller Rügenwalder Mühle etwa ist 2014 auf den Zug aufgesprungen. Jüngst verkün-*

¹⁵ Der Schweizer Fleischersatz-Report. Cornel Herrmann, Conradin Bolliger, Bundesamt für Landwirtschaft, Fachbereich Marktanalysen, Mai 2021

¹⁶ Anlegern vergeht die Lust auf Oatly-Hafermilch. Thomas Schürpf, NZZ, 17.11.2021

¹⁷ Kalt erwischt mit veganen Burgern. Roland Lindner, FAZ, 13.11.2021

dete das Unternehmen stolz, im Juli 2020 erstmals mehr Umsatz mit Ersatzprodukten als mit Fleischwaren gemacht zu haben».¹⁸ Nestlé hat «Crevetten» auf Pflanzenbasis auf den Markt gebracht: «Es ist die jüngste Innovation aus den Nestlé-Labors. Aus Meeresalgen, Erbsen und Konjakwurzel wird ein Ersatzprodukt hergestellt, das in Geschmack und Anmutung kaum von Crevetten unterscheidbar sein soll. Gleichzeitig lanciert der Nahrungsmittelkonzern nun einen pflanzenbasierten Ei-Ersatz. ... will Nestlé so sein Produkteangebot verjüngen und klimafreundlicher machen».¹⁹ Coop hat inzwischen den flüssige Ei-Ersatz von Nestlé als Zutat zum Backen ins Sortiment aufgenommen und auch die Migros bietet in einzelnen Filialen «vegane Eier» auf Soja-Basis an: «... Migros a revendiqué la paternité du 'premier oeuf dur au monde basé sur des ingrédients d'origine végétale'».²⁰

Die Bank HSBC sieht auch in Zukunft grosses Potenzial im Bereich der Ersatzprodukte, wenn auch mit Vorbehalten: «...successful disruptors have usually seen gains plateau after three to four years. At the same time, there is a flood of new capital entering the alternative protein space ... With so much capital entering the industry we see a high chance of new technologies emerging that can end up displacing those currently occupying the leading positions».²¹ Sollte die Herstellung von Ersatzprodukten die Lebensmittelindustrie und den Handel weiter internationalisieren, dann wäre auch auf faire Bedingungen für den Anbau und die Produktion vor allem in Entwicklungsländern zu achten.

Man kann sich fragen, ob eine Ernährung ohne Fleisch und Milch nicht auch ohne Imitate möglich wäre, gibt es doch, insbesondere in anderen Kulturen wie der indischen, eine jahrhundertelange Tradition vegetarischer Ernährungsweise, die mittlerweile auch im Westen sehr beliebte Gerichte hervorgebracht hat. Aber auch die Vorliebe für Fleisch und Milch hat eine kulturelle Komponente und die Tierhaltung ist zudem ein wesentliches Element der Landwirtschaft in Europa.

Eine rasche Reduktion des Fleischverzehr ist deshalb nicht zu erwarten, zumal die Nachfrage in den Schwellenländern infolge des zunehmenden Wohlstands von einem tiefen Niveau ausgehend weiter ansteigt. Ein Bericht der Welternährungsorganisation und der OECD prognostiziert eine weltweite Zunahme des Konsums von Fleisch im Umfang von 14 Prozent bis ins Jahr 2030, wobei bei den wohlhabendsten Ländern eine Sättigung oder ein leichter Rückgang erwartet wird, nicht zuletzt durch das Angebot an Ersatzprodukten: «The emergence, albeit from a low base, of alternative protein sources, such as cultured and plant-based substitutes for meat ... will also influence projections».²² Dank effizienteren Produktionsmethoden wird im Bericht «nur» von einem Anstieg der Treibhausgas-Emissionen von 5 Prozent in der Landwirtschaft bis 2030 ausgegangen, was

¹⁸ Fleischersatz hat es schwer. Benjamin Fischer, FAZ, 15.2.2021

¹⁹ Nestlé macht jetzt vegane Shrimps. Matthias Benz, NZZ, 8.10.2021

²⁰ En Suisse, la course aux œufs véganes est lancée. Aline Bassin, Le Temps, 1.11.2021

²¹ Global Alternative Proteins. Jeremy Fialko and Robert Price, HSBC Global Research, November 2021

²² OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030, S. 166; OECD Publishing, Paris, 2021

aber dennoch bedenklich ist für einen Bereich, der zu den weltweit grössten Emittenten zählt. Für den amerikanischen Autor und Experten für in-vitro-Fleisch, Paul Shapiro, sind neben dem Tierschutz denn auch der Klimawandel und die bedrohte Biodiversität wichtige Argumente, um langfristig auf «Clean Meat», d.h. aus Gewebekulturen gezüchtetes Fleisch zu setzen: *«Wir kommen da um eine zelluläre Agrikultur nicht herum»*.²³

Fleisch aus Zellkulturen noch zu teuer

Aber schon die pflanzlichen Ersatzprodukte sind heute in der Regel noch teurer als das Original. *«So kostet der vegane Speck 'Vacon' im Coop-Onlineshop über 5 Franken je 100 Gramm und damit fast doppelt so viel wie ein Naturafarm-Bratspeck. Auch der Green Mountain Burger der Coop-Tochter Bell ist rund 30 Prozent teurer als eine herkömmliche Rindsvariante des gleichen Herstellers. Die hohen Preise sind laut einer Studie des Beratungsunternehmens KPMG ein Hauptgrund dafür, dass nicht mehr Menschen solche pflanzlichen Produkte kaufen»*.²⁴

Wegen der hohen Kosten gibt es auch noch kein in-vitro-gezüchtetes Fleisch auf dem Markt: *«... kostet ein Kilogramm Kulturfleisch mit hunderten von Dollar immer noch exorbitant viel»*.²⁵ Doch erste Produkte sind zumindest angekündigt. Die Firma Mirai Foods in Wädenswil forscht an Fleisch aus dem Bioreaktor und wollte Ende 2022 ein erstes Produkt in einem Testmarkt lancieren. *«Nun wird es wohl 2023. 'Dann wird unser Fleisch in Singapur auf dem Markt sein' ... Dort dauere der Zulassungsprozess nur sechs Monate. In Europa und in der Schweiz sei mit zwei Jahren zu rechnen. 'In der Schweiz wird man unsere Produkte 2024 oder 2025 kaufen können'»*.²⁶

Die Start-up-Szene ist in diesem Bereich sehr aktiv, wie die im Juni 2021 am Gottlieb-Duttweiler-Institut durchgeführte «GDI International Food Innovation Conference» gezeigt hat. Längerfristig dürften das in-vitro-Fleisch wesentlich günstiger produziert werden können, sodass, laut einer Studie des Marktforschers AT Kearney *«... in zwanzig Jahren nurmehr 40 Prozent des Fleisches von Tieren stammen»*.² Als eine der ersten Firmen beabsichtigt das amerikanische Unternehmen «Eat Just», in die Grossproduktion einzusteigen und in-vitro-Geflügelfleisch zu konkurrenzfähigen Preisen anzubieten: *«In Katar habe Eat Just mit dem Fonds Doha Venture Capital ... den Bau einer Laborfleischfabrik in einer Sonderwirtschaftszone vereinbart»*.²⁷

In der Schweiz geht die Migros voran bei der Entwicklung von künstlichem Fleisch. In einem Gemeinschaftsunternehmen mit dem Hersteller von Riechstoffen Givaudan und dem Maschinen-

²³ «Es ist richtiges Fleisch». Lebensmittel aus dem Labor. Paul Shapiro, Daniel Böniger; Tages-Anzeiger, 28.6.2021

²⁴ Pflanzliche Alternativen zu Fleisch sind noch zu teuer. Erich Bürgler, Sonntags-Zeitung, 30.1.2022

²⁵ Das neue Fleischpflanzlerl. Niall Firth, Technology Review, März 2021, S. 76-81

²⁶ Burger aus der Petrischale. Caroline Freigang, Beobachter Nr. 3 / 2022, 4.2.2022; S. 44-47

²⁷ [Eat Just kündigt Laborfleisch-Produktion in Katar an \(nau.ch\)](https://www.nau.ch/News/2021/09/01/eat-just-kuendigt-laborfleisch-produktion-in-katar-an), abgerufen am 1.9.2021

bauer Bühler sollen «... *Forscherinnen und Forscher Ersatzprodukte für herkömmliches Fleisch, Fisch und Meeresfrüchte sowie weitere Alternativen auf pflanzlicher Basis entwickeln. ... Die Migros erwartet, dass das Laborfleisch bis 2030 global einen Anteil von 10 Prozent am gesamten Fleischmarkt erreichen wird*». ²⁸

Was die Ökobilanz von in-vitro-Fleisch betrifft, sind derzeit keine verlässlichen Aussagen möglich, weil es noch keine etablierten Produktionsverfahren gibt, deren Treibhausgas-Emissionen bzw. Energiebedarf ermittelt werden könnten. Aber auf Annahmen basierende Untersuchungen kommen zu einem ernüchternden Ergebnis: «*Je nach Studie schneidet das Fleisch aus dem Bioreaktor in Sachen Energieverbrauch sogar schlechter ab als herkömmliches Rindfleisch, auf jeden Fall aber schlechter bei Huhn oder Schwein*». ²⁹ Wie das synthetische Fleisch in Anbetracht des relativ hohen Energieverbrauchs aus ökologischer Sicht zu beurteilen ist, hängt wesentlich davon ab, ob erneuerbare Energie für dessen Produktion verwendet wird. «*Specific attention should thus be given towards sourcing of sustainable energy ...*». ³⁰ Im Hinblick auf die Treibhausgas-Emissionen könnte Laborfleisch beim Rind vorteilhaft sein – dies deshalb, weil Rinder neben CO₂ auch besonders viel klimaschädliches Methan abgeben.

Noch vor dem Fleisch aus dem Labor dürften andere Produkte aus dem Bioreaktor auf den Markt kommen – solche, die mit Hilfe von Mikroorganismen erzeugt werden: «*Sie werden unter Einsatz von Mikroben wie Hefepilzen oder Bakterien hergestellt. So züchtet das Start-up Formo des Schweizers Raffael Wohlgensinger Milchproteine aus Hefen und stellt daraus Käse her. Das US-Unternehmen Clara Foods hat zuletzt mit Hefemikroben echte Hühnereiproteine produziert*». ³¹

Chancen für die Industrie, offene Fragen für die Landwirtschaft in der Schweiz

Für die Schweiz könnten die neuen Trends bei der Ernährung aus wirtschaftlicher Sicht eine Chance sein in Anbetracht der grossen Erfahrung in den Bereichen Bio- und Lebensmitteltechnologie sowohl in der Forschung als auch in der Produktion. Neben der bereits erwähnten Zusammenarbeit der Migros mit den Firmen Givaudan und Bühler gibt es mit der Swiss Protein Association (SPA) eine kürzlich gegründete Organisation, die sich einsetzt «*für die Förderung einer qualitativ hochwertigen und wettbewerbsfähigen Produktion alternativer Proteinquellen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Anbau bis Endprodukt und für die Schaffung vorteilhafter Rahmenbedingungen in der Schweiz*». ³² Der SPA gehören folgende Betriebe an: Bell Food Group (Coop), Kündig

²⁸ Migros und Coop kooperieren für das Fleisch der Zukunft. Edith Hollenstein, Tages-Anzeiger, 16.9.2021

²⁹ Laborfleisch nährt falsche Hoffnungen. Cornelia Eisenach, NZZ am Sonntag, 17.10.2021

³⁰ LCA of cultivated meat. Future projections of different scenarios. Pelle Sinke, Ingrid Odegard, CE Delft, February 2021

³¹ Wer macht das Rennen um die Ersatzwurst? Beobachter, Nr. 4 / 2022, S. 28-29, 18.2.2022

³² Schweizer Hersteller alternativer Proteinquellen schliessen sich zusammen. Medienmitteilung der Swiss Protein Association (SPA) vom 15. September 2021

Food Ingredients Supplier; Migros Industrie (vertreten durch die Micarna-Gruppe), sowie Planted Foods AG.

Weitreichende Folgen hätte eine Neuausrichtung wohl für die Landwirtschaft, zumal in der Schweiz der Grad der Selbstversorgung beim Fleisch relativ hoch und bei den Milchprodukten sehr hoch ist. Der Rückgang der Nachfrage in diesem Bereich müsste durch eine Umstellung der Produktion ausgeglichen werden. Allerdings wäre ohne Milchwirtschaft die Bewirtschaftung von Alpweiden – aus klimatischen und/oder topographischen Gründen – in gewissen Höhenlagen kaum möglich, und auch im Mittelland gibt es nicht ackerfähige Flächen. Eine alternative Nutzung oder die Einstellung der Produktion wäre zu prüfen, wobei letztere nicht zuletzt das für die Schweiz so typische Landschaftsbild tiefgreifend verändern würde. Aber womöglich würde durch einen vermehrten Bedarf an Landfläche für den Ackerbau im Mittelland, um «Ersatzpflanzen» anzubauen, die Milchwirtschaft in den alpinen Regionen sogar wichtiger als bisher.

Bereits gibt es Überlegungen, welche Pflanzen als Rohstoffe für Fleischersatz-Produkte in der Schweiz angebaut werden könnten: *«Um Importen von Soja, oder anderen proteinreichen Pflanzen aus nicht-nachhaltigem Anbau in Südamerika oder Asien vorzubeugen, wäre eine Evaluierung der lokalen Erzeugung und direkten Weiterverarbeitung zu Lebensmitteln prüfenswert».*³³ Dabei werden aufgrund von Abklärungen, die einen ressourcenschonenden Anbau im Fokus haben *«folgende drei Kulturen für den Anbau in der Schweiz vorgeschlagen: die Lupine (weisse und blaue), die Ackerbohne und die Stangen-, respektive Feuerbohne».*^{ebd.}

Eine völlige Abkehr von der Fleisch- und Milchproduktion ist allerdings nicht zu erwarten, aber die Gewichte dürften sich verschieben. So findet auch der Biolandbau-Pionier Urs Niggli, *«dass generell – in einem ökologischen Gesamtkonzept – ein gewisser Fleischkonsum durchaus richtig ist. Aber nur, wenn wir zur Tierfütterung die Nebenprodukte des Ackerbaus und das Grasland nutzen. Ich propagiere aber auch immer die vegane Ernährung. Wir werden Fleisch mit exzellenten Lebensmitteln aus Erbsen, Bohnen, Linsen, Kichererbsen oder Lupinen ersetzen».*³⁴ Allerdings hat die Tierhaltung – wenn sie nachhaltig und extensiv erfolgt – auch einen ökologischen Nutzen: *«From an ecological point of view, extensive and sustainable livestock farming maintains landscapes, conserves biomes and protects agrobiodiversity. Advocates of lab-grown meat promote the idea that people necessarily damage nature. But livestock play an important role in agroecological practices that protect ecosystems and livelihoods».*³⁵ Zudem dürfte die Tierhaltung in der Schweiz in Zukunft klimafreundlicher erfolgen: *«Emmi und Nestlé haben jetzt ein grossangelegtes Klimaschutzprojekt bekanntgegeben. Rund*

³³ Pflanzliche Proteine als Fleischersatz: eine Betrachtung für die Schweiz. Daniel Heine et al., Agrarforschung Schweiz, Vol. 9(1), S. 4-11, 2018

³⁴ «Ein gewisser Fleischkonsum ist durchaus richtig». Urs Niggli, Anke Fossgreen (Interview), Sonntags-Zeitung, 26.9.2021

³⁵ Meat atlas. Facts and figures about the animals we eat. Christine Chemnitz, Stanka Becheva (eds.), Heinrich Böll Stiftung, Friends of the Earth Europe, Bund für Umwelt und Naturschutz, 2021

300 Schweizer Milchbetriebe sollen in den nächsten Jahren erkunden, wie sich der Klimagasausstoss bei der Milchproduktion um 20 Prozent reduzieren lässt».³⁶

Insekten als alternative Proteinquelle

Seit Mai 2017 dürfen in der Schweiz Mehlwürmer, Grillen und Heuschrecken als Lebensmittel angeboten werden. Insekten sind zwar auch Tiere und dürften deshalb kaum den Weg auf den Speiseplan von Vegetarierinnen und Veganern finden. Aber wer nicht in erster Priorität mit dem Tierwohl argumentiert, sondern vor allem Umweltaspekte hoch gewichtet, hat nun eine weitere Alternative zum herkömmlichen Fleisch. *«Geht es um die Hoffnungsträger der Welternährung, werden heutzutage nebst Algen auch regelmässig Insekten genannt. Als Haupttreiber gelten ökologische Motive, doch richtig abgehoben hat das neue Angebot hierzulande noch nicht. So bezeichnet die Coop-Pressestelle – in den Regalen des Grossverteilers stehen zurzeit sieben Produkte, vom Burger-Patty bis zu ganzen Mehlwürmern als Snack – auf Anfrage essbare Insekten als Nischenprodukt. Der Absatz sei ‘stabil auf tiefem Niveau’».*³⁷

Die Tatsache, dass der Verzehr von Insekten bei den meisten Menschen in unserem Kulturkreis mit Ekel verbunden ist, dürfte ein wesentlicher Grund für die kleine Nachfrage sein. Entsprechende Produkte ziehen vor allem eine jüngere Kundschaft an, *«... die Interesse an zukunftsgerichteten Lebensmitteln hat und gerne Neues und Aussergewöhnliches probiert.»*^{ebd.} Offenbar blieb es bisher beim «Ausprobieren» und der Kundenkreis vergrössert sich nicht. *«Insekten als Nahrungsmittel interessieren bislang nur wenige Schweizerinnen und Schweizer. Bei der Migros waren die ‘Mi-Bugs’ ein Flop. Getrocknete Mehlwürmer, Grillen und Heuschrecken hat der Grossverteiler im November aus den Regalen genommen».*³⁸

Vor allem beim Energieaufwand für die Produktion zeigen Insekten sehr vorteilhafte Werte, wie eine Gegenüberstellung verschiedener Alternativen im Vergleich mit Rindfleisch zeigt.³⁹ Ein weiteres Vorteil ist, dass Insekten mit organischen Abfällen oder Resten gefüttert werden können, was die Umweltbilanz zusätzlich verbessert.

Ethische Überlegungen

Ein Bericht, der von der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH in Auftrag gegeben wurde, erörtert ethische Fragen, die an der Schnittstelle von Klimawandel, Klimaschutz und Landwirtschaft von Bedeutung sind: *«The main focus of the report*

³⁶ «Klimasünder Milch». Matthias Benz, NZZ, 22.2.2002

³⁷ Heuschrecken schmecken erst wenigen. Urs Bühler, NZZ, 27.1.2021

³⁸ Heuschrecken fliegen bei der Migros aus dem Regal. Erich Bürgler, Sonntags-Zeitung, 9.1.2022

³⁹ Unser neues Fleisch. Udo Flohr, Technology Review, Mai 2020, S. 60-61

*is on agriculture and food production although it will also take a look at other (industrial world) food system activities ...».*⁴⁰ Der Bericht stellt fest, dass die auf Tieren basierende Herstellung von Lebensmitteln rund die Hälfte der Emissionen des Lebensmittel-Systems verursacht, obwohl sie weniger als einen Fünftel zur weltweiten Kalorienversorgung beiträgt. *«Therefore, meeting the obligations to avoid dangerous climate change very likely necessitates a dietary transition towards more plant-based diets and reduced consumption of meat and dairy products».*^{ebd.} Auch der Schutz der Biodiversität und gesundheitliche Aspekte sind gewichtige Gründe für eine Neuausrichtung der Lebensmittelproduktion, *«... yet climate ethics alone would suffice to create a weighty obligation for dietary transition».*^{ebd.}

Die im Bericht festgestellte Notwendigkeit einer klimafreundlichen Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie ruft aber andere ethische Fragen und auch Bedenken auf den Plan – eine Güterabwägung und eine öffentliche Debatte dürfte deshalb erforderlich sein, um tragfähige Lösungen zu finden, die in einem demokratischen System Bestand haben. Nachfolgend sind einige Erkenntnisse aus dem Bericht (Kapitel «Dietary transition», S. 73-81) wiedergegeben, die in diesem Zusammenhang interessant sind.

Häufig ist die Klimadiskussion bei den Lebensmitteln auf Fleisch fokussiert. Doch auch Milchprodukte, insbesondere Käse – was für die Schweiz von spezieller Bedeutung ist – haben eine ungünstige Treibhausgas-Bilanz und sind zudem unmittelbar mit der Fleischproduktion bzw. mit der Tierhaltung verbunden.

Der Wechsel zu mehr pflanzenbasierten Lebensmitteln hat auch das Potenzial, die Ernährungssicherheit weltweit zu verbessern, zumal pflanzliche Proteine kostengünstiger bereitgestellt werden können als solche tierischen Ursprungs. Voraussetzung dafür ist, dass alle Zugang haben zu sicheren und nahrhaften Produkten.

Vorlieben oder Regeln zum Verzehr von Lebensmitteln («food preferences», «dietary norms») sind nicht nur bedingt durch die Absicht, sich ausreichend und gesund zu ernähren, sondern auch durch Traditionen und kulturelle Eigenheiten. Zudem gibt es religiöse Vorschriften oder ethische Erwägungen, die einen Verzicht auf gewisse Lebensmittel fordern bzw. nahelegen. Die «Verzichtsgebote» sind als wichtige persönliche Anliegen zu respektieren. Im Kontext der Ersatzprodukte sind sie wenig problematisch (oft geht es um den Verzicht auf Fleisch), solange eine ausreichende und gesunde Ernährung gewährleistet ist. Hingegen erfordern reine Vorlieben eine Abwägung der Interessen, bei der auch die Argumente des Klimaschutzes zu berücksichtigen sind. *«... even if the food security viewpoint is considered to justifiably include some positive food preferences related to food traditions, this is not an argument against dietary transition that calls for*

⁴⁰ Dietary transition. Teea Kortetmäki, In: Agriculture and climate change. Ethical Considerations. Federal Ethics Committee on Non-Human Biotechnology ECNH and Ariane Willemsen (eds.), Bern, 2022: [EKAH 2022 Agriculture Climate](#)

reducing the consumption of animal-based products». ^{ebd.} Hier gerät man in das Spannungsfeld zwischen der Freiheit beim Konsum und Massnahmen für den Klimaschutz.

Auch die verarbeiteten Ersatzprodukte auf pflanzlicher Basis werden im Bericht der Ethikkommission thematisiert. Diese könnten für viele, die aus kulinarischen Gründen nicht auf Fleisch verzichten möchten, ein akzeptables «Imitat» sein, zumal sie in Geschmack, Textur und die Kocheigenschaften näher bei Fleisch liegen als beispielsweise Gemüse. Allerdings gibt es auch einen Vorbehalt: *«The new developments are welcomed by many, yet strongly objected to by those who advocate 'authentic' or 'natural' food. ... these products evoke a new value conflict with relation to the value of naturalness*». ^{ebd.} Inwiefern das Argument der Unnatürlichkeit in diesem Kontext standhält, ist eine offene Frage, denn die Fleischersatz-Produkte, die aus Erbsen, Hafer oder Sojabohnen hergestellt werden, sind nicht vergleichbar mit jenen hochverarbeiteten Lebensmitteln, die schon vor längerer Zeit zu Kritik geführt haben.

Rechtlicher Rahmen und politische Optionen

Der Bereich der Lebensmittel ist stark reguliert – von der Landwirtschaft über die Verarbeitung bis zum Handel. Die Auflagen sollen vor allem der Sicherheit und der Gesundheit der Konsumentinnen und Konsumenten dienen. Neben den rechtlich verbindlichen Vorschriften (z.B. erlaubte Zusatzstoffe, Grenzwerte für unerwünschte Rückstände wie Pestizide, zulässige Bezeichnungen der Produkte, Vorgaben für die Deklaration) gibt es Labels, die nicht vorgeschrieben sind, der Kundschaft aber eine Orientierungshilfe bieten sollen. Das bekannteste ist der «Nutri-Score», der in einigen Ländern bereits etabliert ist und der nun auch in der Schweiz zunehmend zur Anwendung kommt. Es handelt sich dabei um eine fünfstufige Farbskala, die vom grünen A (positiv) bis zum roten E (negativ) reicht. Sie weist darauf hin, ob ein Produkt einer gesunden Ernährung dient oder eher nicht. Der Nutzen solcher Labels wird kontrovers beurteilt: *«Michael Siegrist, Professor für Konsumentenverhalten an der ETH Zürich, warnt davor, dem Nutri-Score eine zu grosse Bedeutung zuzusprechen. ... 'Es gibt keine gute Evidenz, dass der Nutri-Score dazu führt, dass sich die Menschen ausgewogener ernähren'»*.⁴¹

Es fragt sich nun, ob entsprechende Kennzeichnungen sinnvoll wären, um auf die Klimabilanz von Lebensmitteln hinzuweisen. Ein Bericht der EASAC⁴² zum Food Systems Summit 2021 der UNO erwähnt die Kennzeichnung als eine von mehreren Optionen zur Förderung der Nachhaltigkeit im Bereich der Ernährung: *«Policy implications for the promotion of sustainable food systems that reward good management practices include the introduction of sustainable stewardship, food labelling and certification schemes. ... Resolving this role of the State has significant implications for rebalancing consumption by introducing incentives/disincentives for carbon and biodiversity costs of*

⁴¹ Gegen Zuckerbomben und Fettfallen. Migros führt Lebensmittelampel ein. Maren Meyer, Tages-Anzeiger, 8.4.2021

⁴² European Academies Science Advisory Council, [EASAC - Science Advice for the Benefit of Europe](#)

*populations at risk of over-consumption, while protecting vulnerable groups. At the same time, governments must consider how best to measure and monitor policy changes for their impact on food production, consumption and health».*⁴³ Eine kurze Stellungnahme⁴⁴ des WHO Regional Office for Europe kommt zum Schluss, dass es auch im Sinne des «One Health»-Ansatzes (gesamtheitliche Betrachtung der Gesundheit im Rahmen von Mensch, Tier und Umwelt) Argumente gibt, eine auf pflanzlichen Rohstoffen basierende Ernährungsweise zu fördern. Ob und auf welche Art und Weise der Staat hier regulierend eingreifen soll, dürfte zu einer kontroversen Debatte führen, wie ein anderes Beispiel der Gesundheitsförderung im Bereich der Ernährung zeigt, wo beispielsweise eine Zuckersteuer diskutiert wird. Der liberale Think Tank Avenir Suisse warnt in diesem Kontext vor Paternalismus «... *der darauf abziele, 'schlechtes' Verhalten zu unterbinden*».⁴⁵ Doch nach der Annahme von Einschränkungen bei der Werbung für Tabakprodukte in der Volksabstimmung vom 13. Februar 2022 hofft Kilian Baumann, Biobauer und Nationalrat der Grünen, «... *dass die Chancen für einen Massnahmenplan zur Reduktion des Fleischkonsums gestiegen sind*».⁴⁶

Bei den zuständigen Behörden und in der Politik ist das Thema einer nachhaltigen, stärker auf pflanzliche Produkte ausgerichteten Ernährung durchaus präsent. So gibt es eine Schweizer Ernährungsstrategie 2017-2021, die 2017 vom Eidgenössischen Departement des Inneren EDI verabschiedet worden ist. Darin wird bei der Kategorie Fleisch der tägliche Konsum von durchschnittlich 110 Gramm pro Person kommentiert mit der Aussage: «Wir essen 3-mal zu viel».⁴⁷ Im begleitenden Aktionsplan⁴⁸, für den das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV zuständig ist, wird der Fleischverzehr jedoch nicht direkt angesprochen. Im Fokus des Aktionsplans stehen generelle Massnahmen, welche die Ernährungskompetenz stärken sollen.

In seiner Stellungnahme⁴⁹ zur Interpellation von Nationalrat Mike Egger stellt der Bundesrat zum Aspekt der ausgewogenen Ernährung fest, dass gemäss den Schweizer Ernährungsempfehlungen der Fleischkonsum reduziert und «*Fleisch teilweise durch andere proteinreiche Lebensmittel*» ersetzt werden sollte. In Bezug auf die Gesundheit heisst es in der Stellungnahme jedoch auch,

⁴³ The Role of Science, Technology, and Innovation for Transforming Food Systems in Europe. Food Systems Summit Brief. Claudia Canales, Robin Fears, EASAC, April 2021

⁴⁴ Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment. WHO Europa Office for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases, Copenhagen, 2021

⁴⁵ Kann uns der Staat vor Übergewicht retten? Avenir Suisse warnt vor Paternalismus wie der Zuckersteuer. Simon Hehli, NZZ, 28.1.2022

⁴⁶ Kommen jetzt Werbeverbote für Fleisch und Zucker? Gregor Poletti, Tages-Anzeiger, 14.2.2022

⁴⁷ Geniessen und gesund bleiben. Schweizer Ernährungsstrategie 2017-2021. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (Hrsg.), Juni 2017

⁴⁸ Geniessen und gesund bleiben. Aktionsplan der Schweizer Ernährungsstrategie 2017-2021. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (Hrsg.), Juni 2017

⁴⁹ Keine einseitigen Massstäbe bei der Beurteilung von Fleisch und Fleischersatzprodukten. Interpellation Nr. 21.3915, eingereicht von Mike Egger (SVP) im Nationalrat am 18.6.2021 und Stellungnahme des Bundesrates vom 18.8.2021

bei den Ersatzprodukten für Fleisch handle es sich *«zum Teil um stark verarbeitete Lebensmittel, die ernährungsphysiologisch nicht optimal zusammengesetzt sind»*.

AR / 7.3.2022

2. Interessante Fragestellungen für eine TA-SWISS-Studie

Technologie

- In welchen Bereichen findet Forschung und Entwicklung statt, und welche neuen Produkte sind zu erwarten, insbesondere im Bereich der pflanzlichen Ersatzprodukte?
- Welche weiteren Technologien sind vielversprechend (z.B. mikrobiologische Verfahren, Zellkulturen)?

Umwelt & Klima

- Wie steht es um die Ökobilanz der Ersatzprodukte (Aspekte CO₂-Emissionen, Landnutzung, Wasserverbrauch, Energiebedarf)?
- Welche Rolle können Ersatzprodukte im Gesamtkontext einer möglichst ressourcenschonenden Ernährung spielen?

Gesundheit

- Inwiefern entsprechen Ersatzprodukte für Fleisch und Milch – in Anbetracht des oft hohen Verarbeitungsgrades – dem Konzept einer gesunden Ernährung?
- Wie steht es um die Zusammensetzung der Ersatzprodukte im Vergleich zu den «Originalen»? (Proteine, Mineralstoffe, Fette, Zucker, Ballaststoffe)
- Wie sind die Ersatzprodukte unter dem Aspekt der Lebensmittelsicherheit zu betrachten?

Landwirtschaft

- Wie könnte die Landwirtschaft auf den grösseren Bedarf an pflanzlichen Rohstoffen reagieren (Ackerbau, Gewächshäuser, Anbau bisher in der Schweiz nicht kultivierter Sorten)?
- Welche Alternativen bestehen zur Fleisch- und Milchwirtschaft, insbesondere auf nicht ackerfähigen Flächen?

Wirtschaft & Konsum

- Welche Potenziale ergeben sich durch die Ersatzprodukte für die Lebensmittelindustrie und deren Zulieferer? In welchem Ausmass ist inländische Produktion möglich?
- Welche Aspekte (ökologische, gesundheitliche, andere) motivieren zum Konsum von Ersatzprodukten und inwiefern können unterschiedliche Ansprüche gleichzeitig erfüllt werden bzw. gibt es Zielkonflikte/Trade-offs?
- Anhand welcher Kriterien und wie können sich Konsumentinnen und Konsumenten orientieren, die auf eine gesunde und umweltschonende Ernährung achten?
- Welcher Anteil an vegetarischer oder veganer Ernährungsweise kann in Zukunft erwartet werden? Ist eine «fleischfreie» Gesellschaft realistisch?
- Welche Rolle spielen die Medien/die Werbung für die Aufrechterhaltung eines hohen Fleischkonsums bzw. für den Wechsel zu Ersatzprodukten?

Ethik & Recht:

- Wie sollte eine klimafreundlichere Ernährung im Spannungsfeld von Freiheit des Konsums vs. Massnahmen zum Klimaschutz gefördert werden?
- Sind Anreize (Labels, Kampagnen) oder staatliche Massnahmen (Lenkungsabgaben, Steuern) zweckmässig, die dazu beitragen, dass vermehrt Ersatzprodukte an Stelle von Fleisch und Milch konsumiert würden? Wenn ja, welche?
- Sind rechtliche Vorgaben zweckmässig, die zu einer klimafreundlicheren Landwirtschaft und Ernährung beitragen? Wenn ja, welche?

3. Angaben zum Inhalt und zur Durchführung der Studie

3.1. Inhalt der Studie

In der **interdisziplinären Studie** sollen **Chancen und Risiken der Ersatzprodukte für Fleisch und Milch** abgeschätzt werden. Dabei sind die aus pflanzlichen Rohstoffen hergestellten Produkte von besonderem Interesse. Es soll aufgezeigt werden, welche Produktkategorien es schon gibt und welche Rolle diese im **Gesamtkontext der Ernährung** spielen können. Ferner sollen anhand der aktuellen Forschung und Entwicklung künftige Potenziale ausgelotet werden.

Dabei sind einerseits **ökologische Aspekte** zu berücksichtigen. Wie sind die Ersatzprodukte im Vergleich zu den «Originalen» zu beurteilen? In welchem Ausmass können sie zu einer nachhaltigeren **Landwirtschaft** beitragen? (Faktoren Klima, Energie, Wasser, Landnutzung). Auf welche Art und Weise könnte die Schweizer Landwirtschaft zusätzliche pflanzliche Rohstoffe erzeugen, die für die Ersatzprodukte erforderlich sind? Andererseits sind **gesundheitliche Fragen** zu erörtern. Wie sind die Ersatzprodukte im Vergleich zu Fleisch und Milch zu bewerten?

Welche Aspekte motivieren **Konsumentinnen und Konsumenten** zum Kauf von Ersatzprodukten und inwiefern können unterschiedliche Ansprüche gleichzeitig erfüllt werden bzw. gibt es Zielkonflikte/Trade-offs, beispielsweise zwischen Nachhaltigkeit und Gesundheit? Welches Potenzial besteht für die inländische **Lebensmittelindustrie** bei der Herstellung von Ersatzprodukten, die einen breiten Kreis von Kundinnen und Kunden ansprechen?

Im **ethischen** und **rechtlichen Kontext** ist zu erörtern, ob und inwiefern die Erfordernisse des Klimaschutzes und der Gesundheitsprävention eine Förderung des Konsums von Ersatzprodukten sinnvoll erscheinen lassen und wie dieses Ziel im Spannungsfeld zwischen Freiheit beim Konsum vs. Regulierung (z.B. Kennzeichnung von Produkten durch Labels, Preisgestaltung durch Lenkungsabgaben) erreicht werden könnte.

Abschliessend ist eine **Gesamtbeurteilung** vorzunehmen, und beruhend darauf sollen **Schlussfolgerungen** gezogen und wenn möglich **Empfehlungen** zum Umgang mit der Problematik formuliert werden, die an Entscheidungstragende, insbesondere an Politikerinnen und Politiker gerichtet sind.

3.2. Ablauf, Termine und Einreichungen

Einreichen von Projektskizzen

Die Ausschreibung erfolgt in einem zweistufigen Verfahren. In einem ersten Schritt sollen Projektskizzen eingereicht werden, die den vorgesehenen Inhalt der Studie und das geplante Vorgehen umschreiben und max. 4 Seiten umfassen:

- Vorgesehener Inhalt der Studie: Schwerpunkte, Fragestellungen (2 Seiten)
- Geplantes Vorgehen und Forschungsmethoden (max. 1 Seite)
- Geplante Zusammensetzung des Forschungsteams (max. 1 Seite)

Die Projektskizzen sind **bis spätestens am 3. Juni 2022** auf elektronischem Weg einzureichen (als pdf-Datei) an info@ta-swiss.ch.

Der Entscheid, welche Projektteams für eine weitere Bearbeitung eingeladen werden, wird voraussichtlich **Ende Juni 2022** fallen.

Einreichen einer ausführlichen Offerte

Aufgrund der eingereichten Projektskizzen werden in einem zweiten Schritt ca. drei Teams für eine weitere Bearbeitung eingeladen. Die ausgewählten Forschungsgruppen erhalten **Anfang Juli 2022** Rückmeldungen zu ihren Eingaben und werden eingeladen, **bis zum 26. August 2022** eine ausführliche Offerte einzureichen. In dieser zweiten Phase sind die «Richtlinien für die Eingabe von Projektofferten» gemäss Punkt vier (Seiten 21-22) der detaillierten Ausschreibungsunterlagen zu berücksichtigen.

3.3. Durchführung der Studie

Die Geschäftsstelle der Stiftung TA-SWISS wird eine Gruppe von Fachpersonen (Begleitgruppe) einsetzen, in der Personen vertreten sind, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der Thematik befassen. Die zur Ausführung genehmigte Offerte wird vor Beginn der Projektarbeit von der auftragnehmenden Gruppe in der Begleitgruppe vorgestellt; bei der Diskussion des Projektvorschlags können die Begleitgruppe und die Geschäftsstelle Einfluss nehmen auf die Prioritäten und die Vorgehensweise. Die Projektgruppe wird im weiteren Verlauf des Projekts drei- bis fünfmal Arbeitspapiere bzw. Zwischenberichte z.Hd. der Begleitgruppe und der Geschäftsstelle vorlegen. Diese dienen als Diskussionsgrundlage; die Durchführung der jeweils nächsten Arbeitsschritte erfolgt gemäss Absprache mit der Begleitgruppe bzw. der Geschäftsstelle.

3.4. Budget und zeitlicher Rahmen der Studie

- Budgetrahmen: CHF 100'000.- bis 160'000.-
- Projektbeginn: Oktober 2022 (nach Absprache evtl. später)
- Projektdauer: ca. 12 bis 15 Monate

In diesem Budgetrahmen ist die Mehrwertsteuer eingeschlossen; es obliegt dabei der auftragnehmenden Projektgruppe abzuklären, ob sie mehrwertsteuerpflichtig ist.

3.5. Übrige Bestimmungen

- TA-SWISS untersteht nicht dem öffentlichen Beschaffungsrecht. Dies bedeutet, dass es gegen Entscheide hinsichtlich Annahme oder Ablehnung eingereicherter Projektskizzen und -offerten kein ordentliches Rechtsmittel gibt.
- Es wird keine Korrespondenz zum Stand von eingereichten Projektskizzen und -offerten geführt.
- Potentielle Vertragspartner/innen haben kein Anrecht auf eine Entschädigung für deren Aufwand bei der Ausarbeitung von Projektskizzen und -offerten.
- Im Weiteren gelten bei Auftragserteilung die im *Vertrag* zwischen TA-SWISS und den Vertragspartnern aufgeführten Konditionen sowie die dem Vertrag beigefügten *Richtlinien für Begleitgruppen von TA-SWISS Studien*.

4. Richtlinien für die Eingabe von Projektofferten

Wir bitten Sie, bei der Formulierung Ihrer Projektofferte gemäss folgendem Aufbau-Raster vorzugehen (die unter den einzelnen Rubriken aufgezählten Angaben sind als **Beispiele** zu verstehen und brauchen daher nicht «im Wortlaut» berücksichtigt zu werden):

1. Ausgangslage und Begründung – Analyse der gegenwärtigen Situation

- Warum ist eine TA-Studie zum vorgeschlagenen Thema sinnvoll?
- Nationale und internationale Bedeutung der Thematik
- Technologische, wirtschaftliche, politische, gesellschaftliche Bedeutung
- Bisherige Forschungserkenntnisse, unter besonderer Berücksichtigung der für die Technikfolgen-Abschätzung relevanter Aspekte
- Zu erwartende Entwicklungen im vorgeschlagenen Themenfeld

2. Problemstellung

- Fragen, die es zu beantworten gilt
- Zielsetzung des Projektes bzw. der Studie
- Welche neuen Ergebnisse/Betrachtungsweisen bringt das vorgeschlagene Projekt?

3. Projektstruktur und Projektabgrenzung

- Zielgruppen, auf welche das Projekt fokussiert
- Allenfalls: Aufteilung in Haupt- und Teilprojekte
- Schon bestehende oder geplante Vernetzungen mit anderen Projekten, die ähnliche Fragestellungen behandeln (nationale und internationale Kontakte)

4. Methodik

- Methodische Ansätze, die zur Bearbeitung der Thematik in Frage kommen (Ausarbeitung von Varianten)
- Bewertung der Methoden; sind sie im Hinblick auf die Fragestellung angemessen? Begründeter Methodenvorschlag
- Beschreibung des empirischen Vorgehens

5. Projektkoordination

- Personelle Betreuung des Projektes; Projektleiter/-in, Mitarbeitende(r)
- Expertengruppen
- Wichtige Kontaktpersonen und Institutionen (mögliche Kooperations-Partner, s. auch unter 3)

6. Vorleistungen

- Liste der Arbeiten der Personen im Projektteam im Bereich der zu untersuchenden Thematik

7. Aktionsplan

- Zeitplan: Bis wann werden welche Arbeiten geleistet? Wer ist dafür zuständig?

8. Budget

- Detaillierter Finanzplan; Abschätzen des Mittelbedarfs für die unter Punkt 7 ausgewiesenen Einzelschritte

9. Umsetzung der Resultate

- Wie können die Ergebnisse der breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht werden?
- Wie sind allenfalls ausgewählte Zielgruppen zu erreichen?
- Mit welchem zusätzlichen Finanzaufwand ist für die Umsetzung zu rechnen?