



# Eine gesunde und nachhaltige Ernährung fördern

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 69 nahmen Forschende die Essgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung unter die Lupe. Für eine gesunde und nachhaltige Ernährung müssen mehr Früchte und Gemüse und weniger tierische Produkte wie zum Beispiel rotes und verarbeitetes Fleisch gegessen werden. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Resultate der Forschungsprojekte des NFP 69 zu gesunder und nachhaltiger Ernährung.

## Kontext

Wird die heutige Ernährung in der Schweiz mit einer optimalen Ernährung verglichen, so zeichnet sich in der Schweizer Bevölkerung noch immer eine ungesunde und/oder wenig nachhaltige Ernährung ab, obwohl die Gesundheitskompetenzen im Durchschnitt hoch sind: Der grösste Teil der Bevölkerung weiss gesunde von ungesunder sowie nachhaltige von nicht nachhaltiger Nahrung zu unterscheiden. Solche Widersprüche sind in den Bereichen Umwelt und öffentliche Gesundheit nicht ungewöhnlich: Die Konsumierenden handeln nicht zwingend im Einklang mit ihren Kenntnissen. Daraus kann geschlossen werden, dass Wissen nur einen begrenzten Einfluss auf die Essgewohnheiten hat. Um zu verstehen, weshalb Wissen und Entscheidung voneinander abweichen, müssen die Einflussfaktoren auf die Essgewohnheiten der Konsumierenden untersucht werden.

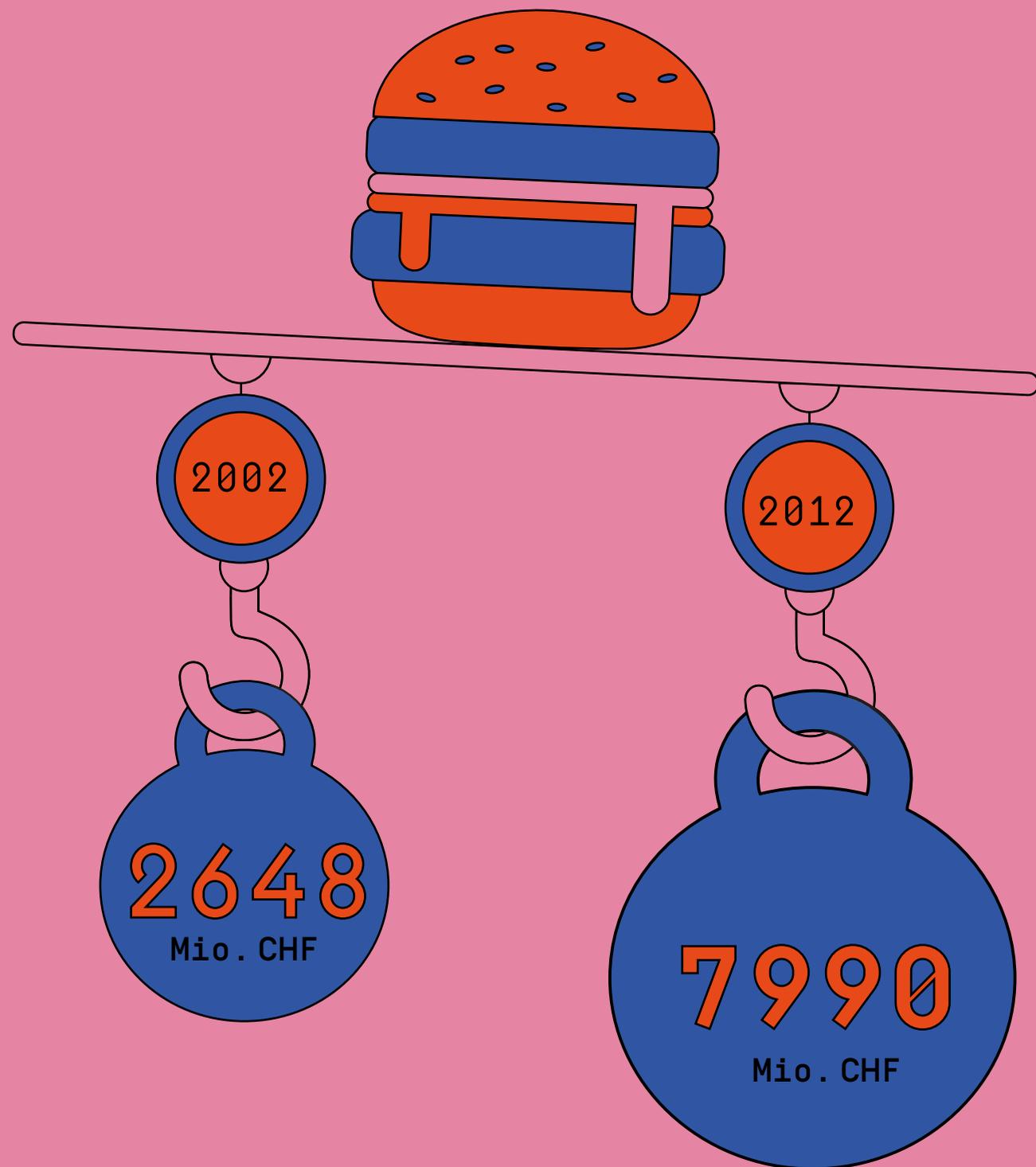
Menschen ernähren sich aus unterschiedlichen Gründen ungesund und/oder nicht nachhaltig. Gewisse haben zu wenig Zeit, um sich ihr Essen zuzubereiten, andere kaufen möglichst billige Lebensmittel. Eine wichtige Rolle spielen ebenfalls Hungerattacken, Genuss oder Belohnung. Menschen mit einer ungesunden Ernährung laufen eher Gefahr, übergewichtig zu werden oder an unterschiedlichen Krankheiten wie Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Krebs zu erkranken. Die direkten und indirekten Gesundheitskosten, die auf eine unausgewogene Ernährung zurückzuführen sind, haben sich zwischen 2002 und 2012 verdreifacht und belaufen sich jährlich auf acht Milliarden Franken.<sup>13</sup>

Das Ernährungsverhalten wirkt sich ebenfalls direkt auf die Umwelt aus. Wie im NFP 69 gezeigt wurde, sind tierische Produkte in der Schweiz für mindestens 40 % der ernährungsbedingten Umweltbelastung (in Form von Klimawandel) verantwortlich.<sup>a</sup>

a. Kopainsky et al., Environmental-economic models for evaluating the sustainability of the Swiss agri-food system. NFP 69

# Gesundheitskosten einer unausgewogenen Ernährung

Die direkten und indirekten Gesundheitskosten einer unausgewogenen Ernährung verdreifachten sich in der Schweiz zwischen 2002 und 2012.



## Mehr Früchte und Gemüse, weniger Fleisch

b. Suren Erkman et al., Tipping points towards healthy and sustainable Swiss diets: Assessing prescriptions, practices and impacts. NFP 69

b. Ebd.

c. Pedro Marques-Vidal et al., Dietary intake in the Swiss French-speaking population: Socio-economic determinants of dietary intake in the Swiss French-speaking population. NFP 69

c. Ebd.

## Die Preise für gesunde Lebensmittel senken

c. Ebd.

## Gesunde Ernährung am Arbeitsplatz fördern

Im Rahmen des NFP 69 wurde das Projekt "Für eine gesunde und nachhaltige Ernährung in der Schweiz"<sup>b</sup> durchgeführt. Dieses Projekt nahm die Essgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung unter die Lupe.

Männer essen im Durchschnitt mehr Fleisch als Frauen. Ausserdem ernähren sich die Menschen in der Westschweiz und im Tessin weniger gesund als jene in der Deutschschweiz.<sup>b</sup> Die Essgewohnheiten in der Westschweiz haben sich jedoch von 1993 bis 2014 insgesamt leicht verbessert.<sup>c</sup>

In der Schweizer Bevölkerung sind die Unterschiede bezüglich der Essgewohnheiten zwischen den verschiedenen sozio-ökonomischen Gruppen weniger ausgeprägt als in anderen Ländern. Im Allgemeinen sollte die Schweizer Bevölkerung mehr Früchte, Gemüse, Vollkorn-Produkte, Nüsse und Hülsenfrüchte essen. Der Konsum von tierischen Produkten wie zum Beispiel rotes oder verarbeitetes Fleisch sollte hingegen reduziert werden.

Das Projekt "Soziale Ungleichheit"<sup>c</sup> untersuchte das Essverhalten der Westschweizer Bevölkerung. Es konnten unterschiedliche Gründe festgestellt werden, welche die Leute an einer gesunden Ernährung hindern. Für etwas weniger als 40 % der Befragten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung sind die hohen Lebensmittelpreise nach wie vor eine Hürde für eine gesunde Ernährung.

Für das Ausbleiben einer gesunden Ernährung wurden weitere Gründe genannt, wobei die Vorliebe für gutes Essen, Zeitdruck, Einschränkungen durch das Alltagsleben und der fehlende Wille oft genannt wurden.

Es ist schwierig, die vielen individuellen Einflussfaktoren auf die Essgewohnheiten der Leute zu verändern. Daher schlägt die Forschungsgruppe des Projekts "Soziale Ungleichheit"<sup>c</sup> umfassende Massnahmen vor, die sich nicht auf eine spezifische Bevölkerungsgruppe beschränken. Sie empfehlen, die Preise gesunder Lebensmittel und insbesondere von Früchten und Gemüse zu senken, zum Beispiel indem die Inlandproduktion gefördert wird.

Ungefähr eine Million Schweizer Erwerbstätige verpflegen sich unter der Woche in Personalrestaurants oder Kantinen.<sup>14</sup> Die Unternehmen mit Gastronomiebetrieben haben daher einen erheblichen Einfluss auf die Gesundheit eines beträchtlichen Teils der Bevölkerung.

Zwei Projekte des NFP 69 haben unterschiedliche Ideen ausgearbeitet, wie Unternehmen eine gesündere Ernährung ihrer Arbeitskräfte fördern können. Diese Forschungsergebnisse sollen dazu beitragen, dem Ziel einer gesünderen Ernährung am Arbeitsplatz einen Schritt näher zu kommen. Dieses Ziel ist im Aktionsplan der Schweizer Ernährungsstrategie festgehalten.

d. Sigrid Beer-Borst et al., Environmental and educational intervention in communal catering to lower salt intake in the Swiss working population. NFP 69

Das Projekt “Salzkonsum”<sup>d</sup> erforschte unterschiedliche Möglichkeiten, wie man die Schweizer Bevölkerung dazu motivieren kann, sich ausgewogen und weniger salzig zu ernähren. Heute nehmen die Leute pro Tag bei weitem mehr als die von der Weltgesundheitsorganisation empfohlenen fünf Gramm Salz zu sich.

Die Forschenden untersuchten sieben unterschiedliche Unternehmen mit Personalrestaurants in der Deutschschweiz mit zwei verschiedenen Ansätzen. Sie sensibilisierten einerseits die Angestellten dieser Unternehmen durch Ernährungstrainings und überprüften anschliessend alle drei Monate ihre Gesundheit. Andererseits wurden Küchenteams in der Planung und Umsetzung unterstützt, mit dem Ziel, den Salzanteil bei den oft gekochten Gerichten zu senken.

Obwohl die Tagersteller nach der einjährigen Testphase fast genau so viel Salz enthielten wie zu Beginn (im Durchschnitt 4,4 statt 4,5 Gramm pro Portion), sank die von den Teilnehmenden durchschnittlich konsumierte Salzmenge von 8,7 auf 8,1 Gramm pro Tag. Während der durchschnittliche Salzkonsum der Frauen bei 7 Gramm pro Tag unverändert blieb (dieser Wert liegt bereits unter dem durchschnittlichen Schweizer Salzkonsum), sank jener von Männern von 10,4 auf 9,2 Gramm pro Tag. Grundsätzlich war die Reduktion der konsumierten Salzmenge bei höheren Ausgangswerten grösser. Bei Frauen spielte auch Alter und Gewicht eine Rolle für die Reduktion der Salzmenge. Die Trainingsprogramme wirkten sich bei Frauen und Männern positiv auf die Gesundheit aus. Sie entwickelten im Laufe des Jahres ein stärkeres Bewusstsein für Gesundheit und Ernährung.

Die Resultate zeigen, dass durch regelmässige, praxisorientierte Kurse gesundheitsrelevante Umstellungen der Ernährung hervorgerufen werden können – sofern ein unterstützendes Umfeld hergestellt wird. Angesichts dieser Resultate empfehlen die Forschenden, die betriebliche Gesundheitsförderung systematisch auf die Ernährung auszuweiten. Sie schlagen vor, die Richtwerte des Salzgehalts als Kriterium in allen bestehenden Gesundheitslabels der Personalrestaurants aufzunehmen.

Das Projekt “Gesundheitsreize”<sup>e</sup> setzte sich ebenfalls mit dem Thema Ernährung am Arbeitsplatz auseinander. Die Forschungsgruppe untersuchte die Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf unsere Essgewohnheiten. Sie stellten Poster mit unterschiedlichen Motiven neben Snackautomaten auf – zum Beispiel Fotos von Skulpturen von Alberto Giacometti oder genussorientierte Bilder eines Jahrmarkts. Anschliessend werteten sie die Auswirkung des Posters auf die Wahl der Konsumierenden aus. Bilder von Natur oder Sport hatte zwar keinen Effekt auf die Menge der gegessenen Lebensmittel. Die Wahl der Konsumierenden fiel hingegen häufig gesünder aus.

### Gesundheitsmotive durch positive Reize in der Umwelt aktivieren

e. Claude Messner et al., Environmental cues and their effect on sustainable food intake. NFP 69

Stand ein Bild einer dünnen Giacometti-Skulptur neben dem Snackautomaten, so hatte dies Auswirkungen auf den Appetit der Personen. Diese assen weniger als wenn sie sich an einem Automaten bedienten, neben dem kein Poster oder eines mit Bildern eines Jahrmarktes stand. Daraus schlossen die Forschenden, dass Reize in der Umwelt Gesundheitsmotive aktivieren können. Sie sind der Ansicht, dass Reize mit Einfluss auf die Ernährung nicht nur in Kantinen und Personalrestaurants eingesetzt werden sollten.

### Beim Abnehmen helfen

f. Lukas Emmenegger et al., Laser spectroscopic breath analysis for the prevention of obesity through individual energy balance monitoring. NFP 69

Zwei weitere Projekte des NFP 69 lieferten Resultate, die Menschen beim Abnehmen helfen sollen.

Die Forschenden des Projekts “Übergewicht vorbeugen”<sup>f</sup> entwickelten ein Analysegerät, das anhand der Atemluft feststellen kann, ob im Körper zum Zeitpunkt der Messung Fett abgebaut wird. Das Gerät setzt Laserspektroskopie ein, um die Konzentration von Aceton-Molekülen in der Atemluft zu messen. Diese flüchtigen organischen Stoffe werden vom menschlichen Körper produziert, wenn dieser mehr Energie verbraucht als er zu sich nimmt.

Die Auswertungen zeigen, dass der Aceton-Gehalt in der Atemluft ein zuverlässiger Biomarker für die Messung der Energiebilanz im menschlichen Körper ist: Je höher die Konzentration, desto grösser das Energiedefizit.

Solche Messinstrumente könnten demnach stark übergewichtigen Patientinnen und Patienten helfen, ihre Anstrengungen zur Gewichtsreduktion zu überprüfen und sie zu motivieren, damit fortzufahren. Die Methode steht im Einklang mit aktuellen Ansätzen der Präventivmedizin, die darauf abzielen, individuelle Anhaltspunkte zur quantitativen Nachverfolgung einer bestimmten Risikoexposition oder Krankheit zur Verfügung zu stellen.

Das Instrument sollte weiterentwickelt werden, sodass das Gerät verkleinert und im Alltag einfach angewendet werden kann.

Die Forschenden des Projekts “Functional Food”<sup>g</sup> banden Fett-Tröpfchen in Emulsionen ein, die ausschliesslich im Dünndarm Triglyceride freisetzen. Sie untersuchten, ob die auf diese Weise entwickelten funktionalen Nahrungsmittlemulsionen fähig sind, das Sättigungsgefühl nach dem Essen zu verlängern. Die Untersuchungen zeigten, dass die Emulsionen sowohl bei Tieren als auch bei Menschen einen Sättigungsreiz auslösen. Dies deutet darauf hin, dass spezielle Emulsionen dazu geeignet sind, die Energieaufnahme von Übergewichtigen besser kontrollieren zu können. Die Forschenden unterstreichen jedoch, dass eine breite Verwendung (zum Beispiel in Salatsaucen) nicht möglich ist, ohne dass die geschmacklichen Eigenschaften der Emulsionen verbessert werden.

g. Peter Fischer et al., In Vivo Validation of Functional Food Emulsion Systems. NFP 69

## Neue Ansätze gegen Mangelkrankungen

Die im NFP 69 behandelten Fragestellungen befassten sich nicht nur mit der Vermeidung eines Nährstoffüberschusses. Die Projekte setzten sich auch mit Möglichkeiten zur Vermeidung von Mangel an Vitaminen und Mineralstoffen auseinander.

Mehr als zwei Milliarden Menschen – insbesondere Frauen und Kinder – leiden an Eisenmangel.<sup>15/1</sup> Diese Mangelercheinung ist für verschiedene Probleme verantwortlich, beispielsweise reduzierte Leistungsfähigkeit, Blutarmut und erhöhte Anfälligkeit für Krankheiten. Die heute auf dem Markt angebotenen Nahrungsmittelzusätze bieten keine Lösung für das Problem, da sie entweder schwer verdaulich sind oder negative Auswirkungen auf den Geschmack, den Geruch oder die Farbe der Nahrungsmittel haben.

Eine Forschungsgruppe des NFP 69 entwickelte einen neuen, auf Nanotechnologie basierenden Ansatz, mit dem das Spurenelement Eisen zu Nahrungsmitteln hinzugefügt werden kann.<sup>h</sup> Obwohl die Eisen-Nanopartikel eine gute Bioverfügbarkeit aufweisen und den Geschmack nicht verändern, oxidieren sie häufig und bilden Aggregate, die vom Körper nicht mehr verwertet werden können.

Zur Stabilisierung der Eisen-Nanopartikel haben die Forschenden ein Hybridmaterial entwickelt. Die Nanopartikel verbinden sich mit den sogenannten Amyloidfasern. Diese bestehen aus dem essbaren Milchprotein Beta-Lactoglobulin, das bei der Käseproduktion als Nebenprodukt entsteht. Die Forschenden konnten mit Tests an Ratten zeigen, dass sich die Eisen-Nanopartikel erst wieder lösen, wenn sie in das saure Milieu des Magens gelangen, von wo aus sie anschliessend schnell vom Körper aufgenommen werden.

Dieses neue Hybridmaterial ist nicht nur geschmacksneutral, sondern auch lange haltbar und kostengünstig herzustellen. Daher weist es ein bedeutendes Potenzial im Kampf gegen Eisenmangel auf – insbesondere in weniger entwickelten Ländern, in denen Eisenmangel stark verbreitet ist.

Die Forschungsgruppe des Projekts “Nahrungsfasern”<sup>i</sup> untersuchte die chemischen Eigenschaften des in Getreide enthaltenen Beta-Glucans. Dieser Ballaststoff kann den Cholesterinspiegel im Blut senken und den Blutzucker regulieren. Die Forschenden untersuchten die Auswirkungen der Lebensmittelverarbeitung auf Beta-Glucan sowie mehrere spezifische molekulare Wechselwirkungen mit Beta-Glucan.

Das Projekt gab Aufschluss über die positiven Auswirkungen von Beta-Glucan durch seine Wechselwirkungen mit Gallensäuren, Eisen und Magenschleim. Die Forschenden fordern Entscheidungsträger und Akteure aus der Praxis dazu auf, das Verständnis von Konsumierenden für die Zusammensetzung der Nahrungsmittel

h. Raffaele Mezzenga et al., Nanostructured minerals for food and nutrition applications: Enhancing aqueous dispersibility, sensory stability and bioavailability of Fe/Zn nanostructures using biomineralization on proteins. NFP 69

## Die positiven Auswirkungen von Beta-Glucan verstehen

i. Laura Nyström et al., Beta-glucan processing for improved molecular interactions. NFP 69

zu fördern. Zudem empfehlen sie der Lebensmittelindustrie, die Forschungsergebnisse zum Ballaststoff Beta-Glucan in die Herstellung von für Menschen mit Herzkreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Übergewicht massgeschneiderten Lebensmitteln einfließen zu lassen.

## Die Aufnahme von Vitamin D in der Schwangerschaft verbessern

j. Sabine Rohrmann et al., Evaluation of Vitamin D Status and Its Determinants in Switzerland. NFP 69

Das Projekt “Vitamin D”<sup>j</sup> untersuchte den Vitamin-D-Status von werdenden Müttern in der Schweiz. Sie fanden heraus, dass mehr als die Hälfte der schwangeren Frauen einen zu tiefen Vitamin-D-Wert im Blut aufweisen. Ein Vitamin-D-Mangel während der Schwangerschaft ist einer der ausschlaggebendsten Faktoren für Rachitis bei Kindern und kann ausserdem zu einem schlechten fötalen und neonatalen Wachstum führen.<sup>16</sup>

Der Durchschnittswert von Vitamin D im Blut fiel im Sommer höher aus als im Winter. Frauen aus dem Tessin – der sonnigsten Region des Landes – waren weniger anfällig für einen Vitamin-D-Mangel als Frauen aus Zürich. Frauen mit einem dunkleren Hautteint waren besonders anfällig für einen tiefen Vitamin-D-Status.

Die Forschenden kamen zum Schluss, dass die schweizerischen Richtlinien für Vitaminzusätze in ihrer heutigen Form schwangere Frauen nicht genügend vor einem Vitamin-D-Mangel schützen. Entweder weil die verschriebenen Dosierungen zu tief sind oder – was wahrscheinlicher scheint – weil viele Frauen ihre Vitaminzusätze nicht regelmässig einnehmen. Die Ergänzung von Vitamin D während der Schwangerschaft sollte daher von medizinischen Fachkräften stärker kontrolliert werden.

## Grundlage für eine gesunde und nachhaltige Ernährung

k. Matthias Stolze et al., Sustainable and healthy diets: Trade-offs and synergies. NFP 69

Die Essgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung haben weitreichende Auswirkungen. Die Art und Weise, wie Nahrungsmittel produziert, verarbeitet und konsumiert werden, beeinflusst nicht nur die Gesundheit der Menschen, sondern wirkt sich ebenfalls auf die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft als Ganzes aus.<sup>17</sup> Um diese Auswirkungen genauer abschätzen zu können, berechnete die Forschungsgruppe “Empfehlungen für eine nachhaltige und gesunde Ernährung”<sup>k</sup> verschiedene Zukunftsszenarien. Die Szenarien zeigen, dass ein geringerer Fleischkonsum zu einer gesünderen Ernährung und gleichzeitig zu einer ökologisch und sozial nachhaltigeren Lebensmittelproduktion führen würde.

Das erste Szenario basiert auf der Annahme, dass die Bevölkerung in der Schweiz bis im Jahr 2050 die Empfehlungen der Schweizer Ernährungspyramide vollständig befolgen wird. Das zweite Szenario “FeedNoFood” geht hingegen von veränderten Essgewohnheiten aus, die in erster Linie auf das Umweltbewusstsein zurückzuführen sind. Dieses Szenario setzt voraus, dass Nutztiere in der Schweiz im Jahr 2050 ausschliesslich mit Gras und Nebenprodukten der Lebensmittelherstellung ernährt werden. Die heutige Wettbewerbssituation zwischen der Produktion von Nahrungsmitteln für Tiere

und derjenigen für Menschen soll dann nicht mehr bestehen. Die Szenarien Ernährungspyramide und "FeedNoFood" gehen beide davon aus, dass die Schweizer Bevölkerung bis 2050 weniger Fleisch und mehr Hülsenfrüchte isst. Das dritte Szenario ging von unveränderten Essgewohnheiten in der Schweiz aus.

Die Analysen zeigen, dass die beiden unterschiedlichen Zukunftsszenarien grundsätzlich von vergleichbaren Veränderungen der Essgewohnheiten ausgehen. In beiden Fällen wird der Fleischkonsum massgeblich reduziert und durch Hülsenfrüchte kompensiert. Die Veränderung würde positive Synergien zwischen Nachhaltigkeit und öffentlicher Gesundheit hervorrufen: Eine fleischärmere Ernährung ist gesünder und fördert gleichzeitig die ökologische und soziale Nachhaltigkeit der Lebensmittelproduktion.

Die Analysen deuten ausserdem darauf hin, dass die Nettoselbstversorgung des schweizerischen Nahrungsmittelsektors zunehmen dürfte; dies ist eine Folge der sinkenden Importe von Futtermitteln, die für die Fleischproduktion erforderlich sind. Zudem dürften die Lebensmittelausgaben der Konsumierenden aufgrund der reduzierten Ausgaben für die teuren tierischen Erzeugnisse sinken. Auf makroökonomischer Ebene würde eine solche Veränderung jedoch zu einer geringeren Wertschöpfung im Schweizer Lebensmittelsektor führen.

Die Analysen der Szenarien zeigen jedoch ebenfalls die vielen Zielkonflikte auf, die mit einer Veränderung der Essgewohnheiten einhergehen. Es bestehen erhebliche Widersprüche in den heutigen Ernährungsempfehlungen bezüglich der Gesundheit und Modellen für gesundheitliche Folgen. Es wird zum Beispiel empfohlen, für die Aufnahme von Mineralstoffen, Proteinen und Vitaminen Fleisch zu essen. Derweil gehen epidemiologische Studien davon aus, dass der Konsum von grossen Mengen rotem oder verarbeitetem Fleisch mit einem leichten Risikoanstieg für unterschiedliche Krebserkrankungen einhergeht. Auch bezüglich Fleischersatzprodukten besteht ein Zielkonflikt: Werden pflanzliche Produkte wie zum Beispiel Hülsenfrüchte importiert, so gilt es die sozialen Auswirkungen in den Exportländern zu berücksichtigen. Diese Zielkonflikte müssen behoben werden, um Verwirrungen der Konsumierenden zu vermeiden.

Die Studie erkannte im Ausbau der biologischen Produktion einen weiteren Zielkonflikt. Ein höherer Anteil an ökologisch produzierten Nahrungsmitteln könnte zu einer Senkung der Umweltauswirkungen in der Schweiz beitragen. Aufgrund der geringeren Erträge hätte dies jedoch bei gleichbleibenden Ernährungsgewohnheiten mehr Importe zur Folge und würde die Umweltauswirkungen im Ausland erhöhen.

# Die Schweizer Lebensmittelpyramide



Früchte und Gemüse gelten zwar als gesund, sie verderben jedoch schnell und führen daher auf allen Stufen der Nahrungsmittelkette zu mehr Lebensmittelverlusten. Diese negativen Folgen für die Umwelt könnten in Zukunft durch eine effizientere Logistik und eine bessere Haltbarkeit von Lebensmitteln verringert werden.

Diese Beispiele zeigen, dass die Modelle einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis der Unstimmigkeiten leisten, die zwischen einer rein landwirtschaftlichen Sicht auf die Nahrungsmittelproduktion und einer gesamtgesellschaftlichen Sicht auf das Ernährungssystem auftreten.

Das Projekt zeigt auch, dass eine gesunde Ernährung und eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion nicht durch voneinander unabhängigen Massnahmen innerhalb des gleichen Systems erreicht werden können. Laut den Forschenden sollten die drei Politikbereiche Gesundheit, Ernährung und Landwirtschaft, die heute unabhängig voneinander funktionieren, in einem übergreifenden Rahmen koordiniert werden. Nur auf diese Weise könnte das zukünftige Schweizer Ernährungssystem einem möglichst grossen Teil der Bevölkerung eine gesunde und nachhaltige Ernährung bieten.