

Food 4.0

Eine Initiative der Akademien der Wissenschaften Schweiz

Initiative Food 4.0

Ziel der Initiative Food 4.0 ist es, die Zukunft des Ernährungssystems Schweiz langfristig sicherzustellen. Dies soll durch innovative Entwicklungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Primärproduktion bis zum Gesundheitssystem geschehen.

Die nachfolgenden Ausführungen erläutern den Hintergrund und beschreiben die nationale und internationale Ausgangslage. Des Weiteren zeigen sie den Handlungsbedarf auf und geben mittels eines konkreten Fallbeispiels Einblick in die geplanten Aktivitäten.

Rahmenbedingungen

Die Agenda 2030 der Vereinten Nationen (UN) setzt mit ihren 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) ein klares Zeichen hinsichtlich eines nachhaltigen Lebensmittelsystems. Vier der SDGs adressieren direkt ernährungsrelevante Aspekte und fünf weitere haben einen indirekten Bezug. An diesem globalen Referenzrahmen orientiert sich die nachhaltige Entwicklung der Schweiz. Die Agenda 2030 und ihre Ziele sind in der Schweiz gut verankert. Bestehende Herausforderungen, um die SDGs bis 2030 zu erreichen, wurden identifiziert und werden vorangetrieben /1/.

Schwerpunkte (EU / global)

Im Kontext zu den UN-Nachhaltigkeitsentwicklungszielen wurden auf europäischer Ebene folgende Schwerpunkte mit Bezug auf das globale Ernährungssystem extrahiert:

1. Nachhaltige Landwirtschaft
2. Alternative Proteine
3. Gezielte Ernährung
4. Nachhaltige Aquakultur
5. Digitale Rückverfolgbarkeit
6. Zirkuläre Nahrungsmittelsysteme

Fallbeispiel «Pflanzenproteine»

Der Themenbereich «Pflanzenprotein-basierte Lebensmittel mit besonderem Zusatznutzen für die Schweiz» wird als mögliche Grundlage für ein Verbundprojektprogramm von Universitäten, Fachhochschulen und Industrie eingestuft. Als Bausteine für ein übergreifendes, innovationsträchtiges und integratives Entwicklungsprogramm, liessen sich die folgenden Stufen konfigurieren:

1. Primärproduktion proteinreicher Agrarpflanzen, welche im Alpenraum guten Ertrag erbringen und vorteilhaft in die Fruchtfolge integrierbar sind (z.B. Leguminosen)
2. Nachhaltige Aufbereitung der proteinreichen Pflanzen zur Gewinnung von funktionellen Protein- und Nahrungsfaserfraktionen
3. Herstellung sensorisch und nutritiv hochwertiger protein- und faserreicher Lebensmittelprodukte sowie biokompatibler Verpackungsmaterialien aus diesen Rohstoffen mittels neuartigen und optimiert nachhaltigen Prozessen
4. Kreation neuer Produktlinien für sensorisch und nutritiv massgeschneiderte, weitergehend personalisierte Produkte bzw. Mahlzeiten
5. Quantifizierung derer nutritiver Eigenschaftsspektren unter Mitberücksichtigung von Mikrobiom, Darm-Gehirn-Achse und epigenetischem Einflussnahme-Potential

Ein massgebliches synergistisches Innovationspotential kann durch die Einkopplung von in der Schweiz etablierten industriellen Technologiebereichen erzielt werden, welche als Integrationsfaktoren in Lebensmittelwertschöpfungsketten besonders geeignet erscheinen.

(1) & (3) unterstreichen, wie wichtig es ist, die gesamte Lebensmittelwertschöpfungskette von der landwirtschaftlichen Rohstoff-Primärproduktion bis zu den Einflüssen der Ernährung auf Wohlbefinden und Gesundheit der Menschen zu betrachten. (2) & (4)

Schweizer Ausgangssituation

Die Produktion von Lebensmitteln in der Schweiz steht unter einem zunehmenden internationalen Wettbewerbsdruck. Dies führt seit mehr als 10 Jahren zu einer nationalen Verdrängung, die insbesondere KMU trifft. Ein europaweiter Trend zu billigen Lebensmitteln kann beim existierenden Schweizer Lohn- und Produktionskostenniveau kaum aufgefangen werden. Hier gilt es Möglichkeiten zu explorieren, um eine verbesserte Wertschöpfung aus Schweizer Lebensmittelprodukten zu generieren.

Business Cases von nationaler Bedeutung für die Lebensmittelindustrie in der Schweiz setzen einen sichtbar innovativen Vorsprung hinsichtlich neuer Produkte und Technologien voraus. Dieser sollte idealerweise von den Konsumentinnen und Konsumenten wahrgenommen und auch dann präferiert werden, wenn die Produktkosten über denen von Nichtschweizer Wettbewerbern liegen.

Wahrnehmung der Konsumentinnen und Konsumenten

Hinsichtlich der relativen Konsumentengewichtung von Kriterien für den Kauf von Lebensmittelprodukten rangieren europaweit Geschmack, Lebensmittelsicherheit und Preis (alle $\geq 40\%$) nach wie vor deutlich vor Umwelt-Nachhaltigkeitsaspekten und ethischen Kriterien (ca. 15%). Die letzten beiden Kategorien gewinnen seit ungefähr 2015 jedoch zunehmend an Bedeutung. Dies darf als Zeichen steigenden Umweltbewusstseins gewertet werden, welches seit Eintritt der Millennials-Generation in das Marktgeschehen registriert wird /2/.

In diesem Kontext zeigen sich Trends von besonderer Ausprägung und Entwicklungsgeschwindigkeit, wenn Qualitäts-, Nachhaltigkeits-, Ethik- und Ökonomie-Aspekte zusammenwirken. Als prominentes Beispiel gilt hierfür die noch junge Entwicklung von Fleischanalogen auf Pflanzenprotein-Basis, welche vor ungefähr zehn Jahren sichtbar wurde und seit etwa

adressieren verstärkt zu berücksichtigende Bereiche für neu fokussierte Materialien und Herstellungsprozesse. (5) & (6) zeigen die Notwendigkeit der Integration von Lebensmittelwertschöpfungsketten hinsichtlich der Material- und Informationsflüsse auf.

Die Schweiz besitzt beste Rahmenbedingungen für innovative Entwicklungen und deren Erprobung sowie Marktimplementierung. Hierzu zählen (a) die akademische und industrielle Forschungsinfrastruktur im Lebensmittelbereich sowie in den ergänzenden naturwissenschaftlichen, technologischen und gesundheitswissenschaftlichen Disziplinen, (b) die zu den weltweit besten zählende Ausbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Fachpersonen (ETH, EPFL, Universitäten, Fachhochschulen, Forschungsstationen, Lehrlingsausbildung) in den benannten, relevanten Bereichen, (c) Möglichkeiten der Forschungs- und Entwicklungsförderung durch institutionelle (SNF, Innosuisse) und private Einrichtungen und nicht zuletzt (d) die Schweizer Konsumentinnen und Konsumenten, die neben ihren finanziellen Möglichkeiten auch den Anspruch besitzen, qualitativ hochwertige, gesunde Lebensmittel aus nachhaltiger Produktion zu präferieren und diese adäquat zu bezahlen.

fünf Jahren als Nummer 1 der Megatrends im Lebensmittelbereich einzustufen ist. Die folgenden Aspekte wirkten synergistisch auf die sich abzeichnenden Tendenzen: (i) die deutlich verbesserte Nachhaltigkeit pflanzlicher gegenüber tierischer Proteinquellen, (ii) der ethische Aspekt des berücksichtigten Tierwohls und (iii) die Vorteilhaftigkeit, den Konsum insbesondere von rotem Fleisch aus ernährungsphysiologischen Gründen einzuschränken. Was den Megatrend zusätzlich befeuerte, sind neue, verbesserte Technologien, die eine steile Entwicklungskurve hinsichtlich der sensorischen Produktqualität mit sich brachten. Dies hatte wiederum seine positive Auswirkung auf den sich synchron entwickelnden Flexitarismus. Die Bewegung umfasst heute in der Schweiz schätzungsweise 20 Prozent der Konsumentinnen und Konsumenten bei einer jährlichen Zuwachsrate von zwei bis drei Prozent /3/.

Initiativen für das Schweizer Ernährungssystem

In den letzten fünf Jahren wurden zahlreiche kantonale Aktivitäten im Bereich der Schweizer Ernährungswirtschaft initiiert und wieder verworfen. Manche Initiativen mit systematischen Ansätzen wurden weiterentwickelt und etabliert. Darunter sind folgende hervorzuheben:

1. Die SATW initiative CHFood2030 bringt seit 2016 industrielle und akademische Schlüsselpersonen aus Leitungsfunktionen zusammen, um ein strategisches Konzept für das Schweizer Ernährungssystem auszuarbeiten.
2. Swiss Food Research (SFR) ist das grösste Innovationsnetzwerk im Schweizer Agro-Food Space. Als Verein mit über 160 Mitgliedern aus Forschungsinstitutionen, Unternehmen und Start-Ups sowie nationalen und internationalen Partnernetzwerken,

treibt SFR Innovationen im Agro-Food Ökosystem durch Wissens- und Technologietransfer wirksam voran.

3. Die Future Food Initiative von ETH Zürich und EPFL hat 2018 im Kontext zu (1) einen ersten Schritt in Form eines Postdoktoranden-Programmes implementiert.
4. Das Swiss Food & Nutrition Valley (SFNV) ist eine landesweite Initiative und internationale Kampagne zur Entwicklung, Stärkung und Förderung des Schweizer Lebensmittelökosystems. Diese will zudem unter Einbezug der strategischen Diskussionen aus (1) und unter Einbindung der Firmen/Hochschulen, welche (2) unterstützen, eine konzertierte Interaktion der Schweizer Ernährungsindustrie in die praktische Umsetzung zu bringen.

Studie als Grundlage der Initiative

Als Grundlage der weiteren Arbeiten im Rahmen der Initiative Food 4.0 wird eine Studie zur Identifizierung von relevanten, zukünftigen und technologischen Entwicklungsbereichen für das Schweizer Ernährungssystem erarbeitet. Die Studie soll dabei die vorab skizzierten sowie weitere Entwicklungsbereiche aufzeigen, deren Erfolgswahrscheinlichkeiten abschätzen sowie deren Umsetzung vorantreiben. Dabei soll der Fokus auf Bereichen liegen, die für das Schweizer Ernährungssystem hinsichtlich Forschungskompetenz, Innovation und wirtschaftlicher Relevanz von Interesse sind. Einen möglichen Entwicklungsbereich stellen dabei die Pflanzenproteine dar, wie sie im Fallbeispiel auf Seite 2 erläutert sind.

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz setzen in den nächsten vier Jahren in den eruierten Entwicklungsbereichen Projekte für ein zukunftsfähiges Ernährungssystem in der Schweiz um. Dabei kann der Akademienverbund Perspektiven für eine erfolgreiche Entwicklung des Schweizer Ernährungssystems zu Händen politischer Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger aufzeigen und so einen Beitrag leisten, damit Kompetenzplayer an einem Strang zu ziehen.

Referenzen

/1/ Sustainable development in Switzerland and the 2030 Agenda; <https://sustainabledevelopment.un.org/memberstates/switzerland>

/2/ Meet the 2020 consumers driving change; <https://www.ibm.com/downloads/cas/EXK4XKX8>

/3/ Europeans prioritize taste, food and cost aspects over sustainability concerns when purchasing food; Dec. 17, 2020; <https://www.euroseeds.eu/news/europeans-prioritise-taste-food-safety-and-cost-over-sustainability-concerns-when-purchasing-food/>

Kontakt

Dr. Esther Koller-Meier
Leiterin Produktentwicklung
esther.kollermeier@satw.ch

Nicole Wettstein
Programm Manager Food
nicole.wettstein@satw.ch

Impressum

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW

Autor

Prof. Dr.-Ing. Erich Windhab, Departement Gesundheitswissenschaften und Technologie, ETH Zürich

Redaktion

Dr. Esther Koller-Meier, Nicole Wettstein

www.satw.ch

Oktober 2021