«Satellite Meeting» vom 12. September 2019

Lücken schliessen in der Schweizerischen Ernährungsforschung – die Sicht der Stakeholder

Bericht

Auftraggeber
National Committee der International Union of Nutritional Sciences IUNS
(Projektleitung: PD Dr Guy Vergères, Agroscope) und
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (Berichterstattung)

Autorin
Pascale Mühlemann, Mühlemann Nutrition GmbH

28. November 2019

Impressum

Auftraggeber

National Committee der *International Union of Nutritional Sciences IUNS* (Projektleitung: PD Dr Guy Vergères, Agroscope) und Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (Berichterstattung)

Autorin

Pascale Mühlemann
Mühlemann Nutrition GmbH
www.muehlemann-nutrition.ch

Danksagung

Ein besonderer Dank geht an PD Dr. Guy Vergères (Agroscope) für die fachliche Begleitung und wertvolle Unterstützung in allen Belangen. Bedanken möchte ich mich auch bei den Expertinnen und Experten, welche die Workshops moderierten und protokollierten und mich bei der Erarbeitung des vorliegenden Berichtes fachlich unterstützt haben:

- Dr. Johanna Besier (Agroscope)
- Prof. Murielle Bochud (Universitätszentrum für Allgemeinmedizin und Gesundheitswesen, Unisanté, Lausanne)
- Anna Bozzi (scienceindustries)
- Prof. Dr. Christine Brombach (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW)
- Prof. Dr. Hannelore Daniel (Technische Universität München, Deutschland)
- Dr. Marjory Hunt (Swiss National Science Foundation SNSF)
- Esther Infanger (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)
- Dr. Marc Lutz (Foederation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien fial, Chocolat Frey AG)
- Simone Meyer (Agroscope)
- Prof. Dr. med. Fred Paccaud (Nationales Forschungsprogramm NFP 69 «Gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion»)
- Raphaël Reinert (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)
- Prof. Ludivine Soguel (HES-SO, Haute école de santé Genève)

Weiter gebührt Ueli Bütikofer und seinem Team bei Agroscope (lokales Organisationskomitee der *NuGOweek 2019*) ein grosser Dank für die logistische Organisation des Satellite Meetings. Nicht zuletzt gilt dem Bundesamt für Gesundheit BAG und Agroscope ein Dank dafür, dass die für das Satellite Meeting nötigen Räume kostenlos genutzt werden durften.

Finanzielle Unterstützung

Dieser Bericht konnte dank der finanziellen Unterstützung durch das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (Projektnummer 5.19.01) erstellt werden. Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT leistete einen finanziellen Beitrag, damit das Satellite Meeting durchgeführt werden konnte.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung 4
1. Ausgangslage und Hintergrund 5
2. Strategische und konzeptionelle Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung. 8
3. Methodische Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung 9
4. Thematische Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung 10
5. Lücken in der Schweizerischen Bildungslandschaft zum Thema Ernährung 12
6. Weitere Herausforderungen in der Schweizerischen Ernährungsforschung 13
6.1 Politische Rahmenbedingungen und Interessenkonflikte 13
6.2 Forschungsstrukturen 13
6.3 Finanzierung 14
6.4 Wissensmanagement 14
6.5 Glaubwürdigkeit 15
7. Empfehlungen 16
8. Expertenbefragung 2010 zur Schweizerischen Ernährungsforschung 19
9. Schlussfolgerungen 21

Anhang 22
Anhang 1: Programm des Satellite Meetings vom 12. September 2019 23
Anhang 2: Liste der Institutionen, die am Satellite Meeting vom 12. September 2019 vertreten waren 24
Anhang 3: Einstiegsreferat von Prof. Hannelore Daniel zum Thema «Ernährungsforschung für das 21. Jahrhundert» (Protokoll) 27
Anhang 4: Protokolle der 6 Workshops in den Stakeholdergruppen 31
Anhang 5: Protokoll der Schlussdiskussion im Plenum 46

Zusammenfassung

Weltweit sind 22% und in Westeuropa sind 15% der Todesfälle auf ernährungsbezogene Risikofaktoren zurückzuführen. Vor diesem Hintergrund sind Massnahmen zur Stärkung der Ernährungsforschung in der Schweiz von zentraler Bedeutung.

Der vorliegende Bericht fasst die Erkenntnisse des Satellite Meetings «Lücken schliessen in der Schweizerischen Ernährungsforschung – die Sicht der Stakeholder» zusammen, welches am 12. September 2019 im Kreise von 71 Expertinnen und Experten aus rund 45 verschiedenen Institutionen stattfand. Vertreten waren Stakeholder aus den Bereichen Ernährungsforschung, Landwirtschaft, Lebensmittel- und Ernährungsindustrie, Ernährungsberatung und Public Health. Das Satellite Meeting verfolgte das Ziel, die innovative Ernährungsforschung in der Schweiz zu fördern. Der vorliegende Bericht richtet sich primär an die Teilnehmenden des Satellite Meetings sowie an Entscheidungsträger im Bereich der Schweizerischen Ernährungsforschung. Er erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; die Erkenntnisse können aber als repräsentativ für die Ernährungsforschungslandschaft Schweiz betrachtet werden.

Das Satellite Meeting zeigte, dass die verschiedenen Stakeholdergruppen zahlreiche gemeinsame Interessen haben. Trotz der hohen Relevanz thematischer Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung waren sich die Expertinnen und Experten einig, dass mit erster Priorität die Gründung eines Schweizer Kompetenzzentrums für Ernährungsforschung geprüft bzw. aufgegleist werden sollte. Daraus ergeben sich die nachfolgenden Empfehlungen:

- Erstellung und regelmässige Aktualisierung einer Nationalen Ernährungsforschungsstrategie als Orientierungsrahmen für alle in der Ernährungsforschung tätigen Fachpersonen
- Erhöhung der Qualität der Schweizerischen Ernährungsforschung im Sinne einer «*Nutrition Science Quality Initiative*»
- Förderung von Verbundforschung auf nationaler und internationaler Ebene
- Förderung des Austausches bzw. der Vernetzung zwischen Ernährungsforschenden auf nationaler und internationaler Ebene, Förderung des Dialogs zwischen Forschung und Praxis sowie Erhöhung der Sichtbarkeit von Schweizer Forschung
- Bündelung der Mittel zur Finanzierung der Ernährungsforschung in der Schweiz und Erhöhung der diesbezüglichen Transparenz
- Verbesserung der Informationsqualität, Stärkung des Vertrauens in die Ernährungsforschung und damit Erhöhung der Glaubwürdigkeit

Verschiedene strukturelle Schwächen in der Ernährungsforschungslandschaft Schweiz wurden bereits im Rahmen der Expertenbefragung aus dem Jahr 2010 geäussert; diverse damals empfohlenen Massnahmen wurden auch im Rahmen des Satellite Meetings genannt: z.B. Förderung der interdisziplinären Ernährungsforschung, Stärkung des Themas Ernährung auf politischer Ebene.

Viele diskutierten Schwächen und Lücken sind allerdings kein alleiniges Problem der Ernährungsforschung, sondern betreffen alle Wissenschaftsfelder der *Life Sciences* (z.B. mangelnde Reproduzierbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse). Aufgrund der Komplexität der Ernährungswissenschaft (Interaktionen von Inhaltsstoffen, komplexe Wirkungen der Inhaltsstoffe im menschlichen Körper, diverse Einflussfaktoren auf Essverhalten usw.), sind die Schwächen und Lücken in der Ernährungsforschung aber noch stärker ausgeprägt. Es ist an der Zeit, mit *einer* Stimme zu sprechen, um u.a. das Vertrauen in die Ernährungsforschung zu stärken.

Der Wille der verschiedenen Stakeholdergruppen, die Zukunft der Ernährungsforschung in der Schweiz gemeinsam zu gestalten, war im Rahmen des Satellite Meetings gut spürbar. Nun sind konkrete Handlungen gefragt.

1. Ausgangslage und Hintergrund

Der vorliegende Bericht fasst die Erkenntnisse des Satellite Meetings «Lücken schliessen in der Schweizerischen Ernährungsforschung – die Sicht der Stakeholder» zusammen und richtet sich an die Teilnehmenden des Satellite Meetings, an Entscheidungsträger im Bereich der Schweizerischen Ernährungsforschung und an alle anderen Personen, die sich für die Schweizerische Ernährungsforschung interessieren.

Bedeutung der Ernährungsforschung

Die *Global Burden of Disease Study 2017* zeigte für das Jahr 2017, dass eine unausgewogene Ernährung weltweit für mehr Todesfälle verantwortlich ist als alle anderen Risiken, einschliesslich Nikotinkonsum.[1] Weltweit sind 22% und in Westeuropa sind 15% der Todesfälle auf ernährungsbezogene Risikofaktoren zurückzuführen (z.B. tiefer Früchte- und Gemüsekonsum). Vor diesem Hintergrund sind Massnahmen zur Stärkung der Ernährungsforschung in der Schweiz von zentraler Bedeutung.

Satellite Meeting

Das Satellite Meeting fand am 12. September 2019 in Bern statt und wurde vom *National Committee* der *International Union of Nutritional Sciences (IUNS)* in Zusammenarbeit mit der *Nutrigenomics Organisation NuGO*, Agroscope und der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung SGE im Rahmen der *NuGOweek 2019* organisiert und von folgenden Partnerinstitutionen unterstützt:

- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV), Abteilung Lebensmittel und Ernährung
- Foederation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien (fial)
- Innosuisse, Schweizerische Agentur für Innovationsförderung
- NFP 69 «Gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion»
- Schweizerischer Verband der Ernährungsberater/innen (SVDE)
- scienceindustries
- Swiss Academic Nutritionists (SWAN)
- Universitätszentrum für Allgemeinmedizin und Gesundheitswesen, Unisanté, Lausanne

Die Partnerinstitutionen stellten die Expertinnen und Experten, welche die Workshops moderierten und protokollierten.

Das Satellite Meeting verfolgte das Ziel, die innovative Ernährungsforschung in der Schweiz zu fördern. Das Meeting startete mit dem Einstiegsreferat *«Nutrition research of the 21st century»* von Prof. Dr. Hannelore Daniel (Protokoll siehe Anhang 3); danach folgten 6 parallel durchgeführte Workshops in Stakeholdergruppen (Protokolle siehe Anhang 4), die von einer Schlussdiskussion im Plenum abgerundet wurden (Protokoll siehe Anhang 5). Das Programm des Satellite Meetings befindet sich im Anhang 1.

Alle Diskussionen im Rahmen des Meetings wurden aufgezeichnet (mit wenigen Ausnahmen aufgrund von technischen Problemen), um die Erstellung des vorliegenden Berichtes zu erleichtern. Die Tonaufnahmen wurden inzwischen wieder gelöscht.

Definition Ernährungsforschung

Der vorliegende Bericht definiert Ernährungsforschung sehr breit entsprechend der Definition für Ernährungswissenschaft durch die Verfasser der Giessener Erklärung aus dem Jahr

[1] Quelle: Lancet 2019, 393: 1958-1972.

2005 (siehe Abbildung): «Die Ernährungswissenschaft befasst sich mit Lebensmittelsystemen, Lebensmitteln und Getränken sowie deren Nährstoffen und anderen Bestandteilen; und ihrer Wechselwirkungen innerhalb und zwischen allen relevanten biologischen, sozialen und ökologischen Systemen.»[2]

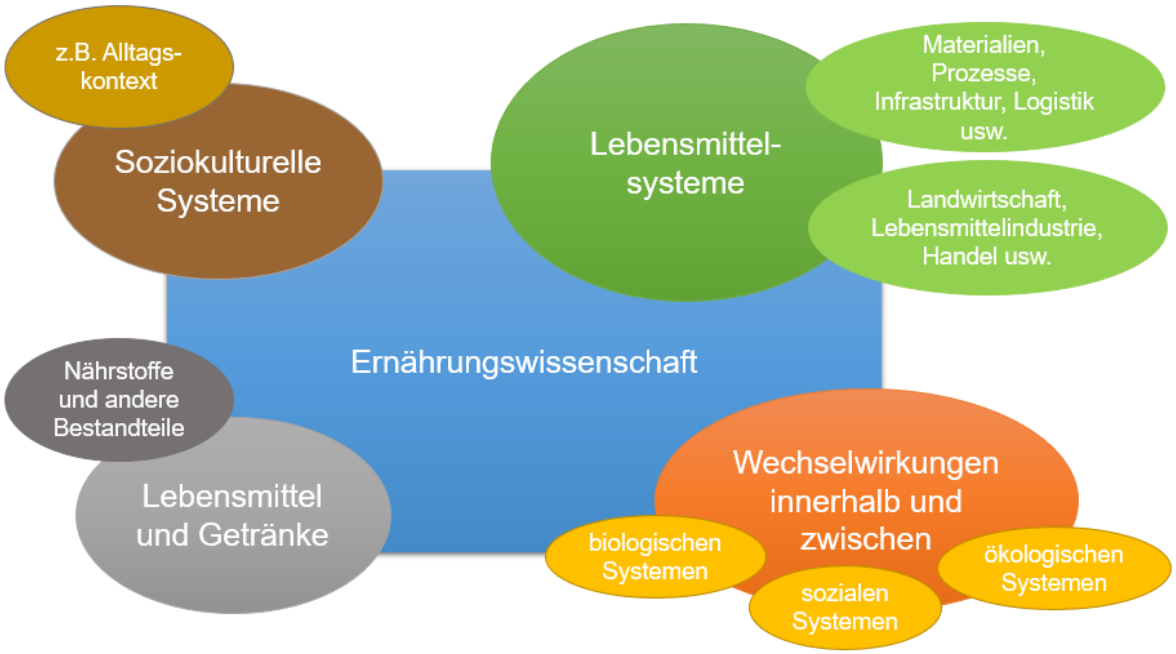

Abbildung: Definition für Ernährungswissenschaft (modifiziert nach der Giessener Erklärung, mit Ergänzung durch Prof. Dr. Christine Brombach, ZHAW, und mit freundlicher Genehmigung durch Simone Meyer, Agroscope)

Die Ernährungsforschung vereint Aspekte aus der Molekular- und Zellbiologie, Chemie und Physiologie bis hin zur Verhaltensökonomie und Psychologie. Stand ehemals primär die Erforschung der Nährstoffversorgung bzw. der Nährstoffmangel im Vordergrund (Kalorien, Mikronährstoffe), wandelt sich die Ernährungsforschung zunehmend in Richtung Gesundheitsforschung. Relevant sind heute auch neue Forschungs- und Wissenschaftsfelder (z.B. Genetik, Epigenetik, Big Data). Es geht heute darum, den Menschen und seine Ernährung als ein sozio-biologisches System zu verstehen.

Teilnehmende und Workshops im Rahmen des Satellite Meetings

Am Satellite Meeting nahmen 71 Teilnehmende aus rund 45 verschiedenen Institutionen teil (Liste der teilnehmenden Institutionen siehe Anhang 2), welche von den Organisatoren in 5 Stakeholdergruppen aufgeteilt wurden:

- Ernährungsforschung 1
- Ernährungsforschung 2
- Landwirtschaft
- Lebensmittel- und Ernährungsindustrie
- Ernährungsberatung
- Public Health

So wurde sichergestellt, dass die Diskussionen aus der Perspektive der entsprechenden Stakeholdergruppe geführt und dass die spezifischen Bedürfnisse der verschiedenen Stakeholdergruppen erfasst werden konnten.

[2] Quelle: Public Health Nutr 2005, 8: 695.

Mit den 5 Stakeholdergruppen wurden 6 parallele Workshops durchgeführt, die von Expertinnen und Experten der oben genannten Partnerinstitutionen geleitet und protokolliert wurden. Im Zentrum der Workshops standen die beiden nachfolgenden Fragen (jeweils aus Sicht der entsprechenden Stakeholdergruppe):

- Wo sind die Lücken in der Ernährungsforschung: einerseits in Bezug auf *wissenschaftliche Themen* und andererseits in Bezug auf das *Forschungsumfeld* (Organisation, Infrastruktur, Finanzierung, politische und/oder gesellschaftliche Aspekte usw.)?
- Welche Massnahmen sollten ergriffen werden, um diese Lücken zu schliessen?

Einschränkungen

Der vorliegende Bericht fasst die Erkenntnisse des Satellite Meetings vom 12. September 2019 zusammen, widerspiegelt die Meinungen und Ansichten der Teilnehmenden und erhebt deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Diese Einschränkung gilt umso mehr vor dem Hintergrund, dass Vertretende der beiden Stakeholdergruppen «Konsumenten» und «Ernährungsmedizin» aufgrund zu weniger Anmeldungen auf andere Gruppen aufgeteilt werden mussten und nicht im Rahmen eigener Stakeholdergruppen diskutieren konnten.

Da Konsumenten neben Patienten und Klienten letzten Endes die Hauptnutzniesser von Ernährungsforschung sind und da alle Teilnehmenden des Satellite Meetings nicht nur Fachpersonen, sondern auch Konsumenten waren bzw. sind, kann davon ausgegangen werden, dass die Sichtweise und Bedürfnisse der Stakeholdergruppe «Konsumenten» indirekt in diesen Bericht eingeflossen sind.

Die Sichtweise und Bedürfnisse der Stakeholdergruppe «Ernährungsmedizin» flossen insofern in diesen Bericht mit ein, als einerseits einzelne Ernährungsmediziner am Satellite Meeting teilnahmen und als andererseits verschiedene Workshop-Teilnehmende in ihrem Berufsalltag eng mit Ernährungsmedizinern zusammenarbeiten (v.a. Stakeholdergruppe «Ernährungsberatung»).

Expertenbefragung 2010

Der vorliegende Bericht umfasst im Kapitel 8 einen Vergleich zu den Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus dem Bericht «Ernährungsforschung in der Schweiz: Expertenbefragung» aus dem Jahr 2010.[3]

Einleitende Bemerkungen zu den Kapiteln 2 bis 7

Das Satellite Meeting zeigte verschiedene Lücken und Herausforderungen der Schweizerischen Ernährungsforschung sowie mögliche Massnahmen auf; die Details sind im Anhang 3 (Einstiegsreferat von Prof. Hannelore Daniel), Anhang 4 (Protokolle der 6 Workshops in den Stakeholdergruppen) und Anhang 5 (Protokoll der Schlussdiskussion im Plenum) aufgeführt. Die Lücken, Herausforderungen und Massnahmen wurden am Satellite Meeting in Bezug auf die Ernährungsforschung in der Schweiz diskutiert; die Diskussionsinhalte betreffen aber oft auch die internationale Ernährungsforschung.

[3] Mühlemann, Pascale. Ernährungsforschung in der Schweiz: Expertenbefragung. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit BAG. 8. September 2010.

2. Strategische und konzeptionelle Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung

Nationale Ernährungsforschungsstrategie

Die Schweiz hat keine Nationale Ernährungsforschungsstrategie. Eine solche wäre aber wünschenswert, damit sich Schweizer Ernährungsforschende daran orientieren können. Sie sollte durch die Organisationen und Institutionen erstellt werden, die selbst im Bereich Ernährung forschen oder entsprechende Forschungsaufträge vergeben (Bundesämter BLV, BAG, BLW, BAFU, Agroscope, Universitäten, Hochschulen, Fachhochschulen, private Forschungsinstitutionen).

Ganzheitliche Forschung

Ernährungsforschung muss ganzheitlich angegangen werden – was momentan oft nicht der Fall ist. Einerseits sind die beteiligten Personen zentral: Mit einem interdisziplinären Ansatz können verschiedene Perspektiven und Wissen aus verschiedenen Disziplinen einfliessen (siehe nachfolgend). Andererseits muss die Forschungsfrage in einen ganzheitlichen Rahmen gestellt werden: Das Lebensmittelsystem soll in seiner Gesamtheit und entlang seiner gesamten Wertschöpfungskette erforscht (Produktion, Verwertung, Gesundheit) und die Aspekte Ernährung und Nachhaltigkeit dabei stets berücksichtigt werden. Konzentriert sich die Forschung hingegen auf einen einzelnen Aspekt und lässt sie den Gesamtkontext unberücksichtigt, geben die Ergebnisse oft ein falsches oder missverständliches Bild. Ein konkretes Beispiel dafür betrifft die aus der Forschung abgeleiteten Empfehlungen zum Fischkonsum in der Schweiz, die früher den Nachhaltigkeitsaspekt ausser Acht liessen, diesen aber heute berücksichtigen.

Interdisziplinäre und intersektorale Zusammenarbeit

Das Themenfeld Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit braucht interdisziplinäre Forschungsansätze, die aber aufgrund der heutigen Forschungsstrukturen nur schwer zu finanzieren sind (siehe Kapitel 6.2 und 6.3). Studien müssen interdisziplinär aufgegleist und durchgeführt werden. Aufgrund des breiten und vielfältigen Themenspektrums der Ernährungsforschung (siehe Definition im Kapitel 1) müssen in den Forschungsteams einerseits die relevanten Fachpersonen bzw. Sektoren vertreten sein (z.B. Ernährungswissenschaften, Medizin, Sozialwissenschaften, Biochemie, Lebensmitteltechnologie, Agrarwissenschaften usw.). Andererseits ist auch der Dialog zwischen der Forschung und der Praxis zentral.

Voraussetzung hierfür ist eine Vernetzung und ein Austausch zwischen verschiedenen Stakeholdern, die heute teils noch fehlen:

- Zwischen Schweizer Ernährungsforschenden der gleichen und v.a. auch verschiedener Disziplinen
- Zwischen Schweizer Bildungs- und Forschungsinstitutionen (siehe Kapitel 5)
- Zwischen Schweizer und ausländischen Ernährungsforschenden
- Zwischen Forschung und Praxis

Translationale Forschung

Der Dialog ist nicht nur zwischen verschiedenen Berufsgruppen und Sektoren unerlässlich, sondern auch zwischen der Forschung und der Praxis (z.B. Branchenvertreter der Landwirtschaft oder der Lebensmittelindustrie, Gesundheitssektor) – und zwar bereits bei der Formulierung der Forschungsfragen. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Forschungsergebnisse für die Praxis relevant und nützlich sind und wertvolles Wissen generiert wird.

Translationale Forschung ist in diversen Ernährungsforschungsbereichen wichtig und nötig. Sie befasst sich damit, Wissen aus der Forschung optimal in die Praxis zu integrieren und umgekehrt Erfahrungen aus der Praxis an die Forschung zurückzumelden.

3. Methodische Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung

In der Ernährungsforschung sind mehr longitudinale Interventionsstudien zum Zusammenhang von Lebensmitteln, Ernährung und Gesundheit mit Probanden nötig, die nach ihrem Phäno-/Genotyp vorselektioniert wurden. Die Schweiz hat eine gute Infrastruktur für Biobanken (Proben, Management usw.). Biobanken, die humane Biomaterialien und assoziierte phänotypische Daten sammeln, fehlen aber noch.

Weiter braucht es experimentelle und quasi-experimentelle Forschung hoher Qualität und insbesondere Feldexperimente in unserer natürlichen Umgebung als *living labs* (vs. künstliche oder Laborumgebung), um die Veränderungen von Lebensstilfaktoren (z.B. Ernährung) auf die Gesundheit und die Umwelt beurteilen zu können. Studien in realer Umgebung (*real-life setting,* z.B. Stadt- oder Gemeinde-basierte Experimente) nutzen Biomarker und Technologien (z.B. nicht-invasive Methoden), welche die reale Situation nicht beeinträchtigen bzw. darauf einwirken, und führen letzten Endes zur Schaffung bzw. zur Optimierung von Standards und Bewertungen.

Bedarf besteht auch nach einem sinnvollen Referenzsystem, damit die Forschung reproduzierbare Ergebnisse liefern kann. Heute sind rund 50-90% der Forschungsergebnisse im Bereich der *Life Sciences* (Neurowissenschaften, biologische Wissenschaften, Immunologie, klinische Wissenschaften usw.) nicht reproduzierbar – die mangelnde Reproduzierbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse ist auch in der Ernährungsforschung ein Problem.

Standardisierung

Standardisierung ist der Schlüssel für qualitativ gute Forschung. Standardisierungsbedarf besteht in nahezu allen Forschungsbereichen: in Bezug auf Terminologien[4], Tierstudien, Humanstudien, Methoden (z.B. Nährwertanalysen, Analysen von Bioproben, Wirkungsnachweise), Verfahren, Referenzmaterialien für omics-Anwendungen und Mikrobiomforschung sowie die Lehre über *Best Practices*.

Bis sich die Standardisierung in allen Bereichen etabliert hat, sind Hilfsmittel nötig (z.B. Kriterien für qualitativ gute Studien).

Digitalisierung

Die Digitalisierung muss vorangetrieben werden – u.a. mit dem Ziel, Ernährungsforschung effizienter und kostengünstiger zu machen. Digitale Technologien können z.B. zur Bilderkennung genutzt werden.

[4] Beispiel: Verwendung der *International Dietetics & Nutrition Terminology (IDNT)* aus dem *Nutrition Care Process (NCP)* innerhalb der Berufsgruppe der Ernährungsberater/innen sowie auch anderer Berufsgruppen

4. Thematische Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung

Schweizer Kohorte mit Fokus auf Ernährung

Es gibt verschiedene Schweizer Kohorten und Befragungen, die auch Ernährungsthemen aufgreifen: z.B. epidemiologische Langzeitstudie SAPALDIA (*Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung and Heart Diseases in Adults*), CoLaus/PsyCoLaus (*COhorte LAUSannoise,* mit Berücksichtigung psychischer und kardiovaskulärer Aspekte), Bus Santé (Genfer Kohorte), SKIPOGH (*Swiss Kidney Project on Genes in Hypertension*), Lc65+ (*Lausanne cohort 65+ study*), Schweizerische Gesundheitsbefragungen. Eine eigentliche Schweizer Kohorte mit Fokus auf das Thema Ernährung fehlt aber.

Mit einer Schweizer Kohorte wäre es möglich, longitudinale Daten aus der Schweiz zum Gesundheitsstatus der Bevölkerung (Morbidität, Funktionalität) in Abhängigkeit von der Ernährung zu sammeln. Daraus könnten z.B. gesundheitsförderliche Ernährungsmuster abgeleitet werden. Die Schweizer Kohorte ist auch wichtig, damit sich die Schweiz in Zukunft vermehrt an EU-Studien beteiligen kann.

Biomarker

Es sind bessere und validierte (intermediäre) Biomarker zur Bewertung des Verzehrs (z.B. urinäre Natriumausscheidung), des Ernährungsstatus (z.B. Zinkspiegel im Serum) und des Gesundheitsstatus (z.B. Risikoindikatoren für bestimmte Krankheiten) nötig. Zukünftige Studien müssen zudem mehrere Biomarker berücksichtigen, damit die Ernährung bzw. deren gesundheitliche Folgen ganzheitlich beurteilt werden können.

Assessment-Daten und -Tools

Die Nationale Ernährungserhebung (menuCH) 2014/15 lieferte erstmals repräsentative Daten zum Lebensmittelverzehr und Ernährungsverhalten der in der Schweiz lebenden Bevölkerung. menuCH sollte regelmässig wiederholt werden, um den jeweils aktuellen Ernährungsstatus der Bevölkerung zu kennen und um entsprechende Vergleiche über die Zeit zu ermöglichen. Allerdings sind generell bessere und validierte Methoden zur Erfassung der Nahrungsaufnahme nötig, allenfalls unter Verwendung neuer Technologien.

Ein für die Schweiz validierter, lebensmittelbasierter und mehrsprachig verfügbarer Fragebogen zur Ernährungsqualität analog z.B. dem *Healthy Eating Index* fehlt zur Zeit noch, wäre aber wünschenswert. Schweizer Daten zum ernährungsbezogenen Konsum- und Konsumentenverhalten (z.B. Einfluss von Nutri-Score auf Einkaufsverhalten), zum Ernährungsverhalten allgemein (z.B. Essen alleine oder in Gesellschaft, essen unterwegs oder achtsam usw.), zu weiteren spezifischen Aspekten (z.B. Nährstoffzufuhr über Supplemente und angereicherte Produkte) sowie zum Ernährungsstatus und -verhalten spezifischer Bevölkerungsgruppen (z.B. Kinder, Jugendliche, junge Erwachsene, ältere Menschen, Menschen mit Migrationshintergrund) fehlen ebenfalls. Diese Daten ermöglichen die Identifikation vulnerabler Bevölkerungsgruppen, die unterstützende Massnahmen am nötigsten hätten und von Ernährungsinterventionen am meisten profitieren würden.

Weiter fehlen auch standardisierte und benutzerfreundliche Hilfsmittel zur Messung der Körperzusammensetzung und zu Diagnosezwecken (Laborparameter, Unverträglichkeiten usw.). Forschungsbedarf besteht ferner bei der Bewertung der ernährungsphysiologischen Qualität von Lebensmitteln unter Verwendung neuer Technologien.

Personalisierte Ernährung

In der Genom-, Phänotyp- und Mikrobiomforschung, auf deren Erkenntnissen die Konzepte der Personalisierten Ernährung heute oftmals basieren, bestehen ebenfalls Forschungslücken. Es erstaunt deshalb nicht, dass es auch im Bereich der Personalisierten Ernährung nach wie vor viele Forschungslücken gibt. Klar ist heute, dass Menschen auf die gleiche Ernährung sehr unterschiedlich reagieren.

Die Herausforderung besteht u.a. darin, die Resultate von standardisierten Testverfahren (die grossflächig eingesetzt werden) in Erkenntnisse für die Personalisierte Ernährung des individuellen Patienten bzw. Konsumenten zu übersetzen.

Verhältnisprävention und Nudging

Verhaltenspräventive Massnahmen reichen im Hinblick auf Krankheitsprävention nicht aus – insbesondere nicht in der Schweiz mit ihrem hohen Lebensstandard. Verhältnispräventive Massnahmen und deren Erforschung sind deshalb von grosser Bedeutung.[5] Der politische Wille für Prävention ist in der Schweiz allerdings generell gering; die Schweiz setzt deshalb primär auf freiwillige Massnahmen.

Vor diesem Hintergrund ist es umso wichtiger, neue Nudging-Konzepte zur Wahl von Lebensmitteln und zu ernährungsbezogenen Massnahmen zu ermitteln – hier besteht ein grosses Forschungspotenzial. Im Themenbereich Nudging ist zudem insbesondere der Transfer von der Forschung in die Praxis noch ungenügend. Nötig ist generell die Entwicklung neuer Anreizsysteme für einen gesunden Lebensstil und die Prüfung ihrer Wirksamkeit.

Die Forschung rund um Nudging bietet grosses Potenzial für Forschungskooperationen zwischen der Privatwirtschaft und öffentlichen Forschungsinstitutionen. Die Privatwirtschaft nutzt ihr Know-How zum Beispiel bereits, indem Kaufentscheide der Konsumenten am Verkaufspunkt durch gezielte Massnahmen beeinflusst werden.

Nachhaltigkeit

Gesunde Ernährung muss in Zukunft zwingend auch nachhaltig sein. In der Erforschung nachhaltiger Lebensmittelsysteme entlang der gesamten Wertschöpfungskette stehen verschiedene Themen mit Forschungsbedarf im Vordergrund:

- Erforschung neuer Technologien (z.B. vertikale Landwirtschaft) unter besonderer Berücksichtigung von Lebensmittelqualität und Sicherheit
- Untersuchung der Qualität neuer Proteinquellen und Ermittlung ihrer technologischen Eigenschaften für die Verwendung in Lebensmitteln (z.B. emulgierende oder koagulierende Eigenschaften)
- Klärung der physiologischen Auswirkungen neuer Lebensmittel und deren Wert in einer gesunden Ernährung (z.B. In-vitro-Fleisch, Fleischimitate)
- Neue Ansätze zur Reduktion von Lebensmittelabfällen und zur Entwicklung neuer Beratungssysteme für die Landwirtschaft, die auf modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) basieren

Schliesslich sollten in der Forschung zum Bereich Nachhaltigkeit auch Nischenthemen berücksichtigt werden, so z.B. die Pilzproduktion, die generell sehr effizient ist (nur kleine Anbauflächen nötig). Pilze können zudem als Abfallverwerter genutzt werden; auch die boden-

[5] Während die Verhaltensprävention Einfluss nimmt auf das individuelle Gesundheitsverhalten (durch Aufklärung und Information), beschäftigt sich die Verhältnisprävention (auch strukturelle Prävention genannt) mit einer gesundheitsförderlichen Gestaltung des Umfeldes (Lebens- und Arbeitsbedingungen).

reinigende Eigenschaft von Pilzen ist im Zusammenhang mit nachhaltiger Landwirtschaft von Interesse.

Lebensmittelbezogener Forschungsansatz

Die Ernährungsforschung muss sich in Zukunft noch stärker vom nährstoffbezogenen Ansatz hin zum lebensmittelbezogenen Ansatz entwickeln (Erforschung der Wirkung der Lebensmittelmatrix), denn wir konsumieren Lebensmittel und nicht isolierte Nährstoffe.

Versorgungsforschung

Es fehlen Studien im Bereich der Versorgungsforschung (*Health Services Research*; Forschung im Schnittstellenbereich zwischen Klinischer Forschung, Public Health-Forschung und Gesundheitsökonomie). Diese sind oftmals kostengünstiger in der Durchführung als andere Studien, weil gewisse Daten in der Kranken- und Gesundheitsversorgung bereits heute systematisch gesammelt werden – allerdings trifft dies nicht immer auch auf Ernährungsdaten zu. Das laufende Nationale Forschungsprogramm «Gesundheitsversorgung» (NFP 74) wird hier teils Abhilfe schaffen. Es will eine innovative Versorgungsforschung fördern, die hilft, die konkreten Herausforderungen in der Behandlung von chronisch Kranken in der Schweiz zu bewältigen.

5. Lücken in der Schweizerischen Bildungslandschaft zum Thema Ernährung

Die Ernährungsforschung liefert das für den Bildungsbereich nötige Grundlagenwissen. Dabei geht es letzten Endes auch darum, dass die breite Bevölkerung Lebensmittel wieder mehr wertschätzt und den Umgang damit wieder erlernt (Lagerung, Zubereitung, Resteverwertung usw.).

Dass eine ausgewogene Ernährung für den Erhalt der Gesundheit wichtig ist und wie eine ausgewogene Ernährung zusammengesetzt ist, scheint in der Bevölkerung zumindest auf theoretischer Basis generell bekannt zu sein. Trotzdem scheint das Wissen der Bevölkerung über Lebensmittel wesentlich geringer als z.B. das Wissen über Tabak oder Luftverschmutzung. Möglicherweise führt aber auch die grössere Sorge der Bevölkerung vor den Folgen von Tabakkonsum bzw. der Luftverschmutzung dazu, dass diese Themen mit generell höheren Risiken verbunden werden als das Thema Ernährung.

Die Vermittlung von fundiertem Wissen über eine ausgewogene Ernährung ist heute auf allen Ebenen der Aus- und Weiterbildung (Universitäten, Fachhochschulen, Volksschulen usw.) und an jegliche Zielgruppen (Gesundheitsberufe, Volksschullehrpersonen, Konsumenten, Kinder usw.) nötig. Die Herausforderung liegt heute u.a. darin, wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse so zu kommunizieren, dass die Botschaften bei den Konsumenten ankommen und sie zu entsprechenden Verhaltensänderungen motivieren. Hier besteht nach wie vor Forschungsbedarf – insbesondere auch rund um Bildungsangebote an Erwachsene, deren formale Bildung schon länger zurück liegt.

In der Schweiz gibt es diverse Aus- und Weiterbildungen auf Fachhochschul- bzw. Hochschulniveau im Bereich Ernährung (z.B. Bachelor/Master «Ernährung und Diätetik» an der Berner Fachhochschule BFH und an der HES-SO (Haute Ecole de Santé de Genève und HES-SO Master Lausanne), CAS *«Nutrition for Disease Prevention and Health»* / MAS *«Nutrition and Health»* an der ETH Zürich). Einen Studiengang Ernährungswissenschaften wie z.B. in Deutschland gibt es in der Schweiz jedoch nicht.

6. Weitere Herausforderungen in der Schweizerischen Ernährungsforschung

6.1 Politische Rahmenbedingungen und Interessenkonflikte

Die Schweiz ist ein föderalistischer Staat; d.h. die Macht ist auf Bund, Kantone und Gemeinden aufgeteilt und die Kantone und Gemeinden geniessen eine relativ hohe Autonomie. Diese politische Struktur hat Vor- und Nachteile. In der Schweiz ist eine zentral gesteuerte Ernährungspolitik nicht möglich. Umgekehrt bietet die Fragmentierung der Macht für Kantone bzw. Gemeinden Chancen, massgeschneiderte Konzepte zu entwickeln (Studien, Projekte usw.). Das ständige Ringen um Zusammenhalt sowie um zweckmässige und mehrheitsfähige Lösungen ist zudem auch eine wirkungsvolle Triebfeder, um Veränderungen positiv zu nutzen und entsprechend nötige Anpassungen vorzunehmen.

Der Föderalismus in der Schweiz und damit die Aufteilung der Entscheidungskompetenzen auf Bund, Kantone und Gemeinden erschwert die Durchführung national repräsentativer Studien. Beispielsweise wird die Rekrutierung von Probanden für Ernährungsstudien heute von kantonalen Behörden teils blockiert (z.B. Rekrutierung von Kindern über Schulen). Wünschenswert wäre eine Vereinheitlichung der Vorgehensweise zur Bewilligung von Ernährungsstudien über alle Kantone hinweg.

Wie im Kapitel 4 erwähnt, ist der politische Wille für Prävention – und damit auch für ernährungsbezogene Prävention und Forschung – in der Schweiz generell gering. Das politische Lobbying für das Thema gesundheitsförderliche Ernährung ist entsprechend schwach aufgestellt.

Allerdings stellt sich auch die generelle Frage, ob es eine Schweizer Ernährungspolicy braucht und wenn ja, mit welchen Zielen (z.B. Thema Verhaltens-/Verhältnisprävention). Die Frage hat auch eine politische Dimension, weil es aufgrund von Zielkonflikten (z.B. in den Bereichen Produktion, Umwelt, Gesellschaft) schwierig ist, unter allen Ernährungsforschenden einen gemeinsamen Nenner zu finden. Ein konkretes Beispiel betrifft ernährungsbezogene Massnahmen, die je nach Perspektive als Befähigung oder Bevormundung von Konsumenten wahrgenommen werden. Die Zusammenarbeit aller Ernährungsforschenden (inkl. Branchenvertreter der Landwirtschaft bzw. Lebensmittelindustrie) stellt deshalb eine grosse Herausforderung dar.

6.2 Forschungsstrukturen

Die starke Fragmentierung der Schweiz (siehe Kapitel 6.1) erschwert die Bildung von Cluster-Projekten. In den letzten Jahren wurden zwar verschiedene Cluster gebildet (z.B. *Cluster Food & Nutrition* der Universität Fribourg) – ihre finanzielle Förderung ist aber zu schwach. Das Nationale Forschungsprogramm NFP 69 «Gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion», in dessen Rahmen mehrheitlich Einzelstudien durchgeführt wurden, die untereinander teils keinen direkten Zusammenhang hatten, ist auch ein Abbild der Fragmentierung in der Schweiz.

Ferner erschweren die heutigen Forschungsstrukturen in der Schweiz die gemeinsame Forschung und v.a. auch die langjährige Bearbeitung von Forschungsfragen. Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen forschen projektbezogen und sind abhängig von Drittmitteln. Die gleichen Forschungsthemen können deshalb nur selten über mehrere Jahre oder Jahrzehnte hinweg bearbeitet werden – wie es z.B. für Agroscope als staatliche Institution möglich ist.

6.3 Finanzierung

Für die Ernährungsforschung in der Schweiz stehen nicht genügend finanzielle Ressourcen zur Verfügung. Die Ressourcen sind v.a. im Bereich der angewandten Forschung und der nicht-universitären Forschung ungenügend bzw. schwierig zu erschliessen. Zudem fehlt es im Bereich der Finanzierung von Ernährungsforschung an Transparenz.
Die Gründe für die ungenügenden Ressourcen sind vielfältig. Ernährungsforschung ist in ihrer Breite und Vielfalt schlecht greifbar und befindet sich irgendwo zwischen Landwirtschafts- und Pharmaforschung (siehe Definition in Kapitel 1). Ihre finanzielle Förderung ist dadurch ebenfalls fragmentiert und geniesst weniger Rückhalt als z.B. die Grundlagenforschung. Zudem konkurriert sie in Teilbereichen auch mit der medizinischen Forschung.

Die moderne Forschung strebt zudem nach beständiger Spezialisierung, die in Forschungsprogrammen kleinteilig zur Förderung kommt. Das Themenfeld Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit braucht aber interdisziplinäre Forschungsansätze (siehe Kapitel 2), die in bestehenden Förderstrukturen kaum abgebildet und gefördert werden können.

Die Finanzierung von Ernährungsforschung durch die Privatwirtschaft (inkl. Branchenverbände der Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie) hat zwei Seiten. Die Unabhängigkeit und Glaubwürdigkeit von Forschungsergebnissen können beeinträchtigt sein, wenn die Mittel für die Forschung aus der Privatwirtschaft stammen; eine Finanzierung durch öffentliche Gelder ist deshalb zu bevorzugen. Gleichzeitig ist eine engere Zusammenarbeit zwischen privat und öffentlich finanzierten Forschungsinstitutionen erwünscht (zwecks Teilen von Know-How, Nutzung von Synergien, Förderung von translationaler Forschung usw.).

Die Stiftung zur Förderung der Ernährungsforschung in der Schweiz (SFEFS) finanziert sich teils über finanzielle Beiträge aus der Privatwirtschaft; Letztere stellt somit indirekt finanzielle Ressourcen für Ernährungsforschung zur Verfügung. Das Beispiel der SFEFS zeigt, dass auch die Privatwirtschaft ein Interesse an einer neutralen Ernährungsforschung hat und dass somit alle Stakeholder (inkl. Privatwirtschaft) von einem nationalen Kompetenzzentrum profitieren würden (siehe Kapitel 7). Offen bleibt die Frage, welche Anreize nötig sind, damit die Privatwirtschaft Ernährungsforschung in den Themenbereichen mitfinanziert, in denen die Lücken am grössten sind.

6.4 Wissensmanagement

Ernährungsforschung hat in der Schweiz keine Tradition (im Gegensatz zu z.B. Deutschland); sie wird hierzulande von den verschiedensten Berufsgruppen durchgeführt (Ernährungswissenschaftler, Ernährungsberater, Mediziner, Biologen, Biochemiker, Lebensmittelingenieure, Fachpersonen aus dem Bereich Public Health, Sozialwissenschaftler usw.). Diese Ausgangslage bringt zwar Vorteile mit sich (z.B. Interdisziplinarität, siehe Kapitel 2), gleichzeitig aber auch Nachteile vor allem im Hinblick auf das fehlende Gefühl der Verbundenheit (kein «Wir-Gefühl») und im Hinblick auf den fachlichen Austausch und das Wissensmanagement. Je weiter die Berufsfelder auseinanderliegen, umso höher ist die Hürde für einen Austausch.

Eine weitere strukturelle Schwäche in der Ernährungsforschung liegt darin, dass Erkenntnisse aus der empirischen bzw. angewandten Forschung (z.B. Ernährungsverhalten, Sensorik usw.) kaum in Publikationen mit einem hohen *Impact Factor* veröffentlicht werden. Dieser gilt aber leider immer noch als *das* Mass für die Forschungsqualität, auch wenn er entsprechend der *Declaration on Research Assessment DORA* kein geeignetes Instrument für die Bewertung von Forschungsergebnissen darstellt.

Viele Daten aus der Privatwirtschaft (Lebensmittelhersteller, Handel) sind für die Ernährungsforschung von Interesse: z.B. Forschungsresultate, Informationen zu ihrem Angebot (Verpackungsinformationen/Zutatenlisten/Nährwerte), Marktzahlen (als Indikatoren für mögliche Trends), Daten aus Kundenbindungsprogrammen usw. Auch Daten aus der Trendforschung sind von Bedeutung, damit Trends und potenzielle Risiken rechtzeitig erkannt und entsprechend erforscht werden können. Zu Informations- und Forschungszwecken wäre es wünschenswert, wenn die Privatwirtschaft diese Daten kostenlos zur Verfügung stellen würde – was bisher erst vereinzelt geschieht.

6.5 Glaubwürdigkeit

Die Wissenschaft verliert zunehmend an Glaubwürdigkeit – generell, nicht nur die Ernährungswissenschaft. Die Gründe dafür sind vielfältig:

- Die Ernährungsforschung ist eine extrem komplexe Wissenschaft, da einerseits verschiedenste Lebensmittel mit unterschiedlicher und oftmals variierender Zusammensetzung (in Bezug auf Inhaltsstoffe und deren Gehalte) untersucht werden, wobei sowohl die Lebensmittel als auch die Inhaltsstoffe miteinander interagieren. Andererseits lösen Lebensmittel und ihre Inhaltsstoffe unendlich viele physiologische Prozesse im Körper aus, die wiederum miteinander in Wechselwirkung treten. Zudem sind Ernährungsstudien insofern komplex, als der Mensch jeden Tag und mehrmals verschiedenste Lebensmittel in einem variablen Umfeld verzehrt – im Gegensatz z.B. zur Pharmaforschung, die den Einfluss eines Medikamentes isoliert untersuchen kann.[6]
- Die Ernährungsforschung ist ein junger Forschungsbereich; die Evidenzlage ist deshalb teils sehr dünn und die Forschungsergebnisse scheinen sich teils zu widersprechen.
- Die Ergebnisse ernährungsbezogener Massnahmen zeigen sich meist erst nach vielen Jahren bzw. Jahrzehnten.
- Zum Thema Ernährung gibt es eine unüberschaubare Fülle von Informationen und es ist heute kaum mehr erfassbar, ob eine Aussage auf einen wissenschaftlich validierten Befund oder auf Einzelbeobachtungen zurückzuführen ist.
- Die Berichterstattung in den öffentlichen Medien (inkl. soziale Medien) fokussiert oft auf qualitativ schlechte Ernährungsforschung oder auf spektakuläre, den gültigen Empfehlungen widersprechenden Einzelbeobachtungen. So gibt es beispielsweise nahezu täglich neue Diätempfehlungen, die selten wissenschaftlich begründet sind und dann – nicht überraschend – nicht zu den erhofften Resultaten führen (z.B. nachhaltige Gewichtsabnahme).

Weitere Gründe für den Verlust an Glaubwürdigkeit hängen mit den Herausforderungen in der Schweizerischen Ernährungsforschung zusammen, die in den Kapiteln 6.1-6.4 dargelegt wurden.

[6] Quelle: JAMA 2019, 322(16): 1549-1550.

7. Empfehlungen

Vor dem Hintergrund der vielfältigen Herausforderungen für die Schweizer Ernährungsforschungslandschaft schlagen die Teilnehmenden des Satellite Meetings diverse Massnahmen vor.

Schweizer Kompetenzzentrum für Ernährungsforschung

Es ist an der Zeit, Kräfte zu bündeln, Synergien zu nutzen und mit *einer* Stimme zu sprechen. Die Gründung eines Schweizer Kompetenzzentrums für Ernährungsforschung mit den nachfolgenden Massnahmen und Zielen drängt sich deshalb auf:

- Erstellung und regelmässige Aktualisierung einer Nationalen Ernährungsforschungsstrategie als Orientierungsrahmen für alle in der Ernährungsforschung tätigen Fachpersonen:
    - Partizipative Erstellung/Aktualisierung (durch Organisationen und Institutionen, die im Bereich Ernährung forschen oder entsprechende Forschungsaufträge vergeben)
    - Inhalte: gemeinsame Vision und Themen, übergeordnete Ziele und Fragestellungen usw.

- Erhöhung der Qualität der Schweizerischen Ernährungsforschung im Sinne einer «*Nutrition Science Quality Initiative*» mit daraus abgeleiteten Massnahmen:
    - Internationale Zusammenarbeit zur Standardisierung der Forschung auf allen Ebenen (Terminologien, Studien, Methoden, Verfahren, Referenzmaterialien usw.)
    - Forschung in interdisziplinären und intersektoralen Teams (z.B. Ernährung/Landwirtschaft) und im Diskurs mit Stakeholdern aus der Praxis
    - Bestimmung eines Referenzzentrums (allenfalls multizentrisch), welches die zulässigen bzw. anerkannten Forschungsmethoden festlegt *(«State of the art»)*
    - Umfassende Auswertung bestehender Daten (auch retrospektiv) und Visualisierung der Datenauswertungen, damit verfügbare Daten besser wahrgenommen und somit bekannter und mehr genutzt werden

- Förderung von Verbundforschung auf nationaler und internationaler Ebene mit daraus abgeleiteten Massnahmen:
    - Erhalt und Weiterentwicklung einer dezentralen Forschungsinfrastruktur, die zentral koordiniert wird (Koordination von Schweizer Forschungsprojekten und von internationalen Forschungsprojekten mit Schweizer Beteiligung)
    - Ermöglichung einer optimalen und aufeinander abgestimmten Nutzung der vorhandenen Infrastruktur und Kompetenzen
    - Schaffung von Anreizen für Cluster-Projekte (siehe z.B. Clusterplattform Deutschland des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF)
    - Aufgleisen neuer Schweizer Kohorten mit Fokus auf das Thema Ernährung

- Förderung des Austausches bzw. der Vernetzung zwischen Ernährungsforschenden auf nationaler und internationaler Ebene, Förderung des Dialogs zwischen Forschung und Praxis sowie Erhöhung der Sichtbarkeit von Schweizer Forschung mit daraus abgeleiteten Massnahmen:
    - Schaffung einer IT-Plattform zum Wissensmanagement (inkl. regelmässige Aktualisierungen):
        - Mit einer Übersicht zur Schweizer Ernährungsforschung: Institutionen, Forschende, Publikationen, laufende Forschungsprojekte

        - Mit international anerkannten Standards (Terminologien, Studien, Methoden, Verfahren usw., siehe oben)
        - Mit Zugang zu internationalen wissenschaftlichen Datenbanken und Publikationen (auch für nicht-universitäre Ernährungsforschende)
        - Unter Berücksichtigung bestehender IT-Plattformen (z.B. Aramis)
        - Unter Einbezug der Praxis bzw. der Nutzer von Forschungserkenntnissen (um Wissen aus der Forschung optimal in die Praxis zu integrieren und umgekehrt Erfahrungen aus der Praxis an die Forschung zurückzumelden)
    - Jährliche Tagung zur Förderung des direkten Austausches zwischen Ernährungsforschenden der gleichen und v.a. auch verschiedener Disziplinen (analog jährlichem DGE-Kongress, an dem über 2 Tage hinweg die neusten Forschungsergebnisse präsentiert werden)
    - Nutzung der Sozialen Medien (z.B. Schaffung der LinkedIn-Gruppe «Ernährungsforschung Schweiz»)
    - Versand eines regelmässigen Newsletters

- Bündelung der Mittel zur Finanzierung der Ernährungsforschung in der Schweiz und Erhöhung der diesbezüglichen Transparenz mit daraus abgeleiteten Massnahmen:
    - Klärung der Ausgangslage: Erstellung einer Übersicht, bei welchen Institutionen finanzielle Mittel für Ernährungsforschung beantragt werden können (auch von nicht-universitären Forschungsgruppen) und welche Institutionen Unterstützung bei der Antragsstellung bieten (z.B. *Swiss Food Research*)
    - Erstellen einer Förderstrategie für Ernährungsforschung in der Schweiz, in der z.B. Bedingungen festgelegt werden für die Finanzierung von Ernährungsforschungsprojekten (z.B. intersektoral zusammengestelltes Forschungsteam, Publikation der Forschungsergebnisse in einem zentralen Forschungsregister)
    - Aufrechterhaltung des Zugangs zu EU-Forschungsprojekten (vor dem Hintergrund, dass die Schweiz kein EU-Mitglied ist)
    - Erschliessen neuer bzw. zusätzlicher Finanzierungsquellen (z.B. Innosuisse; *Joint Programming Initiatives;* Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI; Schweizerischer Nationalfonds; Crowdfunding)

- Verbesserung der Informationsqualität, Stärkung des Vertrauens in die Ernährungsforschung und damit Erhöhung der Glaubwürdigkeit mit daraus abgeleiteten Massnahmen:
    - Pro-aktive und zielgruppengerechte Kommunikation von Erkenntnissen qualitativ guter Ernährungsforschung an die breite Öffentlichkeit unter Nutzung zeitgemässer Kanäle (inkl. Social Media)
    - Schaffen eines zentralen Forschungsregisters für Ernährungsforschung, in welchem Ernährungsforschungsergebnisse zwingend publiziert werden müssen (analog z.B. dem Portal www.kofam.ch des Bundesamtes für Gesundheit BAG zur Humanforschung in der Schweiz)
    - Ernennung von unabhängigen und anerkannten Meinungsbildnern *(«Opinion Leaders»)* mit entsprechender Rollenklärung (z.B. gemeinsame Erarbeitung und Veröffentlichung von Positionspapieren z.B. zu Erkenntnissen, die in den öffentlichen Medien falsch oder missverständlich kommuniziert wurden)
    - Aufbau von Partnerschaften zur Nutzung der Kommunikationskanäle bestehender Organisationen (z.B. Forschungsinstitutionen, Fachorganisationen, Verbände)
    - Erschliessen von personellen Ressourcen innerhalb von Forschungsinstitutionen mit ausschliesslichen Zuständigkeiten für die Kommunikation von Forschungsergebnissen, für die Koordination von Kommunikationsmassnahmen mit den Partnerorganisationen und für die Bearbeitung von Medienanfragen

Eine engere Zusammenarbeit zwischen der Privatwirtschaft und öffentlichen Forschungsinstitutionen ist wünschenswert. Dies bedingt eine Klärung der Kompetenzbereiche, damit die Glaubwürdigkeit der Forschung erhalten bleibt. Die Ernährungsforschung könnte sich hierbei an der medizinischen Forschung orientieren, zu der auch die Pharmaindustrie beiträgt: Die Privatwirtschaft stellt Know-How und Technologien zur Verfügung; die Empfehlung bzw. Anerkennung der Daten (z.B. Grenzwerte) und Methoden erfolgt durch eine unabhängige und idealerweise nicht-gewinnorientierte Organisation (im pharmazeutischen Bereich ist dies die Schweizerische Zulassungs- und Aufsichtsbehörde für Arzneimittel und Medizinprodukte Swissmedic).

Es empfiehlt sich, das Schweizer Kompetenzzentrum für Ernährungsforschung auf virtueller Ebene zu gründen (vs. physisches Kompetenzzentrum). Als mögliche Modelle können das *Swiss Institute of Bioinformatics SIB* (dezentralisiertes Bioinformatik-Kompetenzzentrum) sowie die *Swiss School of Public Health SSPH+* (Zusammenarbeit von 10 Universitäten in einer Struktur, Koordination durch Universität Zürich) dienen. Vor der Gründung des Kompetenzzentrums empfiehlt es sich ferner, die Ausgangslage sauber zu klären, indem die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken innerhalb der Ernährungsforschungslandschaft Schweiz analysiert werden (SWOT-Analyse), wie es u.a. in Deutschland (durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF), in UK (durch den *Medical Research Council MRC*) und im Oktober 2019 in Europa (FENS Initiative *«Nutrition in Transition»*[7]) gemacht wurde.

Übersicht Ernährungsbildung Schweiz

Eine gute Vernetzung zwischen Schweizer Bildungs- und Forschungsinstitutionen ist ebenfalls zentral, liefert die Ernährungsforschung doch das Grundlagenwissen für den Bildungsbereich (siehe Kapitel 5). Wichtig ist auch die Vernetzung bzw. der Austausch zwischen Bildungsinstitutionen untereinander, die Aus- oder Weiterbildungen im Bereich Ernährung anbieten (z.B. Ernährung und Diätetik, Agronomie, Lebensmittelwissenschaften, Medizin usw.).

Die Erstellung und regelmässige Aktualisierung einer Übersicht über alle verfügbaren Aus- und Weiterbildungen in der Schweiz auf Fachhochschul- bzw. Hochschulniveau im Bereich Ernährung ist deshalb wünschenswert – wie es z.B. für den Bereich Public Health eine Übersicht von der *Swiss School of Public Health SSPH+* gibt. Die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE hat diese Funktion in den letzten Jahren übernommen – die Übersicht ist online verfügbar.

Politisches Lobbying

Die Erkenntnisse aus dem vorliegenden Bericht müssen in passender Form an politische Entscheidungsträger hingetragen werden (z.B. in Form eines Positionspapiers), damit die Thematik der Ernährungsforschung Schweiz mehr Gewicht erhält.

Das politische Lobbying für die Themen Ernährung, Gesundheitsförderung und Public Health muss generell gestärkt werden – unter Nutzung bestehender bzw. sich im Aufbau befindender Strukturen und Netzwerke (z.B. NGO-Allianz Ernährung und Gesundheit). Ein möglicher Ansatz ist das Zusammenstellen einer Gruppe von Ernährungsforschenden, die politisches Lobbying betreibt – analog zum *Behavioural Insights Team*, welches an 7 weltweit verteilten Standorten lokalisiert ist und u.a. Lobbying für das Thema Nudging betreibt.[8]

[7] siehe https://www.nutritionintransition.nl/fens/
[8] siehe https://www.bi.team/

Politisches Lobbying bedingt eine gute und stringente Kommunikation in der Öffentlichkeit. Nur wenn die Ernährungsforschenden in der Schweiz «mit *einer* Stimme» sprechen, werden sie in politischen Kreisen ernst und wahrgenommen. Es ist deshalb wichtig, die Bevölkerung für die Bedeutung von Ernährungsforschung zu sensibilisieren bzw. sie zu informieren. Wir essen täglich, d.h. jeder ist vom Thema Ernährung betroffen.

Aus politischer Sicht wichtig ist ferner, dass Forschungsergebnisse genutzt und in die Praxis umgesetzt werden, damit die Ernährungsforschung sichtbar und greifbar wird. Idealerweise werden Ernährungsforschungsprojekte in Zukunft so aufgegleist, dass sich ein eigenes Forschungsteam ausschliesslich mit der Praxisumsetzung der Erkenntnisse befasst.

8. Expertenbefragung 2010 zur Schweizerischen Ernährungsforschung

Im Jahr 2010 fand eine schriftliche Befragung von Schweizer Ernährungsforschenden statt (auf Deutsch und Französisch), an der sich 55 Forschungsgruppen beteiligten.[9]

Im Rahmen der Expertenbefragung 2010 wurde der Begriff Ernährungsforschung allerdings wesentlich enger definiert als im vorliegenden Bericht – er bezog sich darin auf wissenschaftlich fundierte Forschung am Menschen (Grundlagenforschung, angewandte Forschung, Interventionsforschung und ernährungsepidemiologische Forschung). Rein pharmakologische Forschung sowie Forschung, die sich *ausschliesslich* mit den Themen Lebensmitteltechnologie, Sensorik oder Lebensmittelsicherheit befassten, wurden damals ausgeschlossen.

Haupterkenntnisse aus der Expertenbefragung 2010

Den grössten Ernährungsforschungsbedarf in der Schweiz sahen 51% der teilnehmenden Forschungsgruppen in der epidemiologischen Forschung im Bereich Ernährungs-/Verzehrsverhalten, 47% in der Interventionsforschung im Bereich Gesundheitsförderung und Prävention und 35% in der epidemiologischen Forschung im Bereich Gesundheitszustand / Prävalenz gesundheitlicher Leiden mit Zusammenhang zur Ernährung.

Die von den Forschungsgruppen meist genannten Probleme der Ernährungsforschungslandschaft Schweiz waren «mangelhafte / fehlende finanzielle und / oder personelle Ressourcen» (von 65% der teilnehmenden Forschungsgruppen genannt), «mangelndes Bewusstsein für Problematik (z.B. in politischen Kreisen)» (von 40% genannt) sowie «zu wenig Forschende mit entsprechendem Know-How in der Schweiz» (von 38% genannt).

Ausgehend von den Resultaten der Expertenbefragung 2010 ergaben sich verschiedene Empfehlungen:

- Thematische Empfehlungen:
    - Förderung der ernährungsepidemiologischen Forschung (Gesundheitszustand der Bevölkerung in der Schweiz, Prävalenz ernährungsabhängiger Krankheiten)
    - Durchführung der Hauptstudie zum Forschungsprojekt NANUSS (NAtional NUtrition Survey Switzerland)[10]

[9] Mühlemann, Pascale. Ernährungsforschung in der Schweiz: Expertenbefragung. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit BAG. 8. September 2010.

[10] In den Jahren 2014/15 wurde die Nationale Ernährungserhebung menuCH durchgeführt, die erstmals repräsentative Daten zum Lebensmittelverzehr und Ernährungsverhalten der in der Schweiz lebenden Bevölkerung zur Verfügung stellte.

    - Durchführung qualitativ hochwertiger Interventionsstudien im Zusammenhang mit den in der Schweiz am häufigsten auftretenden ernährungsabhängigen Krankheiten
    - Förderung der Erforschung sozialwissenschaftlicher Fragestellungen zur Ernährung des Menschen
- Strukturelle Empfehlungen:
    - Prüfung des Bedarfs nach einer nationalen Dachorganisation, Plattform o.ä. zur Koordination der Schweizer Ernährungsforschungslandschaft (ev. Aufbau von Ernährungsforschungszentren an 3-5 Standorten in der Schweiz)
    - Steigerung und Bündelung der Ressourcen
    - Förderung der Zusammenarbeit zwischen Forschenden verschiedener Disziplinen (z.B. Sozialwissenschaften)
    - Know-How-Transfer und regelmässiger Austausch von Ernährungsforschungsgruppen, Steigerung der Kommunikation über die bestehenden Austauschplattformen
    - Steigerung des Bewusstseins für das Thema Ernährung bei politischen Entscheidungsträgern in der Schweiz
    - Weiterer Ausbau der ernährungswissenschaftlichen Ausbildungsmöglichkeiten auf Bachelor- und Master-Stufe[11]

Vergleich zwischen den Haupterkenntnissen aus dem Satellite Meeting 2019 und den Haupterkenntnissen aus der Expertenbefragung 2010

In Bezug auf die strukturellen Aspekte decken sich die Haupterkenntnisse aus der Expertenbefragung 2010 in folgenden Punkten nach wie vor mit den Haupterkenntnissen des Satellite Meetings 2019:
- Prüfung der Gründung eines nationalen Kompetenzzentrums für Ernährungsforschung (Empfehlung 2019) bzw. Prüfung des Bedarfs an Ernährungsforschungszentren an 3-5 Standorten in der Schweiz (Empfehlung 2010)
- Steigerung und Bündelung der Ressourcen
- Förderung der interdisziplinären Ernährungsforschung
- Förderung des Austausches zwischen Ernährungsforschenden
- Stärkung des Themas Ernährung auf politischer Ebene

Erfreulich ist, dass es seit dem Jahr 2010 auch positive Entwicklungen gab (z.B. Nationale Ernährungserhebung menuCH 2014/15, neue Studiengänge im Bereich Ernährung).

In Bezug auf die thematischen Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung decken sich die Erkenntnisse aus der Expertenbefragung 2010 grösstenteils ebenfalls mit den Erkenntnissen des Satellite Meetings 2019. Da der Begriff Ernährungsforschung in der Expertenbefragung 2010 wesentlich enger definiert worden war, erstaunt es nicht, dass die thematischen Lücken, die im Rahmen des Satellite Meetings 2019 identifiziert wurden, wesentlich breiter gefasst sind.

[11] Seit der Expertenbefragung 2010 werden diverse neue Studiengänge angeboten (z.B. CAS in *Nutrition for Disease Prevention and Health* an der ETH Zürich, berufsbegleitender Bachelor in Ernährung und Diätetik an der Fernfachhochschule Schweiz FFHS, Master in Ernährung und Diätetik an der BFH).

9. Schlussfolgerungen

Die 71 Teilnehmenden des Satellite Meetings vertraten rund 45 verschiedene Institutionen und stellten die vielfältige Ernährungsforschungslandschaft Schweiz gut dar. Die diskutierten und in diesem Bericht dargelegten Lücken und Herausforderungen der Schweizerischen Ernährungsforschung sowie die daraus abgeleiteten Massnahmen können deshalb als repräsentativ für die Schweiz betrachtet werden.

Die Wissenschaft einschliesslich der Ernährungswissenschaft verliert zunehmend an Glaubwürdigkeit – mit der Folge, dass das Vertrauen der Öffentlichkeit in ernährungswissenschaftliche Erkenntnisse und Empfehlungen schwindet. Diese Vertrauenskrise wird auch in anderen Ländern thematisiert.[12] Viele im Rahmen des Satellite Meetings diskutierten Schwächen und Lücken sind allerdings kein alleiniges Problem der Ernährungsforschung, sondern betreffen alle Wissenschaftsfelder der *Life Sciences* (z.B. mangelnde Reproduzierbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse).

Verschiedene strukturelle Schwächen in der Ernährungsforschungslandschaft Schweiz wurden bereits im Rahmen der Expertenbefragung aus dem Jahr 2010 geäussert; diverse damals empfohlenen Massnahmen wurden auch im Rahmen des Satellite Meetings 2019 genannt und sind seither noch wichtiger geworden (z.B. Förderung der interdisziplinären Ernährungsforschung).

Gleichzeitig wandelt sich die Ernährungsforschung zunehmend in Richtung Gesundheitsforschung. Im Rahmen dieser Entwicklung werden auch neue Forschungs- und Wissenschaftsfelder relevant (z.B. Big Data, omics-Technologien, Digitalisierung usw.) und in diesen Feldern sind in den nächsten Jahren und Jahrzehnten wichtige Durchbrüche zu erwarten.

Das Satellite Meeting zeigte, dass die verschiedenen Stakeholdergruppen zahlreiche gemeinsame Interessen haben. Trotz der hohen Relevanz thematischer Lücken in der Schweizerischen Ernährungsforschung verdeutlichte die Schlussdiskussion, dass die erste Priorität darin bestehen sollte, die Gründung eines Schweizer Kompetenzzentrums für Ernährungsforschung zu prüfen bzw. aufzugleisen.

Der Wille der verschiedenen Stakeholdergruppen, die Zukunft der Ernährungsforschung in der Schweiz gemeinsam zu gestalten, war im Rahmen des Satellite Meetings gut spürbar. Nun sind konkrete Handlungen gefragt.

[12] Quelle: Eur J Nutr 2017, 56: 2009-2012.

Anhang

Anhang 1: Programm des Satellite Meetings vom 12. September 2019

Anhang 2: Liste der Institutionen, die am Satellite Meeting vom 12. September 2019 vertreten waren

Anhang 3: Einstiegsreferat von Prof. Hannelore Daniel (Protokoll)

Anhang 4: Protokolle der 6 Workshops in den Stakeholdergruppen

Anhang 5: Protokoll der Schlussdiskussion im Plenum

Anhang 1: Programm des Satellite Meetings vom 12. September 2019

14.00-14.15	Introduction (G. Vergères)
14.15-14.45	Keynote: Nutrition research of the 21st century (H. Daniel)
14.45-15.00	Break
15.00-16.10	Workshop in groups of stakeholders - Scientific Gaps and Measures - Structural Gaps and Measures
16.10-16.30	Break
16.30-17.30	Presentation of summaries in Plenum
17.30-18.00	Discussion in Plenum (Moderation G. Vergères) - Scientific Gaps and Measures (shared and specific to groups) - Structural Gaps and Measures (shared and specific to groups)

Anhang 2: Liste der Institutionen, die am Satellite Meeting vom 12. September 2019 vertreten waren

Bemerkung: Einige Teilnehmende vertraten gleichzeitig 2 verschiedene Institutionen.

Stakeholdergruppe: **Ernährungsforschung 1**

Moderation/Protokoll:
- Christine Brombach (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW)
- Hannelore Daniel (Technische Universität München, Deutschland)

Anzahl Teilnehmende (inkl. Moderatorinnen): 11

Vertretene Institutionen:
- Agroscope (2 Vertretende)
- Berner Fachhochschule BFH (2 Vertretende)
- ETH Zürich (2 Vertretende)
- HES-SO Valais-Wallis
- Technische Universität München, Deutschland
- Universitätsspital Zürich USZ
- Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW (2 Vertretende)

Stakeholdergruppe: **Ernährungsforschung 2**

Moderation/Protokoll:
- Marjory Hunt (Swiss National Science Foundation SNSF)
- Fred Paccaud (Nationales Forschungsprogramm NFP 69 «Gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion»)

Anzahl Teilnehmende (inkl. Moderator/in): 10

Vertretene Institutionen:
- Agroscope (3 Vertretende)
- Berner Fachhochschule BFH (2 Vertretende)
- Fernfachhochschule Schweiz FFHS
- Nationales Forschungsprogramm NFP 69 «Gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion»
- Swiss National Science Foundation SNSF
- Swiss Vitamin Institute
- Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

Stakeholdergruppe: **Landwirtschaft**

Moderation/Protokoll:
- Johanna Besier (Agroscope)
- Simone Meyer (Agroscope)

Anzahl Teilnehmende (inkl. Moderatorinnen): 13

Vertretene Institutionen:
- Agroscope (2 Vertretende)
- Bundesamt für Landwirtschaft BLW
- Humanitäre Hilfe
- Mutterkuh Schweiz
- Proviande
- Schweizer Bauernverband | Pflanzenbau
- Schweizer Obstverband
- Swisscofel
- swiss granum
- Swissmilk
- Verband Schweizer Gemüseproduzenten
- Verband Schweizer Pilzproduzenten VSP

Stakeholdergruppe: **Lebensmittel- und Ernährungsindustrie**

Moderation/Protokoll:
- Anna Bozzi (scienceindustries)
- Marc Lutz (Foederation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien fial, Chocolat Frey AG)

Anzahl Teilnehmende (inkl. Moderator/in): 9

Vertretene Institutionen:
- Alimenta, Food Aktuell
- bio-familia AG
- Bischofszell Food Innovation
- Chocolat Frey
- JOWA AG
- MICHIELS Consulting, Agridea
- Narimpex AG
- Nestlé Research
- scienceindustries

Stakeholdergruppe: **Ernährungsberatung**

Moderation/Protokoll:
- Raphaël Reinert (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)
- Ludivine Soguel (HES-SO, Haute école de santé Genève)

Anzahl Teilnehmende (inkl. Moderator/in): 13

Vertretene Institutionen:
- aha! Allergiezentrum Schweiz
- Berner Fachhochschule BFH / MSc-Studierende (2 Vertretende)
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV
- Centre hospitalier du Valais Romand CHVR
- Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV
- HES-SO, Haute école de santé Genève
- HES-SO Master / MSc-Studierende (2 Vertretende)
- Hôpital fribourgeois (3 Vertretende)
- Kantonsspital Aarau AG
- Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE
- Universitätszentrum für Allgemeinmedizin und Gesundheitswesen, Unisanté, Lausanne

Stakeholdergruppe: **Public Health**

Moderation/Protokoll:
- Murielle Bochud (Universitätszentrum für Allgemeinmedizin und Gesundheitswesen, Unisanté, Lausanne)
- Esther Infanger (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV)

Anzahl Teilnehmende (inkl. Moderatorinnen): 13

Vertretene Institutionen:
- Associazione Consumatrici e Consumatori della Svizzera Italiana ACSI
- Berner Fachhochschule BFH
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (3 Vertretende)
- Fernfachhochschule Schweiz FFHS
- Mühlemann Nutrition GmbH
- Public Health Schweiz (2 Vertretende)
- Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE
- Universitäre Altersmedizin FELIX PLATTER
- Universitätszentrum für Allgemeinmedizin und Gesundheitswesen, Unisanté, Lausanne
- Wäfler Texte
- Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

Anhang 3: Einstiegsreferat von Prof. Hannelore Daniel zum Thema «Ernährungsforschung für das 21. Jahrhundert» (Protokoll)

Die Ernährungsforschung ist ein sehr breites Feld und reicht von der Molekular- und Zellbiologie bis zur Verhaltensökonomie und Psychologie. Es wird nachfolgend daher nur auf einige ausgewählte Themen etwas vertieft eingegangen.

Geschichte der Ernährungsforschung

Ernährungsforschung in unserem Verständnis wird seit dem 19. Jahrhundert betrieben. In dieser Periode wurden die Grundsteine für Chemie, Biologie, Physiologie und Biochemie gelegt. Eine Epoche besonderer Errungenschaften bildet die Zeit von ca. 1910 bis 1950 mit 12 Nobelpreisen an Forschende im Bereich der Ernährung, vor allem für die Entdeckung der Essentialität der Vitamine, ihrer Chemie und Wirkmechanismen. Nach dem 2. Weltkrieg und bis vor rund 25 Jahren stand in der Ernährungsforschung primär die Nährstoffversorgung bzw. der Nährstoffmangel im Vordergrund (Kalorien, Mikronährstoffe). Etwa um das Jahr 2000 wandelte sich die Ernährungsforschung in Richtung Gesundheitsforschung; relevant sind seither andere und neue Forschungs- und Wissenschaftsfelder (Genetik, Epigenetik, Big Data) mit dem Ziel, den Menschen und seine Ernährung als ein sozio-biologisches System besser zu verstehen.

Genom, Mikrobiom, Metagenom, Phänom, personalisierte Ernährung

Die Vorlage der Blaupause des menschlichen Genoms erlaubte neue Forschungsansätze und beeinflusste viele Forschungsfelder – auch die Epidemiologie und Ernährungswissenschaften. Trotz tausenden von Publikationen zur Assoziation von Genvarianten mit Krankheitsrisiken und -entwicklung – vor allem auch der lebensstilgetriebenen Erkrankungen – lassen sich selten mehr als 10-20% der Varianz in den Kohorten erklären.

Besondere Aktualität erfährt in der Wissenschaft zur Zeit das Thema Mikrobiom. Auch dazu gibt es inzwischen schon rund 40’000 Publikationen. Allein zum Mikrobiom im Dickdarm sind in den letzten 10 Jahren rund 20’000 Publikation erschienen. Die Zusammensetzung unseres Mikrobioms ist nur zu rund 10% durch das Genom des Wirts bedingt. Aus einer umfassenden Studie zu den Einflussfaktoren des intestinalen Mikrobioms geht hervor, dass es unter rund 500 erfassten Variablen 126 verschiedene Faktoren gibt, die einen signifikanten Einfluss auf die Zusammensetzung des Mikrobioms haben. Aus dieser Studie geht auch hervor, dass nahezu alles, was wir essen und trinken, einen Einfluss auf die Zusammensetzung unseres Mikrobioms hat.

Erkenntnisse aus der Genom- und Mikrobiomforschung bilden heute vielfach die Grundlagen für die Entwicklung von Konzepten der Personalisierten Ernährung. Geradezu absurd erscheint dabei, dass Befunde aus den genomweiten Assoziationsstudien mit Tausenden oder gar Millionen von Teilnehmern als Evidenz zum Einfluss von Genvarianten genutzt werden, um individuelle Empfehlungen abzuleiten. Zudem dienen in diesen Studien meist nur wenige klassische Merkmale (Alter, Geschlecht usw.) als erfasste Phänotyp-Marker. Als ein zentrales Element aller Wissenschaften gilt auch, dass «Ausreisser» in einer Kohorte mit ungewöhnlichen Parametern auf mathematischen Grundlagen basierend «eliminiert» wurden und somit besonders interessante Phänotypen der wissenschaftlichen Literatur über Dekaden hinweg entgangen sind. Die Forschungsergebnisse wurden so «künstlich homogenisiert» – eine fragwürdige Basis für personalisierte Ernährung.

Während Jahrzehnte der Forschung an Kohorten immer nur dem Leitbild folgten «grösser, grösser», kam im Jahr 2012 ein Paradigmenwechsel. Michael Snyder aus Stanford publizierte erstmals eine Studie mit nur einem Probanden und rund 1 Million Datenpunkten (Tran-

skriptom, Genom, Mikrobiom, Proteom, Metabolom usw.). Zwischenzeitlich sind einige weitere solcher Studien mit n = 1 publiziert worden. Dies kann man nun als Weg in die individualisierte Ernährung und Medizin verstehen. Diese Entwicklungen dürfen allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass Kohortenstudien nach wie vor wichtig sind – in Ergänzung zu Studien unter Anwendung von -omics-Technologien.

Es bleibt die Frage zu beantworten, was die aus den unendlich vielen Beobachtungsstudien (mit oder ohne Genetik) abgeleiteten Befunde und identifizierten Einflussgrössen letztlich meinen. Sind sie ursächlich in die Prozesse eingebunden oder sind sie nur Marker? Diese Fragen lassen sich eher mit der Mendelschen Randomisierung beantworten, die zur Randomisierung das natürliche Experiment nutzen, indem sie die Genvarianten, mit denen wir geboren werden und die somit in einer Kohorte zufällig verteilt sind, nutzen, um die Frage zu prüfen, ob ein Effektor mit seinen verwandten Genvarianten zufällig die Befunde erklärt oder ihnen eine Kausalität zugrunde liegt. Dieser Ansatz geht über die Beobachtung von reinen Assoziationen mit der entsprechenden Klassifizierung der Teilnehmer nach Alter, Geschlecht, BMI usw. hinaus. Die Mendelsche Randomisierung führt häufig zu anderen Erklärungsansätzen und Befunden in denselben Kohorten als die reine Beobachtung mit Klassifizierung nach Phänotyp oder Anthropometrie. Allerdings bestehen auch Einschränkungen, indem die Mendelsche Randomisierung z.B. nicht für alle Nährstoffe anwendbar ist.

Ein aktuelles Beispiel ist die Forschung rund um Trimethylamin-N-oxid (TMAO), das z.B. in Meeresfischen (Tiefwasserfischen) in hohen Konzentrationen vorkommt. TMAO entsteht aus TMA, welches im Darm durch die Mikrobiota aus Cholin, Betain und Phospholipiden gebildet und in der Leber oxidiert wird. Es steht im Verdacht, kardiovaskuläre Erkrankungen mit auszulösen, und epidemiologische Studien zeigen eine Assoziation des TMAO-Spiegels im Blut mit der Mortalitätsrate bei kardiovaskulären Erkrankungen. Wenn nun aber die Mendelsche Randomisierung angewandt wird, sind die Ergebnisse völlig anders – der Effekt von TMAO verschwindet vollständig. Die Frage bleibt deshalb offen, was genau die Ursache und was die Wirkung ist. Ist TMAO allenfalls nur ein Indikator für das Mortalitätsrisiko und nicht die Ursache? Wir wissen es nicht.

Die Genotypisierung ist wesentlich einfacher als die Phänotypisierung; Letztere ist aber viel aussagekräftiger. Der Phänotyp wird durch das Zusammenspiel von Erbanlagen und Umweltfaktoren bestimmt und ist deshalb sehr dynamisch. In der NutriTECH Studie wurde eine umfassende Phänotypisierung der Probanden vorgenommen. Alle 72 Probanden wurden über 12 Wochen (Messzeitpunkte Null und nach 12 Wochen) mittels MRI (Magnetresonanz-Imaging) untersucht und ihr Genom und Mikrobiom wurden sequenziert. Sowohl am Anfang als auch am Ende der 3 Monate wurden alle Teilnehmer einem oralen Glucosebelastungstest und einem sogenannten Mixed-Meal-Test unterzogen und dabei zeitabhängig jeweils rund 300 Metabolite und Hormone gemessen. Die Erkenntnisse daraus waren überwältigend. So zeigte sich zum Beispiel beim Glucose-Toleranztest, dass die Teilnehmer in 3 Gruppen (low, intermediate und high responders) eingeteilt werden können und dass die Personen auch 3 Monate später weitgehend identische Blutspiegelverlaufskurven reproduzierten. Die genauen Gründe hierfür sind unbekannt. Klar ist aber, dass Menschen auf die gleiche Ernährung sehr unterschiedlich reagieren. Dies bildet jetzt bei diversen Startups die Grundlage für die Ableitung personalisierter Ernährungsempfehlungen (basierend auf Mikrobiomanalysen, Blutanalysen, Genotypisierung usw.).

Fazit: Aus den aufgezeigten Zusammenhängen lässt sich ableiten, dass die Zukunft im Feld der Ernährungsforschung:

- Mehr longitudinale Interventionsstudien zum Zusammenhang von Lebensmitteln, Ernährung und Gesundheit braucht mit Menschen, die nach ihrem Phäno-/Genotyp vorselektioniert wurden.
- Bessere und validierte Methoden zur Erfassung der Nahrungsaufnahme benötigt.

- Bessere (intermediäre) Biomarker zur Gesunderhaltung bzw. Entwicklung von Krankheiten notwendig sind und diese validiert werden müssen.

Thema Nachhaltigkeit

Wir leben heute in einer sehr spannenden Forschungsperiode. Das gesamte Lebensmittelsystem ist unter Druck und wir sind mit vielen Problemen und Herausforderungen konfrontiert (z.B. Thema Nachhaltigkeit). Wir brauchen neue Technologien, müssen aber auch unser Verhalten ändern (z.B. weniger Fleisch essen).

In der Diskussion rund um Nachhaltigkeit und den zunehmenden Proteinbedarf aufgrund des Bevölkerungswachstums stehen pflanzliche und neue Proteinquellen im Vordergrund (z.B. Hülsenfrüchte, Algen, Insekten). Dabei muss berücksichtigt werden, dass nicht nur der Nährwert der Proteine relevant ist, sondern auch die verschiedenen Funktionalitäten von Proteinen (als Emulgatoren, Koagulatoren usw.) und wie die Proteine in Lebensmitteln angewandt werden können. In-vitro-Fleisch und Fleischimitate haben in der menschlichen Ernährung grosses Potenzial; Insekten sind v.a. als Futtermittel von Bedeutung.

Neue Technologien sind ebenfalls von Bedeutung; das diesbezügliche Forschungspotenzial ist riesig: z.B. die vertikale Landwirtschaft (Produktion unabhängig vom Klima, ohne Pestizide, Insektizide usw. Zudem kann über unterschiedliche Beleuchtung der Nährwert von Pflanzen verändert werden). Bei diesen neuen Technologien muss ein besonderes Augenmerk auf die Lebensmittelqualität und Sicherheit gelegt werden (Mikrobiologie, Inhaltsstoffe, sensorische Qualität, Physiologie).

Fazit:
- Wir müssen die Qualität neuer Proteinquellen und ihre technologischen Eigenschaften für die Verwendung in Lebensmitteln ermitteln.
- Wir müssen die physiologischen Auswirkungen der neuen Lebensmittel und deren Wert in einer gesunden Ernährung klären.
- Wir brauchen neue Ansätze zur Reduktion von Lebensmittelabfällen und zur Entwicklung neuer Beratungssysteme für die Landwirtschaft, die auf modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) basieren (v.a. auch in Entwicklungsländern).

Public Health

Die Ernährung ist einer der wichtigsten Lebensstilfaktoren in der Prävention nichtübertragbarer Krankheiten. Im Bereich der öffentlichen Gesundheit können wir auf verschiedenen Ebenen einwirken: Die grösste Wirkung auf Bevölkerungsebene erreichen wir mit umfeld- bzw. verhältnisbezogenen Massnahmen (Interventionen auf Policy-Ebene), eine mittlere Wirkung mit verhaltensbezogenen Massnahmen (Gesundheitsförderung, Social Marketing), die geringste Wirkung mit Massnahmen, welche die Pathophysiologie betreffen (Chirurgie, Medikamente). Es braucht allerdings Massnahmen auf allen Ebenen. Die Massnahmen mit der grössten Wirkung sind leider diejenigen, die politisch am schwierigsten durchzusetzen sind.

In den Bereich der verhältnisbezogenen Massnahmen fällt auch das Thema Nudging. Ein Umsetzungsbeispiel hierfür ist die Treppe, die über ihre Farbgebung (schwarze und weisse Treppenstufen wie eine Klaviatur) und Klänge zur Benutzung animiert. Ein weiteres Beispiel ist die Platzierung von mit Mayonnaise zubereitetem Kartoffelsalat in die hintere Reihe einer Salatbar – Konsumenten nehmen bei dieser Platzierung automatisch weniger Kartoffelsalat (aus Sorge, beim Schöpfen zu kleckern). Nudging funktioniert tatsächlich.

Fazit:
- Wir brauchen Experimente in unserer natürlichen Umgebung (vs. künstlicher oder Laborumgebung), um die Veränderungen von Lebensstilfaktoren (z.B. Ernährung) auf die Gesundheit und die Umwelt beurteilen zu können.
- Wir müssen neue Nudging-Konzepte zur Wahl von Lebensmitteln und zu ernährungsbezogenen Massnahmen ermitteln.
- Wir müssen neue Anreizsysteme für einen gesunden Lebensstil entwickeln und in ihrer Wirksamkeit prüfen.

Schlussfolgerungen

Die Wissenschaft bzw. Forschung ist in Schwierigkeiten – generell, nicht nur die Ernährungswissenschaft. Wir brauchen ein sinnvolles Referenzsystem; die Forschung muss reproduzierbare Ergebnisse liefern. Eine Studie von Freedman et al. zeigte, dass 51-89% der Forschungsergebnisse in *Life Sciences* nicht reproduzierbar sind (Neurowissenschaften, biologische Wissenschaften, Immunologie, klinische Wissenschaften usw.). Ein Beispiel hierfür ist der Glucose-Toleranztest (Unterschiede Mäuse/Menschen). Ein weiteres Beispiel ist die Mikrobiomforschung, im Rahmen derer jedes Labor bei der Analyse der gleichen Probe zu anderen Schlüssen kommt, weil erst heute über Methodenstandardisierung gesprochen wird. Die Standardisierung (von Tierstudien, Humanstudien, Methoden, Verfahren, Referenzmaterialien für omics-Anwendungen und Mikrobiomforschung, Lehre über Best Practices) ist der Schlüssel für qualitativ gute Forschung. In diesem Sinne sollte eine «*Nutrition Science Quality Initiative*» das Ziel sein.

Die Wissenschaft verliert zunehmend an Glaubwürdigkeit. Es ist an der Zeit, Kräfte zu bündeln, Synergien zu nutzen und mit *einer* Stimme zu sprechen. Zusammen sind wir stärker.

Anhang 4: Protokolle der 6 Workshops in den Stakeholdergruppen

Workshop der Stakeholdergruppe «Ernährungsforschung 1» (Protokoll)

Prioritäre Massnahmen

- Aufbau eines nationalen Kompetenzzentrums Ernährung:
    - Zwecks Schaffung einer Ernährungsforschungsstrategie (gemeinsame Themen und Visionen, übergeordnete Fragestellungen) und von Anreizen für Cluster-Projekte (siehe z.B. Clusterplattform Deutschland des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF) sowie zwecks Beschaffung bzw. Bündelung der nötigen Mittel
    - Zur Stärkung des Vertrauens in die Ernährungsforschung («eine Stimme») und Verbesserung der Informationsqualität
    - Zwecks besserer Gestaltung des Politikrahmens (Einflussnahme auf Nutrition Policy im Sinne einer Strategieunterstützung)
    - Nach dem Beispiel der *Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)* in Frankreich
    - Erhalt und Weiterentwicklung einer dezentralen Forschungs-Infrastruktur, die als Kompetenznetz dargestellt und zentral koordiniert wird, um Verbundforschung besser zu ermöglichen.
- Schaffung einer Übersicht über Ernährungsforschung und Aktivitäten in der Schweiz anhand einer SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken):
    - Zur optimalen und aufeinander abgestimmten Nutzung der vorhandenen Infrastruktur und Kompetenzen sowie zur Identifizierung von Lücken (strukturell, thematisch)
    - Wie es u.a. in UK (durch Medical Research Council MRC) und in Deutschland (durch BMBF) auch gemacht wurde

Thematische Lücken und Massnahmen

- Dichotomie/Zwiespalt zwischen Diversität vs. Interdisziplinarität in der Forschungslandschaft. Es ist der modernen Forschung eigen, eine beständige Spezialisierung aufzuweisen, die in Forschungsprogrammen kleinteilig zur Förderung kommt. Das Themenfeld Lebensmittel, Ernährung, Gesundheit benötigt aber die Interdisziplinarität, die in bestehenden Förderstrukturen kaum abgebildet und gefördert werden kann.
- Identifikation der vulnerablen Bevölkerungsgruppen:
    - Welche Bevölkerungsgruppen würden von Ernährungsinterventionen am meisten profitieren?
    - Bsp. Salzstrategie in der Schweiz: Wie können die Menschen erreicht werden, die es am nötigsten haben? Wie werden Wirkungen erzeugt?
- Weitere thematische Lücken:
    - Datenbasis allgemein
    - Sensorische Studien
    - Forschungsbasierte Lehre
    - Methoden zur Verbesserung des Verhaltens (Störfaktoren, Hindernisse, Promotoren)
    - Public Health Aspekte
    - Nudging
    - Gesellschaftliche Relevanz gewisser Forschungsergebnisse und deren Wirkungen

Strukturelle Lücken und Massnahmen

- Ernährungsforschung in «*Real-Life*»-Settings:
    - Deren Erkenntnisse anhand von Standards auf verschiedensten Ebenen (z.B. Forschungsvorgehen, Studiendesign, Messparameter usw.) erfasst werden
    - Unter Nutzung von Biomarkern und neuer Technologien (z.B. nicht-invasive Methoden), welche die reale Situation nicht beeinträchtigen bzw. darauf einwirken
    - Z.B. Stadt- oder Gemeinde-basierte Experimente
    - Die letzten Endes zur Schaffung bzw. zur Optimierung von Standards und Bewertungen führt
- Austausch unter Ernährungsforschenden (Daten, Standards usw.):
    - Internationale Zusammenarbeit (z.B. zur Festlegung von Standards)
    - Multidisziplinäre Zusammenarbeit
- Bündelung der Forschungsgelder zwecks Finanzierung gemeinsamer Ernährungsforschung (durch Innosuisse und andere Geldgeber)
    - Es braucht eine nationale Förderstrategie für Ernährungsforschung in der Schweiz (Besteht ein politischer Wille?).
    - Insgesamt müssen mehr Mittel für die Ernährungsforschung zur Verfügung gestellt werden.
    - Swiss Food Research: Hat/spricht keine finanziellen Mittel, unterstützt aber Antragstellende, damit ein Antrag z.B. bei Innosuisse angenommen wird
    - Finanzierungsquellen für angewandte Forschung (z.B. klinische Forschung) sind schwieriger zu erschliessen als Finanzierungsquellen für Grundlagenforschung.
- Weitere strukturelle Schwäche: Forschungsbefunde aus den empirischen/angewandten Bereichen (z.B. Ernährungsverhalten, Sensorik, Alltagsstudien etc.) können kaum Publikationen mit einem hohen Impact Factor erreichen, der leider noch immer als Leitbild zur Beurteilung von Qualität der Wissenschaft dient, wenngleich dies ausdrücklich nicht empfohlen wird (siehe *Declaration on Research Assessment DORA*).

Weitere aktuelle Herausforderungen

- Ernährungsforschung ist in ihrem Gepräge und ihrer Breite schlecht greifbar und befindet sich irgendwo zwischen Landwirtschafts- und Pharmaforschung. Ihre finanzielle Förderung ist damit ebenfalls fragmentiert und hat weniger Rückhalt wie z.B. die Grundlagenforschung (zudem konkurriert sie in Teilbereichen auch mit der medizinischen Forschung).
- Ernährungsforschung erfährt einen weiteren Verlust an Glaubwürdigkeit. Dies hat vielfache Gründe; in einer pluralen Welt ist kaum mehr erfassbar, was wissenschaftlich validierte Befunde oder Einzelbeobachtungen sind, die ihre mediale Verbreitung finden. So gibt es beispielsweise nahezu täglich neue Diätempfehlungen, die selten wissenschaftlich begründet sind und dann – nicht überraschend – nicht zu den erhofften Resultaten führen (z.B. nachhaltige Gewichtsabnahme).
- Die Schweiz ist stark fragmentiert (erschwert die Bildung von Cluster-Projekten).
    - Bps. NFP69: Eine Zusammenfassung über alle über das NFP69 finanzierten Studien ist nicht möglich, weil es sich mehrheitlich um Einzelstudien handelte, die zwar im Gesamtprogramm NFP69 durchgeführt wurden, aber untereinander teils keinen direkten Zusammenhang haben/hatten.
    - In der Schweiz wurden in den letzten Jahren verschiedene Cluster gebildet (von Hochschulen und Industrievertretern: z.B. Cluster von Uni Fribourg, Cluster in der Ostschweiz usw.); diese haben aber keine bzw. zu wenige finanzielle Mittel.

Workshop der Stakeholdergruppe «Ernährungsforschung 2» (Protokoll)

Thematische Lücken und Massnahmen

- Gesunde Ernährung muss in Zukunft zwingend auch nachhaltig sein. Die Wissenschaft (inkl. Technologie) ist das Verbindungsstück zwischen gesunder Ernährung und nachhaltiger Ernährung (Wie kann gesunde Ernährung in Zukunft auch nachhaltig sein? Wie muss das Lebensmittel strukturiert/personalisiert werden? usw.).
- Ernährung allgemein: Obwohl eine gesunde Ernährung als ein wichtiger Faktor für die Gesundheit der Bevölkerung angesehen wird, ist das verfügbare Wissen über Lebensmittel wesentlich geringer als beispielsweise über Tabak, Alkohol oder Luftverschmutzung.
- Nudging: Wie können Entscheidungen beeinflusst werden? Wie muss das Umfeld verändert werden? (Marketing/Privatindustrie nutzt dieses Wissen bereits, indem die Konsumenten z.B. am Verkaufspunkt beeinflusst werden)
- Erforschung der Verhältnisprävention (Anpassungen des Umfeldes) ist sehr wichtig, da wir in der Schweiz einen sehr hohen Lebensstandard haben (verhaltenspräventive Massnamen reichen nicht im Hinblick auf Krankheitsprävention)
  - Politischer Wille für Prävention ist in der Schweiz schwach (Massnahmen auf Bundesebene werden in der Schweiz generell als Bevormundung wahrgenommen); die Schweiz ist deshalb sehr stark im Bereich freiwilliger Massnahmen
- Die Schweiz hat eine gute Infrastruktur für Biobanken (Proben, Management usw.)
  - Was aber noch fehlt sind Biobanken mit einer Verknüpfung zu phänotypischen Daten (unter Nutzung vorhandener Daten)
- Nährstoffzufuhr in der Schweiz, auch über Supplemente und angereicherte Produkte (Ernährung schliesst die Nährstoffzufuhr über Nahrung mit ein, aber auch die Nährstoffzufuhr über Supplemente und angereicherte Produkte)

Strukturelle Lücken und Massnahmen

- Standardisierung auf allen Forschungsebenen (Nährwertanalysen, Biomarker, Methodik für Wirkungsnachweise usw.)
- Ansätze in der Ernährungsforschung müssen modernisiert werden (z.B. Ernährungserhebungsmethoden)
- Experimentelle und quasi-experimentelle Forschung hoher Qualität
- Schweizer Kohortenstudie: Es gibt keine eigentliche Schweizer Kohorte, aber Annäherungen daran und es braucht noch weitere Schweizer Kohorten z.B. mit Fokus auf Ernährung)
- Finanzierung nötig, v.a. im Bereich der angewandten Forschung (die näher am Konsumenten und deshalb sehr wertvoll ist). Ernährungsforschung fokussiert auf Konsumenten, aber wir kennen die Konsumenten nicht.
- Forschungsstrukturen nötig
  - Mögliche Massnahme: Schaffung eines nationalen Kompetenzzentrums mit folgenden möglichen Funktionen (nicht abschliessend):
    - Koordination (gemeinsame Forschungsthemen)
    - Förderung der Interdisziplinarität
    - Beratung
    - Aufgleisen neuer Schweizer Kohorten
- Welche Forschungsanreize sind nötig, damit die Privatwirtschaft die oben genannten Themen erforscht/mitfinanziert?
  Bsp. Stiftung zur Förderung der Ernährungsforschung in der Schweiz (SFEFS): finanziert sich teils durch Industriebeiträge
  - SFEFS zeigt, dass das Gesamtsystem (inkl. Industrie) von einem nationalen Kompetenzzentrum profitiert

Weitere aktuelle Herausforderungen

- Es fehlt eine Übersicht über die Ernährungsforschung in der Schweiz (Wer? Welche Forschungsfragen? Usw.)
- Ein wichtiges Thema der heutigen Forschung ist die sinkende Glaubwürdigkeit der Wissenschaft. Dies betrifft das Thema Ernährung, aber auch andere wissenschaftliche Bereiche. Gründe:
    - Die Resultate heutiger Ernährungsforschung scheinen uneinheitlich.
    - Ernährungsforschung ist ein junger Forschungsbereich; die Evidenzlage ist im Bereich Ernährung deshalb teils sehr dünn.
    - Die Fülle an Informationen über eine gesunde Ernährung nimmt laufend zu; die Informationen sind aber oft verwirrend, und gute Informationen schwierig zu finden.
    - Der heutige Journalismus ist Teil des Problems, mit der Verbreitung kaum fundierter Informationen. Ernährungsforschende haben keine Ressourcen, um alle Journalistenfragen umfassend zu bearbeiten/beantworten.
    - Die Ergebnisse von ernährungsbezogenen Präventivmassnahmen zeigen sich meist erst nach vielen Jahren/Jahrzehnten.
    - Bereich Diäten: Viele Menschen versuchen neue Diäten, die dann nicht zu den gewünschten Resultaten führen (u.a. weil jeder Mensch individuell unterschiedlich reagiert, weil die Diäten wissenschaftlich nicht fundiert sind usw.).
  - ➢ Nötige Massnahme: Anreize nötig, damit Wissenschaftler in Zukunft besser kommunizieren (gleich gut wie Marketingfachleute).
- Generell wäre eine engere Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Forschenden erwünscht; potenzielle Interessenskonflikte blockieren Forschende aus dem öffentlichen Bereich jedoch (Unabhängigkeit von Resultaten, Glaubwürdigkeit usw.).
  - ➢ Möglichkeit:
    - Privatindustrie stellt Know-How und Technologie zur Verfügung, aber die Daten (z.B. Grenzwerte) werden durch unabhängige Institute (idealerweise NPOs) anerkannt und empfohlen (analog zu Swissmedic im Pharmabereich; die Pharmaindustrie ist in der medizinischen Forschung Teil der Lösung)
    - Förderung des Diskurses zu Themen, die keinen Wettbewerbsvorteil für die Industrie nach sich ziehen (damit offen am gleichen Tisch mit verschiedenen Industrievertretern diskutiert werden kann), wobei berücksichtigt werden muss, dass Unternehmen teils sehr unterschiedliche R&D-Budgets haben (z.B. Nestlé vs. Kleinbetrieb).
  - ➢ Privatindustrie (z.B. Lebensmittelhersteller/Produktdaten, Handel/Konsumentendaten) könnte im Bereich der Ernährungsforschung Teil der Lösung sein (nicht nur Teil des Problems)

Workshop der Stakeholdergruppe «Landwirtschaft» (Protokoll)

Aktuelle Herausforderungen

- Es gibt zwar diverse spezifische Forschungslücken zum Thema gesunde und nachhaltige Ernährung, aber im Grossen und Ganzen ist schon sehr Vieles bekannt. Die Herausforderung liegt heute vor allem darin, einen guten Weg zu finden:
    - Wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse so zu kommunizieren, dass die Botschaften bei den Konsumenten ankommen
    - Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen (z.B. Konsumenten zu Verhaltensänderungen zu motivieren)

  Beim Bestreben, Erkenntnisse aus der Wissenschaft in die Praxis umzusetzen, muss bedacht werden, dass für die Gesellschaft manchmal der Genuss eines Lebensmittels über der allfälligen negativen Auswirkung auf die Gesundheit steht. Das macht es schwer, Änderungen im Essverhalten zu bewirken.
  (z.B. Thema Salz-/Zuckerkonsum: Konsumenten wissen, dass zu viel Salz/Zucker ungesund ist, nehmen dies aber in Kauf, weil es gut schmeckt)
- Wie erreicht man in der Gesellschaft eine hohe Glaubwürdigkeit und wie kann man dafür sorgen, dass wissenschaftlich fundierte Ernährungsempfehlungen angenommen und befolgt werden?
    - ➢ Für eine hohe Glaubwürdigkeit muss die Finanzierung u.a. öffentlich/transparent sein (im Idealfall: Bundesgelder, vs. Finanzierung durch Industrie/Branchen); die Forschung muss unabhängig sein
- Ausgangslage in der Schweiz: Es gibt diverse Akteure auf Bundesebene (BAFU, Agroscope, BLV, teils BAG), auf institutioneller Ebene usw., die Ernährungsforschung betreiben bzw. in Auftrag geben.
    - ➢ Folgen:
        - Diese geben teils unterschiedliche Ernährungsempfehlungen ab / machen unterschiedliche Aussagen (je nach Absender).
        - Es gibt nicht *ein* Ernährungsforschungskonzept für die Schweiz (wäre aber wünschenswert).
- In der Ernährungsforschung ist es wichtig:
    - Das Lebensmittelsystem und seinen Wert in seiner Gesamtheit anzuschauen, zu verstehen und zu vermitteln: Produktion, Verwertung, Gesundheit (Aspekte Ernährung und Nachhaltigkeit)
    - Mit den richtigen Daten zu arbeiten, damit wir das Wissen generieren können, das wir brauchen

  Ein Problem der heutigen Forschung ist, dass sie sich oft auf nur ein Merkmal bzw. einen Aspekt konzentriert.
    - ➢ Ergebnisse wecken den falschen Eindruck (weil isoliert/spezifisch statt ganzheitlich)
- Der Dialog zwischen Forschung und Praxis ist wichtig, damit gesellschaftlich und für die Praxis relevante Themen erforscht werden.
    - ➢ Forschungsfragen müssen mit der Praxis/Branche diskutiert werden, *bevor* geforscht wird (Machen die Forschungsfragen und/oder das Modell Sinn? Sind die Hypothesen/Grundannahmen korrekt? Sind die zukünftigen Forschungsergebnisse für die Praxis relevant und nützlich? Usw.)
    - ➢ Ziel: praxisorientierte Forschung:
        - Mit Fokus auf Wissenstransfer
        - Mit Rückkopplung in die Praxis (Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis, Einfluss auf Verhaltensänderungen in der Gesellschaft)
        - Hemmungen gegenüber Landwirtschaft und nachgelagerter Stufe abbauen; Branchenvertreter sind offen gegenüber der Forschung
- Die Menschen müssen wieder lernen:
    - Wie sie mit Lebensmitteln umgehen müssen (lagern, zubereiten, kochen, Reste verwerten usw.)

    - Lebensmittel wertzuschätzen
  - Fazit:
    - Dies ist nicht die Aufgabe der Ernährungsforschung, aber die Ernährungsforschung muss die Daten/Basis für den Bildungsbereich liefern (Schule, Hauswirtschaftsunterricht usw.).
    - Wir brauchen nicht nur Akademiker, sondern auch Praktiker, welche Lebensmittelverarbeitungsberufe erlernen.

Spezifische thematische Lücken und Massnahmen

- Rolle und Bedeutung von Milch/Fleisch in der menschlichen Ernährung
- Neue Züchtungsmethoden:
  - Robuste, tolerante und resistente Pflanzen bzw. Tiere
  - Müssen/sollen Pflanzen nach ernährungsbezogenen Qualitätsmerkmalen vorselektioniert werden?
  - Bedarf, Auswirkungen, Wahrnehmung, Akzeptanz
- Thema Nachhaltigkeit: klimafreundliche Landwirtschaft, ökologischer Fussabdruck, Kreisläufe (z.B. Ausstoss klimaschädlicher Gase vs. Bindung von CO_2/Ammoniak)
- Im Bereich Nachhaltigkeit muss auch die Standortgerechtheit (z.B. geographische Unterschiede) der Lebensmittelproduktion berücksichtigt werden, kommt oft zu kurz
- Foodwaste in der gesamten Wertschöpfungskette (vs. Produktion höherer Erträge) und Feedloss (inkl. Verwertung von Lebens-/Futtermitteln/Resten); Konkurrenz zwischen Food und Feed
- Pflanzenschutz (wirksam und ohne Nachteile für den Menschen): Wie sieht er in Zukunft aus?
- Anbausysteme:
  - Maximierung des Outputs (Ernte in kg, CHF usw.) bei minimalem Einsatz von Ressourcen (Pflanzenschutzmittel, Wasser, CO_2, Arbeit usw.)
  - Lokaler/saisonaler Anbau und Auswirkungen auf die Diversität
- Forschung rund um Milch:
  - Rolle und Bedeutung der Milch im Hinblick auf Stoffwechsel und Krankheiten (z.B. Diabetes, Immunsystem, Gehirnentwicklung)
  - Milch und Sport: Einfluss von Milchkonsum auf Muskelaufbau und Füllen der Glykogenspeicher
- Forschung rund um Fleischqualität:
  - Komponenten: Zartheit, Geschmack, Fettsäuremuster
  - Einflussfaktoren: Zucht, Fütterung, Haltung
- Forschung rund um Pilze (= weder Pflanze noch Tier):
  - Die Bedeutung von Pilzen (v.a. Zuchtpilzen) in der Ernährungsforschung wird unterschätzt:
    - Lieferanten von Aminosäuren/Protein, Vitamin B-Komplex und Vitamin D
    - Hohe Gehalte an Nahrungsfasern
  - Thema Nachhaltigkeit: Pilzproduktion ist sehr effizient und damit nachhaltig (nur kleine Flächen nötig), Nutzung von Pilzen als Abfallverwerter (z.B. Pferdemist), bodenreinigende Funktion von Pilzen
  - Pilze haben das Potenzial, als medizinische Nahrungsergänzungsmittel eingesetzt zu werden
  - Diese Erkenntnisse müssten auch in Fachkreisen breiter kommuniziert werden, damit sie bekannter werden
- Diverse, z.B.:
  - Einfluss der Verarbeitung und Lagerung auf die Nährstoffgehalte und Qualität (z.B. Geschmack) von Lebensmitteln (Frischprodukte)
  - Omega-3-Fettsäuren: Bedarf sollte vermehrt aus nachhaltigen Quellen / Schweizer Nahrungsmitteln gedeckt werden (Leinsamen, Anreicherung von Tierfutter, vs. Fischkonsum); Bedeutung von Omega-3-Fettsäuren heute ist allerdings nicht

ganz klar (Hat sich die Bedeutung in den letzten 10 Jahren verändert? Was sagt die Forschung heute? Usw.)
    - Verzehrsstudien (Wiederholung von menuCH; vs. Berechnungen)
    - Nährstoffbilanz in der Schweiz (Kreislauf Boden > Futter > Tier > Mensch): z.B. Mineralstoffversorgung
    - Nährwertkennzeichnung/Lebensmittelampeln (Wirkungen auf Essverhalten; Essen die Konsumenten mit Hilfe von Lebensmittelampeln wirklich gesünder?)

Strukturelle Lücken und Massnahmen

- Heutige Forschungsstrukturen erschweren gemeinsame Forschung:
    - ETH, Universitäten und Fachhochschulen forschen projektbezogen und sind abhängig von Drittmitteln
    - Agroscope (staatliche Institution) kann hingegen über viele Jahre hinweg an einem Thema forschen
- Zentrale Frage: Brauchen wir eine Ernährungspolicy in der Schweiz? Braucht es eine Schweiz-spezifische Policy? Wenn ja: Mit welchen Zielen?
    - Wollen/müssen wir die Konsumenten beeinflussen?
      (z.B. Omega-3-Fettsäuren eher über Leinsamen als über Fisch aufnehmen)
    - Wollen/müssen wir das Angebot schaffen und Konsumenten wählen lassen?
      (z.B. Wahlkriterien zur Verfügung stellen)
    - ➢ Formulierung der Fragestellung geht in die Politik hinein (schwierig, unter allen Ernährungsforschenden einen gemeinsamen Nenner zu finden, weil es immer Zielkonflikte geben wird: Produktion vs. Umwelt vs. Gesellschaft); z.B. Thema Befähigung vs. Bevormundung von Konsumenten
    - ➢ Zusammenarbeit aller Ernährungsforschenden (inkl. Praxis/Branchen) ist deshalb eine grosse Herausforderung
- Wir brauchen heute weniger Spezialisierung in der Forschung.
- Fleischforschung:
    - Bauern werden nach Schlachtgewicht bezahlt (vs. nach dem, was gewünscht wird)
    - Fleischqualität: Zuständigkeiten sind nicht mehr klar (früher zuständig: Agroscope, heute teils HAFL, im Bereich Schweinezucht SUISAG)

Workshop der Stakeholdergruppe «Lebensmittel- und Ernährungsindustrie» (Protokoll)

Thematische Lücken und Massnahmen

- Es muss berücksichtigt werden, dass wir Lebensmittel konsumieren und nicht isolierte Nährstoffe. Die Forschung muss sich vom nährstoffbezogenen Ansatz hin zum lebensmittelbezogenen Ansatz entwickeln (Erforschung der Wirkung der Lebensmittelmatrix).
- Die Ernährungsforschung sollte sich auch mit traditionellen Lebensmitteln (z.B. Hülsenfrüchte) und Verfahren befassen («back to the roots») und nicht nur auf Novel Food, neue Rohstoffe (z.B. Insekten), neue Technologien usw. fokussieren.
- Die Nationale Verzehrsstudie (menuCH) sollte regelmässig wiederholt und durch regelmässige Messung anthropometrischer Daten (Körpergewicht, Körpergrösse usw.) ergänzt werden.
  - ➢ Ernährungs-/Gesundheitsstatus der Bevölkerung ableiten
  - ➢ Zusätzlich sollte ein Fokus auf Bevölkerungsgruppen mit spezifischen Bedürfnissen gelegt werden (z.B. Kinder, junge Erwachsene, ältere Menschen)
- Bioverfügbarkeit von Vitaminen und Supplementen
- Gute Biomarker betreffend Ernährungsstatus (z.B. Vitamin D Mangel bei Kindern)
  - ➢ Monitoring der Veränderungen über die Zeit
- Industrie braucht eine Orientierungshilfe betreffend Studienqualität / Qualitätsstandards:
  - o Wie kann die Studienqualität evaluiert werden?
  - o Wie kann zwischen einer guten und einer schlechten Studie unterschieden werden?
  - o Wie können irreführende oder unklare Studien/Daten aussortiert werden?
- Einfluss des Essverhaltens (inkl. Genuss) auf die Gesundheit, z.B.:
  - o Alleine vs. in Gesellschaft essen
  - o Unterwegs vs. achtsam essen
- Fundierte Daten, welche die wissenschaftlich basierte Regulierung von Allergenen unterstützen

Herausforderung Kommunikation

- Industrie und Gesellschaft brauchen neutrale/objektive Studiendaten
  - ➢ Lösungsansätze:
    - o Ernährungsforschung muss an ihrer Glaubwürdigkeit arbeiten (mit *einer* Stimme sprechen)
    - o Qualitativ gute Ernährungsforschung muss pro-aktiver kommuniziert werden
- In den öffentlichen Medien erhält die qualitativ schlechtere Ernährungsforschung oft mehr Gehör – u.a., weil die Konsumenten einfache Botschaften wollen. Gute Forschung ist aber selten einfach, sondern meist komplex (Vereinfachung ist nur bis zu einem gewissen Grad möglich).
- Ein zunehmendes Problem ist die Ernährungskommunikation in den Sozialen Medien (erhält zunehmende Bedeutung).

Strukturelle Lücken und Massnahmen

- Wissen über gesunde Ernährung / gesunde Produkte: Ausbildung, Weiterbildung, Information nötig auf allen Ebenen (Universitäten, Fachhochschulen, Schulen usw.) und für alle Zielgruppen (Gesundheitsberufe (Ärzte, Ernährungswissenschaftler, Pflegefachpersonen usw.), Konsumenten, Kinder usw.)
- Kommunikation mit Konsumenten zur Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse
  - ➢ Es besteht ein Bedarf an:
    - o Fundierten Informationen ohne Widersprüche (z.B. Thema Salz)
    - o Einer glaubwürdigen Informationsquelle:
      z.B. Forschungs-/Kompetenzzentrum oder ernährungswissenschaftliche Plattform mit von der Industrie unabhängigen Meinungsbildnern («opinion leaders»)

- Wie kann die Wissenschaft die Industrie darin unterstützen, bessere/gesündere Produkte herzustellen? Welche Forschungsergebnisse sind für die Industrie relevant?
  - Wichtig:
    - Austausch/Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse an Industrie (Insights und einheitliche Empfehlungen in einfach verständlicher Sprache)
    - Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie (Austausch in beide Richtungen)
- Ernährung wird zunehmend digital
  - Ernährungswissenschaft muss näher an IT-Technologien gebracht werden

Workshop der Stakeholdergruppe «Ernährungsberatung» (Protokoll)

Thematische Lücken und Massnahmen (Zusammenfassung)

- Personalisierte Betreuung:
  - Personalisierung von Testinterpretationen sowie von Ernährungsinterventionen und Ernährungsberatungen (es fehlt an Informationen, wie publizierte wissenschaftliche Erkenntnisse auf einen individuellen Patienten übertragen werden können), Konzept der Phänotypisierung
  - Studien müssen mehrere Biomarker/Indikatoren berücksichtigen, da die Ernährung bzw. die gesundheitlichen Folgen nicht über *einen* Biomarker gemessen werden können; es braucht ganzheitliche Studien
  - Längsschnittstudien, Messung von Langzeiteffekten
- Entwicklung und Testen klinisch relevanter, zuverlässiger und benutzerfreundlicher Hilfsmittel:
  - Zur Messung der Körperzusammensetzung
  - Zur Erhebung der Nahrungsaufnahme (inkl. Wissen über die Schweiz-spezifische Zusammensetzung von Lebensmitteln)
  - Zur Diagnose (Labor, Unverträglichkeiten usw.)
- Standardisierung von Terminologien, Interventionen und Evaluationen (Ziel: Erhöhung der Vergleichbarkeit):
  - Vorgehensweise
  - Anleitung/Beschreibung
- Praktiken, Methoden, Abläufe, Betreuungsmodelle:
  - Bewertung aktueller Praktiken/Methoden/Abläufe (Effizienz, Kosten/Nutzen), damit sie allenfalls weiterentwickelt und die Gesundheitskosten gesenkt werden können
  - Entwicklung und Bewertung neuer Betreuungsmodelle (z.B. unter Einbezug verschiedener Berufsgruppen)
- Interprofessionalität:
  - Bedarf an Studien, die interprofessionell aufgegleist und durchgeführt wurden
  - Kosteneffizienz der Interdisziplinarität und des Transfers von Kompetenzen/Aufgaben
- Technologien und Innovationen:
  - Bedarf an Studien zur Bewertung der Auswirkungen neuer Technologien (in Bezug auf Gesundheit, Kosten usw.)

Thematische Lücken und Massnahmen (Details)

- Lücken im Bereich Ernährungs-Assessment und Ernährungs-Monitoring:
  - Personalisierte Forschung/Interventionen (z.B. in Bezug auf die ethnische Zugehörigkeit, bevölkerungsspezifische Merkmale, nicht nur die klassischen soziodemographischen Charakteristiken), die mehrere Biomarker/Indikatoren berücksichtigen (nicht nur ein Biomarker wie z.B. Albumine)
  - Integration der personalisierten Ernährung in die Forschung
  - Fehlende Daten: Längsschnittstudien, Studien in «real life» Umgebung
  - Komplexität für Ärzte, einen sinnvollen Weg zu finden zwischen:
    - Bedarf an zuverlässigen, standardisierten Tests (für alle gültig): z.B. serologische Tests
    - Personalisierung/Übertragung der Erkenntnisse auf den individuellen Patienten (der einzigartig ist)
  - Einfache, zuverlässige und reproduzierbare Hilfsmittel, z.B.:
    - Zur Messung der Körperzusammensetzung
    - Zur Erhebung von Verzehrsdaten
      (inkl. aktuelle Nährwertdatenbank von Lebensmitteln)

- Lücken im Bereich Ernährungsinterventionen und interprofessionelle Zusammenarbeit:
    - Entwicklung von Studien, welche die Effizienz von Ernährungsinterventionen bewerten (als Basis für deren Weiterentwicklung zwecks Erhöhung des Evidenzniveaus für Ernährung)
    - Studien in «real life» Umgebung
    - Pluridisziplinarität, interprofessionelle Forschungsprojekte: Gemeinsame Forschung mit anderen Berufsgruppen (nicht nur mit Ärzten, sondern z.B. auch mit Physiotherapeuten, Ergotherapeuten usw.) von Anfang an (Erarbeitung der Forschungsfrage sollte bereits gemeinsam erfolgen).
    - Bewertung der Effektivität von Interventionen, die durch pluridisziplinäre Teams durchgeführt wurden, vs. der Effektivität Interventionen, die durch eine einzelne Berufsgruppe durchgeführt wurden
    - Kosten/Nutzen der interdisziplinären Versorgung
    - Kosten des Wissenstransfers: Welche Zielgruppe? Wen weiterbilden?
    - Definition der Verantwortlichkeiten der einzelnen Akteure/Berufsgruppen (damit sich die Bevölkerung gesund ernährt)
    - Spezifische Themen: Onkologie, Unverträglichkeiten
- Lücken im Bereich Innovations-Technologie und Optimierungen von Praktiken und Prozessen (Qualität, Sicherheit, Effizienz usw.):
    - Verwendung neuer Technologien zur Erhebung des Lebensmittelverzehrs und zur Bewertung der ernährungsphysiologischen Qualität der Lebensmittel
    - Bewertung von Apps zur Ernährungsberatung
    - Effizienz/Kosten aktueller Methoden
    - Entwicklung neuer Betreuungsmodelle (z.B. unter Einbezug verschiedener Berufsgruppen: Ärzte, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten usw.): Ideale Anzahl und Dauer von Konsultationen? Braucht es Fernberatungen?
    - Standardisierung von Prozessen/Praktiken/Methoden/Abläufen oder zwischen Krankenhäusern und einfache Bezeichnung für alle Berufe (z.B. gleiche Terminologien für gleiche Kostformen, unabhängig vom Krankenhaus)
    - Gemeinsame Sprache der Berufsgruppe der Ernährungsberater/innen, aber auch der verschiedenen Fachpersonen/Berufsgruppen: Verwendung der *International Dietetics & Nutrition Terminology (IDNT) / terminologie internationale de diététique et de nutrition (TIDN)* aus dem *Nutrition Care Process (NCP)*

Strukturelle Lücken und Massnahmen (Wissensmanagement, Finanzierung, Infrastruktur, Organisation, Lehre, Politik usw.)

- Wissensmanagement:
    - Teilen und Sichtbarmachen von Daten, Wissen (inkl. Zusammenfassungen und Fazit bei widersprüchlicher Datenlage) und Informationen (z.B. über laufende Projekte)
    - Wissenschaftliche Datenbanken, Publikationen und Literaturverzeichnisse auch für nicht-universitäre Fachpersonen leicht zugänglich machen
- Finanzierung der Ernährungsforschung (auch nicht-universitäre Forschung/Projekte)
    - ➢ Information/Übersicht fehlt, wo Mittel beantragt werden können (die auch für nicht-universitäre Forschungsgruppen gesprochen werden)
- Erforschung neuer Technologien (potenzielles Interesse der Industrie im Hinblick auf Finanzierung nutzen)
- Politisches Lobbying für Ernährung stärken (z.B. Katalog der Leistungen im Bereich Ernährungsberatung erweitern, die noch nicht rückerstattet werden: z.B. Kursgebühren für Allergiker)

Workshop der Stakeholdergruppe «Public Health» (Protokoll)

Prioritäre Lücken und Massnahmen (Zusammenfassung)

- Es braucht eine Nationale Ernährungsforschungsstrategie und mehr politischen Willen, um diese Thematik zu unterstützen.
- Es fehlen Schweizer Daten und der Zugang zu den Daten muss kostenlos sein:
    - Es ist besonders wichtig, Daten zum Ernährungsverhalten verschiedener Bevölkerungsgruppen zu haben; diese fehlen bisher mehrheitlich noch (Kinder, Jugendliche, ältere Menschen, Menschen mit Migrationshintergrund, Konsumenten usw.)
    - Biomarker (Biomarker zum Ernährungsstatus (z.B. Serum-Zink), Biomarker zum Verzehr (z.B. Urinäre Natriumausscheidung) und Biomarker zur Gesundheit (z.B. Risikoindikatoren für bestimmte Krankheiten))
    - Longitudinale Studien/Daten sind sehr wichtig, um einen Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheitsstatus (Morbidität, Funktionalität) im schweizerischen Kontext herstellen zu können. Dazu sind bevölkerungsbasierte Daten nötig.
    - Versorgungsforschung
    - Vorhandene, mit öffentlichen Geldern finanzierte Daten müssen sichtbar und zugänglich sein
- Methoden müssen verbessert werden (Qualität bestehender Methoden, neue Methoden):
    - Tools für Verzehrserhebungen
    - Nutzung der digitalen Technologie (Bilderkennung usw.)
    - Datenauswertung (Darstellung und Visualisierung)
    - Standardisierung von analytischen Daten (z.B. Nährwertdaten, Bioproben)
    - Referenzzentrum (könnte auch multizentrisch sein) für die Auswahl der Methoden
- Vernetzung muss verbessert werden:
    - Zwischen Schweizer Ernährungsforschern
    - Zwischen Schweizer Hochschulen und Forschungsinstituten
    - Zugang zu bestehenden Schweizer Forschungsergebnissen
    - International
    - Zwischen verschiedenen Disziplinen
- Es besteht Bedarf an Finanzierungsquellen:
    - Weiterhin Zugang zu EU-Forschungsprojekten sicherstellen
    - Finanzierung an Bedingungen koppeln (z.B. intersektorielle Zusammenarbeit, Publikation in zentralem Forschungsregister)
- Es braucht mehr Transparenz und Sichtbarkeit:
    - Liste, welche Organisationen Ernährungsforschung finanzieren
    - Liste mit Ausbildungen, Weiterbildungen und Kursen im Ernährungsbereich

Thematische Lücken und Massnahmen (Details)

- Zusammenhang zwischen Ernährungsmustern und Morbidität/Funktionalität:
    - Es gibt nur ungenügende Schweizer Daten zur Morbidität/Funktionalität mit vollständigen Ernährungsdaten (bestehende Kohorten und Befragungen wie z.B. SAPALDIA, CoLaus, PsyCoLaus, Bus Santé, SKIPOGH, Lc65+, Schweizerische Gesundheitsbefragungen sind unvollständig)
    - Fragestellung: Welche Ernährungsmuster sind günstig, welche nicht?
- Fragebogen für die Schweiz zur Ernährungsqualität:
    - Analog Healthy Eating Index
    - validiert für die Schweiz (abgestimmt auf Schweizer Ernährungsgewohnheiten und -empfehlungen)
    - Lebensmittelbasiert
    - In mehreren Sprachen (auch Migrationssprachen)

    - Form: Papier, elektronisch (z.B. Smartphone)
    - Befragungsdauer max. 15 Minuten (im Spital muss es noch schneller gehen)
- Es fehlen Studien im Bereich der Versorgungsforschung:
    - Versorgungsforschung wird teils vom Bund gefördert.
    - Kostengünstiger als andere Studien, weil gewisse Daten sowieso gesammelt werden (allerdings nicht immer auch Ernährungsdaten).
- Nudging:
    - In diesem Bereich wird viel geforscht, aber der Transfer von der Forschung in die Praxis ist noch ungenügend (trotz grossem Potenzial).
    - Fragestellung: Wie können Forschungserkenntnisse implementiert werden?
    - ➢ Angewandte Forschung und translationale Forschung nötig
- Ernährungserhebungen, Daten zum Konsum- und Konsumentenverhalten in der Schweiz (Daten aus anderen Ländern können nicht eins zu eins übertragen werden), z.B. auch zu Nutri-Score. menuCH hat viele Daten generiert, es ist wichtig, weitere analoge Ernährungserhebungen durchzuführen, um Zeitvergleiche zu ermöglichen
- Zielgruppe Kinder und Jugendliche (3- bis 15-Jährige):
    - Ernährungs-/Verzehrsstudien
    - Fragestellungen: Was essen sie? Wie / über welche Wege kann man auf diese Zielgruppe Einfluss nehmen? Wie können Verhaltensveränderungen erzielt werden?
    - Lebensmittel für Kinder
    - Marketing
- Ernährung von Menschen mit Migrationshintergrund: Welche Bedürfnisse haben sie? Welche soziokulturelle Bedeutung haben gewisse Lebensmittel für sie? usw.
- Ernährung von älteren Menschen (Setting zu Hause und institutionalisiert): grösste Herausforderung der nächsten Jahre
- Es müssen vermehrt auch Biomarker erhoben werden:
    - Biomarker zum Verzehr (Lebensmittel, Nährstoffe)
    - Biomarker zum Ernährungsstatus
    - Biomarker zur Gesundheit
- Bestehende Daten müssen umfassender ausgewertet werden (auch retrospektiv) und auch visualisiert werden (damit sie bekannter und mehr genutzt werden).
- Qualitative Erforschung des Einflusses von Sinnen/Stimmung/Umgebung/Gefühlen (wann, wo, mit wem und warum gegessen wird und wie sich die Menschen dabei fühlen) auf Lebensmittelverzehr, Stoffwechsel und Gesundheit (Fragestellung: z.B. Wirkt sich Essen mit schlechtem Gewissen oder Essen nach einem rigiden «Plan» auf unseren Stoffwechsel / unsere Gesundheit anders aus als genussvolles Essen mit allen Sinnen?)
- Trendforschung:
    - Trends rechtzeitig erkennen (z.B. Vegetarismus/Veganismus wurden lange unterschätzt)
    - Früherkennung von Risiken verbessern
    - Zukünftige Probleme antizipieren
    - ➢ Regelmässige Publikationen zu Food Trends in der Schweiz nötig
- Daten zu Lebensmitteln
    - ➢ Lebensmittelindustrie müsste Daten (Forschungsresultate sowie Informationen zu ihrem Angebot wie Verpackungsinformationen/Zutatenlisten/Nährwerte, Marktzahlen (würden Hinweise auf Trends geben), Loyalty-Card-Daten etc.) zur Verfügung stellen; allenfalls Anreize für die Industrie schaffen, damit sie ihre Daten besser zugänglich machen

Strukturelle Lücken und Massnahmen (Details)
- Es braucht eine Schweizer Ernährungsforschungsstrategie (Erstellung mit Beteiligung von Ernährungsforschenden/-forschungsinstitutionen sowie verschiedener Bundesämter: BLV, BAG, BLW, BAFU, Agroscope usw.)

- Digitalisierung muss vorangetrieben werden (mit dem Ziel, Ernährungsforschung effizienter und kostengünstiger zu machen)
- Strukturen in der Schweiz:
    - Föderalismus erschwert schweizweite, repräsentative Studien
    - Rekrutierung von Probanden (v.a. von Kindern) für Ernährungsstudien muss vereinfacht werden (Behörden auf kantonaler Ebene blockieren Studien teils, z.B. Studien an Schulen).
    - ➢ Mögliche Massnahmen:
        - Einigung oder Abmachungen mit Kantonen nötig (Ziel: einheitliche Vorgehensweise für Bewilligung)
        - Schaffung eines Schweizer Panels (repräsentativ, langfristig); ist auch wichtig, damit sich Schweizer Ernährungsforschende in Zukunft an EU-Studien beteiligen können (Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI hat sich bisher finanziell beteiligt, damit Beteiligung an EU-Studien möglich war)
- Finanzierung:
    - Weiterhin Zugang zu EU-Forschung sicherstellen
    - Mögliche Vorgabe für Finanzierung: Forschung muss intersektoriell sein
    - Schweizerischer Nationalfonds sollte mehr Gelder für Ernährung, Gesundheitsförderung und Konsumforschung zur Verfügung stellen
    - Mehr Transparenz nötig, wo Gelder für Ernährungsforschung angefordert werden können.
    - Crowdfunding für Partizipative Forschung (Finanzierung durch die Bevölkerung)
- Austausch/Vernetzung zwischen Ernährungsforschenden in der Schweiz fehlt:
  Problem: Ernährungsforschung hat in der Schweiz keine Tradition; Ernährungsforschung wird von verschiedenen Berufsgruppen durchgeführt (Ernährungswissenschaftler, Ernährungsberater, Mediziner, Biologen, Biochemikern, Lebensmittelingenieuren, Sozialwissenschaftler usw.). Je weiter die Berufsfelder auseinanderliegen, umso grösser die Hürde sich auszutauschen (starke Segmentierung, kein «Wir-Gefühl»).
    - ➢ Mögliche Massnahmen:
        - IT-Plattform (für Ernährungsforschende und/oder Nicht-Forschende), um Schweizer Forschung zu finden (Metadaten; Studien, Institutionen, Personen), ev. bestehende Datenbanken (z.B. Aramis) besser bekannt machen
        - Jährliche Tagung, an der sich Forschende austauschen können (analog DGE-Kongress, an dem an 2 Tagen pro Jahr die neusten Forschungsergebnisse präsentiert werden)
        - LinkedIn-Gruppe «Ernährungsforschung Schweiz» (z.B. Forschungsergebnisse posten)
        - Newsletter
- Politischer Wille fehlt
    - ➢ Mögliche Massnahmen:
        - Politisches Lobbying nötig für Gesundheitsförderung und Public Health
        - Gruppe von Forschenden zusammenstellen, die sich mit Ernährungspolicy befasst und politische Massnahmen begleitet (analog *Behavioural Insights Team* im Ausland, siehe https://www.bi.team/, befassen sich auch mit Nudging und anderen Themen)
        - Forschungsergebnisse müssen genutzt / in die Praxis umgesetzt werden (Anwendung der Erkenntnisse, ist auch politisch wichtig).
            - ➢ Eigenes Forschungsteam nötig, das sich «nur» mit Praxisumsetzung befasst
        - Schaffen eines zentralen Forschungsregisters für Ernährungsforschung (Publikation von Ernährungsforschungsergebnissen müsste dann obligatorisch sein), analog z.B. www.kofam.ch (Portal des BAG zur Humanforschung in der Schweiz)

- Bildungsbereich:
    - In der Schweiz gibt es keinen Studiengang für Ernährungswissenschaften, der vergleichbar ist mit den Studiengängen in anderen Ländern wie z.B. Deutschland oder Holland (könnte dem Thema mehr Gewicht geben).
    - Aber es gibt diverse Aus-/Weiterbildungen (z.B. Bachelor/Master an der BFH und HES-SO / Haute Ecole de Santé de Genève, CAS/MAS an der ETH) im Ernährungsbereich (eher kein weiterer/neuer Studiengang nötig).
    - Austausch/Vernetzung muss auch zwischen den Ausbildungsstätten verbessert werden: z.B. Universitäten, Fachhochschulen (z.B. HAFL/BFH)
    - Bildungsinstitute zu Agronomie, Ernährung usw. sind untereinander nicht bzw. nur wenig vernetzt (wenig/keine Zusammenarbeit).
  - ➢ Nötige Massnahmen:
    - Weiterbildungskurse zu spezifischen Ernährungsthemen
    - Liste/Verzeichnis von Ausbildungen, Weiterbildungen und Kursen im Ernährungsbereich (analog Verzeichnis im Bereich Public Health)
- Bessere Koordination nötig zwischen Ernährung und Landwirtschaft (betreffend Forschung, Projekten usw.)
  - ➢ Intersektorielle Zusammenarbeit fördern (wirkt sich auch auf die Effizienz positiv aus)

Anhang 5: Protokoll der Schlussdiskussion im Plenum

Die Schlussfolgerungen aus den 6 Workshops der Stakeholdergruppen zeigten viele Gemeinsamkeiten auf:

- Strategie: Wir brauchen eine Ernährungsforschungsstrategie Schweiz.
- Kommunikation:
    - Die Kommunikation ist sehr wichtig; Forschungsergebnisse müssen bekannt gemacht werden (heutigem Trend zum «Science Bashing» entgegenwirken).
    - Wir müssen «mit einer Stimme» kommunizieren.
    - Es ist wichtig, die Bevölkerung für die Bedeutung von Ernährungsforschung zu sensibilisieren bzw. sie zu informieren. Wir essen täglich, d.h. jeder ist vom Thema Ernährung betroffen und muss das Thema deshalb ernst nehmen. Die Wahrnehmung der Bedeutung der Ernährung in der Bevölkerung ist die Voraussetzung für politisches Lobbying.
    - In der Schweiz gibt es verschiedene Organisationen im Ernährungsbereich (u.a. Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE, Swiss Academic Nutritionists SWAN), eine Schweizer Organisation für Ernährungs*forschung* fehlt jedoch (gab es früher, wurde mit der heutigen SGE fusioniert).
- Politisches Lobbying: Zentral sind auch die Themen des politischen Lobbyings sowie der Finanzierung; es braucht Lobbyarbeit (sobald es in einem Bereich eine Krise gibt, stehen finanzielle Mittel zur Verfügung), z.B. in Form eines Positionspapiers als ersten Schritt.
- Meinungsbildner: Wichtig ist auch die Identifikation der Meinungsbildner in der Schweiz («opinion leaders») und deren Rollenklärung.
- Kompetenzzentrum:
    - Die Ernährungsforschung Schweiz muss sich noch besser organisieren; es drängt sich die Gründung eines Kompetenzzentrums auf.
    - Die virtuelle Form (kein physisches Kompetenzzentrum) ist zu bevorzugen.
    - Hauptziele müssen das Wissensmanagement und die Bündelung von Kräften sein. Wichtig ist aber v.a. die konkrete Zusammenarbeit von Ernährungsforschenden (auch zwischen verschiedenen Disziplinen).
    - Die Vernetzung und der Austausch mit internationalen Institutionen muss stärker gefördert werden: z.B. mit der Nutrigenomik Organisation NuGO (http://www.nugo.org/), die Kompetenzentwicklung auf dem Gebiet der Ernährungsforschung fördert, und dem Programm ELIXIR (https://elixir-europe.org/), das Bioinformatik-Ressourcen in Europäischen Mitgliedstaaten koordiniert, integriert und pflegt.
    - Mögliche Benchmarks/Modelle:
        - Swiss Institute of Bioinformatics SIB (dezentralisiertes Bioinformatik-Kompetenzzentrum)
        - Swiss school of public health (Zusammenarbeit von 10 Universitäten in einer Struktur, Koordination durch Universität Zürich)
- SWOT-Analyse: Empfehlenswert ist eine SWOT-Analyse zur Ernährungsforschungslandschaft Schweiz. Im Rahmen der SWOT-Analyse könnte auch der Nutzen der Schaffung eines Kompetenzzentrums eruiert werden, um die oben genannten Themen anzugehen (Strategie, Kommunikation, Lobbying, Meinungsbildner).

Für gewisse Stakeholdergruppen steht das Individuum im Zentrum (z.B. Stakeholdergruppe Ernährungsberatung), für die meisten Stakeholdergruppen aber die Bevölkerung als Ganzes (z.B. Stakeholdergruppe Public Health). Insgesamt gab es keine Widersprüche bzw. Inkompatibilitäten zwischen den Schlussfolgerungen der 5 Stakeholdergruppen (wobei die thematischen Forschungslücken teils natürlich variierten).

Finanzierung

- Der Zugang zu EU-Forschungsprojekten muss auch in Zukunft sichergestellt werden (vor dem Hintergrund, dass die Schweiz kein EU-Mitglied ist). Aus politischen Gründen (Masseneinwanderungsinitiative und damit verbundene Nicht-Unterzeichnung des Kroatien-Protokolls) verlor die Schweiz in den Jahren 2014-2016 ihre Vollassoziierung am gesamten Horizon 2020-Paket. Mit der Ratifizierung des Protokolls durch den Schweizerischen Bundesrat, durch welche die Personenfreizügigkeit auf Kroatien ausgeweitet wurde, erfüllte die Schweiz die nötige Bedingung für eine erneute Vollassoziierung an Horizon 2020 ab 2017.
- In EU-Forschungsprojekten ist die Ernährung zu wenig präsent. Es ist ein Glücksfall, dass die Schweiz an der *Joint Programming Initiative «A healthy diet for a healthy life»* (JPI HDHL) beteiligt ist, u.a. mit dem Projekt «Foodball». Die Finanzierung der JPI HDHL kommt ausschliesslich von den Ländern selbst (nicht aus der EU); es sind mehr als 20 Länder beteiligt. Die JPI HDHL umfasst rund 14 verschiedene Forschungsprogramme zu Ernährungsthemen; die Schweiz ist an 2 Programmen beteiligt. Zum Vergleich: Länder wie Frankreich (12 von 14 Projekten), Holland (13 von 14 Projekten) und Deutschland (13 von 14 Projekten) unterstützen die Teilnahme ihrer Forschenden an JPI HDHL-Projekten massiv.
- Die laufenden Forschungsprojekte des Schweizerischen Nationalfonds mit Ernährungsbezug gehen bald zu Ende bzw. sind es bereits (NFP 68, NFP 69, NFP 72). Wir müssen Wege finden (über Beteiligung des SBFI?), um uns an anderen JPI zu beteiligen, damit nachhaltig Forschungsgelder zur Verfügung stehen.
- Problem: Geschätzte 95% der nationalen Forschungsgelder werden ausgegeben, ohne zu wissen, was auf internationaler Ebene bereits erforscht wird.

Ernährungsbildung

- Laut einer kleinen Studie der Universität Lausanne ist die Ernährungsbildung bei Medizinstudenten nicht koordiniert und mangelhaft, obschon der Mensch in seinem Leben wesentlich mehr Nahrungsmittel konsumiert als Medikamente (wo das Wissen der Ärzte gross ist). Ärzte müssen zudem v.a. darin geschult werden, Patienten mit Ernährungsfragen/-problemen an Ernährungsfachpersonen weiterzuverweisen (Austausch Arzt/Ernährungsfachperson ist in beide Richtungen wichtig; die BFH bietet neu einen Studiengang MSc Ernährung & Diätetik an).
- Auch in anderen Studiengängen (z.B. Lebensmittelwissenschaften, Biochemie) sollte die Ernährungsbildung eine höhere Bedeutung erhalten.