

**IZT-Text 1-2020**

# Das Essen von Morgen



Lebensmittelsubstitute sowie neue und alternative  
Lebensmittel in der Diskussion

# Das Essen von Morgen

## Lebensmittelsubstitute sowie neue und alternative Lebensmittel in der Diskussion

Autoren und Autorinnen:

Sie Liong Thio (IZT)  
Monika Zulawski (IZT)  
Britta Oertel (IZT)  
Carina Auchter (Kommunikationsbüro Ulmer GmbH)  
Jana Wegener (Kulturwissenschaftliches Institut Essen)

Unter Mitarbeit von  
Barbara Debus (IZT)  
Carolin Kahlisch (IZT)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Förderkennzeichen 01GP1778

Diese Veröffentlichung basiert auf dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Vorhaben SUBSTANZ – Substitute für Lebensmittel: Technikfolgenabschätzung, Nachhaltigkeit, Zukunftsorientierung im Diskurs mit jungen Menschen (Laufzeit 01.11.2017 bis 31.07.2019).

© 2020 IZT - Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek  
Die deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.  
Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.  
ISBN 978-3-941374-59-1.  
IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH,  
Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin  
Tel.: 030-803088-0, Fax: 030-803088-88, E-Mail: [info@izt.de](mailto:info@izt.de)

Coverabbildung: © free\_stock\_my\_pills\_2\_by\_mmp\_stock

## **Vorwort**

Dass der Megatrend Nachhaltigkeit das Leben in unserem Jahrhundert beeinflusst, stellte das damalige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bereits im Jahr 2008 fest. Auch ins Handlungsfeld Ernährung ist dieser Trend vorgedrungen: Heute kehren sich zunehmend Unternehmen und Verbraucher\*innen von gängigen Produkten und Produktionsweisen ab und suchen nach Nachhaltigkeit versprechenden neuartigen Produkten, Technologien und Herangehensweisen zur Lebensmittelherstellung und Konsum. Zum Ausdruck kommt diese Entwicklung im Streben nach gesunder und verantwortungsvoller Ernährung. Menschen interessieren sich für alternative, neuartige Produkte und verbinden damit auch ethische und soziale Zielsetzungen: artgerechte Tierhaltung, Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen, Verzicht auf Antibiotika, Schutz endlicher Ressourcen. Ziele und Grundsätze des Lebensmittelrechts sowie des Gesundheits- und Verbraucherschutzes sind berührt, wie Skandale um BSE, Gammelfleisch oder Dioxinbelastungen zeigen.

Ethische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte neuer Lebensmittel und deren Herstellung rücken vermehrt in den Mittelpunkt der gesellschaftlichen Debatte. Entsprechend des Förderschwerpunkts ELSA - „Ethical, Legal and Social Aspects“ - des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wurde eine fundierte und sachliche Auseinandersetzung über die rechtlichen, sozialen und ethischen Aspekte sowohl neuer bzw. alternativer Lebensmittel als auch deren Produktionsverfahren mit jungen Menschen als Zielgruppe geführt. Neben einem hohen Alltagsbezug eignete sich das Projekt gleichzeitig sehr gut, um inter- und transdisziplinäre Erkenntnisse an der Schnittstelle von Risikoforschung, Technikfolgenabschätzung und Partizipationsforschung zu gewinnen.

## **Abstract**

As early as 2008, the then Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) noted that the megatrend sustainability is influencing life in our century. Today, more and more companies and consumers are turning away from "business as usual" and are looking for new products, technologies and approaches that promise sustainability. The field of action "food" is a good example of this.

People are striving for healthy food and food that is responsibly produced and that can be consumed without complaints. They are interested in alternative, novel products and that includes ethical and social objectives: animal welfare, avoidance of climate-damaging emissions or antibiotic resistance, protection of finite resources. Objectives and principles of, for example, food legislation and health and consumer protection are affected, as the scandals surrounding BSE, rotten meat or dioxin contamination show.

Novel foods have been industrially developed or supplied on the market for many years; other products are still in a process of research and development. However, the discussion has reached a new level: Instead of an increasingly "industrialized" agricultural production (keyword: factory farming) industrially produced "food derivatives" emerge, which are supposed to be healthier and/or more sustainable than original agricultural food products.

In view of these developments, ethical, legal and social aspects attract increasingly more attention. A discourse based on competent and comprehensibly prepared information should promote awareness of the problem and the opinion building process, especially among young people. This publication is based on the project SUBSTANZ - Substitutes for Food: Technology Assessment, Sustainability, Future Orientation in Discourse with Young People, on behalf of the Federal Ministry of Education and Research.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Abstract .....	3
<b>Abbildungen und Tabellen.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Einführung.....</b>	<b>6</b>
1.1 Diskursprojekt „SUBSTANZ – Substitute für Lebensmittel: Technikfolgen-abschätzung, Nachhaltigkeit, Zukunftsorientierung im Diskurs mit jungen Menschen“ .....	6
1.2 Zielsetzung des Projektes .....	8
1.3 Herangehensweise .....	9
<b>2 Ethische, soziale und rechtliche Bewertungen.....</b>	<b>10</b>
2.1 Ethische Aspekte .....	10
2.2 Soziale Aspekte .....	13
2.3 Rechtliche Aspekte .....	13
<b>3 Lebensmittelsubstitute im Überblick.....</b>	<b>14</b>
3.1 Proteinquellen pflanzlichen Herkunft .....	14
3.2 Substitute tierischer Herkunft für klassisches Fleisch .....	15
3.3 Zusatzstoffe, Vitamine, Aromen und Enzyme biotechnologischer Herkunft .....	17
3.4 Neue Verfahren in der Verarbeitung von Nahrungsmitteln .....	17
<b>4 Der Diskursmonitor.....</b>	<b>19</b>
<b>5 Das Jugendforum.....</b>	<b>22</b>
5.1 Das Diskursformat Jugendforum .....	22
5.2 Das Substanz-Jugendforum in Stuttgart.....	22
5.3 Ergebnisse des Jugendforums .....	24
5.4 Nachbefragung.....	26
<b>6 Google Hangouts .....</b>	<b>27</b>
6.1 Die Hangouts im Überblick.....	27
6.2 Fazit der Hangouts.....	34
6.3 Bewertung des Diskursformats Hangout .....	35
<b>7 Onlinebefragungen junger und älterer Menschen .....</b>	<b>37</b>
7.1 Befragung und Rücklauf im Überblick .....	37
7.2 Ergebnisse .....	38
7.3 Fazit.....	49
<b>8 Selbstkonstruktion und Identitätsbildung.....</b>	<b>50</b>
<b>9 Wettbewerb für junge Menschen .....</b>	<b>56</b>
<b>10 Werkzeug „IZT-Entscheidungskarten“ .....</b>	<b>59</b>
<b>11 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>61</b>
<b>Anhang 1: IZT-Entscheidungskarten .....</b>	<b>64</b>

## Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1:	Markteinführung von neuen Lebensmitteln .....	7
Abbildung 2:	Diskursmonitor zu Insekten als Lebensmittel .....	19
Abbildung 3:	Diskursmonitor zu In-vitro-Fleisch .....	20
Abbildung 4:	Diskursmonitor zu Algen als Lebensmittel.....	21
Abbildung 5:	Verteilung der Schulabschlüsse in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" .....	37
Abbildung 6:	Verteilung der Schulabschlüsse der Altersgruppe der "älteren Menschen" .....	38
Abbildung 8:	Verteilung der Ernährungsgewohnheiten in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" .....	38
Abbildung 9:	Verteilung der Ernährungsgewohnheiten nach Schulabschluss in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" .....	39
Abbildung 10:	Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten nach Altersgruppen .....	40
Abbildung 11:	Bereitschaft zum Konsum von Lebensmittelsubstituten nach Altersgruppen .....	42
Abbildung 12:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten bei "jüngeren Menschen" .....	43
Abbildung 13:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten bei "älteren Menschen" .....	44
Anhang:	Abbildungen der Diskurskarten	
Tabelle 1:	Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten nach Strukturvariablen in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (in Prozent).....	40
Tabelle 2:	Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten in der Altersgruppe der "älteren Menschen" (in Prozent).....	41
Tabelle 3:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Geschlecht in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (Angaben in Prozent) .....	44
Tabelle 4:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Schulabschluss in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (Angaben in Prozent) .....	45
Tabelle 5:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Besiedlungsdichte in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (Angaben in Prozent) .....	46
Tabelle 6:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Geschlecht in der Altersgruppe der "älteren Menschen" (Angaben in Prozent) .....	47
Tabelle 7:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten Bildungsabschluss für die Altersgruppe der "älteren Menschen" (Angaben in Prozent) .....	47
Tabelle 8:	Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach der Besiedlungsdichte für die Altersgruppen "ältere Menschen" (Angaben in Prozent).....	48

## Einführung

### 1.1 Diskursprojekt „SUBSTANZ – Substitute für Lebensmittel: Technikfolgen-abschätzung, Nachhaltigkeit, Zukunftsorientierung im Diskurs mit jungen Menschen“

Hintergrund des Diskursprojektes sind vielfältige und zahlreiche dynamische Entwicklungen im Handlungsfeld Ernährung. Lebensmittel stehen zunehmend im Mittelpunkt der gesellschaftlichen Aufmerksamkeit. Dafür gibt es mehrere Gründe: Lebensmittelskandale wie der Gammelfleisch-Skandal, die Verwendung von Antibiotika in der Tiermast, das Pflanzenschutzmittel Fipronil in Eiern oder der Einsatz des Unkrautvernichtungsmittels Nitrofen schrecken Verbraucher\*innen auf. Die Methoden der industrialisierten Agrarwirtschaft einschließlich der Massentierhaltung und Monokulturen werden vermehrt kritisch hinterfragt. Sie lösen Diskussionen über das Wohl der Tiere, ökologische Schäden und folglich eine nachhaltige, gesunde Ernährung aus.

Das zunehmende Bewusstsein für Ernährung und das damit einhergehende Interesse für alternative und neuartige Produkte sind eine Reaktion auf eben diese Entwicklungen.

Die Suche nach Lebensmittelsubstituten hat bereits mit der industriellen Entwicklung von Produkten, Inhaltsstoffen und zugehörigen Produktionsverfahren begonnen. Viele konkrete Produkte sind bereits auf dem Markt, etliche befinden sich im Forschungs- und Entwicklungsprozess. An die Stelle einer zunehmend „industriell“ geprägten landwirtschaftlichen Erzeugung treten industriell hergestellte Lebensmittelsubstitute, denen gesündere und/ oder nachhaltigere Eigenschaften zugesprochen werden, als Lebensmitteln ausschließlich landwirtschaftlichen Ursprungs.

Die Veränderung geht einher mit einer Wandlung in der Lebensmittelerzeugung, die sich zunehmend vom Land wegbewegt. Nach einem langen Prozess wird – scheinbar definitiv – das Band mit dem ursprünglichen ländlichen Charakter der agrarischen Erzeugung gelöst. Landwirtschaft geht nun in einem breiteren Konzept der Ernährung auf. Im politischen Bereich bedeutet dies den Übergang von Agrar- zu Ernährungspolitik, in der neben agrarwirtschaftlichen Belangen weitere Interessen Teil eines gesellschaftlichen und politischen Reflexionsprozesses sind. Dieser berücksichtigt auch nicht-agrarische Werte und Normen sowie ethische und soziale Zielsetzungen: artgerechte Tierhaltung, Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen und Schutz endlicher Ressourcen und der Artenvielfalt. Der Zusammenhang zwischen der Erzeugung und dem Verbrauch von Lebensmitteln tritt durch eine integrierte Ernährungspolitik in den Vordergrund und macht die Veränderung der bisherigen gesellschaftlichen Bedeutung von Ernährung sichtbar (WRR 2014). Das Ernährungssystem ist Teil eines Systems, innerhalb dessen sich die vielfältigen und teilweise widersprüchlichen Interessen Gesundheit, Ernährungssicherheit und Wirtschaftswachstum aneinander reiben oder gar aufeinanderstoßen.

Neue – biotechnologische – Verfahren der Lebensmittelherstellung gelten als eine Lösung zur Befriedigung der weltweit steigenden Nachfrage nach Nahrungsmitteln, insbesondere nach Fleisch. Entsprechend gewinnen neue und unkonventionelle Produkte als Substitute für alltägliche Lebensmittel an Bedeutung. Dazu gehören:

- Lupinen und Algen als neuartige Proteinquellen pflanzlichen Ursprungs
- Insekten und Fleisch aus dem Bioreaktor als Alternativen für klassisches Fleisch
- Zusatzstoffe, Aromen und Enzyme sowie biotechnologisch hergestellte molekulare Verbindungen, die natürliche oder chemisch produzierte Zusatzstoffe ersetzen

In der Lebensmittelproduktion werden technische Entwicklungen sichtbar, die sich zukünftig auf die Ernährung von Konsument\*innen und auswirken (können). Dazu zählen:

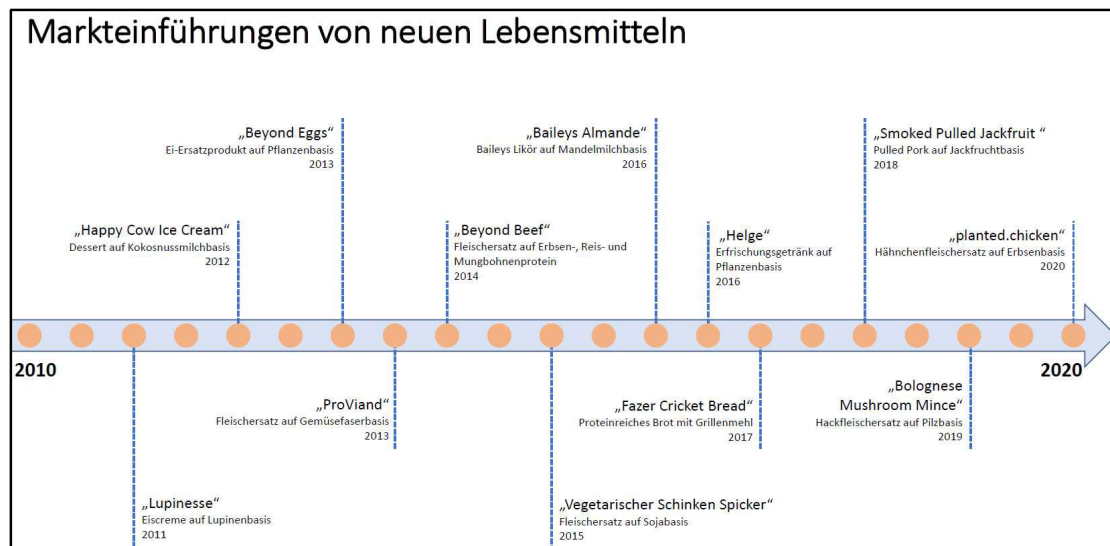
- Verfahren, die durch Fraktionierung von Rohstoffen und anschließende Neukombination der Fragmente die Kreation neuer Lebensmittel ermöglichen
- Verfahren zur Struktur- und Formgebung, Nanotechnologie, 3-D-Food Printing sowie neue Zerkleinerungs- und Emulgier-techniken (Bundesministerium für Gesundheit 2005).

Zu den neuen und neuartigen Rohstoffen gehören sowohl pflanzliche als auch tierische Rohstoffe aus anderen Kulturkreisen, deren Verzehr in Europa bisher wenn, dann nur in marginalen Mengen oder speziellen Kreisen etabliert war. Zu den Verfahrensweisen zählen im weitesten Sinne auch alle gentechnischen Verfahren, die Biofortifikation<sup>1</sup> sowie die Nutzung pflanzlicher und tierischer Zellkulturen zur Produktion von Lebensmitteln oder Zusatzstoffen.

In der jüngeren Vergangenheit wurde bereits eine Vielzahl von Lebensmittelsubstituten zugelassen. Beispiele sind:

- Ersatzprodukte für Eier und eierhaltige Produkte sowie Butter auf Algenbasis
- Salate, Getränke und Knabbergebäck auf Algenbasis
- Erzeugnisse auf Basis der Jackfrucht mit hühnerfleisch-ähnlicher Konsistenz
- Chemische Komponenten für die Note-by-Note-Küche<sup>2</sup>
- Ganze Insekten sowie Burger-Patties, Riegel und Knabbergebäck mit Insektenmehl
- Himbeeraroma aus Hefezellen

**Abbildung 1: Markteinführung von neuen Lebensmitteln**



Quelle: Eigene Darstellung IZT

<sup>1</sup> Biofortifikation ist die Anreicherung des Nährstoffgehalts von Nahrungsmitteln durch Pflanzenzucht

<sup>2</sup> Im Silicon Valley wurde mit Solvent ein Lebensmittelprodukt aus 30 Bestandteilen entworfen, welches den Entwicklern zufolge alle Ansprüche an eine gesunde Ernährung erfüllen soll.

Die technische Entwicklung in der Lebensmittelproduktion und die Markteinführung neuer Lebensmittel werfen Fragen auf. Einige Beispiele:

Nachhaltigkeit/ Zukunftsorientierung:

- Inwieweit und unter welchen Bedingungen können traditionelle landwirtschaftliche Erzeugnisse durch Alternativen „aus dem Labor“ ernährungsphysiologisch gleichwertig – und gleichzeitig nachhaltiger – ersetzt werden?
- Wirken die neuen Verfahren systemischen Risiken – etwa der Vermehrung von multiresistenten Keimen oder Zoonosen – entgegen? Ergeben sich neue Risiken?

Gesundheitsschutz:

- Wie verändert sich das Verständnis von gesunder Ernährung bei Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie einerseits und Verbraucher\*innen andererseits?
- Leisten Lebensmittelsubstitute einen Beitrag zur Minderung von Volkskrankheiten wie Adipositas, Diabetes oder Bluthochdruck?

Verbraucherkommunikation:

- Sind die Produkteigenschaften und die dahinter stehenden Verarbeitungsprozesse für Verbraucher\*innen nachvollziehbar?
- Sind die zur Verfügung gestellten Informationen umfassend, transparent und verständlich?

Recht/ Regulierung und Partizipation:

- Welche rechtlichen Fragestellungen sind berührt?
- Welche Argumente sind für junge Menschen von Bedeutung? Wie können sie diese in den gesellschaftlichen Diskurs einbringen?

## 1.2 Zielsetzung des Projektes

Im Projekt "SUBSTANZ - Substitute für Lebensmittel: Technikfolgen-Abschätzung, Nachhaltigkeit, Zukunftsorientierung im Diskurs mit jungen Menschen" sollte jungen Menschen eine kritische und differenzierte Auseinandersetzung mit den Fragen der gegenwärtigen und zukünftigen Ernährung ermöglichen. Dies erfolgte anhand von neuartigen Lebensmitteln sowie Lebensmitteln, deren Eigenschaften einem bestimmten Nahrungsmittel ähnlich sind, jedoch aus gänzlich anderen Erzeugnissen bestehen (Lebensmittelsubstitute).

Wichtigster Bestandteil des Projektes war die Vermittlung grundlegender Kompetenzen im Umgang mit Unsicherheiten, Komplexität und Ambiguität sowie die Befähigung junger Menschen zur reflektierten Meinungsbildung. Neben den sachkundig und verständlich aufbereiteten Informationen zu Lebensmittelsubstituten wurde die Aufmerksamkeit auf ethische, soziale und rechtliche Aspekte der Lebensmittelherstellung gelegt und das Problembewusstsein erhöht. Die Teilnehmer\*innen können zukünftig die in diesem Projekt vermittelten Fähigkeiten zur Meinungsbildung auf andere Themenfelder übertragen.

Neben einem hohen Alltagsbezug konnten inter- und transdisziplinäre Erkenntnisse an der Schnittstelle von Risikoforschung, Technikfolgenabschätzung und Partizipationsforschung gewonnen werden.



### 1.3 Herangehensweise

Das Konsortium aus IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Kommunikationsbüro Ulmer GmbH und dem Kulturwissenschaftlichen Institut Essen (KWI) führe folgende Formate durch:

- Diskursmonitor zur Veranschaulichung von Meinungen und Standpunkten aus Wissenschaft und Praxis (Kapitel 4).
- Jugendforum zur Erfassung relevanter Einflussfaktoren und Sichtweisen junger Menschen auf Lebensmittelsubstitute (Kapitel 5).
- Online-Diskussionsrunden (Google Hangouts) mit Expert\*innen und jungen Menschen zu Lebensmittelsubstituten (Kapitel 6).
- Zwei Befragungen zu Sichtweisen breiterer Bevölkerungsgruppen auf Lebensmittelsubstitute, deren Produktion und damit verbundene ethische, soziale und rechtliche Aspekte (Kapitel 7).
- Wettbewerb zur Vergrößerung der Aufmerksamkeit junger Menschen am Diskurs (Kapitel 8).
- Experiment zur Analyse von Lebensmittelsubstituten als Mittel der Selbstkonstruktion und Identitätsbildung bei jungen Menschen (Kapitel 9).

Die Ergebnisse dieser Formate flossen in IZT-Entscheidungskarten ein, die für Diskurse in der schulischen und außerschulischen Bildung genutzt werden können.

## 2 Ethische, soziale und rechtliche Bewertungen

Ernährungsfragen berühren gegenwärtig vorwiegend Umweltaspekte und die globale Ernährungssituation. Sie begleiten eine rasante und dynamische Entwicklung in der Bio- und Gentechnologie sowie deren Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Erzeugung und industrielle Produktion von Lebensmitteln. Die damit verbundenen Fragen sind Gegenstand des gesellschaftlichen Diskurses über Lebensmittelsubstitute und schließen die Bereiche Ethik, Soziales und Recht ein.

Kaplan unterscheidet zwei Bedeutungen von Ernährung: Ernährung im natürlichen, intrinsischen sowie im kulturellen Sinne. In der ersten Deutung hat Ernährung einen inneren, intrinsischen Wert (Kaplan 2012, S. 3). Dieser Wert ist ein gängiges Argument gegen industriell hergestellte Lebensmittel. Nahrung ist eine aus natürlichen Nährstoffen bestehende Substanz pflanzlichen oder tierischen Ursprungs. Diese wird von Organismen verstoffwechselt, um Lebensprozesse aufrechtzuerhalten und körperliche und geistige Entwicklung zu ermöglichen. Nahrung enthält Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine und Mineralien, die für das Funktionieren des Körpers notwendig sind. Sie ist die Voraussetzung für Leben und bedingt dadurch alle Aspekte des Lebens. Sie kann spärlich, aber auch üppig, sogar luxuriös sein. Wenn sie fehlt, sind Hunger, Unterernährung und Krankheiten die Folge. Nicht nur fehlende, auch schlechte Ernährung führt zu Krankheiten.

Die zweite Deutung bezieht sich auf die Zubereitung und die Art und Weise, wie gegessen wird. Ernährung repräsentiert ethisches Verhalten. Kulturelle und religiöse Traditionen bestimmen oder prägen die Essgewohnheiten, gleichwohl können sich diese Werte und Normen ändern (Kaplan 2012, S. 9f).

Die in diesem Kapitel zusammengestellten Inhalte wurden für die Teilnehmer\*innen des Jugendforums aufbereitet. Sie dienen als Grundlage für die in den Google Hangouts diskutierten Fragestellungen sowie für die Befragungsinhalte. Teilweise finden sie sich auf den IZT-Entscheidungskarten wieder.

### 2.1 Ethische Aspekte

Ethische Einschätzungen sind zeit- und kontextgebunden, Moral und damit auch ethische Bewertungen können sich ändern. Demzufolge müssen potenzielle Änderungen der Moral sowie der sozialen, kulturellen und gesellschaftlichen Gegebenheiten in die Bewertung einbezogen werden (Lucivero et al. 2011).

Baggini (2013) zufolge unterliegt der Prozess der ethischen Entscheidungs- und Meinungsbildung meist einem Pluralismus, Entscheidungen und Meinungen sind folglich nicht ausschließlich gut oder schlecht und auch nicht für jeden Beteiligten gleich.

Im Zusammenspiel verschiedener Vorstellungen von Wohlbefinden (was ist gut oder schlecht für Menschen, Tiere, Umwelt), Gerechtigkeit und Unabhängigkeit wird deutlich, dass ethische Einschätzungen äußerst differenziert gestaltet werden müssen (Hocquette 2016). Ethisch, religiös und kulturell unterschiedliche Sichtweisen erschweren überdies normative Beurteilungen. Innerhalb der vielfältigen und komplexen Aspekte der Ernährung können mehrere ethische Dimensionen unterschieden werden.

## **Verpflichtung und Verantwortlichkeit**

Die Verantwortlichkeit sich selbst und anderen gegenüber ist im Ernährungskontext eine Pflicht. Dazu gehört, dass Menschen andere Menschen nicht essen und sich oder andere nicht verhungern lassen. Wenn Ernährung mit Autonomie und Menschenwürde verbunden ist, dann ist eine gesunde Ernährung und die Aufnahme von Nahrungsmitteln mit einer hohen biologischen Wertigkeit ebenfalls eine Pflicht (Kaplan 2012, S. 9 f). Dies ist mit der Frage nach dem Zugang zur gesunden Ernährung verbunden. Verantwortungsbewusste und gesunde Ernährung hat ihren Preis und Einkommensverhältnisse bedingen die Möglichkeit der Pflichterfüllung. Gesellschaftliche Unterschiede liefern folglich die Argumente für die ethische Auslegung des Begriffes Gerechtigkeit.

## **Tierschutz**

Der Anstieg des Fleischkonsums hat zu einer zunehmenden Industrialisierung der Fleischproduktion geführt, aus der vor allem die Massentierhaltung hervorgegangen ist. Diese ist nicht nachhaltig und darüber hinaus in großem Maße schädlich für Menschen und Tiere sowie Ökosysteme als Ganzes (Pluhar 2010).

Im Zusammenhang damit ist die zunehmende Technisierung der Tierhaltung und -tötung von für die Produktion von Fleisch ein ethisches Problem. Die zentrale Frage bezieht sich auf das Recht des Menschen, Tiere für die Lebensmittelproduktion zu töten (Ferrari 2014; Hocquette 2016).

Im Verhältnis zwischen Mensch und Tier sind zwei Annahmen erkennbar (Kaplan 2012, S. 11): Die erste – deontologische – Annahme erkennt das Recht der Tiere an und ist der Auffassung, dass Tiere wie Menschen sich selbst erhalten wollen. Ihnen stehen deshalb die gleichen Rechte wie Menschen zu. Demzufolge ist der Mensch verpflichtet, Tiere nicht zu essen und ihre Interessen zu berücksichtigen. Die zweite – utilitaristische – Annahme geht davon aus, dass Tiere die gleichen Grundrechte („fundamental rights“) wie Menschen haben. Folglich müssen Tiere und Menschen gleichbehandelt werden. Menschen haben Tieren gegenüber eine moralische Verpflichtung.

Der Umgang mit Tieren in der Viehzucht und der Tierschutz sind aus Sicht der Verbraucher\*innen ein substantielles ethisches Thema (Korthals 2006). Um die Massentierhaltung zu beenden, wird im wissenschaftlichen Diskurs das In-vitro-Fleisch als Alternative aufgeführt. (Baggini 2013; Dilworth & McGregor 2015; Jochems et al. 2002; van der Weele & Driessen 2013). Gleichzeitig wird dieses im Zusammenhang mit biotechnologisch motivierten Eingriffen an Tieren ethisch hinterfragt, da die Integrität bzw. das Recht auf Unversehrtheit des Tieres verletzt und das Tier selbst als Ressource und Mittel zum Zweck verwendet wird (Potthast & Meisch 2012, S.177; Schaefer & Savulescu 2014). Der aktuelle Stand der Forschung legt nahe, dass die verwendeten Föten zu diesem Zeitpunkt schon empfindungsfähig sind und damit fähig, Leid zu empfinden (Jochems et al. 2002). Für das ethische Profil des In-vitro-Fleisches und die sich damit befassende Forschung ist die Suche nach einer Alternative für das Nährmedium eine der größten Herausforderungen (Stephens, 2013).

## **Vegetarismus**

Der Ausgangspunkt für den ethischen Vegetarismus und Veganismus ist das Wohlbefinden der Tiere. Tiere werden in moralischer Hinsicht berücksichtigt. Daraus ergeben sich die ethischen Ideale des Vegetarismus und Veganismus, denen zufolge auf das Töten von Tieren und das Zufügen von Leid für die Produktion von Lebensmitteln verzichtet wird (Driessen & Korthals 2012). Als einzige akzeptable Alternative zum vollständigen Verzicht auf Fleisch gilt der minimale, bedachte Genuss von Fleisch unter Beachtung artgerechter Haltung (Lemke 2002).

Die Argumente von Vegetarier\*innen und Veganer\*innen dominieren den ethischen Diskurs rund um Fleischkonsum. Carnivore haben dem wenig Argumente entgegenzusetzen (van der Weele & Driessen 2013). Bemerkenswert ist jedoch, dass – trotz starker Argumente für eine vegetarische Ernährungsweise – Vegetarismus und Veganismus in Deutschland nur gering verbreitet sind.

Die Prävalenz einer vegetarischen Lebensweise wird trotz des zurückgehenden Fleischkonsums in Deutschland zwischen 2 und 10 Prozent geschätzt (Mensink, Lage Barbosa und Brettschneider 2016). Dem Robert-Koch-Institut zufolge ernähren sich 4,3 Prozent der befragten Personen im Alter von 18 bis 79 Jahren üblicherweise vegetarisch (Mensink, Lage Barbosa und Brettschneider 2016). Dieses Ergebnis verweist auf eine Spannung und Diskrepanz zwischen der Sorge für das Wohlbefinden von Tieren und der geschätzten Gewohnheit des Fleischkonsums (van der Weele 2013). Das Verhalten wird als „strategische Ignoranz“ bezeichnet: Man weiß genug, um zu wissen, das mehr Wissen nicht erstrebenswert ist (van der Weele 2013).

### **Agricultural and Environmental Ethics**

Die Ethik der Ernährung wirft mit der Produktion von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und industrieller Landwirtschaft folgenorientierte moralische Fragen auf. Diese adressieren die Landnutzung, die Verschmutzung von Grundwasser, die Tierhaltung sowie Klimafolgen. Weitere Aspekte beziehen sich auf die gängigen Produktionssysteme und deren Folgen für Gesundheit, künftige Generationen, Umwelt allgemein, Ressourcen sowie die Lebensqualität der Produzent\*innen und Verbraucher\*innen (Kaplan 2012, S. 12 f).

Nach Auffassung von Korthals ließen sich die ethischen Bedenken um zuverlässige Informationen sowie die Sorgen von Konsument\*innen erweitern. Einen Grund dafür sieht er in der Diversifizierung der Lebensmittel sowie dem von Lebensstilen, persönlichen Situationen und der Kultur geprägten Konsum. Mit den Ernährungsstilen differenzieren sich Landwirtschaftsformen und Produktionsweisen (Korthals 2006). In den negativen Auswirkungen auf Umwelt, Ressourcenverbrauch und Nachhaltigkeit sieht Korthals Unternehmen und Verbraucher\*innen in der Pflicht, den Lebensmittelbereich ethisch akzeptabel zu gestalten. Die Produktionsweisen sowie Ernährungsstile (fast food, slow food, international food und health food) beeinträchtigen die Anstrengungen, ethisch akzeptablere Werte zu integrieren. Aus diesem Grund sollte eine Regulierung der Produktion unter Berücksichtigung ethischer Sichtweisen in Erwägung gezogen werden. Die gesellschaftliche Debatte sollte Verbraucher\*innen an der Gestaltung beteiligen und deren Werte einbeziehen.

### **Gesundheit**

Adipositas, Stoffwechselerkrankungen und Allergien werden mit Ernährung in Verbindung gebracht (Hocquette 2016). Der Konsum bestimmter Lebensmittel kann sich negativ auf die Gesundheit auswirken. In Bezug auf Lebensmittelsubstitute wie In-Vitro-Fleisch, Algen und Insekten sind die Auswirkungen des Verzehrs bisher wenig erforscht bis unbekannt (Böhm, Ferrari und Woll 2017). Das Prinzip der gesundheitsgerechten Ethik im Sinne der Verbesserung der öffentlichen Gesundheit durch gesündere Lebensmittel sollte daher Grundlage und Motivation für die Entwicklung neuer Lebensmittelsubstitute sein (Driessen & Korthals 2012).

Folglich besteht ein Bedarf nach gesundheitsethischen Kriterien für Lebensmittelsubstitute. Dem Schutzanspruch gegenüber der menschlichen Gesundheit folgend ist eine positive Veränderung des Nähr- und Gesundheitswertes von Nahrungsmitteln erlaubt, wenn keine gesundheitlichen Risiken bestehen. Darüber hinaus sollte eine Minimierung der gegenwärtigen Nachteile Voraussetzung jeder Lebensmittelveränderung sein (Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften).

## 2.2 Soziale Aspekte

Ernährung im kulturellen Sinne bezieht die soziale Bedeutung der Nahrungsaufnahme ein und geht über das intrinsische Bedürfnis nach Nahrung hinaus. Dies ist mit Regeln verbunden und umfasst auch Vorschriften und religiöse Speisegesetze. Diese bestimmen die Form des Konsums, die erlaubten (*halal*) und verbotenen Nahrungsmittel und die Art der Zubereitung (Simmel 1910). Ernährung kann als Ergebnis kultureller Bedingungen betrachtet werden (Kaplan 2012, S.4).

Essen allgemein und die Wahl von Lebensmitteln im Besonderen ist Ausdruck der persönlichen Identität und wird als solche wechselseitig durch Individuen und das soziale Umfeld beeinflusst (Klotter 2016). Das individuelle wie das kulturelle Selbstbild ist in den meisten Kulturen mit Tabus, Regeln, Bedeutungen und Werten belegt. Geschmack hängt stark von kulturellen Werten ab und wird sowohl sozial und als auch emotional von unseren individuellen Erfahrungen beeinflusst (Coff 2006).

Nahrung wird als „soziales Gut“ betrachtet (Kaplan 2012, S. 4 f). In dieser Deutung erfüllt es das Bedürfnis nach Gemeinschaft und sozialer Integrität. Sie wird mit der Bedeutung genutzt, zugewiesen und ausgetauscht, die ihr eine Gesellschaft verleiht. Ernährung steht damit im Zusammenhang mit sozialer Gerechtigkeit. Die Produktion und Verbreitung sowie der Verzehr von Nahrungsmitteln ist unter Umständen risikobehaftet. Diese manifestiert sich in unerwünschten Wirkungen. Oftmals ist das eine Folge fehlender oder unvollständiger Informationen, was den Nutzen der Risikobewertung unterstreicht (Korthals 2016).

## 2.3 Rechtliche Aspekte

Für die Zulassung von Lebensmittelsubstituten gelten rechtliche Vorgaben, die eine bedenkenlose Nutzung des Lebensmittels sicherstellen sollen. Die Kriterien orientieren sich an den Schutzpflichten gegenüber dem Menschen und ggf. dem tierischen Leben und umfassen Autonomie- und Gesundheitsverträglichkeit, Umweltverträglichkeit sowie wirtschaftliche und gesellschaftliche Verträglichkeit. Darüber hinaus werden Chancen im Sinne einer Förderlichkeit sowie die Risiken im Sinne der Unverträglichkeit bewertet (Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften).

Neue Lebensmittel und Lebensmittelsubstitute werden als neuartige Lebensmittel aufgefasst. Deren Inverkehrbringen unterliegt der im Jahr 1997 erlassenen und 2015 überarbeiteten Novel Food Verordnung der Europäischen Union. Zu den *Novel Foods* zählen<sup>3</sup>:

- Lebensmittel, deren Rohstoffe vor dem 15. Mai 1997 nicht im nennenswerten Umfang in der EU verarbeitet wurden
- Lebensmittel, die durch Neuentwicklung eines Verfahrens oder durch Verknüpfung eines neuen mit einem traditionellen Verfahren hergestellt werden

Dies sind beispielsweise neue Vitamin- oder Mineralstoffquellen, Mikroorganismenkulturen für probiotische Bakterien, neu eingeführte Samen und Früchte oder UV-behandelte Bäckerhefe.

Ganze Insekten und mittels Zell- oder Gewebekulturen produzierte Lebensmittel fallen ebenfalls in den Anwendungsbereich der Verordnung.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>

[https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01\\_Lebensmittel/04\\_AntragstellerUnternehmen/05\\_NovelFood/Im\\_novelFood\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/04_AntragstellerUnternehmen/05_NovelFood/Im_novelFood_node.html)

## 3 Lebensmittelsubstitute im Überblick

Unter dem Begriff "Lebensmittelsubstitute" werden in dem Projekt Lebensmittel aufgefasst, deren Eigenschaften einem bestimmten Nahrungsmittel ähnlich sind, die jedoch aus gänzlich anderen Rohstoffen bestehen und/oder nicht durch klassische landwirtschaftliche Erzeugung gewonnen werden. Die Lebensmittelsubstitute imitieren durch eine Mischung verschiedener Grundsubstanzen natürliche Lebensmittel in Farbe, Geschmack und Konsistenz. Im Kontext des Projektes fallen auch Lebensmittel, die meist mittels biotechnologischer Verfahren produziert werden, unter den Begriff.

Die Inhalte dieses Kapitels dienen als Grundlage zur Auswahl der Themen für die Google Hangouts, die Befragung und die IZT-Entscheidungskarten. An ihnen orientierte sich die Auswahl der Lebensmittel für das Jugendforum und die Selbstkonstruktion.

### 3.1 Proteinquellen pflanzlichen Herkunft

In vielen Pflanzen sind Proteine enthalten. Die wichtigsten und für die industrielle Lebensmittelproduktion relevantesten sind:

- Sojabohnen: Soja ist die bekannteste und meist verbreitete pflanzliche Eiweißquelle. Soja dient als Rohstoff für klassische Fleischersatzprodukte wie Tofu oder Tempeh sowie für Milchersatzprodukte.
- Hülsenfrüchte: Die traditionellen europäischen Hülsenfrüchte Bohnen, Linsen und Erbsen werden als proteinreicher Rohstoff für vegetarische oder vegane Produkte verwendet.
- Getreide: Weizen, Dinkel und Hafer werden etwa als Topping in Salaten, als Füllung für Lasagne oder Gemüse verwendet. Unreif geernteter und getrockneter Dinkel wird aufgrund seiner groben Struktur in Aufstrichen und Leberwurstimitaten verwertet. Isoliertes Getreideprotein ist Grundlage für Lebensmittelsubstitute, etwa für Hackfleischimitate.
- Schimmelpilze: Der Schimmelpilz *Fusarium venenatum* wird in einem Gemisch aus Wasser und Glukose in Reaktoren gezüchtet, aufgearbeitet und in verschiedene fleischartige Formen gepresst. Er ist der Rohstoff für Fleischsubstitute der Marke Quorn.

Ergänzend zu den etablierten pflanzlichen Proteinquellen erobern dank neuer Verfahren weitere pflanzliche Rohstoffe und daraus hergestellte Produkte den Lebensmittelmarkt. Beispiele sind:

- Süßlupinen: Ein patentiertes technisches Verfahren ermöglicht das Zerlegen der Samen in Proteine, Öle, Fasern und Schalen. Dabei werden die ungenießbaren Bitterstoffe entfernt und die gewonnenen Fraktionen für die Lebensmittelproduktion genutzt.
- Grünalgen: In rund 500 km langen, röhrenförmigen Aquarien werden Chlorella-Algen gezüchtet<sup>5</sup>. Am Startpunkt des Systems werden die Rohre mit einer Startkultur versehen. Die Algen wachsen während des Durchflusses und werden schließlich

---

<sup>4</sup> (Quelle:  
<https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/SichereLebensmittel/SpezielleLebensmittelUndZusaetze/NovelFood/Texte/DossierNovelFood.html?docId=6954070> .

<sup>5</sup> <https://www.algomed.de/anbau/>

mittels Zentrifugation vom Wasser getrennt, getrocknet und als feines Pulver in Lebensmitteln verarbeitet.

Die Verwendung von Süßlupinen-Mehl und Algen – etwa in der asiatischen Küche oder als veganes Geliermittel – ist an sich nicht neu. Neu ist deren industrielle Verarbeitung zu Lebensmittelsubstituten und in Fertigprodukten:

- Das Lupinenprotein-Isolat wird zu "Lupinenmilch"<sup>6</sup> fermentiert. Es entsteht ein Milchsubstitut, aus dem Joghurt, Frischkäse und Eis hergestellt werden. Das Lupinenöl und die Fasern werden in Backwaren verarbeitet oder als Beigabe bei der Produktion von Fleisch- und Wurstsubstituten verwendet.
- Algen werden für die Zubereitung von Fisch- und Shrimps-Imitaten, zur Produktion von Getränken<sup>7</sup> sowie als Ei- und Butterersatz<sup>8</sup> genutzt.

Diese Produkte sind bereits über den Onlinehandel oder in ausgewählten Supermärkten erhältlich.

## 3.2 Substitute tierischer Herkunft für klassisches Fleisch

Rind, Schwein, Lamm, Geflügel und Wild zählen zu den klassischen, in Europa verzehrten Fleischsorten. Alternativen dazu sind Insekten sowie langfristig das sich noch in der Entwicklung befindende Fleisch aus dem Bioreaktor (In-vitro-Fleisch).

### Insekten als Proteinquelle

Der Weltgesundheitsorganisation zufolge gibt es weltweit über 1.900 essbare Insektenarten. Diese sind in Teilen Asiens, in Afrika und Lateinamerika ein Hauptnahrungsmittel. In Europa und Nordamerika ist der Verzehr von Insekten dagegen mehr eine Mutprobe als ein ernst zu nehmendes Lebensmittel: Das Angebot beschränkt sich meist auf (nicht zugelassene) Asiamärkte. Mit Anpassung der Novell Food Verordnung im Jahr 2018 ist das Inverkehrbringen von Insekten und daraus hergestellten Produkten möglich.

In Massenzuchtanlagen werden Mehlwürmer (*Tenebrio molitor*), Buffalowürmer (*Alphitobius diaperinus*), Heuschrecken (*Locusta migratoria*) und Grillen für den menschlichen Verzehr gezüchtet. Abhängig vom Entwicklungsstadium, in dem die Insekternte stattfindet, werden die Tiere in Schalen oder Terrarien gehalten und mit Getreide oder anderem pflanzlichen Futter ernährt. Die optimale Temperatur ist je nach Insektenart unterschiedlich und liegt zwischen 21 und 30 °C. Die "fertigen" Insekten werden maschinell geerntet und zunächst durch ein Abkühlen auf 15 °C in Kältestarre versetzt. Durch Schockgefrieren bei -30 °C werden die Tiere getötet, anschließend dekontaminiert und je nach Bedarf gefriergetrocknet, gefroren oder zu Insektenmehl gemahlen. Die Aufzucht und Tötung der Insekten wird durch ein Sicherheits- und Qualitätsmonitoring begleitet, es kommen laut Herstellerangaben keine Antibiotika und Hormone zum Einsatz.

Onlinehandel sowie einige gut sortierte Supermärkte bieten eine stetig wachsende Auswahl an verzehrbaren Insekten und daraus hergestellten Produkten. Dazu gehören neben ganzen Mehl- und Buffalowürmern, Heuschrecken und Grillen auch Burger-Patties, Fleischbällchen, Pasta, Knäckebrot und Müsliriegel sowie süße Varianten wie Schokolade, Pralinen oder

---

<sup>6</sup> MADE WITH LUVE Produkte der Prolupin GmbH. <https://madewithluve.de/>

<sup>7</sup> <https://hellohelga.com/>

<sup>8</sup> [https://www.pureraw.de/Algen-Meeresgemuese\\_1](https://www.pureraw.de/Algen-Meeresgemuese_1)

(Schoko-)Riegel. In Sport- und Fitnessstudios werden Insektenprodukte als wertvolle Proteinquelle für Muskelaufbau angeboten.

### **Fleisch aus dem Bioreaktor (In-vitro-Fleisch)**

Das erste Patent auf Fleisch aus dem Bioreaktor meldete der niederländische Forscher Willem van Eelen im Jahr 1997 an (van Eelen et al. 1999). Der Durchbruch gelang jedoch erst etliche Jahre später: im Jahr 2013 präsentierte Mark Post den ersten Burger aus Rinderstammzellen (Post 2014).

Das als "Tissue Engineering" bezeichnete Verfahren basiert auf der Technologie der regenerativen Medizin, die "künstliches" Gewebe für Knorpel, Herzklappen, Hautgewebe oder Gefäße "wachsen" lässt. Lebenden Tieren werden Stammzellen entnommen und in einem Nährmedium zur Vermehrung angeregt. Die anschließende Muskelentwicklung findet in einem Bioreaktor statt (Böhm et al. 2017). Das Prinzip des Verfahrens ist bereits etabliert, für eine industrielle Massenproduktion sind jedoch noch Anpassungen und eine Optimierung des Verfahrens notwendig (Langelaan et al. 2010):

- Grundsätzlich sind alle Stammzellen für die Produktion von In-vitro-Fleisch geeignet. Diese können aus dem Knochenmark, aus den Muskeln und sogar aus Federn gewonnen werden. Deren Vorteile und Grenzen sind unterschiedlich und derzeit Gegenstand der Forschung.
- Für das Wachstum der Muskelstränge werden Gerüste aus Kollagen verwendet, an denen die Muskelfasern sich so ausrichten können, dass eine fleischähnliche Struktur entsteht. Alternativen zu Kollagen werden derzeit erforscht.
- Für die Differenzierung der Muskelzellen aus Stammzellen werden ein biochemisches Signal und eine optimale Versorgung mit Nährstoffen benötigt. Beides wird aktuell aus fetalem Kälberserum gewonnen. Das ist teuer und tierethisch umstritten. Hierfür muss noch ein adäquater Ersatz gefunden werden: pflanzen- oder algenbasierte Nährmedien gelten als geeignete Alternativen und sind in der Entwicklung.
- Zellen benötigen zur Ausbildung von Muskeln physische und elektrische Anreize, die eine natürliche Bewegung imitieren und die Stimulation durch Nervenzellen ersetzen. Gesucht werden daher technische Lösungen, die dies beim Bau der Produktionsanlagen berücksichtigen.
- Muskelzellen allein sind nicht ausreichend, um das Geschmackserlebnis von Fleisch zu imitieren. Die Herausforderung liegt in der Co-Kultivierung und Wachstumsregulation von Muskelstammzellen, matrixbildenden Zellen sowie geschmacksgebenden Fettzellen.

Des Weiteren sind für das Zellwachstum in Bioreaktoren Antibiotika notwendig. Dies wird aufgrund des Risikos multiresistenter Keime und gesundheitlicher Folgen für den Menschen insgesamt kritisch bewertet.

Aktuell investieren sechs Unternehmen in die (Weiter-)Entwicklung des Verfahrens zur Produktion von Muskelfleisch aus Rind-, Schwein-, Geflügel- sowie Fischstammzellen. Die deutsche PHW-Gruppe ("Wiesenhof") ist über das israelische Start-up "Super Meat", das in der Entwicklung von Geflügelfleisch im Bioreaktor forciert, beteiligt.

Zum Zeitpunkt der Projektdurchführung waren keine In-vitro-Fleisch Produkte auf dem Markt. Die Prognosen reichten von der optimistischen Voraussage nur weniger Jahre bis zu einem Zeitpunkt in 10 bis 20 Jahren. Ende des Jahres 2020 gab die Aufsichtsbehörde Singapore Food Agency (SFA) die von dem Unternehmen Eat Just produzierten Chicken Nuggets der Marke Good Meat frei. Diese werden regional in Singapur zum Verzehr angeboten.



### 3.3 Zusatzstoffe, Vitamine, Aromen und Enzyme biotechnologischer Herkunft

Schon lange nutzt die Nahrungsmittelverarbeitende Industrie bestimmte Arten von Proteinen: das Labenzym Chymosin für die Käseherstellung, Pektinasen zur Klärung von naturtrüben Säften, Laktase für laktosefreie Milch. Dies sind Enzyme, die mithilfe gentechnisch veränderter Mikroorganismen produziert, isoliert und in der Verarbeitung von Lebensmitteln eingesetzt werden. Beides, Enzyme und Verfahren müssen durch die Europäische Kommission zugelassen werden. Da die Mikroorganismen im fertigen Produkt jedoch nicht vorhanden sind, werden die Produkte nicht entsprechend deklariert.

Neue biotechnologische Verfahren gehen einen Schritt weiter: Mikroorganismen produzieren nicht mehr ein Enzym für eine bestimmte Anwendung, sondern das gewünschte Produkt selbst. Die Verfahren basieren alle auf dem gleichen Grundprinzip und unterscheiden sich in den verwendeten Genen und ggf. Nährmedien. Zwei Beispiele:

- Phytominig<sup>9</sup>: Das patentierte Verfahren ermöglicht die Produktion von Himbeeraroma mithilfe gentechnisch veränderter Hefezellen. Die für den natürlichen Produktionsprozess in der Himbeere verantwortlichen Gene werden isoliert und auf Hefezellen übertragen. Diese produzieren in Bioreaktoren nur das eine Duftmolekül; die bei Verwendung echter Himbeeren anfallenden aufwendigen Reinigungs- und Trennungsschritte entfallen.
- Das US-Unternehmen Impossible Foods<sup>10</sup> hat die für die Synthese von Hämoglobin verantwortlichen Gene aus Soja auf Hefezellen übertragen. Diese produzieren in einem dem Phytominig ähnlichen Verfahren das eisenhaltige Molekül, das Fleisch den typischen Geschmack verleiht. Das Häm-Molekül wird isoliert und anschließend einer pflanzlichen Masse für Burger-Patties zugesetzt.

Die Voraussetzung für die Verfahren ist die Kenntnis der für die Synthese eines bestimmten Moleküls verantwortlichen Gene. Wissenschaftler\*innen in den USA und Europa versuchen die Synthesewege pflanzlicher Aromastoffe und Vitamine aufzuklären, etwa im Projekt AROMAplus<sup>11</sup>. Etliche Forschungseinrichtungen und Unternehmen arbeiten an der Anpassung von Mikroorganismen auf die Produktion von Substituten für die Lebensmittelindustrie und Kosmetikherstellung, als Nahrungsergänzungsmittel und pharmazeutische Wirkstoffe sowie für Farben und Klebstoffe.

### 3.4 Neue Verfahren in der Verarbeitung von Nahrungsmitteln

Unter den Begriff Fermentation<sup>12</sup> fallen traditionelle Verfahren, bei denen mit Hilfe von Mikroorganismen wie Bakterien und Hefen oder durch Zugabe von Enzymen aus einer Grundsubstanz ein neues, in der Regel anders schmeckendes Produkt mit neuer Konsistenz entsteht. Traditionell wird die Umsetzung von Milch zu Käse oder Joghurt, Soja zu Tofu oder Hopfen und Malz zu Bier als Fermentation bezeichnet. In der Nahrungsmittelindustrie findet Fermentation in großen Bioreaktoren statt.

Für die Herstellung von Lebensmittelsubstituten wird die Grundsubstanz ebenfalls verändert, das Ergebnis der Veränderung ist jedoch anders als bei der Fermentation nicht das Produkt

---

<sup>9</sup> <https://www.phytowelt.com/industrielle-biotechnologie/allgemeines-verfahren-phytominig/>

<sup>10</sup> <https://faq.impossiblefoods.com/hc/en-us>

<sup>11</sup> <https://www.hs-geisenheim.de/aromaplus/>

<sup>12</sup> <http://www.chemie.de/lexikon/Fermentation.html>

selbst. Zu den wichtigsten Verfahren zählen die Fraktionierung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen zu Isolaten sowie das Imitieren von Farbe, Geschmack und Konsistenz natürlicher Lebensmittel durch eine Mixtur verschiedener Rohstoffe.

Bei der Fraktionierung werden Getreide und Hülsenfrüchte in die Bestandteile Proteine, Fette und Fasern zerlegt. Die Isolate werden mit anderen Zutaten gemischt und ggf. in einem traditionellen Verfahren extrudiert, fermentiert oder verbacken.

Das Imitieren bekannter Eigenschaften resultiert aus dem "Ersatzanspruch" an ein Substitut. Vegetarische bzw. vegane Fleischersatzprodukte etwa "müssen" in Farbe, Geschmack und Konsistenz echtem Fleisch ähneln und sind eine Mixtur aus Protein-Isolaten, Fetten, Binde- und Verdickungsmitteln sowie Geschmacksverstärkern, Aromastoffen und weiteren Zusätzen.

Zum Vergleich:

- Klassische Hackbällchen bestehen aus mindestens 80 Prozent Fleisch. Sie enthalten Eier als Verdickungsmittel und sind mit Pfeffer und Salz gewürzt.
- Alternativen mit Insekten oder pflanzlichen Proteinen enthalten insgesamt mehr Zutaten. Die Produkte Protein-Isolate aus Soja oder Erbsen oder getrocknetes Eiklar anstelle unbehandelter Zutaten. Auffällig ist der hohe Anteil an stabilisierenden und geschmacksgebenden Stoffen, Extrakten sowie Aromen.

## 4 Der Diskursmonitor

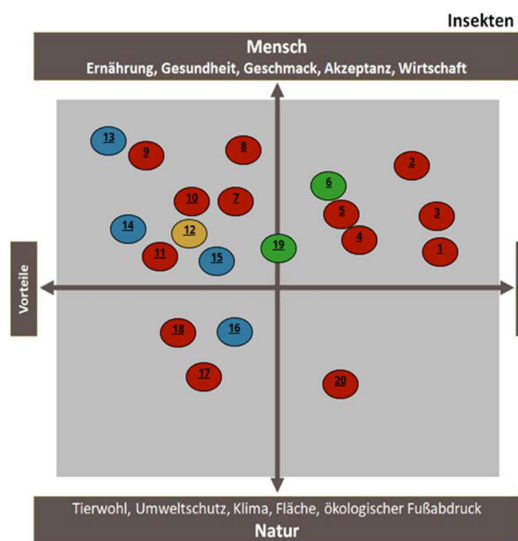
Der Diskursmonitor ermöglicht einen schnellen Überblick über den aktuellen gesellschaftlichen Diskurs zu Lebensmittelsubstituten. Er enthält 26 Zitate zu dem noch in der Entwicklung befindlichen In-vitro-Fleisch, 19 Zitate zum Lebensmittel Insekt sowie 14 Zitate zu Algen als Lebensmittel.

Die Zitate zu In-vitro-Fleisch und Insekten wurden in Vor- und Nachteile sortiert sowie nach den Schwerpunkten Ernährung, Gesundheit, Geschmack, Akzeptanz, Wirtschaft sowie Tierwohl, Umweltschutz, Klima, Fläche und ökologischer Fußabdruck den Kategorien Mensch und Natur zugeordnet.

Für Algen als Lebensmittel wurden die Zitate den Kategorien Rohstoff, Gesundheit und Ernährung, technische Umsetzung sowie Klima und Fläche zugeordnet. Eine Einteilung in Vor- und Nachteile war nicht sinnvoll, da bisher nur wenige Nachteile kommuniziert wurden.

Die Zitate wurden als Punkte in einem Diagramm angeordnet. Die Punkte wurden entsprechend der Herkunft des Zitates - Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft - gefärbt. Nach Anklicken eines Punktes öffnet sich ein Feld, in dem das Zitat, die zitierte Person sowie die Quelle zu sehen sind.

**Abbildung 2: Diskursmonitor zu Insekten als Lebensmittel**



### Beispielzitate zu Insekten als Nahrungsmittel:

Bernhard Kühnle, BMEL: "Insekten gelten im Blick auf die Zukunft als energiesparende, bodenunabhängige und ressourcenschonende Eiweißlieferanten." (welt online, 08.06.2016)

Prof. Dr. Georg Wittich, Hochschule Niederrhein: "Das Insektenprotein hat einen deutlich anderen Aufbau als andere tierische Proteine. Das Proteingerüst wird daher vom Körper anders auseinandergenommen. Die großen körperfremden Moleküle können dabei durchaus Allergien hervorrufen." (Aachener Nachrichten, 14.10.2017)

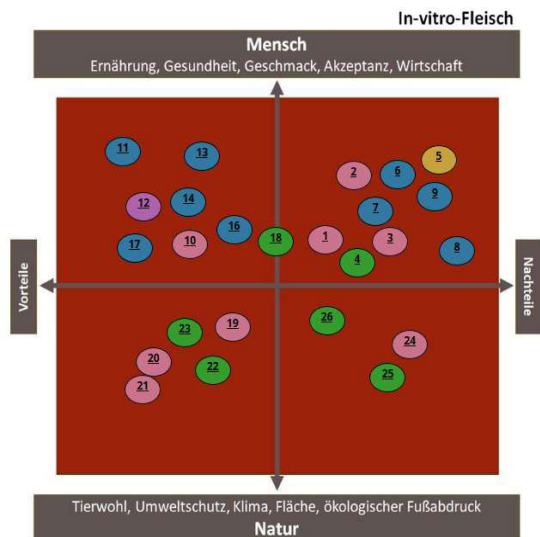
Sven Hochstrat, Imago Products: „Man benötigt zehn Kilogramm Pflanzen, um ein Kilo Fleisch herzustellen, aber nur 1,5 Kilogramm Pflanzen für ein Kilo Insekten.“ (Nordbayerischer Kurier, 04.01.2018)

Prof. Dr. Henry Jäger, Universität für Bodenkultur, Wien: "...weil es aktuell noch keine standardisierten Zuchtkonzepte gibt. Es ist zum Beispiel nicht klar, mit welchem Futter die Insekten gefüttert werden sollen." (APA Nachrichten, 04.05.2016)

Quelle: Eigene Darstellung IZT. Punkte: rot - Wissenschaft, blau - Wirtschaft, grün - Zivilgesellschaft, gelb - Politik.

Der Anordnung der Punkte im Diskursmonitor für Insekten (Abbildung 2) überwiegen laut Akteuren der Wirtschaft und Teilen der Wissenschaft die Vorteile der Entomophagie für den Menschen. Auch wenige Politiker äußern sich positiv, während die Zivilgesellschaft – in dem Fall die Lebensmittelkontrolleure und Verbraucherschützer – durchaus Nachteile für den Menschen sehen. Für die Natur werden ebenfalls vorrangig Vorteile genannt, wenn auch in wesentlich kleinerem Umfang.

**Abbildung 3: Diskursmonitor zu In-vitro-Fleisch**



**Beispielzitate zu In-vitro-Fleisch:**

Dr. Mark Post, New Harvest: "Die Frage ist, welches Produkt kann das Verlangen der Bevölkerung nach Fleisch erfüllen? Das wird immer größer [...]. Und In-vitro kann die gesamte Bandbreite von Fleischsorten abdecken. Das wird mit Proteinen auf pflanzlicher Basis viel schwieriger." (<http://www.zeit.de/wissen/2017-10/in-vitro-fleisch-labor-zellulaere-landwirtschaft-finless-foods>)

Christian Schmidt, ehemaliger Bundeslandwirtschaftsminister (CSU): "Aktuell sind die In-vitro-Fleisch-Produkte aufgrund der hohen Preise für den Großteil der Verbraucher wirtschaftlich keine Alternative." (Der Tagesspiegel, 21.01.2018)

Dr. Arianna Ferrari, ITAS: "Wenn sich viele Menschen vorstellen können, auf Laborfleisch umzusteigen, dürfte das gut für das Klima sein, weil die konventionelle Fleischproduktion viel CO<sub>2</sub> freisetzt." (Zeit Campus, 4-2017)

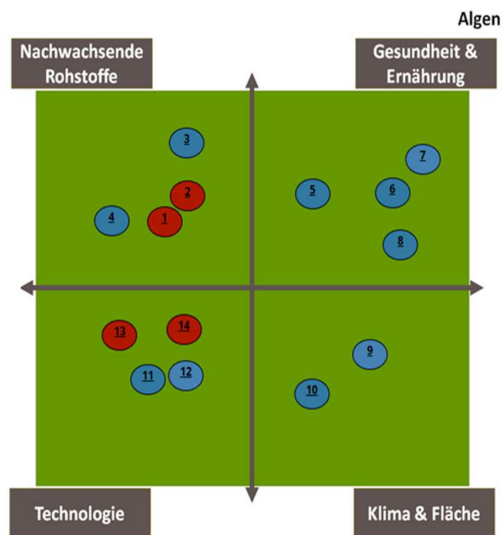
Stephan Gersteuer, Bauernverband Schleswig-Holstein: "Kunstfleisch würde die Massentierhaltung fördern." Er befürchtet, dass bäuerliche Betriebe preislich nicht mit dem Fleisch aus der Petri-Schale mithalten könnten und nur die großen Betriebe überleben würden. „Wiesenhof braucht dann ja auch gar keine produzierenden Bauern mehr.“ Das wäre das Ende für die Landwirtschaft. (Lübecker Nachrichten, 05.01.2018)

Quelle: Eigene Darstellung IZT. Punkte: rosa - Wissenschaft, blau - Wirtschaft, grün - Zivilgesellschaft, gelb - Politik.

Im öffentlichen Diskurs zu In-vitro-Fleisch überwiegt der Mensch (Abbildung 3). Dies wird insbesondere durch Akteure der Wirtschaft kommuniziert, während Wissenschaftler\*innen auch Argumente mit Schwerpunkt Natur einbringen. Zivilgesellschaftliche Verbände beziehen sich primär auf die Natur, wobei die Bauernverbände mit Nachteilen argumentieren, die Tierschutzverbände dagegen mit Vorteilen.

Algen als Lebensmittel wurden zum Zeitpunkt der Erstellung des Monitors (noch) nicht kritisch hinterfragt. Die Zitate wurden übergeordneten Kategorien zugeordnet. Wie in Abbildung 4 gezeigt, dominiert keines der Schwerpunkte die Debatte. Auffällig ist jedoch: Es sind vorwiegend Akteure der Wirtschaft, die sich öffentlich zu Algen als Lebensmittel äußern. Aus der Wissenschaft kommen hingegen nur wenige, meist kritische Stimmen.

**Abbildung 4: Diskursmonitor zu Algen als Lebensmittel**



**Beispielzitate zu Algen**

Dr. Carola Griehl, Hochschule Anhalt: „Meine Vision ist, dass Algen als nachwachsender Rohstoff von zukünftigen Generationen in großem Stil genutzt werden können – zum Beispiel als Nahrungsmittel, in der Pharmaindustrie, bei der Herstellung von Waschmitteln und Kosmetika und als Ersatz für Erdöl.“ (Südkurier, 27.03.2017)

Dr. Jörg Ullmann, Algenfarm: „Denn unsere landwirtschaftlichen Nutzflächen sind endlich, aber nur zwei Prozent der Wasseroberfläche der Weltmeere würden ausreichen, um zehn Milliarden Menschen zu ernähren.“ (Kölner Stadtanzeiger, 13.06.2016)

Maurice Pfeleiderer, Whapow: "Je mehr Menschen Algen essen, desto besser ist es für unsere Umwelt. Sie produzieren jedes zweite Sauerstoffmolekül und nehmen CO<sub>2</sub> auf." (Focus, 12.12.2017)

Prof. Dr. Andrea Kruse, Universität Stuttgart: "Doch wenn wir ehrlich sind: Wenn es in den energetischen Bereich geht, wird es zu teuer, weil die Algenzucht zu teuer ist. Jetzt holen wir erst das Wertvolle aus den Algen heraus und verarbeiten nur den Rest zu Kraftstoff." (Klötzer Volksstimme, 11.08.2016)

Quelle: Eigene Darstellung IZT. Punkte rot - Wissenschaft, blau - Wirtschaft

Die kompletten Diskursmonitore sind jeweils unter

- <https://projekt.izt.de/was-wir-morgen-essen/algen-pilze-suesslupinen/diskursmonitor/>
- <https://projekt.izt.de/was-wir-morgen-essen/kuenstliches-fleisch/diskursmonitor/>
- <https://projekt.izt.de/was-wir-morgen-essen/insekten/diskursmonitor/>

auf der Projektwebseite einsehbar.

## **5 Das Jugendforum**

### **5.1 Das Diskursformat Jugendforum**

Grundsätzlich ermöglichen Diskurse den beteiligten Akteuren eine gemeinsame Wissensgrundlage zu erlangen, Argumente zu einem gewissen Themenfeld auszutauschen und zu verstehen, um im Ergebnis unterschiedliche gesellschaftliche Wertvorstellungen in eine Meinungs- und Entscheidungsfindung zu integrieren. Der sogenannte „Reflexionsdiskurs“, zu welcher das Format des Jugendforums zählt, eignet sich als Stimmungsbarometer für Trends und neue Entwicklungen. Es wird dem deliberativen Beteiligungsverfahren zugeordnet. Im Vordergrund steht dabei die Beurteilung von Sachverhalten zur Klärung von Werten und Präferenzen sowie der normativen Beurteilung von künftigen Entwicklungen (vgl. Stiftung Mitarbeit ). In dieser Hinsicht war das Jugendforum auch von Bedeutung für die Entwicklung des Konzeptes der später durchzuführenden Befragung.

Das weit verbreitete Konzept des Jugendforums basiert auf dem erfolgreichen Format der Bürgerforen. Mit dem zunehmend lauter werdenden Ruf nach Beteiligung von Kindern und Jugendlichen hat sich das Jugendforum als eines von vielen neuen (Jugend) Beteiligungsformaten in den 90er-Jahren entwickelt (vgl. Bruner, Winklhofer, Zinser 2001 ). Seitdem wurde es vielfach in unterschiedlichen Kontexten von der kommunalen bis zur EU-Ebene bzw. international angewendet. An diesem Format wird insbesondere die Möglichkeit zur Teilhabe von Jugendlichen ohne besondere Vorkenntnis, zum offenen, freien Diskurs untereinander und zur Entwicklung des Verständnisses unterschiedlicher Positionen geschätzt (vgl. z. B. Sotoudeh & Capari 2018; Hartnuß & Meinhold-Henschel 2016 sowie Dayican et al. 2001).

### **5.2 Das Substanz-Jugendforum in Stuttgart**

Im Juli 2018 veranstaltete das Kommunikationsbüro Ulmer in Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem IZT ein zweitägiges Jugendforum unter dem Motto „Was wir morgen essen“.

Mit dem Jugendforum bot sich ein Rahmen, in dem die Debatte über neue unkonventionelle Lebensmittel sowie neue Herstellungsverfahren mit diversen Diskussionsformaten variabel und attraktiv erfolgen werden konnte. Zu den abgewandten Formaten zählten moderierte Gesamtgruppendifkussionen, Arbeit in Kleingruppen und Präsentationen durch die Teilnehmenden. Fachliche Inhalte flossen in Form von Kurzfilmen, Arbeitsblättern und aufbereiteten Informationsmaterialien (Steckbriefe zu Algen, Insekten, künstliches Fleisch und neuen Herstellungsverfahren) in die Diskussionen ein. Zudem machte ein Expertenvortrag Teil des Inputs aus.

Die Einladung zum zweitägigen Jugendforum in Stuttgart richtete sich an Jugendliche im Alter zwischen 16 und 26 Jahre in ganz Deutschland. Die Einladung erfolgte v.a. über digitale Kanäle (Homepages und Newsletter der Projektpartner sowie deren Netzwerke, thematisch relevante Mailverteiler) und persönliche Kontakte. Des Weiteren wurden sämtliche MTA-Schulen in Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen, Multiplikatoren im Studiengang Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften der Universität Bonn, Multiplikatoren im Studiengang Oecotrophologie – Verpflegungs- und Versorgungsmanagement der Hochschule Fulda, Landesakademie Baden-Württemberg für Veterinär- und Lebensmittelwesen, Institut für Ernährungsmedizin sowie Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der

Universität Hohenheim und Multiplikatoren im Studiengang Lebensmittel, Ernährung, Hygiene an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen angeschrieben.

Es nahmen 21 junge Menschen teil, zehn Personen waren weiblich und elf Personen männlich. Der Altersdurchschnitt betrug 21,3 Jahre. 90 Prozent der Teilnehmenden hatten bereits das Abitur absolviert, während 10 Prozent das Fachabitur besaß.

Die wichtigsten Motive, sich an dem Jugendforum zu beteiligen waren:

1. „Ich möchte mich über neue Lebensmittel und neue Herstellungsverfahren informieren/ mein Wissen erweitern“ (14 Nennungen)
2. „Ich möchte einmal die neuen Lebensmittel probieren“ (13 Nennungen)
3. „Ich möchte mich kritisch mit diesen Themen auseinandersetzen“ (12 Nennungen).

Vor dem Start des Jugendforums wurden die Teilnehmenden um die Einschätzung des persönlichen Wissensstands hinsichtlich neuer Lebensmittel und neuer Herstellungsverfahren gebeten. Knapp über 50 Prozent beurteilte sein Wissen mit „befriedigend“, etwa 24 Prozent der Befragten schätzten ihren Wissensstand als „gut“ ein. Etwa zehn Prozent antworteten jeweils mit „ausreichend“ bzw. „kann ich nicht beantworten“ und ca. fünf Prozent meinten, ihr diesbezügliches Wissen sei „sehr gut“.

Das Forum wurde mit einem Ausschnitt aus dem Video „Die Zukunft der Ernährung und Landwirtschaft: Entwicklungen und Herausforderungen“ der Food and Agriculture Organization of the United Nations eröffnet (Das Video kann unter [https://www.youtube.com/watch?v=O2a\\_VbU5Gow](https://www.youtube.com/watch?v=O2a_VbU5Gow) abgerufen werden. Letzter Abruf: 13.01.2020).

Anschließend wurde das Diskursvorhaben und die inhaltlichen Schwerpunkte des Jugendforums vom IZT vorgestellt. Dazu wurden die Beispiele tierische Alternativen zu klassischem Fleisch: In-vitro-Fleisch und Insekten, gentechnische Herstellung pflanzlicher Produkte und alternative Proteinquellen auf pflanzlicher Basis erläutert und die mit den wissenschaftlich-technischen Entwicklungen im Nahrungsmittelbereich und in der -produktion einhergehenden möglichen ethischen, sozialen und rechtlichen Fragestellungen thematisiert.

Im Anschluss an die inhaltliche Heranführung an das Thema durch das IZT, erweiterte Nuray Duman, Doktorandin der Agrarökonomie an der Universität Hohenheim, mit ihrem Vortrag „Entwicklungstrends der Fleischnachfrage, was uns der Fleischkonsum kostet und wie sich die Nachfrage beeinflussen lässt“ den Blickwinkel ethischer, sozialer Aspekte und der Nachhaltigkeitsaspekte auf die konventionelle Fleischproduktion und -konsum und unterstrich auf diese Weise die Bedeutung und Notwendigkeit der Diskussion von neuen unkonventionellen Lebensmitteln und Herstellungsverfahren. Sie beschrieb die Entwicklung, den Status quo und die Prognosen der konventionellen Fleischproduktion und wies auf ökologische Aspekte sowie – vor dem Hintergrund des erheblichen Ressourcenverbrauchs in Industrienationen – auf die Frage der Ressourcengerechtigkeit hin. Damit rückte Frau Duman die Folgen der intensivierten Fleischproduktion und der wachsenden Großbetriebe, die dazu beigetragen haben, dass das Luxusgut Fleisch in Massenware transformiert wurde, in den Mittelpunkt. Zu diesen zählen die negativen Folgen für Umwelt, Klima, Biodiversität, Ressourcenverknappung, Globale Ungerechtigkeiten (z. B. Wasserknappheit), Flächenkonkurrenz („Futtermittel statt Feldfrüchte“), (Tier)Ethische Aspekte, direkte und indirekte negative Effekte auf die Gesundheit (übermäßiger Fleischverzehr fördert bspw. Darmkrebs, Nitrat in Trinkwasser, etc.).

Mit ihrem Vortrag verdeutlichte Frau Duman den Teilnehmenden den globalen Zusammenhang, in welchen die Themen des Diskursprojektes eingebunden sind.

Als Abschluss der Vermittlung des Orientierungswissens als inhaltliche Diskussionsgrundlage des Jugendforums wurden die folgenden Videos gezeigt:

- „Superfood Algen“, ARD Buffet, zu finden unter: <https://www.swr.de/buffet/superfood-algen/-/id=98256/did=17298104/nid=98256/1k8mo7r/index.html> (letzter Abruf: 13.01.2020)
- „Insekten, unsere Nahrung von morgen“, FUTUREMAG ARTE, zu finden unter: <https://www.youtube.com/watch?v=diuoGtVykrU> (letzter Abruf: 13.01.2020)
- „SuperMeat: REAL Meat Without Harming Animals“, Werbefilm des israelischen Unternehmens SuperMeat, zu finden unter: <https://noizz.de/food/essen-wir-bald-alle-kunstliches-fleisch/c0z5q8y> (letzter Abruf: 13.01.2020)
- „Gesunde und leckere Proteine aus Lupinen“, Fraunhofer-Gesellschaft, zu finden unter: <https://www.fraunhofer.de/de/mediathek/filme/filme-2014/lebensmittel-aus-lupinen.html> (letzter Abruf: 13.01.2020).

### 5.3 Ergebnisse des Jugendforums

Anhand von konkreten Leitfragen wurden ethische, soziale (gesundheitliche), ökologische Aspekte und sonstige Wirkungen neuer Lebensmittel konkret an den Beispielen Algen, Insekten, In-vitro-Fleisch und mit neuen Herstellungsverfahren und -techniken produzierte Lebensmittel (Produkte auf der Basis von Lupinensamen) und Zutaten (Fruchtaromen) zunächst in Kleingruppen, anschließend im Plenum intensiv diskutiert. Aus den Diskussionen ergaben sich für die Teilnehmenden Erkenntnisse, die ihnen eine Orientierung für ihre Meinungsfindung und für künftige Entscheidungen im Umgang mit neuen und unkonventionellen Lebensmitteln bieten. Die folgenden Überlegungen spielten hierbei eine maßgebliche Rolle:

- **„Der Mensch ist ein Gewohnheitstier“:** Es hat sich die Auffassung gefestigt, dass viele Einkaufsentscheidungen in Bezug auf Lebensmittel und Ernährungsverhalten von einem hohen Maß durch Routine bzw. Gewohnheit bestimmt wird;
- **Nachhaltiges Handeln:** Die Mehrzahl der jugendlichen Teilnehmenden gibt an, dass die Beachtung von Nachhaltigkeitskriterien ihre Sichtweisen im Alltag beeinflussen. Insbesondere betrifft dies:
  - **Ökologische Aspekte:** Welcher Ressourceneinsatz ist mit meinen Nahrungsmitteln verbunden? Welche (negativen) Folgen hat der Anbau/die Herstellung/der Transport/die Verwendung/die Entsorgung auf Natur und Tier (Stichworte Klimawandel/CO<sub>2</sub>-Reduktion/Monokulturen/Flächen-/Stromverbrauch etc.)?
  - **Soziale Aspekte:** Welche (negativen) Folgen hat der Anbau/die Herstellung/der Transport/die Verwendung/die Entsorgung auf den Menschen (Arbeitsbedingungen etc.)?
  - **Ökonomische Aspekte:** Der Preis eines Produkts wird als zentrales Kaufkriterium aus Konsumentensicht genannt.

Damit stießen die Teilnehmenden auf die Diskrepanz zwischen Wissen und Handeln: Ihr Wissen über mögliche negative ökologische, ökonomische und soziale Folgen von Kaufentscheidungen von Nahrungsmitteln sei oftmals nicht entscheidend für das schlussendliche Handeln.



- **Technologischer Fortschritt:** Alle teilnehmenden Jugendlichen zeigten sich überzeugt vom Potential, welches neue (biotechnologische) Herstellungsverfahren in der Lebensmittelindustrie aufweisen. Es wird jedoch in diesem Zusammenhang auch deutlich die Frage nach der Ethik aufgeworfen – müssen wir überhaupt alles befürworten, akzeptieren bzw. anwenden, was (technisch) möglich ist?
- **Gesundheitliche Aspekte:** Viele Beteiligte gaben an, dass was ihre Ernährung betrifft der Erhalt bzw. gar eine Verbesserung ihrer Gesundheit ihnen sehr wichtig ist. Gerade bei unkonventionellen Lebensmitteln (bspw. Algen, Insekten, auf Lupinensamen basierte Lebensmittel) stellt sich oftmals die Frage nach den langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen.
- **(Tier)Ethische Aspekte:** Gerade beim Vergleich von Insekten als alternative Proteinquelle zu bspw. Schweine- oder Rindfleisch stellen einige Jugendliche die Frage, ob die Massenzucht von Insekten tatsächlich als „tierleidfrei“ beurteilt werden könne. Da In-vitro-Fleisch bislang nur mithilfe von Stammzellen lebender Kälber hergestellt werden kann, stellt sich auch hier die Frage nach einer schmerzfreien Entnahme dieser Stammzellen. Die Diskussion widmete sich weiter dem Ansatz, ob der Verzicht auf Fleischkonsum nicht der effektivere Weg, tierisches Leid zu reduzieren, wäre.
- **Rechtliche Aspekte:** Gegenstand der Diskussion waren die rechtlichen Forderungen, die neuen Lebensmitteln bzw. Zutaten, die mit neuen Verfahren oder Techniken hergestellt und in Lebensmitteln verarbeitet werden. Bevor die Zulassung für den Markteintritt solcher Produkte erlaubt wird, müssen diese Forderungen erfüllt werden.
- **Soziale Aspekte:** Die gesellschaftliche Akzeptanz. Ein neues unkonventionelles Lebensmittelsubstitut verfügt nur unter der Bedingung einer gesellschaftlichen Akzeptanz über ein mögliches Erfolgspotential. Erst wenn diese erfüllt sind, würden Konsumenten Lebensmittelsubstitute kaufen und als Ersatz für bisher verwendete Lebensmittel verwenden. Allerdings merkten in diesem Zusammenhang die Jugendlichen an, ob sämtliche diskutierten Produkte (Algen, Insekten, Lebensmittel aus Lupinensamen etc.) tatsächlich langfristig als Ersatz für herkömmliche Lebensmittel dienen könnten. Ernährungsverhalten ließe sich schwierig ändern. Deshalb schätzen alle Teilnehmende diese Möglichkeit als sehr gering ein.

Die Teilnehmenden am Jugendforum kamen zu der Überzeugung, dass bereits im Schulalter eine Sensibilisierung und mehr Bewusstsein für Ernährung und Nahrungsmittel geschaffen werden sollte. Hierbei sollten neben gesundheitlichen Faktoren auch Nachhaltigkeitsaspekte im Fokus stehen, sodass junge Menschen zu einem kritischen und reflektierten Nahrungsmittelkonsum befähigt werden. Notwendig dazu wäre allerdings eine jugendgerechte Ansprache und Aufbereitung dieser komplexen Themen.

Des Weiteren wurde während des Jugendforums den Teilnehmenden die Möglichkeit geboten, einige diskutierten Lebensmittel und Getränke zu verköstigen. Die Auswahl reichte von Bratwürsten, Aufstrichen und Drinks aus Lupinen und Algen bis hin zu in Nudeln und Schokolade verarbeiteten Insekten. Auch Insekten als Ganzes (Heuschrecken, Mehl- und Buffalowürmer) wurden gebraten und als Snack angeboten. Es zeigte sich, dass die Lupinenprodukte anhand von Kriterien wie Geschmack, Textur und Zubereitungsmöglichkeiten und -aufwand die besten Bewertungen erhielten. Algenbasierte Produkte wurden in dieser Hinsicht differenzierter beurteilt, während Insekten und Lebensmittel, in denen Insekten verarbeitet waren, auseinander gehende Geschmacksurteilen vorbehalten waren.

## 5.4 Nachbefragung

Das Jugendforum wurde mit einer kurzen Umfrage abgeschlossen. Die Nachbefragung ergab, dass

- 76 Prozent der Teilnehmenden sich über neue Lebensmittel und neue Herstellungsverfahren informieren bzw. ihr Wissen erweitern konnten,
- 90 Prozent der Teilnehmenden sich kritisch mit den Themen auseinandersetzen konnten,
- über 90 Prozent der teilnehmenden Personen sich eine Meinung bilden konnten,
- im Laufe der Veranstaltung 57 Prozent der Teilnehmenden ihre Meinung nicht geändert haben, 29 Prozent dagegen schon,
- fast alle Teilnehmenden durch die im Jugendforum thematisierten Fragen zum Nachdenken angeregt wurden.

Somit bestätigen diese Aussagen, dass aus Sicht der Teilnehmenden das Jugendforum ihnen Wissen, Erkenntnisse und eine Erweiterung ihrer Ansichten im Hinblick auf neue Entwicklungen im Bereich der Nahrungsmittel und der Ernährung gebracht hatte.

Ein Teilnehmer des Jugendforums ist Mitglied des Jugendbeirats der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg. Seine Mitwirkung ermöglichte es, die diskutierten Aspekte im Anschluss in den Jugendbeirat zu tragen und dort eine Sensibilisierung in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft für das Thema neue und unkonventionelle Lebensmittel insbesondere vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung zu erwirken.

## 6 Google Hangouts

### 6.1 Die Hangouts im Überblick

Ein weiteres praktiziertes Diskursformat waren die sogenannten Google Hangouts. Durch die Durchführung von Google Hangouts als bereits mehrfach in anderen Projekten erprobtes Format, sollte sowohl Experten- und Erfahrungswissen dargestellt als auch Diskussionen unter Jugendlichen bzw. jungen Erwachsenen und Fachleute angeregt werden. Die Hangouts wurden vom Kommunikationsbüro Ulmer, Stuttgart, moderiert.

Im Projekt SUBSTANZ informierten und diskutierten Expert\*innen und junge Menschen über ethische, rechtliche und soziale Aspekte neuer und unkonventioneller Lebensmittel per Videochat im Internet. Die auf der Basis eines Leitfadens moderierten Gesprächsrunden, fanden im Internet statt. Die Gespräche und Diskussionen konnten von einem externen Publikum live mitverfolgt und kommentiert werden, darüber hinaus können die aufgezeichneten Diskussionen jederzeit über die [Projektwebsite](#) bzw. YouTube kostenfrei abgerufen werden (siehe unten).

Es wurden fünf Hangouts konzipiert, die sich jeweils mit einem Themenschwerpunkt befassen:

- **Hangout 1:** Neue unkonventionelle Lebensmittel – Ein erster Einblick in die Thematik. Abrufbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=HKy9NiQhvS4&feature=youtu.be>
- **Hangout 2:** Neue unkonventionelle Lebensmittel – Gesundheitliche Aspekte. Abrufbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=KUaIPcarGTg>
- **Hangout 3:** Neue unkonventionelle Lebensmittel – Ethische Aspekte. Abrufbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=cT7UfhLD-W4&feature=youtu.be>
- **Hangout 4:** Neue unkonventionelle Lebensmittel – Chancen, Risiken, Fragen aus der Sicht junger Menschen. Abrufbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=plO0zz1okCg>
- **Hangout 5:** Neue unkonventionelle Lebensmittel – Gesellschafts-, ernährungspolitische und rechtliche Aspekte. Abrufbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=PXbNM-rRHuY>

#### Hangout 1: „Neue unkonventionelle Lebensmittel – Ein erster Einblick in die Thematik“

Es nahmen teil:

- **Prof. Dr. Jana Rückert-John**, Hochschule Fulda, Dekanin Soziologie des Es-sens, u.a. beteiligt am Forschungsprojekt „Lebensmittel der Zukunft – Ernährung 2030 in der Region Fulda“,
- **Dr. Anneliese Niederl-Schmidinger**, Mitgründerin von „HELGA, neue Lebensmittel auf Basis von Mikro-Algen“, einem jungen österreichischen Start-Up, das Algenprodukte anbietet,
- **Jörn Kabisch**, Journalist (u.a. bei der taz, Wochenzeitung Der Freitag, brand-eins) und Autor des Beitrags über In-vitro-Fleisch im Fleischatlas 2018 der Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz und Le Monde diplomatique,

- **Valentin Marx**, Mitglied des Jugendbeirats der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg; studiert Medizintechnik an der Hochschule Ulm, überzeugter Vegetarier, interessiert an alternativen Ernährungsmethoden bzw. Nahrungsmitteln.

Einleitend wurde der Frage nachgegangen, ob und inwieweit neue Lebensmittel und Lebensmitteltechnologien uns helfen können, uns verantwortungsbewusster zu ernähren. Frau Niederl-Schmidinger wies darauf hin, dass Algen nicht nur sehr proteinhaltig sind, sondern auch viele Vitamine und Mineralstoffe enthalten. Sie werden als kleine pflanzenartige Einzeller heute auch im industriellen Stil in Glasröhrensystemen im Wasser mit viel Licht und CO<sub>2</sub> kultiviert. Algen betreiben, wie Bäume, Photosynthese, benötigen aber kaum Fläche. Was In-vitro-Fleisch betrifft, wurde angemerkt, dass sich die Produktentwicklung bisher noch in der theoretisch-experimentellen Phase befindet. 2013 wurde erstmalig ein Burger aus In-vitro-Fleisch verzehrt, die Kosten gingen allerdings in die Zehntausende Euro, mittlerweile wird an einer wirtschaftlicheren (kostengünstigeren) Herstellung in Bioreaktoren gearbeitet. Bisher ist In-vitro-Fleisch vor allem in der Konsistenz noch weit von natürlichem Fleisch entfernt.

Grundlegende Erwägungen für die Entwicklung von In-vitro-Fleisch waren die Ernährungssicherheit und die Klimafreundlichkeit sowie die Vermeidung des Leidens der Tiere, da eine weitestgehende Umstellung der Bevölkerung auf vegetarische Ernährung unwahrscheinlich erschien. Zudem gibt es eine andere Form des künstlichen Fleisches, die bereits in Supermärkten in den USA verfügbar ist: Es handelt sich um auf pflanzlicher Grundlage von Bakterien produzierte Fleisch-Proteine. Dieses Verfahren wurde in den 70er Jahren von Shell entdeckt.

Frau Rückert-John machte auf die Bedeutung der Akzeptanz von neuen und unkonventionellen Lebensmitteln aufmerksam. Der Ernährungsbereich ist sehr stark kulturell-traditionell geprägt und es gibt viele Widerstände und Barrieren, die ein unkompliziertes Annehmen der neuen Alternativ-Produkte unwahrscheinlich machen. Im Bereich Fleisch gibt es z.B. einen sehr aktiven Gegendiskurs, der Niederschlag u.a. in verschiedenen Journalen findet. Zudem sind die Fragen der Nachhaltigkeit bisher noch nicht umfassend abgeklärt. Für erfolgreiche Produkteinführungen werden wohl starke Argumentationslinien und z. B. junge experimentierfreudige Verbraucher\*innen notwendig sein, wie dies ja mit anderen Produkten wie Soja oder Kokos bereits gelungen ist.

Herr Marx ergänzte bezüglich des Fleischkonsums, dass vielen Konsumenten der Geschmack von Fleisch einfach gut gefällt. Auch was die bisher verfügbaren Fleisch-Ersatzprodukte betrifft, ist die Akzeptanz oftmals nicht gewährleistet, da diese dem Fleisch eben (geschmacklich und in ihrer Textur) nicht nahekommen.

In der Diskussion wurden kurz die aktuellen Vergleiche von verfügbaren Nachhaltigkeitsbewertungen thematisiert: Die Herstellung von 1 kg konventionell hergestelltem Fleisch verbraucht ca. 200.000 Liter Wasser, aus 100kcal Viehfutter werden 17-30 kcal an Lebensmitteln hergestellt. Im Vergleich dazu haben Algen einen Wasserbedarf von 70 Liter für 1 kg Algen. Auch wenn man CO<sub>2</sub>-Äquivalente, also einen Indikator für den Lebenszyklus-Fußabdruck und Klimawandel heranzieht, liegen diese bei Rindfleisch bei 75 – 130 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Kilo, bei Huhn bei 18 – 36 kg und bei Algen unterhalb von einem kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

In-vitro-Fleisch betreffend, liefern alle Schätzungen bisher bessere Werte als die konventionelle Produktion, trotzdem liegen die Werte der vegetarischen Ernährungsweise deutlich darunter. Zudem sind hier bisher auch noch Tiere notwendig, da Wachstumshormone von Kälberföten benötigt werden. Die Forschung, diese synthetisch herzustellen, läuft auf Hochtouren. Zusätzlich stellt die Komplexität des Aufbaus von Fleisch eine Herausforderung dar, auch was z. B. das Allergienpotenzial betrifft.

Der Bedarf an Protein wird absehbar insbesondere in weniger entwickelten Ländern steigen. Das Potenzial, die Nachfrage abzudecken, hat hier vor allem die Algenzucht; Insekten sind in diesen Ländern ohnehin oftmals Teil des Speiseplanes. In-vitro-Fleisch als Alternative scheint hier eher unwahrscheinlich, vor allem auch weil die Ernährungssicherheit sich insgesamt mehr als Verteilungs- und Partizipationsproblematik darstellt, denn als Problem der eigentlichen Massenproduktion.

Auf der Suche nach Möglichkeiten, wie Veränderungen im Ernährungsverhalten in Europa unterstützt werden können, wurden die Hemmnisse noch weiter vertieft. Gewohnheiten und zum Teil tradierte Praktiken bedingen schwer veränderbare Verhaltensweisen, doch sowohl die ökologischen Gründe als auch z. B. gesundheitliche Argumente begründen die Notwendigkeit zum Wandel. Entsprechende Reflexionen brauchen Anlässe und Gelegenheiten zum Ausprobieren und Testen. Möglichkeiten hierzu böten z. B. die Außer-Haus-Verpflegung, die betriebliche und die Schulverpflegung. Damit kann Erfahrungswissen geschaffen werden, um anschließend Eingang in Ernährungsroutinen zu finden und Veränderungen im Ernährungsalltag zu erreichen. Wobei sich Alternativen nicht nur im Verhalten Einzelner durchsetzen müssen, sondern auch Verhältnismäßigkeit geboten sein muss: Alternativen müssen z. B. auch preislich attraktiv sein. Je radikaler die Veränderung, desto unwahrscheinlicher die Akzeptanz. Was vertraut ist oder scheint, hat eine höhere Wahrscheinlichkeit ausprobiert zu werden und Eingang in das Alltagsverhalten zu finden – und damit wirklich als Substitut für das sogenannte „natürliche“ Fleisch zu dienen.

Insgesamt scheint das Ernährungsverhalten der Menschen in Deutschland sehr stark im Fluss zu sein. Einerseits gibt es einen Trend zu mehr Natürlichkeit, andererseits schreitet die Industrialisierung immer weiter fort, Gewohnheiten werden aufgegeben. Insbesondere der Fleischkonsum scheint für den Kampf um alte Ernährungsrituale und -kulturen zu stehen.

Allerdings ist es auffällig, dass es seitens der Jugendlichen heute wenig Problemwahrnehmung für die hier diskutierten Fragen zu unserer Ernährung zu geben scheint. Der vielversprechendste Ansatz ist nach den Erfahrungen im Jugendbeirat das Aufzeigen von Alternativen und die Vermittlung, dass diese auch „Spaß“ machen können.

## **Hangout 2: „Neue unkonventionelle Lebensmittel – Auswirkungen auf unsere Gesundheit“**

Es diskutierten:

- **Prof. Dr. Georg Wittich**, Professor am Fachbereich Oekotrophologie der Hochschule Niederrhein in Mönchengladbach,
- **Silvia Woll**, vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruhe, Mitautorin der Studie Visionen von In-vitro-Fleisch,
- **Dipl.-Biologe Jörg Ullmann**, Geschäftsführer der Roquette Klötze GmbH & Co. KG, Produzent von Mikroalgen und
- **Louise Lynn Türk**, sie absolviert ein freiwilliges ökologisches Jahr beim IZT.

Diese Folge setzte die Reihe Hangouts fort und behandelte vertieft die möglichen Gesundheitsfolgen, die aus (intensiver) Nutzung neuer Proteinquellen entstehen könnten. Als erstes wurde der Frage nachgegangen, welche Rolle die neuen unkonventionellen Lebensmittel bereits spielen und ob und inwieweit sie positive gesundheitliche Auswirkungen haben oder erwarten lassen.

Bevor sie auf die gesundheitlichen Aspekte einging, erklärte Silvia Woll zunächst In-vitro-Fleisch ist und wie es hergestellt wird. In-vitro-Fleisch, verdeutlichte sie, ist kein Fleischersatz, sondern richtiges Fleisch, das nicht am Tier gewachsen ist, sondern in der

Petrischale. Bislang ist es sehr schwierig abzuschätzen, welche Vor- oder Nachteile dieses Fleisch mit sich bringt, aktuell wird es sehr stark und mit vielen Vorteilen geworben. Bisher ist In-vitro-Fleisch noch nicht auf dem Markt erhältlich, in keinem Land der Welt<sup>13</sup>. 2013 wurde der Nachweis der Herstellung von Fleisch in der Petrischale geliefert, seitdem ist aber der Durchbruch einer Produktion im größeren Maßstab noch nicht erfolgt. Aufgrund fehlender Studien sind belastbare Aussagen über gesundheitliche Vorteile des In-vitro-Fleisches nicht möglich.

Aus wissenschaftlicher Sicht wäre In-vitro-Fleisch, sollte es halten, was es verspricht, eine sehr positive Angelegenheit. Bislang ist der Einsatz von Antibiotika, welche u. U. negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben könnten, in der Produktion unverzichtbar und es gibt bisher keinen Nachweis, dass die Produktion ohne Antibiotika möglich sein wird.

Auch was die präzise Dosierung von Fett, Eiweiß oder Nährstoffgehalt usw. im Fleisch betrifft, fehlt bisher der Nachweis möglicher negativen oder positiven gesundheitlichen Folgen. Bislang ist dies auch bei herkömmlichem Fleisch nicht eindeutig.

Der Ökotoxikologe Herr Wittich sieht in Insekten eine alternative Rohstoffquelle für Protein. Er gab aber bezüglich der Lebensmittelsicherheit zu bedenken, dass Proteine von Organismus zu Organismus sehr unterschiedlich sind, so dass es durchaus zu durch Insekten verursachten Unverträglichkeitsreaktionen kommen könnte. Bei der Zucht von Insekten für die Lebensmittelherstellung werden zudem sehr viele Tiere gezüchtet, bei der Ernte werden dann möglicherweise auch Leichen in dem Prozess verarbeitet, bei deren Zersetzungsprozessen biogene Amine entstehen, die ebenfalls zu Unverträglichkeiten führen können.

Weiterhin sind Insekten Lebewesen mit einem Verdauungstrakt, die, möglicherweise schädliche, Mikroorganismen enthalten. Insgesamt sind die Risiken, was Mikroorganismen betrifft im Vergleich zu anderen Lebensmitteln gut zu managen, was mit den anderen Proteinen bzw. den biogenen Aminen passiert, ist bisher unbekannt.

Die Wahrscheinlichkeit eines Markterfolgs wird vor allem eine psychologische Frage, nämlich die der Akzeptanz, sein. Da die Verbraucher\*innen in Deutschland bisher nicht an Insektenverzehr gewöhnt sind, bieten sich Produkte an, in denen Insekten zunächst in gemahlener Form als Insektenmehl verarbeitet werden. Ansonsten schätzte er ein, dass der Insekten-Verzehr eher den Charakter eines „Events“ oder „Happening“ haben wird.

Der Verzehr von Algen ist kein neues Thema, sie wurden schon immer dort konsumiert, wo sie zur Verfügung standen. Bereits jetzt sind in ca. 70 Prozent aller verarbeiteten Lebensmittel Algen enthalten. Die aktuellen Diskussionen um den Verzehr von Algen werden von zwei Argumentationen beherrscht, in denen ein vermehrter Konsum aus kulinarischen oder aus gesundheitlichen Gründen gefördert werden soll. Diskutiert werden Möglichkeiten, Algen mit funktionellen Inhaltsstoffen mit Zusatznutzen, die einen Beitrag zur gesunden Ernährung leisten können, zu ergänzen.

Abschließend wurde angemerkt, dass eine vegetarische Ernährung selbst vor dem Hintergrund der diskutierten Alternativen Insekten oder In-vitro-Fleisch für den Planeten vermutlich die beste Option sei, es fehle jedoch das politische Instrumentarium, um eine Ernährungswende durchzusetzen.

---

<sup>13</sup> Siehe Fußnote 3.

### Hangout 3: „Neue und unkonventionelle Lebensmittel – Ethische Aspekte“

Es diskutierten:

- **Dr. Johanna Schott**, Thünen Institut, Arbeitsbereich Internationaler Agrarhandel – Welternährung,
- **Sabine Holzäpfel**, Verbraucherzentrale Baden-Württemberg, Abteilung Lebensmittel und Ernährung,
- **Tim Hildebrandt**, Master-Student Philosophie, Schwerpunkt Technik-Philosophie und studentischer Mitarbeiter am IZT.

Im Mittelpunkt des Hangouts standen ethische Überlegungen, die mit dem zunehmenden Konsum der neuen und unkonventionellen Lebensmittel verbunden sind. Während der Erörterung des ethischen Verständnisses und wie sich der Bezug zu menschlichem Handeln, dessen Folgen und dessen Bewertung herstellen lässt, zeigte sich, dass die Diskutanten mit Ethik zentrale Begriffe wie Gerechtigkeit, gutes Leben und das Leben zukünftiger Generationen sowie die unterschiedliche Bewertung menschlichen und tierischen Lebens verbinden. Für die Diskussion engte man das ethische Verständnis auf die Frage ein, ob aus ethischer Sicht der Konsum neuer und unkonventioneller Lebensmittel wünschenswerter als der bestehende, und ob dieser möglicherweise, in Bezug auf die Welternährung, zwingend notwendig wäre.

Laut Frau Schott scheint der Ansatz und Versuch, mittels neuer Technologien einen Beitrag zur Verbesserung Welternährungssituation zu leisten, notwendig und wäre sehr zu befürworten, wenn sich denn entsprechende Vorteile für den Klimawandel, den Ressourcenverbrauch, die Gerechtigkeit, den Flächenverbrauch etc. darstellen lassen.

Generell aber sieht sie die Anschubfinanzierung, die für die Etablierung der mit neuen Technologien ausgerüsteten Nahrungsmittelindustrie notwendig ist, als problematisch. Das Beispiel In-vitro-Fleisch als möglicher Lösungsansatz für die in nicht-industrialisierten Ländern stark gestiegene Nachfrage nach proteinreichen Nahrungsmitteln sieht sie kritisch. Wenn auf der nördlichen Halbkugel möglicherweise In-vitro-Fleisch bald auf dem Markt etabliert wäre, könnte die Südhalbkugel, aufgrund der dann niedrigeren Kosten und dem damit verbundenen günstigeren Import in eine weitere Abhängigkeit vom Norden geraten. Das wäre ethisch kaum vertretbar, denn der dort steigende Proteinbedarf könnte, auch wenn man in der Lage wäre, den technischen Rückstand eigenständig zu schließen, kurzfristig durch eine eigene Produktion nicht befriedigt werden. Da der Proteinbedarf aufgrund der fehlenden Ressourcen mit aktuellen Mitteln ohnehin nicht mehr gewährleistet werden kann, wäre eine umweltschonende Produktion von tierischem Protein sehr wünschenswert, vor allem in den Regionen mit dem höchsten Bedarf. Eine weitere Möglichkeit, die Welternährungssituation zu verbessern, wäre die Vermeidung der ressourcenintensiven und ineffizienten Fleischproduktion. Auch der Einsatz von Gentechnik wäre nicht zwingend notwendig. Da die Risiken des Einsatzes der neuen Techniken nicht klar sind, könnte es wünschenswert sein, die Umstellung auf vegetarische Ernährung vorzuziehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es möglicherweise vielversprechender ist, den alternativen Konsum z. B. von Algen zu fördern, da der Konsum von Neuem leichter durchsetzbar scheint als den gewohnten Fleischkonsum zu verwehren. Eine gewünschte Reduzierung des Fleischkonsums sollte schrittweise, unter Berücksichtigung bestehender Nahrungsgewohnheiten, vollzogen werden

Frau Holzäpfel brachte die Sicht der Verbraucher\*innen ein und betonte, dass diese neuen Lebensmittel bisher, insbesondere was ihre Folgen betrifft, mit großen Unsicherheiten verbunden sind. Die kommenden Jahre werden zeigen, welche Verbesserungen mit den neuen Lebensmitteln einhergehen. Aus Verbrauchersicht müssen vor allem die bislang bekannten Risiken entsprechend beachtet und Maßnahmen für die Lebensmittelsicherheit

ergriffen werden. Auch aus finanzieller Perspektive ist es unklar, ob die neuen Lebensmittel Vorteile bringen werden: Ob die Preise dieser Lebensmittel sinken oder steigen, ist vorerst kaum abschätzbar.

Des Weiteren wies Frau Holzäpfel darauf hin, dass über die Lebensmittelsicherheit hinaus die Notwendigkeit einer adäquaten Verbraucherinformation und Kennzeichnung besteht. Trotz steigendem Interesse an Tierwohl, Gentechnik, Ressourcenschonung, Produktionsverfahren und Nachhaltigkeit bleibt jedoch das Informationsgefälle zwischen Hersteller und Verbraucher bestehen. Beim Einkauf von Lebensmitteln ist eine unabhängige Entscheidungsfindung nur mit entsprechenden Informationen möglich. Der Kernpunkt dabei ist die Verlässlichkeit der Informationen. Bisher fehlt eine gesetzliche Grundlage, die ethisch relevante Aspekte berücksichtigt. Entsprechende Label werden bisher vornehmlich privat initiiert und angewendet, bis dato gibt es keine unabhängigen Kontrollen und fehlen dementsprechend Sanktionen. Unter diesen Bedingungen informierte Entscheidungen zu treffen, ist folglich schwierig.

Es stellte sich weiter die Frage, ob aus Gründen der Teilhabe jeder die gleiche Chance und Zugang zu ethisch besser vertretbaren Lebensmitteln haben sollte. Die Diskussion konnte die Frage, wie und wie weit in unserer sozialen Marktwirtschaft, in der sich Preise auf dem Markt bilden, eingegriffen werden soll, nicht klären. Man war sich einig, dass, auch wenn Lebensmittel weiterhin verfügbar und bezahlbar bleiben müssen, in Zukunft Externalitäten im Preis erkenntlich gemacht werden sollten, damit über den Markt ethisch bessere Produkte gefördert werden können.

#### **Hangout 4: „Neue unkonventionelle Lebensmittel – Chancen, Risiken, Fragen aus Sicht junger Menschen“**

Es diskutierten:

- **Tim Jakob**, Student der Luft- und Raumfahrttechnik, Stuttgart,
- **Sara Neuffer**, Studium Individuale im Bereich Kultur- und Politikwissenschaften, Lüneburg,
- **Leonore der Mestre**, Studentin der Kulturwissenschaften, Lüneburg,
- **Jan Goeft**, Student Planung und Partizipation, Stuttgart,
- **Arno Schmidt**, Student der Kultur- und Erziehungswissenschaft, Tübingen.

Die Diskussion ging der Frage nach, welche Chancen und Risiken mit neuen und unkonventionellen Lebensmitteln verbunden sind, welche Vor- und Nachteile sich dabei aus der Sicht junger Menschen ergeben und wie man einen nachhaltigeren Konsum von Lebensmitteln gestalten könnte.

Was Letzteres betrifft, geben fast alle an, bewusst einzukaufen und sich achtsam zu ernähren. So achtet man darauf, dass die Produkte saisonal, regional und biologisch angebaut werden. Die Diskutanten versuchen, so viel wie möglich Verpackungen, insbesondere Plastik, zu vermeiden. Einige ernähren sich vegetarisch oder haben zumindest den Fleischkonsum reduziert; zwei Personen haben Erfahrungen mit der solidarischen Landwirtschaft und kaufen folglich kaum oder nicht mehr im Supermarkt ein.

Die meisten Diskussionsteilnehmerinnen und -teilnehmer verweisen auf den Klimawandel als Erklärung für ihr Konsum- und Ernährungsverhalten. Eine Teilnehmerin nannte explizit den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit als Grund für ihre Entscheidung, biologisch angebaute Lebensmittel zu kaufen.



Darauf angesprochen, ob die Algenproduktion unter den Gesichtspunkten der Ökobilanz und Dezentralität möglich und wünschenswert wäre, antworteten die Teilnehmenden grundsätzlich positiv. Allerdings würden sie die Algenproduktion mit der Bedingung verbinden, dass die damit geweckten Erwartungen wie eine ressourceneffizientere und dezentrale, lokale Produktionsstruktur realisiert werden.

Man erkannte jedoch kritische Aspekte: So wurde festgestellt, dass Algenprodukte teuer sind und so nur für einkommensstärkere Konsumenten zugänglich seien. Dies widerspräche der sozialen Gerechtigkeit. Des Weiteren könnte das nachhaltige und positive „Framing“ von Algenprodukten dazu führen, dass eigentliche Probleme, wie beispielsweise der Klimawandel, verdrängt oder als weniger relevant betrachtet werden. Ein Hype um solche Produkte zulasten anderer klimafreundlicher Produktionsweisen sollte möglichst vermieden werden.

Anschließend wurde die Frage thematisiert, wie ein ökologisches Bewusstsein in Bezug auf Ernährung gefördert bzw. verstärkt werden könnte. Als erstes wurde in der Diskussion der sogenannte „Mind-Behavior-Gap“ als grundlegendes Problem identifiziert. Es bestünde, was den Klimawandel und Umweltproblematiken angeht, bereits ein breites Wissen in der Gesellschaft. Viele Menschen handeln jedoch nicht klima- und umweltfreundlich. Diese Lücke zwischen Wissen und Handeln zu überwinden, stellt laut den Diskutanten das zentrale Problem dar.

Als Lösungsansatz wurde vorgeschlagen, gesamtgesellschaftliche Strukturen zu schaffen, die es dem einzelnen Konsumenten leichter machen sollten nachhaltig zu handeln. Eine konkrete Handlungsmöglichkeit wäre die Gründung diesbezüglicher Initiativen, die zur Erleichterung eines nachhaltigen Handelns führen würde. Als weitere Beispiele nannte man u.a. die Förderung und Entwicklung von Ernährungskompetenz und -bildung in Schulen, an Universitäten, in den Medien aber auch durch soziale Bewegungen.

Abschließend stellten die Diskussionsteilnehmenden fest, dass es eine Leitbildverschiebung brauche, um die Ernährung klimagerecht gestalten zu können.

#### **Hangout 5: „Neue und unkonventionelle Lebensmittel – Gesellschafts-, ernährungspolitische Aspekte“**

Es diskutierten:

- **Dr. med. Alexander Mauckner**, Internist, Umwelt- und Ernährungsmediziner, Vorstandsmitglied des Ökologischen Ärztbundes e.V.,
- **Valentin Marx**, Mitglied des Jugendbeirats der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg; studiert Medizintechnik an der Hochschule Ulm,
- **Lena Krumbein**, Masterstudentin Kommunikationsmanagement Universität Hohenheim,
- **Niklas Tröndle**, interessierter Jugendlicher und
- **Manuel Hilscher**, Moderation in Vertretung für Frank Ulmer, Kommunikationsbüro Ulmer GmbH.

Die an diesem Hangout teilnehmenden Personen orientieren sich bei dem Einkauf von Lebensmitteln an ökologischen (biologischer, saisonaler, regionaler Anbau) und an gesundheitlichen und tierethischen Kriterien. Man ist zwar der Auffassung, dass sich die Gesellschaft in dieser Hinsicht weiterbewegen sollte, aber man ist sich gleichzeitig einig, dass dies nicht (staatlich) vorgeschrieben werden sollte. Man halte die Schaffung bzw. Stärkung des Ernährungsbewusstseins für den besseren Weg. Die Gesprächsteilnehmenden halten dies v.a. durch das Aufzeigen von (schmackhaften und einfachen) Alternativen für

möglich und verweisen auf die Begeisterungsfähigkeit von Menschen und die Überzeugungskraft, die durch Geschmackserlebnisse und Informations- und Aufklärungskampagnen erzeugt werden können.

Lediglich staatliche Hilfestellungen für Konsumentinnen und Konsumenten sind wahrscheinlich nicht ausreichend, um eine Veränderung des Kauf- und Ernährungsverhaltens herbeizuführen. Man ist der Meinung, dass diesbezüglich Supermärkte und die Lebensmittelindustrie und -handel eine aktivere Rolle spielen könnten. Dabei wurde an die Erstellung und Veröffentlichung einer Lebensmittel-Ampel, die bspw. Produkte mit einem hohen Zuckergehalt eindeutig kennzeichnet, gedacht. Auch eine CO<sub>2</sub>-Ampel wurde ins Spiel gebracht, welche den Verbraucherinnen und Verbrauchern klar anzeigt, wie hoch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Produktes ist, und damit auf die mögliche Klimaschädlichkeit hinweist.

Der zunehmenden Bedeutung der Technologie durch die Entwicklung und Einführung neuer Techniken und Verfahren in der Lebensmittelherstellung stehen die Diskutanten eher skeptisch gegenüber. Zwar mag ggf. der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck dadurch verringert werden, ein erhöhter Beitrag zur Gesundheit wird jedoch nicht unbedingt geleistet. Was die gesellschaftlichen Aspekte betrifft, spricht man sich weiter für eine Förderung und Entwicklung einer Ernährungskompetenz aus. Die Teilnehmenden stellen hier Lücken in der Gesellschaft fest, die geschlossen werden müssten.

Darüber hinaus weist man darauf hin, dass „traditionelle Produkte“ mit hohem Nährstoffgehalt (bspw. alte Getreide-, Obst-, Gemüsesorten) existieren, deren Bedeutung man durchaus (wieder) in den Mittelpunkt rücken sollte.

## 6.2 Fazit der Hangouts

Die Beiträge der Expertin\*innen machten deutlich, dass die Informationslage bezüglich alternativer und neuer Lebensmittelist lückenhaft ist. Ein wichtiger Grund hierfür ist die Entwicklungsphase neuer Produkte, denn ein Teil befindet sich noch in der theoretisch-experimentellen Phase. Auch die Tatsache, dass neue Lebensmittel erst seit Kurzem auf dem Markt angeboten werden, ist zudem eine Ursache für fehlende Informationen. Darüber hinaus wurde in den Hangouts darauf aufmerksam gemacht, dass Forschungsergebnisse hinsichtlich gesellschaftlicher, nachhaltiger und gesundheitlicher Folgen bisher weder nicht umfassend abgeklärt noch nicht (hinreichend) bekannt sind. Andererseits sind in manchen Fällen wissenschaftlich fundierte Indizien vorhanden, die bereits eine zustimmende oder weniger zustimmende Einstellung neuen Lebensmittelprodukten gegenüber ermöglichen. In solchen Fällen kommt es auf die Stärke der Argumentationslinien und Aspekte wie junge experimentierfreudige Verbraucher\*innen an, ob eine Veränderung im Ernährungsverhalten und demzufolge eine Markteinführung neuer Lebensmittelprodukte gelingt.

Insbesondere die Qualität der verfügbaren Informationen trägt zur Argumentationskraft bei und ist mitentscheidend für die Akzeptanz bei den Verbraucher\*innen und für den Erfolg neuer Produkte. Um die Diskrepanz zwischen Wissen und (nachhaltigen) Handeln im Lebensmittelverbrauch zu verringern, schlugen die jüngeren Beteiligten an den Hangouts vor, auch, „gesamtgemeinschaftliche Strukturen zu schaffen, die es dem einzelnen Konsumenten leichter machen sollten nachhaltig zu handeln“. Die Förderung und Entwicklung von Ernährungskompetenz und -bildung in Schulen, an Universitäten, in den Medien oder auch soziale Bewegungen könnten ihrer Meinung nach hierzu einen Beitrag leisten.

Diese Auffassung rückt auch die Bedeutung und die Notwendigkeit einer adäquaten Verbraucherinformation und Kennzeichnung in den Vordergrund. Hier zeigt sich laut

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg „das Informationsgefälle zwischen Hersteller und Verbraucher“. Ohne entsprechende und verlässliche Informationen ist beim Einkauf von Lebensmitteln eine unabhängige Entscheidungsfindung kaum möglich. Da entsprechende Label bisher vornehmlich privat initiiert und angewendet werden und bis dato unabhängige Kontrollen und dementsprechend Sanktionen fehlen, wird das Treffen informierten Entscheidungen erschwert. Ebenso fehlt bisher beispielsweise eine gesetzliche Grundlage, die ethisch relevante Aspekte bei der Herstellung von Nahrungsmittel berücksichtigt.

Einem Beteiligten an den Hangouts, dem Vertreter des Jugendbeirats der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg ist aufgefallen, dass Jugendliche, die in dem Hangout diskutierten Fragen zu unserer Ernährung wenig wahrnehmen. Der vielversprechendste Ansatz, Jugendliche für diese Problematik zu interessieren, bestünde nach den Erfahrungen im Jugendbeirat darin, Alternative aufzuzeigen und zu vermitteln, dass „dies auch Spaß macht“.

Die Ethik wird in der Diskussion über neue Lebensmittel über die Dimensionen Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit geführt. Ethik wird von den Hangout-Teilnehmer\*innen mit „Gerechtigkeit, gutem Leben und dem Leben zukünftiger Generationen sowie der unterschiedlichen Bewertung menschlichen und tierischen Lebens“ in Verbindung gebracht. Der Begriff Gerechtigkeit wurde in den Hangouts außer mit der Vermeidung tierischen Leids, auch mit der Welternährung assoziiert und kam in der Frage „Wäre aus ethischer Sicht der Konsum neuer und unkonventioneller Lebensmittel (...) in Bezug auf die Welternährung, zwingend notwendig?“ zum Ausdruck. Auch wurde ein Bezug zu der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit hergestellt, indem man diskutierte, ob die Welternährungssituation sich durch die Vermeidung der ressourcenintensiven und ineffizienten Fleischproduktion verbessern ließe. Man stimmte darin überein, dass, auch wenn Lebensmittel weiterhin verfügbar und bezahlbar bleiben müssen, in Zukunft Externalitäten im Preis erkenntlich gemacht werden sollten, damit über den Markt ethisch bessere Produkte gefördert werden können

Die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen des Verzehrs neuer oder alternativen Proteinquellen wurden am Beispiel des Konsums von Algen und Insekten erörtert. Zum künstlichen Fleisch waren keine Einschätzungen zu gesundheitlichen Vor- oder Nachteilen möglich, weil Nachweise wegen eines fehlenden Marktangebots nicht vorliegen. Es wurde aber zu Bedenken gegeben, dass der Einsatz von Antibiotika in der Produktion unvermeidlich sei und sich negativ auf die menschliche Gesundheit auswirken könne.

### **6.3 Bewertung des Diskursformats Hangout**

Mit den durchgeführten Hangouts, die sich mit den vielseitigen und komplizierten Aspekten des Themas neue und unkonventionelle Lebensmittel bzw. deren Herstellung befassten, konnten von den Expertinnen und Experten tiefere Einblicke und Erkenntnisse zusammengetragen werden, die zu anregenden Diskussionen mit den beteiligten jungen Menschen führten und somit einen wichtigen Beitrag zu ihrer Meinungsbildung leisteten. Gleichzeitig erwies sich das Format als eine sehr gute Möglichkeit, sich zu dieser vielschichtigen Thematik artikulieren zu können.

Zudem stehen die Hangouts künftig über die Links weiter zur Verfügung. Aus den Abrufzahlen geht hervor, dass diese Verfügbarkeit auch wahrgenommen wurde. Während

der erste Hangout mit 27 Live-Zuschauer\*innen den höchsten Wert erreichte, übertrafen die Video-Aufrufe zu einem späteren Zeitpunkt die Zahlen der Live-Zuschauer<sup>14</sup>:

- Hangout 1: Video-Aufrufe (Stand 09.01.2020): 255
- Hangout 2: Video-Aufrufe (Stand 09.01.2020): 351
- Hangout 3: Video-Aufrufe (Stand 09.01.2020): 351
- Hangout 4: Video-Aufrufe (Stand 09.01.2020): 50
- Hangout 5: Video-Aufrufe (Stand 09.01.2020): 31.

---

<sup>14</sup> Diese Zahlen bestätigen die bereits im vorletzten vom IZT bearbeiteten ELSA Diskursprojekt, „JuHdo. Junge Menschen und ihr Umgang mit ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen der Leistungssteigerung durch Hirndoping (Förderkennzeichen 01GP1476)“ gewonnene Erkenntnis, dass Hangouts sich zunehmend ihre Bedeutung von der Verfügbarkeit der im Internet aufgezeichneten Diskussionen ableiten. Allerdings muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass die deutlich niedrigere Abrufquote der letzten beiden Hangouts vermutlich mit der zeitlich späteren Durchführung dieser zusammenhängt.

## 7 Onlinebefragungen junger und älterer Menschen

### 7.1 Befragung und Rücklauf im Überblick

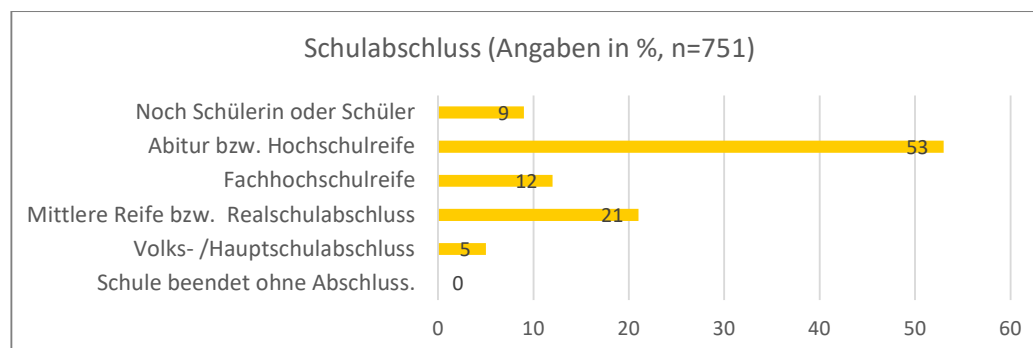
Gegenstand einer deutschlandweiten Befragung waren die Einstellung und der Umgang mit Lebensmittelsubstituten am Beispiel von Insekten, Algen und Lupinen sowie neuen Verfahren der Lebensmittelproduktion. Die teilnehmenden Personen wurden gefragt, ob sie die hier genannten neuen Lebensmittel kennen und welche Meinung sie zu unterschiedlichen Aspekten der Lebensmittelsubstitute haben. Durch die Berücksichtigung der Strukturvariablen Geschlecht, Schulabschluss und Besiedlungsdichte sollen Unterschiede festgestellt und Rückschlüsse auf gesellschaftliche Gruppen gezogen werden.

Die Befragung wurde von Ende November bis Anfang Dezember 2018 bundesweit über ein Online Access Panel durchgeführt<sup>15</sup>. Die Personen wurden in zwei Altersgruppen geteilt: Personen zwischen 16 bis zu 25 Jahren ("junge Menschen") und Personen ab 26 Jahren ("ältere Menschen"). Die Gruppe der jüngeren Menschen zählte 754 Personen, in der Gruppe der älteren Menschen wurden 402 Fragebögen vollständig ausgefüllt. Die Auswertung der Daten erfolgte mit der Statistiksoftware SPSS.

#### Häufigkeitsverteilungen persönlicher Angaben

- **Geschlecht:** Für beide Altersgruppen lag der Anteil der weiblichen Befragten höher ist als der Anteil der befragten Männer. In der Altersgruppe "jüngere Menschen" war der Anteil der Frauen mit 67 Prozent doppelt so hoch wie der der Männer (32 Prozent). In der Altersgruppe der "älteren Menschen" fiel der Anteilsunterschied geringer aus: 58 Prozent der Befragten waren weiblich, 42 Prozent männlich.
- **Höchster Schulabschluss:** Unter den "jüngeren Menschen" verfügt eine deutliche Mehrheit über das Abitur bzw. Hochschulreife; 21 Prozent haben die Mittlere Reife bzw. einen Realschulabschluss und 12 Prozent Fachabitur (Abbildung 5). In der Gruppe der "älteren Menschen" sind die Personen mit einer mittleren Reife bzw. einem Realschulabschluss mit 42 Prozent am meisten vertreten. Der Anteil der Personen mit Abitur lag bei 27 Prozent (Abbildung 6).

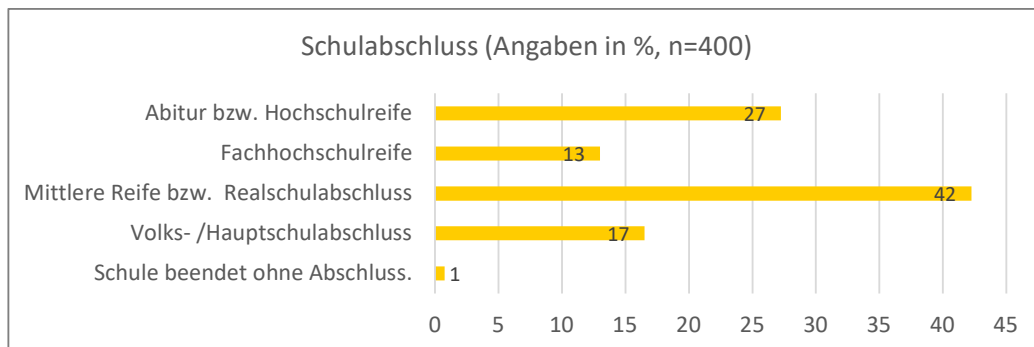
**Abbildung 5: Verteilung der Schulabschlüsse in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen"**



Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

<sup>15</sup> Es handelt sich hierbei nicht um eine repräsentative Befragung. Die Ergebnisse sind jedoch aussagekräftig für die deutsche Wohnbevölkerung.

**Abbildung 6: Verteilung der Schulabschlüsse der Altersgruppe der "älteren Menschen"**



Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018.

### Besiedlungsdichte

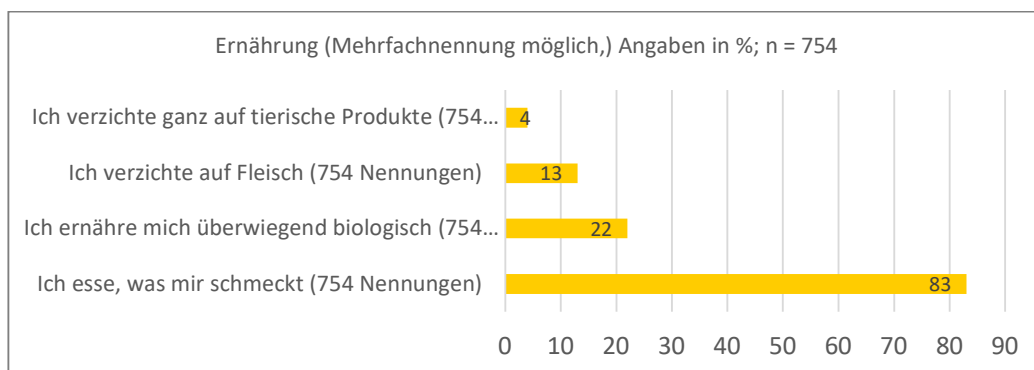
Etwa die Hälfte der "jüngeren Menschen" wohnt in großen Mittelstädten und Großstädten mit hoher Besiedlungsdichte, knapp 30 Prozent von ihnen lebt in Klein- und kleinen Mittelstädten. Ein Fünftel der Befragten lebt in Orten mit geringer Besiedlung oder in ländlichen Regionen. Die Verteilung nach Besiedlungsdichte innerhalb der Gruppe der "älteren Menschen" unterscheidet sich von der der jüngeren Altersgruppe: Jeweils 40 Prozent lebt an Orten mit hoher bzw. mittlerer Besiedlungsdichte.

## 7.2 Ergebnisse

### Ernährungsgewohnheiten

Eine deutliche Mehrheit der jüngeren Menschen isst das, was ihnen schmeckt. 13 Prozent der Befragten verzichten auf Fleisch, 22 Prozent ernähren sich überwiegend biologisch (Abbildung 8).

**Abbildung 7: Verteilung der Ernährungsgewohnheiten in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen"**

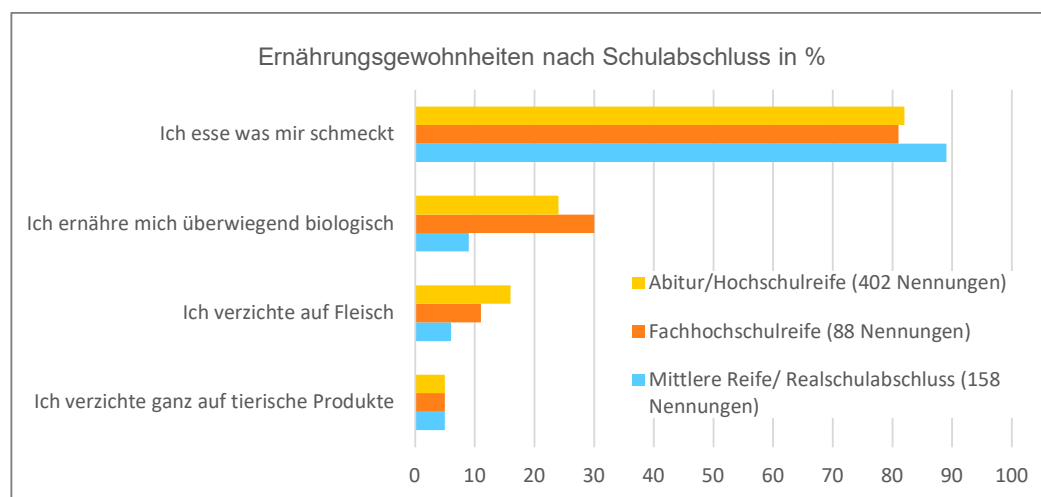


Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Bei den "älteren Menschen" liegt der Anteil der befragten, die das essen, was ihnen schmeckt, über 80 Prozent. Die Anteile für die übrigen Ernährungsgewohnheiten liegen deutlich hinter den der "jüngeren Menschen".

Die Anteile für verschiedene Ernährungsstile "jüngerer Menschen" werden in dieser Befragung in begrenztem Maße von Geschlecht, Schulabschluss und Besiedlungsdichte beeinflusst. Der Anteil der sich überwiegend biologisch, vegetarisch oder vegan ernährenden Personen ist bei Befragten mit höherem Schulabschluss am höchsten (Abbildung 9).

**Abbildung 8: Verteilung der Ernährungsgewohnheiten nach Schulabschluss in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen"**



Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

In der Altersgruppe der älteren Menschen sind die Anteile ähnlich. Für beide Altersgruppen ist die empirische Grundlage jedoch für weitere Schlussfolgerungen nicht ausreichend.

### Bekanntheit von neuen und unkonventionellen Lebensmitteln

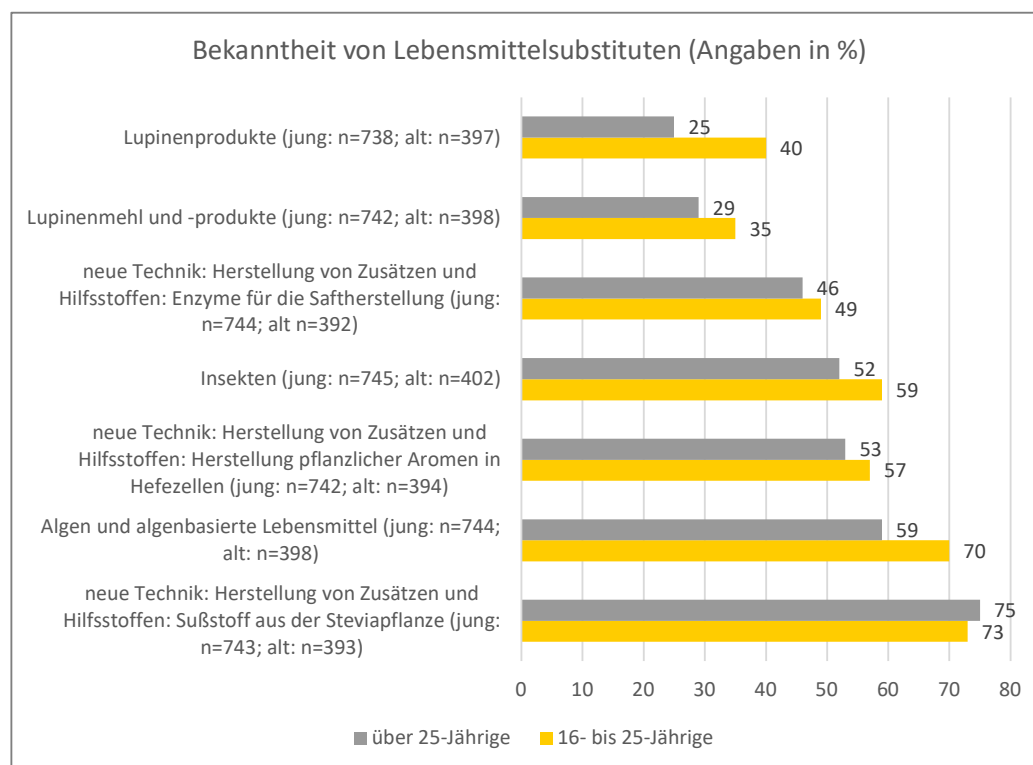
In beiden Altersgruppen wurde die Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten aus Insekten, Algen und Lupinen erhoben<sup>16</sup>. Weitere Fragen bezogen sich auf Lebensmittel, deren Zutaten durch neue Verfahren produziert oder verarbeitet werden: Süßstoff aus der Steviapflanze, Enzyme für zur Fruchtsaftklärung sowie durch Hefezellen produzierte Aromen (Abbildung 10).

Den Ergebnissen der Befragung zufolge sind Lebensmittelsubstitute "jüngere Menschen" mehr bekannt als "älteren Menschen". Die Mehrheit (70 bzw. 59 Prozent) in beiden Altersgruppen weiß, dass Algen und daraus hergestellte Produkte verzehrt werden können. Mehr als die Hälfte der Personen weiß, dass Insekten als Ganzes oder in verarbeiteter Form essbar sind. Dagegen ist nur wenigen bekannt, dass aus Lupinensamen Produkte wie Lupinenmehl, -milch und Joghurt hergestellt werden.

Der Süßstoff aus der Steviapflanze ist das bekannteste Lebensmittelsubstitut (über 70 Prozent). Mehr als die Hälfte der Befragten in beiden Altersgruppen ist bekannt, dass Aromastoffe in Hefezellen hergestellt werden können; knapp die Hälfte weiß, dass für die Saffherstellung Enzyme genutzt werden.

<sup>16</sup> In Abbildung 10 wurden die Werte der Antwortmöglichkeiten „Ja, war mir bekannt“ und „Ja, war mir bekannt und ich habe mich bereits darüber informiert“ addiert.

**Abbildung 9: Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten nach Altersgruppen**



Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

**Einfluss von Strukturvariablen auf die Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten**

Geschlecht, Schulabschluss und Besiedlungsdichte beeinflussen die Häufigkeiten der Bekanntheit von den in der Befragung aufgegriffenen Lebensmittelsubstituten in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" gering (Tabelle 1): Insekten sind Männern und Frauen unterschiedlicher bekannt als Algen und Lupinen. Die Bekanntheit der Produktion des Süßstoffs aus der Steviapflanze unterscheidet sich um 14 Prozent zwischen Personen in dicht- und mittelbesiedelten Wohnorten.

**Tabelle 1: Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten nach Strukturvariablen in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (in Prozent)**

Lebensmittel	Weiblich	Männlich	Schulabschluss: Abitur	Schulabschluss: Fachabitur	Schulabschluss: Realschule	dicht besiedelt	Mittlere Dichte	Geringe Dichte
Insekten	55 (n=272)	67 (n=162)	62 (n=400)	58 (n=88)	56 (n=153)	58 (n=302)	59 (n=170)	60 (n=111)
Algen und algenbasierte Produkte	73 (n=499)	64 (n=240)	73 (n=397)	70 (n=88)	67 (n=154)	70 (n=302)	75 (n=170)	71 (n=111)
Lupinenprodukte (Milch, Joghurt, Eis)	40 (n=496)	39 (n=238)	40 (n=395)	45 (n=87)	40 (n=153)	44 (n=298)	38 (n=170)	41 (n=111)
Lupinenmehlprodukte	36 (n=498)	34 (n=239)	38 (n=396)	41 (n=88)	36 (n=153)	37 (n=301)	37 (n=170)	38 (n=111)
Neue Technik: Süßstoff aus der Steviapflanze	75 (n=497)	73 (n=241)	75 (n=397)	79 (n=87)	76 (n=156)	70 (n=303)	84 (n=169)	73 (n=111)
Neue Technik: Aromastoffe in Hefezellen	56 (n=494)	60 (n=242)	54 (n=396)	66 (n=88)	62 (n=155)	57 (n=302)	58 (n=168)	59 (n=109)
Neue Technik:	48	54	45	62	52	50	55	52



Fruchtsaftherstellung mit Enzymen (n=498) (n=241) (n=398) (n=88) (n=155) (n=303) (n=169) (n=111)  
 Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Stärker ausgeprägt sind die Unterschiede zwischen Geschlecht, Schulabschluss und der Besiedlungsdichte bei Befragten aus der Altersgruppe der "älteren Menschen"(Tabelle 2).

Insekten als Nahrungsmittel sind Männern mehr bekannt als Frauen, der Unterschied beträgt 11 Prozent. Auch Produkte, die mit technischen Verfahren produziert werden, sind Männern mehr bekannt als Frauen (Unterschied von 10 Prozent). Stevia ist Personen mit Abitur bekannter, während Enzyme und Aromastoffe aus Hefezellen mehr Personen mit Fachabitur kennen. Produkte mit Algen sowie auf Basis von Lupinen sind mehr in dicht besiedelten Wohngebieten bekannt, während kaum Unterschied zwischen mittel und gering besiedelten Gebieten besteht.

**Tabelle 2: Bekanntheit von Lebensmittelsubstituten in der Altersgruppe der "älteren Menschen" (in Prozent)**

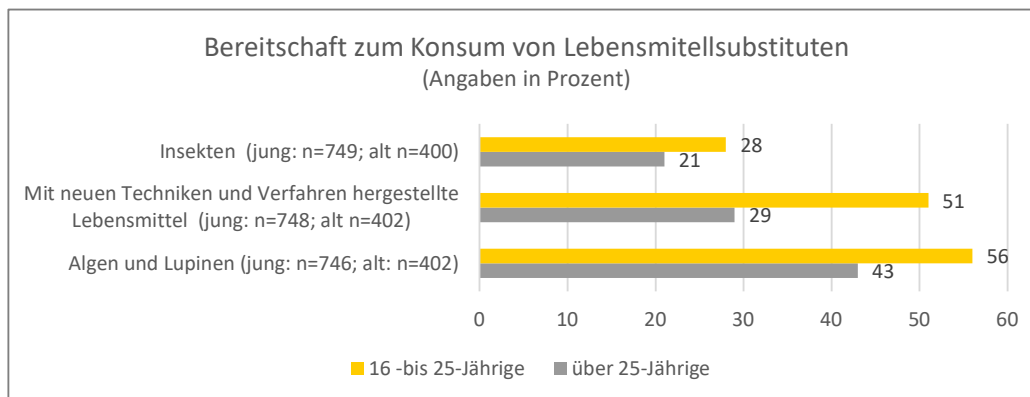
Lebensmittel	Weiblich	Männlich	Schulabschluss: Abitur	Schulabschluss: Fachabitur	Schulabschluss: Mittlere Reife	dicht besiedelt	Mittlere Dichte	Geringe Dichte
Insekten	47 (n=232)	58 (n=168)	62 (n=109)	45 (n=52)	56 (n=169)	55 (n=154)	50 (n=157)	46 (n=78)
Algen und algenbasierte Produkte	58 (n=228)	61 (n=168)	68 (n=108)	52 (n=52)	58 (n=169)	65 (n=153)	56 (n=156)	56 (n=77)
Lupinenprodukte (Milch, Joghurt, Eis)	24 (n=228)	26 (n=167)	28 (n=106)	29 (n=52)	24 (n=169)	30 (n=151)	20 (n=156)	22 (n=79)
Lupinenmehlprodukte	27 (n=228)	32 (n=168)	36 (n=107)	31 (n=52)	27 (n=169)	31 (n=152)	26 (n=156)	28 (n=78)
Neue Technik: Süßstoff aus der Steviapflanze	73 (n=225)	78 (n=166)	84 (n=108)	71 (n=52)	75 (n=163)	77 (n=151)	72 (n=152)	77 (n=78)
Neue Technik: Aromastoffe in Hefezellen	47 (n=227)	60 (n=165)	59 (n=108)	63 (n=52)	49 (n=164)	56 (n=151)	50 (n=153)	50 (n=78)
Neue Technik: Fruchtsaftherstellung mit Enzymen	40 (n=225)	55 (n=165)	41 (n=108)	51 (n=51)	48 (n=163)	49 (n=151)	43 (n=152)	48 (n=77)

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

### Bereitschaft zum Verzehr neuer Lebensmittel

"Jüngere Menschen" sind gegenüber Lebensmittelsubstituten aufgeschlossener als die Altersgruppe der "älteren Menschen" (Abbildung 11). Die Bereitschaft zum Verzehr von Insekten ist in beiden Altersgruppen am geringsten, wobei die jüngeren eher bereit sind als "ältere Menschen".

**Abbildung 10: Bereitschaft zum Konsum von Lebensmittelsubstituten nach Altersgruppen**



Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Auffällig ist die Diskrepanz zwischen dem Informationsstand und der Bereitschaft zum Konsum von Lebensmittelsubstituten in der Altersgruppe der jüngeren Menschen (Abbildungen 10 und 11).

- Insekten als Lebensmittel kennt mehr als die Hälfte der Befragten, aber lediglich 28 Prozent würde Insekten auch essen.
- Produkte mit neuen Zusätzen und Hilfsstoffen sind vergleichsweise unbekannt (~40 Prozent der "jüngeren Menschen"), 50 Prozent von ihnen würden diese konsumieren
- Während 70 Prozent weiß, dass Algen und daraus hergestellte Produkte ohne größere gesundheitliche Risiken konsumiert werden könnten, würden nur 50 Prozent der Befragten dies auch tun.

Dies weist auf mögliche Faktoren hin, die den tatsächlichen Verzehr von Lebensmittelsubstituten fördern bzw. verhindern können. In den Google Hangouts verwiesen Expert\*innen auf kulturelle und soziale Unterschiede in Nahrungsgewohnheiten und die entsprechende Akzeptanz (un)bekannter Lebensmittel.

Weitere, statistisch nicht belastbare Zusammenhänge sind:

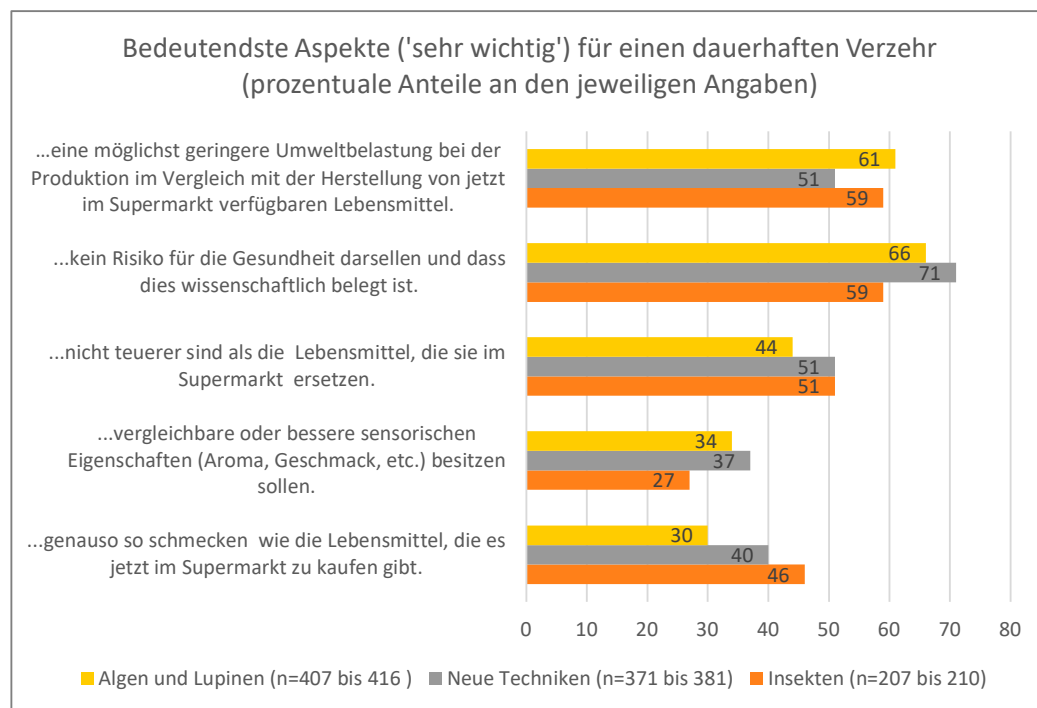
- Männer sind eher bereit, Insekten zu konsumieren als Frauen (38 Prozent vs. 24 Prozent in der Gruppe der "älteren Menschen"<sup>17</sup> und 27 Prozent vs. 17 Prozent in der Gruppe der "jüngeren Menschen").
- Mit steigendem Bildungsniveau nimmt die Bereitschaft, Insekten zu konsumieren, zu. Bei den Befragten mit Abitur ist der Anteil mit etwa einem Drittel am höchsten.
- Die Bereitschaft, mit neuen Verfahren hergestellte Lebensmittel zu konsumieren, ist in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen mit 60 Prozent unter den Männern höher als unter Frauen (47 Prozent)". In der Altersgruppe der "älteren Menschen" sind es 35 Prozent Männer vs. 24 Prozent Frauen.
- Ähnlich ist die Einstellung zum Konsum von Algen und Lupinen: 50 Prozent der Männer und (38 Prozent) der Frauen äußerten sich positiv.

<sup>17</sup> In diesem Fall gibt es eine negative Korrelation (Kendall-Tau-b: -,091; Spearman: -,096) bei einer Signifikanz von 0,011.

### Bedeutende Aspekte bei der Entscheidungsfindung, Lebensmittelsubstitute regelmäßig zu konsumieren im Vergleich

Die Befragung adressierte die Frage, inwieweit soziale und ethische Aspekte bei der Entscheidung für bzw. gegen ein Lebensmittelsubstitut von Bedeutung sind. Dabei wurden Herstellungsbedingungen, Risiken, sensorische Eigenschaften sowie der Preis aufgegriffen (Abbildung 12).

**Abbildung 11: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten bei "jüngeren Menschen"**

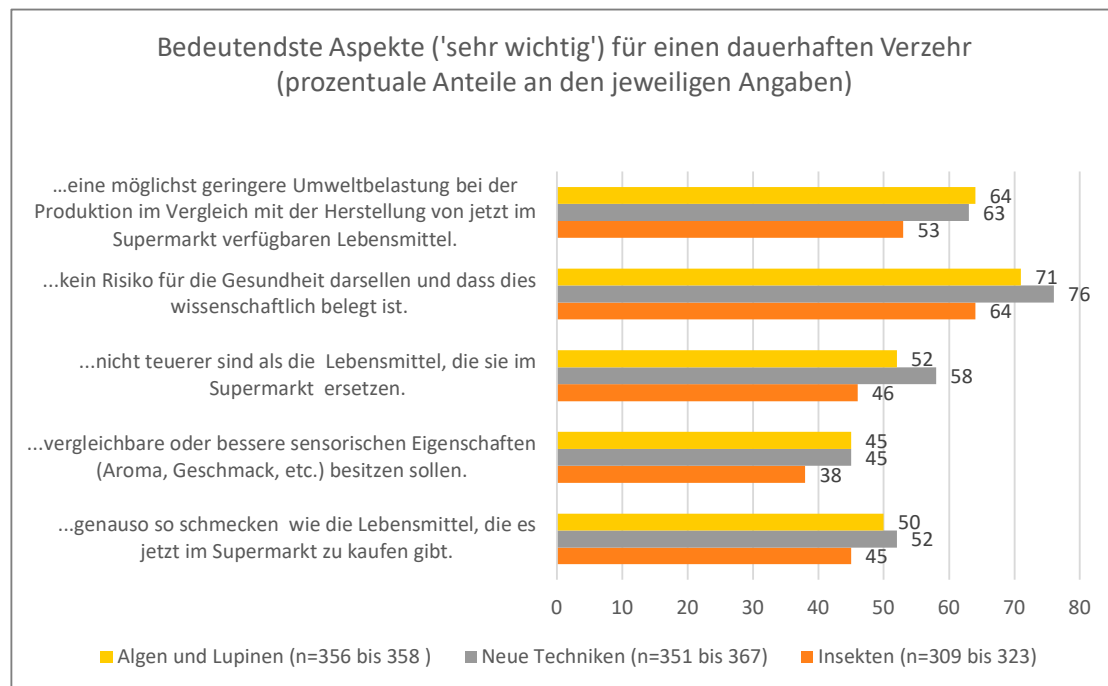


Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Alle Argumente haben für einen dauerhaften Konsum von Lebensmittelsubstituten ein hohes Gewicht ("sehr wichtig" oder "wichtig"). Für die Mehrheit sowohl der "jüngeren Menschen" als auch der "älteren Menschen" ist Sicherheit für die eigene Gesundheit, eine geringe Umweltbelastung bei der Produktion und der Preis „sehr wichtig“. Dies gilt für alle in dieser Befragung thematisierten Lebensmittelsubstitute (Abbildungen 12 und 13).

Sensorische Merkmale als direkt mit den Lebensmitteln in Verbindung gebrachte Eigenschaften sind vor allen für "jüngere Menschen" weniger bedeutend. Dies darf als Hinweis für die höhere Sensibilität der Jugendlichen und junge Erwachsenen für Gesundheit und Umweltaspekte zu sein.

**Abbildung 12: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten bei "älteren Menschen"**



Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018.

Insgesamt ergeben sich für die Altersgruppe der "jüngeren Menschen" keine systematischen Hinweise für Zusammenhänge zwischen Geschlecht und Schulabschluss. Tendenziell deuten sich jedoch folgende Zusammenhänge an (Tabellen 3 und 4):

- Für "jüngere" Frauen sind die Sicherheit des Substitutes und eine möglichst geringe Umweltbelastung bei der Produktion am wichtigsten. Das gilt für alle befragten Lebensmittelsubstitute.
- Für Männer ist der Preis von größerer Bedeutung. Dies gilt für Insekten und mit neuen Techniken produzierte Substitute.
- Für Frauen ist der Preis für Algen- und Lupinenprodukte von hoher Bedeutung als für Männer.

**Tabelle 3: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Geschlecht in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (Angaben in Prozent)**

	Insekten		Mit neuen Techniken und Verfahren hergestellte Lebensmittel		Algen und Lupinen	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Lebensmittelprodukte sollen genauso gut schmecken wie andere proteinreiche Produkte.	51 (n=118)	41 (n=90)	37 (n=234)	45 (n=144)	28 (n=275)	33 (n=138)
Lebensmittelprodukte sollen vergleichbare oder bessere sensorische Eigenschaften besitzen.	28 (n=119)	25 (n=91)	36 (n=233)	39 (n=144)	34 (n=274)	34 (n=139)

Der Preis soll nicht höher sein als der für Lebensmittel, die sie ersetzen.	48 (n=119)	55 (n=91)	46 (n=232)	51 (n=141)	48 (n=271)	37 (n=138)
Es soll wissenschaftlich belegt sein, dass der Verzehr von Lebensmittelprodukten kein Risiko für die Gesundheit darstellt.	69 (n=118)	46 (n=92)	74 (n=231)	65 (n=138)	71 (n=270)	57 (n=136)
Die Produktion von Lebensmitteln soll möglichst weniger umweltbelastend sein.	64 (n=118)	53 (n=89)	65 (n=231)	46 (n=142)	65 (n=271)	52 (n=134)

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

- "Jüngere Menschen" mit mittlerem Schulabschluss schätzen die sensorischen Merkmale und den Preis eher als „sehr wichtig“ ein als Befragte mit Abitur oder Fachhochschulreife.
- Unabhängig vom Bildungsabschluss ist die Risikobewertung sowie und die Umweltbelastung für mehr als der Hälfte der "jüngeren Menschen" von Bedeutung für einen regelmäßigen Konsum der Lebensmittelsubstitutes.

**Tabelle 4: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Schulabschluss in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (Angaben in Prozent)**

	Insekten			Mit neuen Techniken und Verfahren hergestellte Lebensmittel			Algen und Lupinen		
	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Fach-hoch-schul-reife	Abitur bzw. Hoch-schul-reife	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Fach-hoch-schul-reife	Abitur bzw. Hoch-schul-reife	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Fach-hoch-schul-reife	Abitur bzw. Hoch-schul-reife
Lebensmittel-produkte sollen genauso gut schmecken wie andere proteinreiche Produkte.	46 (n=39)	58 (n=26)	41 (n=124)	25 (n=85)	50 (n=44)	38 (n=199)	38 (n=7)	33 (n=49)	29 (n=253)
Lebensmittel-produkte sollen vergleichbare oder bessere sensorische Eigenschaften besitzen.	41 (n=41)	12 (n=26)	23 (n=124)	40 (n=85)	36 (n=44)	35 (n=198)	43 (n=72)	41 (n=49)	30 (n=253)
Der Preis soll nicht höher sein als der für Lebensmittel, die sie ersetzen.	62 (n=42)	54 (n=26)	44 (n=123)	56 (n=85)	52 (n=42)	41 (n=198)	53 (n=70)	46 (n=48)	41 (n=252)
Es soll wissenschaftlich belegt sein, dass der Verzehr von Lebensmittel-produkten kein Risiko für die Gesundheit darstellt.	48 (n=42)	56 (n=25)	60 (n=124)	77 (n=82)	74 (n=43)	68 (n=195)	58 (n=71)	69 (n=48)	69 (n=249)
Die Produktion von Lebensmitteln soll möglichst weniger umweltbelastend	56 (n=41)	54 (n=26)	60 (n=121)	47 (n=85)	60 (n=43)	54 (n=196)	46 (n=70)	68 (n=44)	64 (n=251)

sein.

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Bezogen auf die Besiedlungsdichte (Tabelle 5) wird die größte Bedeutung für alle sozialen und ethischen Aspekte von Teilnehmer\*innen aus Orten mit einer dichten Besiedlung genannt. Es gibt allerdings einige Ausnahmen: geringe Umweltbelastung bei der Erzeugung von Insekten und der Abwesenheit eines Gesundheitsrisikos bei der Herstellung von Substituten mit neuen Verfahren ist für Menschen in ländlichen Regionen wichtiger.

**Tabelle 5: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Besiedlungsdichte in der Altersgruppe der "jüngeren Menschen" (Angaben in Prozent)**

	Insekten			Mit neuen Techniken und Verfahren hergestellte Lebensmittel			Algen und Lupinen		
	dicht besiedelt	mittel besiedelt	gering besiedelt	dicht besiedelt	mittel besiedelt	gering besiedelt	dicht besiedelt	mittel besiedelt	gering besiedelt
Lebensmittelprodukte sollen genauso gut schmecken wie andere proteinreiche Produkte.	48 (n=96)	40 (n=40)	42 (n=36)	43 (n=172)	32 (n=84)	38 (n=52)	34 (n=179)	24 (n=91)	32 (n=60)
Lebensmittelprodukte sollen vergleichbare oder bessere sensorische Eigenschaften besitzen.	30 (n=97)	23 (n=40)	22 (n=36)	42 (n=173)	35 (n=83)	27 (n=51)	33 (n=179)	39 (n=93)	37 (n=60)
Der Preis soll nicht höher sein als der für Lebensmittel, die sie ersetzen.	51 (n=97)	58 (n=40)	42 (n=36)	51 (n=173)	41 (n=82)	51 (n=51)	51 (n=177)	47 (n=92)	29 (n=59)
Es soll wissenschaftlich belegt sein, dass der Verzehr von Lebensmittelprodukten kein Risiko für die Gesundheit darstellt.	60 (n=96)	58 (n=40)	58 (n=36)	73 (n=170)	68 (n=82)	76 (n=50)	61 (n=174)	67 (n=91)	73 (n=60)
Die Produktion von Lebensmitteln soll möglichst weniger umweltbelastend sein.	60 (n=95)	60 (n=40)	63 (n=35)	54 (n=171)	46 (n=83)	49 (n=51)	65 (n=175)	59 (n=91)	61 (n=59)

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Für "jüngere Menschen bestehen Unterschiede zwischen den Geschlechtern (Tabelle 6): Frauen halten mehr als Männer die meisten Gründe für sehr bedeutend. Lediglich bei den Insekten ist der Anteil der Männer, den das Umweltrisiko sehr wichtig ist (leicht) höher (65 bzw. 63 Prozent). Die Zusammenhänge sind jedoch nicht statistisch belastbar.

**Tabelle 6: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach Geschlecht in der Altersgruppe der "älteren Menschen" (Angaben in Prozent)**

	Insekten		Mit neuen Techniken und Verfahren hergestellte Lebensmittel		Algen und Lupinen	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Lebensmittelprodukte sollen genauso gut schmecken wie andere proteinreiche Produkte.	46 (n=166)	43 (n=141)	54 (n=197)	48 (n=155)	52 (n=201)	48 (n=155)
Lebensmittelprodukte sollen vergleichbare oder bessere sensorische Eigenschaften besitzen.	38 (n=164)	38 (n=143)	50 (n=193)	38 (n=156)	47 (n=198)	42 (n=156)
Der Preis soll nicht höher sein als der für Lebensmittel, die sie ersetzen.	46 (n=173)	44 (n=142)	63 (n=202)	52 (n=157)	55 (n=201)	48 (n=154)
Es soll wissenschaftlich belegt sein, dass der Verzehr von Lebensmittelprodukten kein Risiko für die Gesundheit darstellt.	63 (n=177)	65 (n=144)	80 (n=210)	71 (n=155)	71 (n=203)	70 (n=153)
Die Produktion von Lebensmitteln soll möglichst weniger umweltbelastend sein.	56 (n=177)	48 (n=141)	67 (n=201)	57 (n=155)	68 (n=199)	59 (n=156)

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Unabhängig vom Schulabschluss sind für "ältere Menschen" die Abwesenheit eines Gesundheitsrisikos und eine möglichst geringe Umweltbelastung bei der Produktion die wichtigsten Argumente für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten (Tabelle 7). Eine Korrelation besteht zwischen Bildungsabschluss mit größerer Bedeutung von Gesundheit und Umweltbelastung: Höhere Anteile mit 75 Prozent bzw. 57 Prozent verzeichnen die Absolventen der Fachhochschule für den dauerhaften Konsum von Insekten, 80 Prozent bzw. 67 Prozent bezogen auf neue Verfahren.

**Tabelle 7: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten Bildungsabschluss für die Altersgruppe der "älteren Menschen" (Angaben in Prozent)**

	Insekten			Mit neuen Techniken und Verfahren hergestellte Lebensmittel			Algen und Lupinen		
	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Fach-hoch-schul-reife	Abitur bzw. Hoch-schul-reife	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Fach-hoch-schul-reife	Mittlere Reife, Real-schul-ab-schluss	Fach-hoch-schul-reife	Abitur bzw. Hoch-schul-reife
Lebensmittelprodukte sollen genauso gut schmecken wie	48 (n=124)	54 (n=41)	35 (n=94)	55 (n=151)	50 (n=42)	44 (n=99)	49 (n=152)	51 (n=45)	49 (n=102)

andere proteinreiche Produkte.									
Lebensmittelprodukte sollen vergleichbare oder bessere sensorische Eigenschaften besitzen.	41 (n=123)	44 (n=41)	35 (n=94)	45 (n=146)	48 (n=42)	43 (n=99)	48 (n=152)	40 (n=43)	43 (n=102)
Der Preis soll nicht höher sein als der für Lebensmittel, die sie ersetzen.	45 (n=130)	60 (n=42)	36 (n=94)	59 (n=152)	60 (n=45)	51 (n=101)	52 (n=151)	50 (n=44)	48 (n=101)
Es soll wissenschaftlich belegt sein, dass der Verzehr von Lebensmittelprodukten kein Risiko für die Gesundheit darstellt.	63 (n=131)	75 (n=44)	58 (n=96)	75 (n=154)	80 (n=46)	73 (n=101)	70 (n=152)	80 (n=44)	70 (n=100)
Die Produktion von Lebensmitteln soll möglichst weniger umweltbelastend sein.	53 (n=131)	57 (n=42)	47 (n=95)	63 (n=150)	60 (n=43)	59 (n=100)	65 (n=153)	67 (n=43)	61 (n=102)

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Eine geringe Umweltbelastung wird von den meisten Befragten in dicht besiedelten Orten als sehr bedeutend beurteilt (Tabelle 8). Die Bedeutung des Aspekts Gesundheitsrisiko ist in Orten mit mittleren Besiedlungsdichten am höchsten.

**Tabelle 8: Als sehr wichtig benannte Aspekte für einen dauerhaften Verzehr von Lebensmittelsubstituten nach der Besiedlungsdichte für die Altersgruppen "ältere Menschen" (Angaben in Prozent)**

	Insekten			Mit neuen Techniken und Verfahren hergestellte Lebensmittel			Algen und Lupinen		
	dicht besiedelt	mittel besiedelt	gering besiedelt	dicht besiedelt	mittel besiedelt	gering besiedelt	dicht besiedelt	mittel besiedelt	gering besiedelt
Lebensmittelprodukte sollen genauso gut schmecken wie andere proteinreiche Produkte.	46 (n=125)	43 (n=112)	48 (n=62)	49 (n=137)	52 (n=135)	56 (n=75)	44 (n=135)	54 (n=140)	52 (n=73)
Lebensmittelprodukte sollen vergleichbare oder bessere sensorische Eigenschaften besitzen.	37 (n=124)	37 (n=113)	44 (n=63)	40 (n=137)	48 (n=134)	48 (n=73)	43 (n=136)	47 (n=138)	42 (n=72)
Der Preis soll nicht höher sein als der für Lebensmittel, die sie ersetzen.	49 (n=128)	46 (n=117)	39 (n=62)	53 (n=143)	67 (n=138)	51 (n=73)	50 (n=135)	58 (n=139)	44 (n=73)



Es soll wissenschaftlich belegt sein, dass der Verzehr von Lebensmittelprodukten kein Risiko für die Gesundheit darstellt.	62 (n=127)	68 (n=122)	63 (n=64)	76 (n=146)	77 (n=139)	75 (n=75)	69 (n=135)	72 (n=140)	70 (n=73)
Die Produktion von Lebensmitteln soll möglichst weniger umweltbelastend sein.	54 (n=127)	53 (n=120)	52 (n=63)	64 (n=142)	64 (n=137)	57 (n=72)	67 (n=138)	61 (n=139)	61 (n=70)

Quelle: IZT Befragung SUBSTANZ 2018

Ein hoher Anteil der Interviewten schätzt das Gesundheitsrisiko und die Umweltbelastung bei der Produktion von mit neuen Techniken und Verfahren als sehr bedeutend ein. In Bezug auf das Gesundheitsrisiko teilen unabhängig von der Besiedlungsdichte jeweils drei Viertel der Befragten diese Einstellung. Bemerkenswert ist der hohe Anteil von Personen aus Orten mit mittlerer Besiedlungsdichte, die den Preis der Produkte als sehr wichtig bewerteten.

Im Hinblick auf algen- und lupinenbasierte Produkte ist die Abwesenheit eines Gesundheitsrisikos für viele Befragte „sehr wichtig“, unabhängig von der Besiedlungsdichte. Die Besiedlungsdichte wirkt sich auf die Beurteilung der Umweltbelastung bei der Produktion aus: In dicht besiedelten Orten bewerteten 67 Prozent der Befragten dies mit sehr wichtig, unter Befragten aus Orten mit geringerem Besiedlungsgrad liegt der Anteil bei 61 Prozent.

Auch für die Altersgruppe der "älteren Menschen" lassen sich keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen den bedeutendsten Motiven und dem Geschlecht, Bildungsabschluss und Besiedlungsdichte nachweisen.

### 7.3 Fazit

Die Redensart „unbekannt macht ungeliebt“ scheint, wie das Beispiel der unbekanntesten Lebensmittelsubstitute zeigt, eingeschränkt gültig zu sein. Die Befragungen brachten bei den 16- bis 25-Jährigen u.a. den folgenden Sachverhalt ans Licht: Es besteht eine Diskrepanz zwischen dem Informationsstand und der Bereitschaft, relativ unbekannte Lebensmittel und Produkte mit neuen Zusätzen zu verzehren. Einerseits besteht trotz vorhandenen Informationen eine geringe Bereitschaft, neue und unkonventionelle Lebensmittel zu konsumieren (wie das Beispiel Insekten bei den 16- bis 25-Jährigen zeigt), andererseits hält mangelndes Wissen Befragte nicht davon ab, Lebensmittel zu konsumieren.

Eine Erklärung für die beobachtete Diskrepanz kann auf kulturelle und soziale Unterschiede in Ernährungsgewohnheiten zurückzuführen sein. In diesem Kontext muss auf die Bedeutung von Akzeptanz und deren Voraussetzungen hinsichtlich neuer Lebensmittel hingewiesen werden. In der Befragung wurde dieser Aspekt berücksichtigt, indem die wichtigsten Motive für einen dauerhaften Verzehr neuer Lebensmittel erfragt wurde. Bartsch und Methfesse (2016) machen darüber hinaus auf mangelnde Ernährungskompetenz aufmerksam. Sie halten vor diesem Hintergrund neben Verbraucherschutzmaßnahmen eine gute Konsumbildung für Jugendliche und junge Erwachsene für notwendig. Diese sollte die Grundlage für die Befähigung eines kritischen Ess- und Konsumverhaltens bilden. Sie halten unter anderem Kenntnisse der verbrauchergerechten Informationsquellen, die Fähigkeit, Informationen und Innovationen kritisch zu beurteilen sowie die Befähigung, das eigene Verhalten zu reflektieren, als bedeutend für die Ernährungskompetenz.

## 8 Selbstkonstruktion und Identitätsbildung

Ernährungsweisen sind in der spätmodernen Gesellschaft vermehrt Ausdruck von subjektiver Selbst- und Fremdkonstruktion. Sie lassen sich als Bestandteil eines „kuratierten“ Lebens und der Selbstinszenierung verstehen. Veganer\*in, Vegetarier\*in oder Frutarier\*in zu sein ist Lifestyle, prägt Identitäten und schafft Distinktionspotenziale zu anderen sozialen Gruppen (Bourdieu 1987). Vielfältige mediale Möglichkeiten, zunehmender Individualisierungsdruck und die Ausweitung von Konsumangeboten erzeugen neue und veränderte Formen der Selbstdarstellung. Sich selbst öffentlichkeitswirksam zu inszenieren, ist in Zeiten des Internets und der sozialen Netzwerke zu einer gesellschaftlichen Anforderung geworden (Sennett 1998). Reckwitz betont den kreativen Konsum als Mittel, seinem „erwünschten Selbst/Selbstbild“ Ausdruck zu verleihen. Insbesondere die Art und Weise des Essens und die damit verbundenen Lebensstile besitzen Distinktionspotenziale für junge Menschen (2001). Reckwitz stellt vor diesem Hintergrund fest:

Das Essen ist in extensiver Weise zu einem Gegenstand der Sorge, des Genusses und Erlebens, des Wissens und der Kompetenzen, der Performanz und des sozialen Prestiges geworden, ausgestattet mit einer identitätsbildenden Kraft: Man ist, was man isst. (Reckwitz 2017, S.309).

In der vorliegenden qualitativen Studie analysierten ForscherInnen des Kulturwissenschaftlichen Instituts Essen den Zusammenhang zwischen Ernährungsweisen und Selbstinszenierung. Im Mittelpunkt standen dabei Praxen des Konsums mit Potenzialen der Selbstinszenierung in Bezug auf unkonventionelle Lebensmittel. Zu diesem Zweck untersuchten wir Zusammenhänge anhand verschiedener Ernährungstypen in einem experimentellen Projektdesign mit fünf jungen Testpersonen.

Die jungen Erwachsenen erklärten sich bereit, sieben Tage lang Lebensmittel in Alltagssituationen zu testen, die ihnen zur Verfügung gestellt wurden. Aufgabe war, täglich eine Mahlzeit mit einem der Lebensmittel zuzubereiten und die Erfahrungen und Eindrücke anhand von Leitfragen zu dokumentieren – ob schriftlich, per Video oder Sprachaufzeichnung blieb den Teilnehmenden überlassen.

Die Auswahl der Lebensmittel orientierte sich an den drei Kategorien der Algen-, Insekten- und Lupinenprodukte. Die Neuartigkeit der Lebensmittel bildet dabei die Grundlage für das Experiment. Für diese neuen, unbekanntenen Lebensmittel mussten die ProbandInnen einen Umgang und eine Bewertung finden, die sich an ihrer individuellen Ernährung und an ihrem erwünschten Selbstbild orientiert. Es wurden Lebensmittel zur Weiterverarbeitung wie Insektenmehl oder Ei-Ersatz, Fertigprodukte wie Hackfleisch- und Joghurtersatz, Snacks (z. B. Müsliriegel), Getränke sowie Rezeptbücher ausgehändigt. Am Ende der Woche fand ein Kochabend statt, zu dem Freunde und Bekannte der Testperson eingeladen wurden, um gemeinsam die Lebensmittel zu erproben. Den Kochabend begleiteten wir durch eine teilnehmende Beobachtung. Zum Abschluss führten wir Leitfadeninterviews mit den Testpersonen durch, die wir filmisch dokumentierten, um eine tiefergehende Analyse des individuellen Hintergrundes und der subjektiven Wahrnehmung der Personen durchzuführen. Dabei wurden Fragestellungen aufgegriffen, die durch standardisierte Befragungen nicht bzw. nur schwer erfasst werden können. Diese Fragen waren:

- Wie kompatibel sind solche neuen Ernährungsformen mit den ethischen Normvorstellungen junger Menschen?
- Wie anwendungstauglich sind die Produkte bei der alltäglichen Ernährung?
- Welche kreativen Potentiale beim Kochen setzen die neuen Produkte frei?

- Wie wird das gesundheitliche Potential dieser Lebensmittel eingeschätzt?
- Löst das Wissen um die Fertigung Abschreckungspotential aus und falls ja, wie wird dieses überwunden?
- Ergeben sich Hinweise darauf, dass sich daraus Lifestyle-Produkte entwickeln könnten, die auf Nachhaltigkeit und/oder gesunde Ernährung abzielen?

Das Material der Tagebücher, Interview-Aufzeichnungen und der teilnehmenden Beobachtung der fünf Testwochen wurde jeweils entlang der o.a. Fragestellungen kodiert und ausgewertet. So konnten Profile erstellt und Aussagen zu Zusammenhängen zwischen Lebensstil und Ernährungspraxis der jungen Menschen getroffen werden. Diese Kurzprofile stellen wir im Folgenden vor.

Proband 1 ist 25 Jahre alt und studiert im Master Economic Policy Consulting. Er kocht in der Regel täglich und gibt an, alles zu essen, sich aber an einer vegetarischen Ernährung zu orientieren. Er versucht, außerhalb der EU hergestellte Lebensmittel zu vermeiden und kauft diese hauptsächlich im Supermarkt, seltener auf dem Wochenmarkt. Beim Einkauf achtet er vor allem auf die Herkunft der Produkte und bevorzugt deutsche Lebensmittel. Dies gilt vor allem bei frischem Obst und Gemüse. Bei nichtfrischen Produkten orientiert er sich vor allem am Preis bzw. an der Qualität, z. B. Bio-Qualität. Er macht normalerweise ein- bis zweimal pro Woche Sport. Er probiert eher keine neuen Trendprodukte im Lebensmittelbereich aus, weil diese häufig nicht aus der EU kommen (so z. B. Quinoa, Chiasamen, Aroniabeeren). Auch lädt er keine Fotos seines Essens auf sozialen Medien hoch.

Für den Probanden stehen ökologische und soziale Aspekte der Lebensmittelherstellung im Zentrum seiner Bewertung. Er macht sich viele Gedanken um die Produktion und den Ressourceneinsatz für die Herstellung von Lebensmitteln sowie deren ökologische Auswirkungen und sieht die Nahrungsmittelproduktion auf industriellem Maßstab kritisch: „Ich sehe das ethische Konfliktpotential eher in der intensiven Ausbeutung von ökologischen und sozialen Systemen durch die industrielle Landwirtschaft.“ Er bevorzugt Lebensmittel, die „unter sozialen und ökologischen Standards hergestellt“ und nicht „über den halben Globus transportiert“ werden. Darüber hinaus hält er die „Preise unserer Lebensmittel mit Blick auf ökologische Kosten generell zu gering“. Dies kann als eine von Reckwitz beschriebene „Ethisierung des Kulinarischen“ eingeordnet werden, die vor allem anhand der Kriterien „ökologisch, lokal, nachhaltig, artgerecht“ (Reckwitz 2017, S. 312f.) in Bezug auf die Produktionsweise der Lebensmittel vorgenommen wird.

Geschmack, Optik, Geruch und Konsistenz sind jedoch ebenso wichtig: Er würde eher herkömmliches tierisches Fleisch kaufen als ein mangelhaftes Substitut. Er zeigte zudem eine hohe Skepsis gegenüber Produkten mit Bezeichnungen wie „Superfood“ und Produkten, die er als reine Marketingstrategien ansieht und für „überflüssig“ hält (als Beispiel nennt er ein Getränk, dessen Inhaltsstoffe 1 Prozent Grille aufweisen). Dagegen zeigte er sich positiv beeindruckt vom hohen Proteingehalt der Insektenprodukte und stellte fest, dass eine schnellere Sättigung durch diese Produkte eintritt. Sofern keine Insekten in den Lebensmitteln zu sehen waren, war das Abschreckungspotential nicht sehr hoch. Der Proband schien die Insekten jedoch als Herausforderung anzusehen, der er sich stellen wollte. Der Anblick von Lebensmitteln, die sichtbare Insekten enthielten, bezeichnete er als „gewöhnungsbedürftig“, aber probierte sie dennoch aus „Trotz vorm Ekel“ und um „mit dem Ekelfaktor konfrontiert zu werden“. Der Proband brachte eine generelle Neugier gegenüber neuen Lebensmitteln sowie eine hohe Experimentierfreudigkeit mit.

Probandin 2 ist 25 Jahre alt und studiert im Bachelor Sozialwissenschaften. Sie ernährt sich vegetarisch und kocht jeden Tag eine Mahlzeit selbst. Einkäufe tätigt sie hauptsächlich im Supermarkt, hin und wieder in einem Unverpackt-Laden oder bei kleineren türkischen oder arabischen Läden. Dabei achtet sie hauptsächlich auf den Preis, aber gerade bei Milchprodukten kauft sie sehr häufig Bioqualität. Sport macht sie einige Male pro Woche. Sie

hat noch nie zu Trendprodukten in ihrer Ernährung gegriffen und auch noch nie Fotos ihres Essens auf sozialen Medien geteilt. Vor Beginn der Studie macht sie deutlich, dass sie trotz ihrer vegetarischen Ernährung auch Insekten essen würde.

Für die Probandin sind gesunde Lebensmittel solche, die wenig verarbeitet sind und natürliche Zutaten enthalten. Diese stellen sich damit auch am alltagstauglichsten für sie dar. In der Testwoche habe sie sich ihrer Einschätzung nach ausgewogener, proteinreicher ernährt, aber weniger frische Produkte verzehrt. Die veganen Milchersatzprodukte auf Lupinenbasis kommen im Gegensatz zu herkömmlichen veganen Ersatzprodukten besonders gut bei ihr an, auch im Hinblick auf den Proteinanteil. Hier zeigt sich ihr Wissen über die Herkunft der Lebensmittel: Die Akzeptanz gegenüber Produkten auf Basis der Süßlupine als heimische Pflanze, die nicht importiert werden muss, ist sehr hoch.

Üblicherweise versucht sie, Plastikverpackungen zu meiden. Entsprechend stört es sie, dass viele Produkte in Plastik verpackt sind oder durch viele Materialschichten große Mengen Verpackungsmüll entstehen. Dies ist vor allem bei Fertigprodukten der Fall. Diesen steht sie aufgrund der starken Verarbeitung und langen Zutatenlisten mit vielen Zusatzstoffen ohnehin kritisch gegenüber.

Ihren Vegetarismus begründet die Probandin sowohl mit ethischen als auch gesundheitlichen und ökologischen Gründen. Daher sei es für sie aus ethischen Gründen „komisch [gewesen], doch auf einmal Tiere zu essen“. Jedoch sei ihr der Verzehr von Insekten weniger schwer gefallen als von anderen Tieren: „[...] Ich hätte jetzt nicht in einer Probewoche mitmachen können, wo ich hätte Lammfleisch essen sollen, das wäre für mich auf keinen Fall in Frage gekommen.“ Bei einem vegetarischen Produkt empfindet sie sogar starken Ekel, weil es im Geruch dem tierischen Originalprodukt (Wiener Würstchen) so nahekommt, dass sie den Verzehr des Substituts auf Sojabasis ablehnt.

Prinzipiell halte sie es für ökologisch sinnvoll, herkömmliches Fleisch mit Insekten zu ersetzen, jedoch nicht, um eine vegetarische Ernährungsweise zu ergänzen. Vegetarismus sei – sofern regionale Lebensmittel verspeist werden und keine Importprodukte – aus ihrer Sicht ökologisch wie auch ethisch vertretbarer. Daher würde sie selbst davon absehen, Insekten in ihre Ernährung aufzunehmen, sieht aber Potential für vegan oder vegetarisch lebende Menschen, die Mangelerscheinungen vorbeugen wollen, indem sie Insekten essen.

Der Vegetarismus der Probandin kann hier vor allem als ethisch orientierter Ernährungsstil gedeutet werden (Reckwitz 2017, S. 313). Ihre Ansprüche an die Lebensmittel sind hoch und umfassen nicht nur Inhaltsstoffe und Herstellung, sondern ebenso Verpackungen, Transportwege und Herkunft der Produkte. Abseits des Geschmackserlebnisses soll die Ernährung dem Anspruch gerecht werden, „intrinsisch gut“ zu sein (ebd.: 312).

Der 20-jährige Proband 3 ist Student der Medizin bei der Bundeswehr und kocht etwa fünfmal in der Woche. Er richtet sich nach keiner bestimmten Ernährungsform, aber versucht, den Fleischkonsum auf einem Minimum zu halten, d. h. etwa einmal pro Woche. Er geht vor allem in Discountern und Vollsortimentern einkaufen und achtet dabei auf eine Mischung aus Preis und Qualität. Er betreibt Kraft- und Kampfsport und geht dafür dreimal pro Woche ins Fitnessstudio sowie zweimal pro Woche zum Kampfsport. Er probiert gerne neue Lebensmittel aus, nach eigener Aussage aber lieber Dinge, die in seiner „Komfortzone“ liegen, so z. B. Lupinenjoghurt. Er teilt selten Fotos vom Essen in sozialen Medien.

Der Proband fasst sich in seinem Ernährungstagebuch sehr kurz. Er konzentriert sich darauf, zu schildern, was er zubereitet hat und wie er das Ergebnis findet. Im Vordergrund steht dabei meistens der Vergleich zu den Produkten, die durch die Substitute ersetzt werden sollen: So wird häufig der Vergleich zu herkömmlichen Produkten gezogen („nicht genau wie Fleisch“; „schmeckt ganz normal“). Darüber hinaus zeigt sich aber auch, dass der Proband an einer sportorientierten Ernährungsweise interessiert ist: Dem Insektenriegel werden „echt gute Ernährungswerte“ zugeschrieben; bei der Pasta aus Insektenmehl sei es

„sporttechnisch ganz cool, mal nicht nur Kohlenhydrate in Nudeln zu haben“. Insbesondere der hohe Proteingehalt der Lebensmittel sei für eine sportorientierte Ernährung hilfreich: „Man versucht ja [...] Proteine nach dem Sport zu verzehren, damit der Muskelaufbau gewährleistet werden kann.“ Häufig sei chemisch hergestelltes Protein die Basis für Proteinpulver, das Sportler nach dem Sport zu sich nehmen – da sei Insektenmehl die natürlichere Alternative. Auch würden sich anstelle von Nahrungsergänzungsmitteln natürlichere Quellen wie z. B. Algen für die Vitamin-B-12-Zufuhr anbieten. Insekten sind seiner Meinung nach gut geeignet für einen nachhaltigeren Konsum, z. B. als Fleischersatz. Obwohl er selbst von einer Hemmschwelle berichtet, Insekten zu verzehren, hält er diese Ablehnung vor allem für „Kopfsache“ und eine Frage der Sozialisierung.

Sein breites Wissen über Nährwerte der Produkte und den Bezug zur eigenen Fitness korrespondiert mit einem von Reckwitz beschriebenen „Ethos des gesunden Lebens“:

Ethisch gute, gesunde Produkte werden unter dem Aspekt ihrer einzelnen Bestandteile und ihrer voraussichtlichen Auswirkungen auf den Organismus – auch auf seine Fitness und Schlankheit – von „schlechten“ oder ungesunden unterschieden [...] (Reckwitz 2017, S. 313).

Viele der Testprodukte hält er für gesünder als seine übliche Ernährung, aber für den täglichen Konsum eines Studenten zu kostspielig: „Ich würde die Produkte durchgehend in meinen Alltag einbinden, wenn sie nicht viel teurer wären als die anderen.“ Er unterstellt den Herstellern, ein Nischenprodukt für Umweltbewusste vermarkten und kein massentaugliches Produkt produzieren zu wollen.

Probandin 4, 26 Jahre, studiert im Master Translationswissenschaften Chinesisch. Der Vater der Probandin arbeitet als Lebensmitteltechnologe, weshalb das Thema Lebensmittelherstellung sie schon seit dem Kindesalter begleitet. Sie kocht etwa zwei- bis dreimal pro Woche und orientiert sich dabei an keiner bestimmten Ernährungsform, verzichtet auch nicht bewusst auf bestimmte Lebensmittel. Sie kauft in verschiedenen Supermärkten ein und basiert ihre Kaufentscheidung auf der Herkunft der Produkte sowie dem Preis-Leistungs-Verhältnis. Sie macht zwei- bis dreimal pro Woche Sport. Sie bejaht, dass sie gerne neue Trendprodukte ausprobiert, so z. B. Matcha-Latte, und sie teilt gerne Fotos von ihrem Essen auf der Social-Media-Plattform Instagram.

Für diese Probandin war das Abschreckungspotential der Lebensmittel mit Insekten besonders hoch. Die Assoziation mit „Ungeziefer“ (ganze Heuschrecken im Glas) und mit lebenden Würmern, die sich im Mund bewegen, brachten derart starken Ekel hervor, dass die Probandin sich an die Produkte mit sichtbaren Insektenbestandteilen kaum herantraute und erst während des Kochabends mit dem Charakter einer Mutprobe einige ganze Insekten in ihr Essen integrierte. Die Optik spielte dabei die entscheidende Rolle: „Das Auge isst ja auch einfach mit“. Produkte mit gemahlten Insektenbestandteilen, die der Optik gewohnter Lebensmittel entsprachen (z. B. Nudeln mit Insektenmehl), bereiteten ihr deutlich weniger Schwierigkeiten. Gleichzeitig zeigte sie eine Neugier gegenüber dieser Abneigung und begründete damit auch ihre Teilnahme am Experiment: „[N]aja, eigentlich wäre es ja mal ganz interessant, und woran liegt's eigentlich, warum wir das so eklig finden?“

Die Probandin hat alle Gerichte der Testwoche fotografiert und die Fotos auf der Plattform Instagram mit ihren Freunden geteilt, wo sie eine hohe Resonanz erhielten:

[...] Ich finde das ganz witzig zu zeigen, dass man ja schon was anderes zu sich nimmt und ich war ganz gespannt wie die Reaktion von meinen Freunden ist. [...] Man hat deutlich mehr Nachrichten bekommen als vorher. Die meinten dann eben, „Oh Gott, warum isst du das? [...]“ und „Ich komme dich erstmal nicht besuchen!“ und „Warum machst du das überhaupt?“. Das war wirklich interessant, weil, wirklich, plötzlich hatte man zehn Nachrichten.

Soziale Medien als „zentrale Arenen“ des „kuratierten Lebens“ (Reckwitz 2017, S. 9), wo das Authentische und Besondere zur Schau gestellt wird, wurden von der Probandin während der Testwoche intensiv genutzt. Die Probandin erhielt hier Aufmerksamkeit für ungewöhnliche Fotos – nicht nur in Form von Zuspruch, sondern auch Unverständnis und Ekel. Über die erhöhte Menge an Reaktionen drückt sie jedoch Freude aus.

Proband 5 ist 26 Jahre alt und Student sowie in der Unternehmensberatung tätig. Er kocht ca. fünfmal pro Woche und ernährt sich flexitarisch mit geringem Fleischkonsum. Er kauft beim Discounter und Vollsortimenter ein und achtet dabei – in dieser Reihenfolge – auf Geschmack, Preis, Herkunft sowie die Marke. Er macht eher wenig Sport, ca. zweimal pro Monat. Neue Trendprodukte probiert er gerne aus und hat zuletzt den „Beyond Meat Burger“ probiert, von dem er „begeistert“ war. Im privaten Bereich teilt er gelegentlich Fotos seines Essens mit Freunden auf nichtöffentlichen Social-Media-Plattformen.

Der Proband sucht regelmäßig nach guten Fleischersatzprodukten und würde sich dabei eine gelungene Kombination aus umweltfreundlicher Herstellung und guten geschmacklichen Eigenschaften wünschen. Keines der Testprodukte empfand er besser als gängige Fleischersatzprodukte aus dem Supermarkt. Als Flexitariet versucht er, seinen Fleischkonsum gering zu halten, indem er ein- bis zweimal pro Woche anstatt täglich Fleisch isst. Wenn es andere Produkte gäbe, die den Geschmack besser nachahmen können, wäre er bereit, auch gänzlich auf den Fleischkonsum verzichten. Im Vordergrund stehen für ihn dabei ökologische Gründe:

Ich finde eben, die Belastung vor allem durch Massentierhaltung der Umwelt ist so stark, dass es für mich eigentlich keine Option darstellt, solche Produkte zu konsumieren und ich denke, dass es überall möglich sein sollte, gut schmeckende Alternativen bereit zu halten.

In diesem Zusammenhang erzählte er während des Kochabends, dass Sojaprodukte vermehrt kritisch gesehen würden, weil sie häufig aus Südamerika importiert werden und dort lokale wirtschaftliche Probleme, Regenwaldzerstörung und Abhängigkeit der europäischen Märkte verursachen. Sein Wissen über globale Zusammenhänge der Lebensmittelindustrie und mögliche Auswirkungen der Lebensmittelherstellung leitet entsprechend auch seine Konsumententscheidungen. Er spricht den Testprodukten Innovativität zu und sieht zukünftig weniger Bedarf, überhaupt Tiere zu verzehren. Hierbei könne auch In-vitro-Fleisch eine Rolle spielen.

Insekten sieht er primär als Fleischersatzprodukt, findet aber unter den Testprodukten kaum geeignete Alternativen zu herkömmlichem Fleisch: „Im Vergleich zu anderen Ersatzprodukten von herkömmlichem Fleisch schmecken sie nicht besser, sind aber weniger umweltfreundlich als pflanzliche Produkte. Hier sehe ich den Vorteil nicht.“ Er hält Insektenbestandteile in Lebensmitteln, in denen üblicherweise kein Fleisch enthalten wäre (Müsli, Nudeln), für ethisch und umwelttechnisch fragwürdig. Die Frage, ob für die Herstellung eines solchen Produkts zwangsläufig Tiere verwertet werden müssen, stelle sich seiner Meinung nach insbesondere dann, wenn man diese Tiere sowieso nicht herauschmeckt. Seine Akzeptanz gegenüber pflanzenbasierten Ersatzprodukten ist daher deutlich höher.

Bei einigen pflanzlichen Substituten blieb jedoch ebenso offen, inwiefern die Inhaltsstoffe Vorteile für Ernährung und Gesundheit bieten. So wurden Algenprodukte mitunter als „Superfood“ beworben und vom Probanden kritisch hinterfragt: Im Gegensatz zum Bio-Siegel unterliege diese Bezeichnung keinen Vorschriften und dürfe daher überall als Aufdruck erscheinen. Auch für die Gäste des Kochabends stellte sich hier die Frage, ob und inwiefern sie tatsächlich gesundheitlich davon profitieren.

Die Bewertung der Lebensmittel fiel insgesamt sehr unterschiedlich aus und war abhängig von den Lebensstilen, Essgewohnheiten und Überzeugungen der ProbandInnen. In ihrer

Unterschiedlichkeit konnte bei allen ProbandInnen eine Selbstinszenierung entsprechend des erwünschten Selbstbilds beobachtet werden, die in ihrer Varianz von der Berücksichtigung globaler Konsumauswirkungen, umwelt- und tierfreundlicher Ernährung, sport- und gesundheitsorientierter Ernährung, bis hin zur Ästhetisierung und Ethisierung des Essens reichte.

Eine Schlussfolgerung der Studie lautet, dass die Grundposition der ProbandInnen, die ihre Ernährung und ihren Konsum im Alltag hinterfragen und ggf. einschränken (Vegetarismus, Flexitarismus), eher eine Offenheit gegenüber neuartigen Lebensmitteln und eine Experimentierfreudigkeit begünstigt. Gründe könnten darin liegen, dass die Proband\*nnen das Prinzip des Substituts, z. B. in Form von Fleischersatz, bereits kennen und nutzen. Sie sind entsprechend vertraut mit Produkten, die auf pflanzlicher Basis ein Lebensmittel tierischen Ursprungs optisch und funktional ersetzen sollen. Zusätzlich steht hier der Anspruch im Raum, eine „ethisch korrekte“ Lebensweise zu vertreten. Die Proband\*nnen sind auf der Suche nach Produkten, die als Alternative zu herkömmlichen Lebensmitteln „besser“ sind – also entlang der ethischen Vorannahmen der jungen Personen als weniger problematisch angesehen werden. Die Testprodukte werden auf ihre Potentiale zur Inszenierung eines attraktiven Lebensstils und gewünschten Selbstbilds, so z. B. das eines umweltbewussten, gut informierten Konsumenten, geprüft und bewertet. Steht das Produkt im Widerspruch zum Selbstbild, z. B. durch negative Assoziationen wie Unreinheit und Ekel oder hohe Künstlichkeit, wird der Konsum abgelehnt.

## 9 Wettbewerb für junge Menschen

Im Wettbewerb mit dem Titel "Das Essen von morgen" wurden junge Menschen zwischen 16 und 25 Jahren aufgefordert, sich zu Lebensmittelsubstituten oder "ungewöhnlichen" bereits im Handel erhältlichen Lebensmitteln zu äußern. Die Teilnehmer\*innen am Wettbewerb wurden eingeladen, ihre Meinung zu einem selbst gewählten Trend zu bilden und auszudrücken.

Hintergrund des Wettbewerbs bestand darin, die Meinungsbildung junger Menschen im Diskurs zu fördern und die aktive sowie passive Auseinandersetzung junger Menschen mit neuen, ungewöhnlichen Lebensmitteln und deren Herstellung zu verstärken. Die Gewinnerbeiträge wurden durch eine Jury ausgezeichnet und veröffentlicht (IZT-Projektwebseite und YouTube).

Zur Orientierung wurden für den Wettbewerb folgende Fragen gestellt:

- Mit welchen Möglichkeiten und Herausforderungen ist jede\*r einzelne von uns durch neue Lebensmittel und deren Produktionstechnologien konfrontiert? Wie sehen die Auswirkungen auf die Gesellschaft als Ganze aus?
- Ist der Verzehr von künstlichem Fleisch [In-vitro-Fleisch] ein ethischer Fortschritt? Richard David Precht, ein Schriftsteller und Philosoph, behauptet beispielsweise: "Wir brauchen das Kulturfleisch [In-vitro-Fleisch], um das ökologische Desaster auf der Welt zu lösen."
- Butter und Eier in Backwaren lassen sich durch Algenprodukte ersetzen. So entstehen z. B. kalorienreduzierte Backwaren ohne Geschmacksverlust. Könnte der Einsatz von Algen eine Hilfe für übergewichtige Menschen sein, die ihr Körpergewicht verringern möchten?
- Führen technologische Innovationen im Lebensmittelbereich automatisch von naturbelassenen Nahrungsmitteln weg? Oder lassen sich neue Technologien mit Naturprodukten kombinieren?
- Gentechnische Veränderungen sind im fertigen Produkt zukünftig immer seltener nachweisbar. Ist das eine Entwarnung oder ein Anlass zur Besorgnis?

Bezüglich der Formate der Beiträge waren die Teilnehmer\*innen frei in ihrer Auswahl: Text, Grafik, Ton und Video waren zugelassen.

Trotz des erheblichen Bewerbungsaufwands mit Bekanntmachungen über Serienemails an Schüler- und Studierendenzetungen bundesweit, über die Webseiten der Projektpartner, gezieltes Anschreiben einschlägiger Institute und Einrichtungen und zwei Mal verlängerter Einreichungsfristen blieb die Zahl der Beiträge des Wettbewerbs hinter den Erwartungen: Es wurden sieben Beiträge eingereicht: zwei im Videoformat, drei im Textformat, ein Spiel (mit Text- und Bilderläuterungen) und ein Lied (in Ton-, Text- und Videoformat). Insgesamt zeichneten sich die eingereichten Beiträge durch eine treffende Themenauswahl aus. Einige Beiträge zeigten Originalität, Authentizität, eine sorgfältige Recherche und Abwägung von Argumenten sowie eine überlegte Meinungsfindung und eine sympathische Präsentation aus. Drei der sieben Beiträge wurden von Frauen eingereicht.

Das IZT und das Kommunikationsbüro Ulmer benannten gemeinsam die folgenden Bewertungskriterien:

- Bezug zum Thema des Wettbewerbs „Das Essen von morgen“
- Allgemeine Verständlichkeit und Anschaulichkeit des Beitrags
- Qualität der Recherche



- Qualität der Argumentation: Ist der Beitrag logisch aufgebaut? Sind die Argumente gut strukturiert?
- (Öffentliche, gesellschaftspolitische) Relevanz des Themas.

Die Jury bestand aus folgenden Personen:

- **Sie Liong Thio**, Senior Researcher am IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
- **Carina Endres**, Geschäftsführerin des Kommunikationsbüros Ulmer GmbH, Stuttgart
- **Leonie Schröpfer**, Praktikantin der Kommunikationsbüro Ulmer GmbH, Stuttgart.

Den Wettbewerb "Das Essen von morgen" gewannen die Freiburger Studenten Felix Ruyter und Kolja Schulz-Rohr mit ihrem Song "Menschen essen".

Den zweiten Platz im Wettbewerb erreichte die angehende Diätassistentin Misava Macamo mit einem Meinungsbeitrag. In ihrem Videobeitrag spricht sie vor allem über Chancen, die neue unkonventionelle Lebensmittel und Produktionstechniken bieten. Sie sieht viele Vorteile für Menschen mit Lebensmittelunverträglichkeiten.

Die Beiträge der Gewinner und der Gewinnerin wurden auf der Projekt-Webseite veröffentlicht. Das Musikvideo kann auf You Tube angeschaut werden:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=42&v=AZp0q4K2mUg&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=42&v=AZp0q4K2mUg&feature=emb_logo).

## Lyrics „Menschen essen“

Wer kümmert sich um die, denen das Wasser bis zum Hals steht?  
Anscheinend niemand, weil sich kaum ein Blick um'n Ball dreht.  
Kippen weg, was man teilen sollte, die eigene Beute, die dann plötzlich keiner wollte,  
Und gerade heute zieht es uns als Jugend schließlich auf die Straße:  
Demonstrationen für die Welt, die nicht auf uns wartet,  
Und gegen eine Politik, die schon vor Jahren erstarrt ist,  
Und in der Hand schmilzt das Eis, und am Pol die Arktis.  
Die Alten sagen, früher war alles besser,  
Dabei sind sie es, die das heute geschaffen haben.  
Nun sind wir dran, protestieren, haben das Sagen,  
Lasst uns anfangen, sind wir wirklich Allesfresser?

Was sollen die Kinder der Zukunft wohl mein' von unserem Zögern, von unserem Wein'?  
Dieses Gequatsche kann doch nicht sein, wenn's darum geht: In-vitro statt Schwein.  
Zu Ei und zu Milch und zu Rind sag ich Nein, schon Algen, Lupinen, Insekten allein  
Könn' was bewegen. Menschheit? Scheißverein.  
Eine Milliarde Menschen sind vom Hunger gequält  
und unsre Avocados fliegen einmal um diese Welt.  
365 Tage im Jahr, denn wir haben das Geld.

Wir fressen den Großkonzern' aus ihrer Hand, zerreißen Familien, verstümmeln das Land,  
Züchten die Tiere um ihren Verstand und fahren die eigene Art vor die Wand.  
Das Silicon Valley will Innovation, doch der Fortschritt verhüllt die Prokrastination.  
Der einzige Weg: Zurück zur Region! Das Anthropozän, die falsche Vision!  
Wer nichts mehr befürchtet, hat nichts zu verlieren. Wir müssen den eigenen Fortschritt  
riskieren;  
Den Appetit vom Konsum emanzipieren. Uns neu ernähren – oder die Welt verlieren.  
Die Alten sagen, früher war alles besser,  
Dabei sind sie es, die das heute geschaffen haben.  
Nun sind wir dran, protestieren, haben das Sagen.  
Lasst uns anfangen, sind wir wirklich Allesfresser?

Was sollen die Kinder der Zukunft wohl mein' von unserem Zögern, von unserem Wein'?  
Dieses Gequatsche kann doch nicht sein, wenn's darum geht: In-vitro statt Schwein.  
Zu Ei und zu Milch und zu Rind sag ich Nein, schon Algen, Lupinen, Insekten allein  
Könn' was bewegen. Menschheit? Scheißverein.  
Eine Milliarde Menschen sind vom Hunger gequält, und unsre Avocados fliegen einmal um  
diese Welt.  
365 Tage im Jahr, denn wir haben das Geld.

Eine Milliarde Menschen sind vom Hunger gequält, und unsre Avocados fliegen einmal um  
diese Welt.  
365 Tage im Jahr, denn wir haben das Geld.  
Wenn sie kein Brot haben, sollen sie doch Menschen essen!  
Wenn sie kein Brot haben, sollen sie doch Menschen essen!  
Wenn sie kein Brot haben, sollen sie doch Menschen essen!  
Wenn sie kein Brot haben, sollen sie doch Menschen essen!  
Wenn sie kein Brot haben, sollen sie doch Menschen essen!

## 10 Werkzeug „IZT-Entscheidungskarten“

Das vom Center for Strategic Futures (CSF)<sup>18</sup> in Singapur entwickelte und herausgegebene Kartenset "Driving Forces Cards 2035" soll Diskussionen über die wichtigsten technischen, sozialen und wirtschaftlichen Veränderungen und die damit einhergehenden möglichen gesellschaftlichen und politischen Auswirkungen für Singapur anzustoßen. Basierend auf den Karten des CSF entwickelte das IZT das Werkzeug der IZT-Entscheidungskarten.

Die Karten des CSF ermöglichen alternative Denkansätze für Zukünfte und regen zu Diskussionen über die den Wandel beeinflussende Schlüsselfaktoren und Gestaltungsmöglichkeiten. Sie haben den Charakter von Erkundungen und erheben keinen prognostischen Anspruch. Vielmehr sollen sie einen Dialog und Umdenken bewirken. Dieser Ansatz wurde vom IZT aufgegriffen und auf das Themenfeld Ernährung adaptiert.

Die vom IZT entwickelten Karten vermitteln in einer kompakten Form Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Arbeit des IZT. Die Karten können in Workshops und Seminaren sowie im Schulunterricht genutzt werden. Sie sind geeignet, um Dialog und Diskussion in Gruppen zu strukturieren und wurden bereits erfolgreich in schulischer Bildung getestet. Folgende Optionen bieten sich an:

- Zufällige Auswahl der Karten durch Teilnehmer\*innen
- Diskussion über Chancen und Risiken der ausgewählten Karte bzw. des Treibers
- Aufzeigen von Zusammenhängen zwischen einzelnen Treibern/ Karten
- Anordnen der Treiber/ Karten nach bestimmten Kriterien, z. B. Wirkungsstärke
- Aufzeigen indirekter Wirkungen

### Konzept der IZT-Entscheidungskarten

Dem Konzept der Entscheidungskarten liegen mittel- und längerfristige Veränderungen und Entwicklungen im Nahrungsmittelbereich zugrunde<sup>19</sup>. Diese beziehen sich sowohl auf Angebot und Nachfrage, Strukturveränderungen im Lebensmittelhandel und der Nahrungsmittelindustrie als auch auf wissenschaftlich-technische Entwicklungen.

Des Weiteren wurden allgemeine Entwicklungen aufgegriffen: Differenzierungsprozesse hinsichtlich von Verbrauchereinstellungen und -wünschen über die Nahrungsmittelnachfrage hinaus und mit Auswirkungen auf die Angebotsseite. Dies betrifft Veränderungen in Herstellungsweisen und Produkteigenschaften sowie die Bedeutung von Innovationen für die Sicherung oder den Ausbau von Marktanteilen.

Ein Arbeitsbericht des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag verweist darauf, dass zunehmende Verwissenschaftlichung der Nahrungsmittelproduktion und Zunahme von Verarbeitungsschritten Verbraucher\*innen überfordert. Die Convenience-Orientierung bei der Produktwahl, in der Dienstleistung und dem Handel tragen dazu bei. Anforderungen hinsichtlich allgemeiner lebensmittel-, umwelt- und tierschutzrechtlicher Regelungen erschweren es den Verbraucher\*innen, Qualitätsunterschiede zwischen einzelnen Produkten zu erkennen und diese zu beurteilen.

Vor diesem Hintergrund wurden für das Themenfeld "Lebensmittel" die folgenden Bereiche als Treiber für Veränderungen identifiziert:

---

<sup>18</sup> <https://www.csf.gov.sg/>

<sup>19</sup> Siehe Meyer, R. und Sauter, A. (2002): TA-Projekt Entwicklungstendenzen von Nahrungsmittelangebot und -nachfrage und ihre Folgen – Basisanalysen. TAB Arbeitsbericht Nr. 81. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.

- Neuartige Lebensmittel in Deutschland
- Einkaufen in Deutschland
- Essen in Deutschland
- Neue Verfahren, Forschung und Technik
- Zwischen Ethik, Recht und Gesellschaft
- Megatrends

Jedem der Bereiche wurden vier Karten mit Beispielen zugeordnet. Diese bieten zunächst durch die Schilderung der Ausgangslage eine Informationsgrundlage für die darauf folgende Diskussion anhand des auf den Karten formulierten Wissens ("Was wir wissen") spezifischer Fragestellungen ("Was wir nicht wissen").

Das ganze Set mit Entscheidungskarten kann auf der Projektwebseite abgerufen werden und ist im Anhang abgedruckt.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Aus Lizenzgründen können nicht alle Karten mit einem Bild im Internet zur Verfügung gestellt werden.

# 11 Literaturverzeichnis

Baggini, Julian (2013): The vegan carnivore? Online verfügbar unter <https://aeon.co/essays/is-there-any-reason-vegetarians-can-t-eat-lab-grown-meat>.

Bartsch, Silke und Methfessel, Barbara (2016). Ernährungskompetenz in einer globalisierten (Ess-)Welt. Herausforderungen und Erfordernisse. In: Ernährung im Fokus (16-03-04|2016). Im Internet verfügbar unter [https://www.bzfe.de/\\_data/files/leseprobe\\_5682\\_2016\\_eif.pdf](https://www.bzfe.de/_data/files/leseprobe_5682_2016_eif.pdf) - [PDF-Dokument].

Böhm, Inge; Ferrari, Arianna; Woll, Silvia (2017): In-vitro-Fleisch. Eine technische Vision zur Lösung der Probleme der heutigen Fleischproduktion und des Fleischkonsums? Hg. v. Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS). Karlsruher Institut für Technologie.

Bourdieu, Pierre (1987): Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Übers. von Bernd Schwibs und Achim Russer. 25. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bruner, Claudia Franziska, Winklhofer, Ursula, Zinser, Claudia: Partizipation – ein Kinderspiel? Beteiligungsmodelle in Kindertagesstätten, Schulen, Kommunen und Verbänden. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.), Berlin 2001.

Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.) (2005): Neue Verfahren und Techniken bei der Lebensmittelherstellung und Lebensmittelversorgung. Bedeutung für Konsumentinnen und Konsumenten. Wien.

Center for Strategic Futures Singapore (2016): The Driving Forces (DF) Cards 2035. Online verfügbar unter <https://www.csf.gov.sg/media-centre/publications/csf-df-cards>.

Coff, Christian (2006): The Taste for Ethics. An Ethic of Food Consumption. New York.

Dayican, B. et al.: Pfade nach Utopia – Jugendforum „Neue Kommunikationstechnologien“. Akademie für Technikfolgenabschätzung (Hrsg.), Stuttgart, 2001. S. 68-74.

Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften. <http://www.drze.de/im-blickpunkt/gmf/ethische-aspekte>. Zuletzt abgerufen am 26.01.2021.

Dilworth, Tasmin; McGregor, Andrew (2015): Moral Steaks? Ethical Discourses of In Vitro Meat in Academia and Australia. In: J Agric Environ Ethics 28 (1), S. 85-107.

Driessen, Clemens; Korthals, Michiel (2012): Pig towers and in vitro meat. Disclosing moral worlds by design. In: Soc Stud Sci 42 (6), S. 797-820.

Ferrari, Arianna (2014): Ethik des Essens: In-vitro-Fleisch und „verbesserte Tiere“. Bericht zur Konferenz „The Ethics of In-Vitro Flesh and Enhanced Animals Conference“. Rothbury.

Grabowski, Nils Th., Klein, Günter (2016): „Sind Insekten als Lebensmittel sicher?“ Präsentation Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit. Online verfügbar unter [https://www.bfr.bund.de/de/uebersicht\\_der\\_praesentationen\\_zum\\_bfr\\_symposium\\_insekten\\_als\\_lebens\\_\\_und\\_fut\\_termittel\\_\\_nahrung\\_der\\_zukunft\\_am\\_24\\_\\_mai\\_2016-197738.html](https://www.bfr.bund.de/de/uebersicht_der_praesentationen_zum_bfr_symposium_insekten_als_lebens__und_fut_termittel__nahrung_der_zukunft_am_24__mai_2016-197738.html)

Hartnuß, Birger; Meinold-Henschel, Sigrid (2016): Liken, teilen, was bewegen – Das „jugendforum rlp“. In: Glaab, Manuela (Hrsg): Politik mit Bürgern – Politik für Bürger, Bürgergesellschaft und Demokratie. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2016. S. 154-155.

Hocquette, Jean-François (2016): Is in vitro meat the solution for the future? In: Meat science 120, S. 1-9.

Jochems, Carol E. A.; van der Valk, Jan B.F.; Stafleu, Frans R.; Bauman, Vera (2002): “The use of fetal bovine serum: ethical or scientific problem?” In SAGE Journals Volume 30 Issue 2, March 2002.

Kaplan, David M. (ed.) (2012): The philosophy of food. Berkeley Los Angeles London: University of California Press.

Klotter, Christoph (2016): Identitätsbildung über Essen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Korthals, Michiel (2006): “Ethics of Food Production and Consumption”. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/40110417\\_Ethics\\_of\\_Food\\_Production\\_and\\_Consumption](https://www.researchgate.net/publication/40110417_Ethics_of_Food_Production_and_Consumption)

Lang, C., Daniel, H., Birner, R. und Reich, M. (2017): „Bioökonomie für eine nachhaltige Proteinversorgung – Zur Bedeutung tierischer Produkte und biobasierter Innovationen. Bioökonomierat: Hintergrundpapier zur Proteinproblematik.

- Langelaan, Marloes L.P.; Boonen, Kristel J.M.; Polak, Roderick B.; Baaijens, Frank P.T.; Post, Mark J.; van der Schaft, Daisy W.J. (2010): Meet the new meat. Tissue engineered skeletal muscle. In: Trends in Food Science & Technology 21 (2), S. 59–66. DOI: 10.1016/j.tifs.2009.11.001.
- Lemke, Harald (2016): Ethik des »guten Essens«: Gastrosophisches Plädoyer für eine nachhaltige Esskultur. Bielefeld: Transcript Verlag.
- Lucivero, Federica; Swierstra, Tsjalling; Boenink, Marianne (2011): „Assessing Expectations. Towards a Toolbox for an Ethics of Emerging Technologies. In: Nanoethics 5 (2), S. 129-141.
- Mensink, Gert B.M., Lage Barbosa, Clarissa, Brettschneider, Anna-Kristin (2016): „Verbreitung der vegetarischen Ernährungsweise in Deutschland.“ In: Journal of Health Monitoring 2016 1(2) DOI 10.17886/RKI-GBE-2016-033. Berlin: Robert Koch-Institut.
- Meyer, R. und Sauter, A. (2002): TA-Projekt Entwicklungstendenzen von Nahrungsmittelangebot und -nachfrage und ihre Folgen – Basisanalysen. TAB Arbeitsbericht Nr. 81. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.
- Otterstedt, Carola (2012): „Bedeutung des Tieres für unsere Gesellschaft“. In Aus Politik und Zeitgeschichte 62. Jahrgang 8-9/2012 Mensch und Tier. Hrsg. Bundeszentrale für politische Bildung: Bonn.
- Pluhar, Evelyn B. (2010): „Meat and Morality. Alternatives to Factory Farming“. In: Journal of Agricultural and Environmental Ethics (23/5) pp. 455-468.
- Post, Mark J. (2014): Cultured beef: medical technology to produce food. In: Journal of the Science of Food and Agriculture 94 (6), S. 1039–1041. DOI: 10.1002/jsfa.6474.
- Potthast, Thomas; Meisch, Simon (Hg.) (2012): Climate change and sustainable development. Ethical perspectives on land use and food production. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
- Reckwitz, Andreas (2017): Die Gesellschaft der Singularitäten. Berlin: Suhrkamp.
- Reckwitz, Andreas (2001): Der Identitätsdiskurs. Zum Bedeutungswandel einer sozialwissenschaftlichen Semantik. In: Kollektive Identitäten und kulturelle Innovationen, hg. v. Werner Rammert, Gunther Knauthe, und Florian Altenhöner, S. 21–38. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag.
- Renn, Ortwin, Benighaus, Christina: Diskurs. Online-Artikel, verfügbar unter: <https://www.buergergesellschaft.de/mitentscheiden/methoden-verfahren/konflikte-bearbeiten-standpunkte-integrieren/diskurs/>. Zuletzt geprüft am 09.04.2020.
- Schaefer, G. Owen; Savulescu, Julian (2014): The Ethics of Producing In Vitro Meat. In: Journal of applied philosophy 31 (2), S. 188-202.
- Sennett, Richard (1998): Der flexible Mensch: die Kultur des neuen Kapitalismus. München: btb Verlag.
- Sezgin, Hilal (2012): „Dürfen wir Tiere für unsere Zwecke nutzen?“ In: Aus Politik und Zeitgeschichte 62. Jahrgang 8-9/2012 Mensch und Tier. /Hrsg. Bundeszentrale für politische Bildung: Bonn.
- Simmel, Georg (1919): „Soziologie der Mahlzeit“. In: Der Zeitgeist, Beiblatt zum Berliner Tageblatt Nr. 41 vom 10 Oktober 1910 (= Festnummer zum hundertjährigen Jubiläum der Berliner Universität), S. 1-2, (Berlin).
- Sutoudeh, Mahshid, Capari, Leo: Jugendforum „Umweltbewusster Konsum und Online-Handel“. In: „Grand Challenges“ meistern: Der Beitrag der Technikfolgenabschätzung. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 2018. S. 305-317
- van Eelen et al. (1999): Industrial production of meat from in vitro cell cultures. Angemeldet durch van Eelen, Willem Frederik, van Kooten, Willem Jan; Westerhof, Wieta. Veröffentlichungsnr: WO9931222 (A1) — 1999-06-24.
- van Huis, Arnold; van Itterbeeck; Joost; Klunder, Harmke; Mertens, Esther; Halloran, Afton et al. (2013): Edible insects. Future prospects for food and feed security. Hg. v. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rom (FAO forestry paper 171). Online verfügbar unter <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=682076>.
- van der Weele, C. N. (2013): Meat and the benefits of ambivalence. In: Helena Röcklinsberg und Per Sandin (Hg.): The ethics of consumption. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, S. 290-295.
- van der Weele, Cor; Driessen, Clemens (2013): “Emerging Profiles for Cultured Meat; Ethics through and as Design“. In: Animals: an open access journal from MDPI 3 (3), S. 647-662.

WRR (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid/ Scientific Council for Government Policy) (2014): Naar een voedselbeleid (Towards a Food Policy). WRR-Report no 93. Den Haag:

## Anhang 1: IZT-Entscheidungskarten

▶ **EINBLICKE IN DIE ZUKUNFT**  
▶ **FUTURES INSIGHT**

**izt** Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung

Mit unseren Einblicken in die Zukunft beleuchten wir Entwicklungen, die unser Leben verändern.  
Wir regen zum Dialog und zum Umdenken an.

Die Karten vermitteln kompakt Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Arbeit des IZT.  
Sie können auch für Gruppenarbeit genutzt werden.

Das Konzept der Karten basiert auf den Driving Forces Cards des Centre for Strategic Futures in Singapur  
([www.csf.gov.sg](http://www.csf.gov.sg)).

**Autor/-innen:** Britta Oertel, Sie Liong Thio, Monika Zulawski

▶ **[www.izt.de](http://www.izt.de)**  
▶ **[info@izt.de](mailto:info@izt.de)**

**izt** Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung

Dieses Kartenset wurde entwickelt im Rahmen des Projektes  
Substitute für Lebensmittel: Technikfolgenabschätzung, Nachhaltigkeits- und Zukunftsorientierung im Diskurs mit jungen Menschen.

Dieses Diskursvorhaben zu ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten (ELSA) der modernen Lebenswissenschaften wurde von 2017 bis 2019 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (Förderkennzeichen 01GP1778).

GEFÖRDERT VOM

 **Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**





### Ausgangslage

- Die Sojabohne ist eine Hülsenfrucht und in vielen asiatischen Ländern ein traditionelles Nahrungsmittel. Als Tofu, Miso oder Tempeh ist sie Bestandteil vieler Gerichte.
- Lediglich 2 % der weltweiten Sojaproduktion wird zu Lebensmitteln verarbeitet. Soja wird meist in der Tierzucht verfüttert.
- Heute sind Soja und andere Hülsenfrüchte Hauptbestandteil veganer und vegetarischer Lebensmittel und damit eine Alternative zu tierischen Lebensmitteln.

Foto: © epid-bild/Heike Lyding

## NEUARTIGE LEBENSMITTEL: SOJA UND ANDERE HÜLSENFRÜCHTE



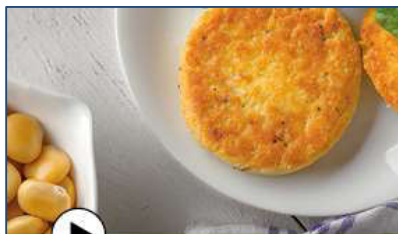
### Was wir wissen

- Dank verbesserter Produktionsverfahren lassen sich aus Soja und anderen Hülsenfrüchten Produkte herstellen, die klassischen Lebensmitteln wie Fleisch und Milchprodukten stark ähneln.
- Aufgrund der klimatischen Bedingungen werden Sojabohnen in Deutschland bzw. Europa kaum angebaut. Die Hauptanbaugelände liegen in Nord- und Südamerika.
- Der weltweite Anbau wurde rasant ausgeweitet. In der Folge gehen vor allem in Südamerika Naturräume verloren.



### Was wir nicht wissen

- In welchem Maße können Produkte aus Soja und anderen Hülsenfrüchten in Zukunft tierische Produkte ersetzen?
- Wie kann sichergestellt werden, dass das in Deutschland verwendete Soja nachhaltig angebaut wurde?
- Werden sich aufgrund von Klimawandel oder neuen Sortenzüchtungen die Anbaubedingungen für Soja in Europa verbessern?



### Ausgangslage

- Die Samen der Süßlupine enthalten viel hochwertiges Eiweiß. Aufgrund des hohen Gehaltes an Bitterstoffen wurden sie bisher kaum in der Nahrungsmittelproduktion genutzt.
- In einem neuen Verfahren werden die Samen in Proteine, Fette und Ballaststoffe zerlegt und dann verarbeitet.
- Aus dem Protein der Süßlupine wird zum Beispiel Lupinenmilch hergestellt. Daraus entstehen weitere Milchersatzprodukte wie Joghurt, Käse oder Eis.

Foto: © Alessandro de Leo

## NEUARTIGE LEBENSMITTEL: LUPINEN



### Was wir wissen

- Im Gegensatz zu Soja wachsen Süßlupinen auch in Deutschland. Lange Transportwege können somit vermieden werden.
- Aufgrund ihrer stickstoffbindenden Eigenschaften tragen Lupinen zur Verbesserung ausgelaugter Böden bei, ihre Blüten bieten Nahrung für Bienen.
- Das Verfahren zur Verarbeitung von Lupinensamen ist patentiert. Die Zahl der verarbeitenden Betriebe ist daher begrenzt.



### Was wir nicht wissen

- Können sich Lupinen als Alternative zu Soja etablieren, obwohl die Verarbeitung der Samen nur durch wenige Betriebe erfolgen kann?
- Produkte aus Süßlupinen sind in der Regel hochgradig industriell verarbeitet. Welche Folgen hat der Verzehr für die menschliche Gesundheit?
- Unter welchen Bedingungen ist der Anbau von Lupinen für landwirtschaftliche Betriebe lohnend bzw. nicht lohnend?



## NEUARTIGE LEBENSMITTEL: ALGEN

### Ausgangslage

- In asiatischen Ländern gehören Algen zur traditionellen Ernährung. Sushi ist auch in Europa verbreitet.
- Über 500 Arten von Süß- und Salzwasseralgeln sind heute bekannt – die tatsächliche Zahl ist vermutlich um ein Vielfaches höher.
- Heute kommen immer mehr Algenprodukte auf den Markt: als Algen Salat oder Ei-Ersatz, in Bier, Chips oder Backwaren.

Foto: © Oat\_Phawit/Adobe stock



### Was wir wissen

- Algen sind reich an Proteinen und ungesättigten Fettsäuren. Sie enthalten Vitamine und Spurenelemente. Aber: Algen können auch Schadstoffe aus dem Wasser aufnehmen und speichern.
- Mithilfe von Sonnenlicht und Nährstoffen lassen sich Algen in langen Röhrensystemen züchten. Die Produktion ist damit unabhängig von Gewässern.
- Algen können vielfältig genutzt werden: als Lebensmittel, Tierfutter oder Treibstoff.



### Was wir nicht wissen

- Kann die Algenernte in Meeren und Ozeanen zukünftig den Bedarf decken? Sollte die Ernte ähnlich reguliert werden wie heute die Hochseefischerei?
- Könnten Algenzuchtanlagen zukünftig in der Nähe der Verbrauchszentren betrieben werden, beispielsweise auf Dächern und in Hinterhöfen?
- Wie kann sichergestellt werden, dass die im Handel zum Verzehr angebotenen Algenprodukte nicht gesundheitsschädlich sind?



## NEUARTIGE LEBENSMITTEL: INSEKTEN

### Ausgangslage

- In Teilen Asiens, in Afrika und Lateinamerika sind Insekten ein Hauptnahrungsmittel.
- Seit der Anpassung der Novel-Food-Verordnung Anfang 2018 wächst in der Europäischen Union das Angebot an Nahrungsmitteln auf Insektenbasis.
- Inzwischen bietet der Handel auch Produkte mit der Zutat Insekten an, beispielsweise Müsliriegel, Pastagerichte oder Burger.

Foto: © foodandmore / 123rf



### Was wir wissen

- Weltweit gibt es über 2.100 essbare Insektenarten. In Europa werden meist die Larvenstadien bestimmter Insektenarten verarbeitet.
- Insekten benötigen vergleichsweise wenig Futter, um Masse zu bilden. Entsprechend haben Insekten eine günstigere Ökobilanz als herkömmliches Fleisch.
- Menschen, die gegen Krustentiere allergisch sind, sollten keine Insekten verzehren.



### Was wir nicht wissen

- Eignen sich Insekten als Alternative für die heutige nicht nachhaltige Lebensmittelproduktion?
- Werden tierethische Fragen ausreichend berücksichtigt?
- Welche Risiken bestehen beim Verzehr von Insekten? Sollten bestimmte Bevölkerungsgruppen vorsichtiger sein als andere?





## EINKAUFEN IN DEUTSCHLAND: PRODUKTE AUS DER REGION

### Ausgangslage

- Zwei von drei Verbraucher/-innen bevorzugen Produkte aus der Region. Der Handel wirbt mit dem Slogan „aus der Region“.
- Fast alle Lebensmittel sind zu jeder Jahreszeit in unseren Supermärkten verfügbar.
- Für viele Lebensmittel gibt es eine generelle Verpflichtung zur Herkunftskennzeichnung. Für andere Lebensmittel bzw. Lebensmittelzutaten gilt dies nicht.

Foto: © Olekpi Olowo/123rf



### Was wir wissen

- Fachleute empfehlen, sich bei der Wahl der Lebensmittel an den Kriterien regional, saisonal und ökologisch zu orientieren.
- Für junge Menschen stehen häufiger Produktvielfalt und Frische im Vordergrund, ältere Menschen bevorzugen öfter Produkte aus der Region.
- Die Bezeichnung „regional“ ist gesetzlich nicht reguliert und kann sich auf den Produktionsort, die Herkunft der Rohstoffe oder die Verarbeitung und Verpackung beziehen.



### Was wir nicht wissen

- Was verstehen Verbraucher/-innen und der Lebensmittelhandel jeweils unter „regional“?
- Haben Produkte aus der Region tatsächlich eine bessere Klimabilanz als sonstige Produkte? Für welche Lebensmittel trifft die bessere Klimabilanz zu und für welche nicht?
- Sollte die Kennzeichnung „regional“ geschützt werden?



## EINKAUFEN IN DEUTSCHLAND: FERTIGGERICHTE UND FAST FOOD

### Ausgangslage

- Wurden früher Gerichte in der Regel aus frischen Zutaten selbst zubereitet, wird heute zunehmend zu Fertiggerichten oder Fast Food gegriffen.
- Insbesondere jüngere Menschen und Singles bevorzugen die schnelle und unkomplizierte Zubereitungsart.
- Fertiggerichte veranlassen Menschen dazu, mehr zu essen und führen dadurch oft zu Gewichtszunahmen.

Foto: © Nani Trainak/123rf.com



### Was wir wissen

- Fertiggerichte sind schnell und mit wenig Aufwand zubereitet. Der Handel bietet eine große Vielfalt an Gerichten, deren Zubereitung sicher gelingt.
- Fertiggerichte sind meist kalorienhaltiger als frische Lebensmittel. Sie enthalten mehr ungesunde Fette, Salz, Zucker und Zusatzstoffe.
- Die Lebensmittelampel auf Produkten zeigt leicht verständlich den Gehalt an gesundheitsrelevanten Nährstoffen an.



### Was wir nicht wissen

- Welche Folgen hat der Verzehr von Fertiggerichten für die Gesundheit der Bevölkerung?
- Kann dem vermehrten Verzehr von Fertiggerichten und Fast Food mit dem Ausbau von Gemeinschaftsverpflegung in Schulen oder betrieblichen Kantinen entgegengewirkt werden?
- Mit welchen Produkten und Verbraucherinformationen können Hersteller und Handel eine gesunde Ernährung fördern?



## EINKAUFEN IN DEUTSCHLAND: SUPERMÄRKTE UND DISCOUNTER

### Ausgangslage

- Verbraucher/-innen kaufen Lebensmittel am liebsten in Läden mit einem großen Sortiment ein.
- Supermärkte wie EDEKA und REWE werden in etwa gleich häufig für den Einkauf der meisten Waren genutzt wie Discounter, z. B. ALDI.
- Auch Discounter nehmen zunehmend Markenprodukte und zertifizierte Produkte (beispielsweise Bio oder Fairtrade) in ihr Sortiment auf.

Foto: © pixabay.com © EasystComputersFarm



### Was wir wissen

- Das Einkaufsverhalten der Verbraucher/-innen ist durch die individuellen Wünsche und Bedürfnisse geprägt.
- Große Supermärkte decken mit ihrem Sortiment aus aller Welt die vielfältigen Bedürfnisse der Kunden und Kundinnen ab.
- Lebensmittel werden selten online gekauft, vor allem für den Kauf frischer Produkte wird der stationäre Handel bevorzugt. Supermärkte vor Ort bieten vermehrt Lieferdienste an.



### Was wir nicht wissen

- Welchen Einfluss hat die Bevölkerungsentwicklung auf das Lebensmittelangebot und das Einkaufsverhalten in Deutschland?
- Wie werden sich Produkte und Dienstleistungen von Lebensmittelketten zukünftig vom Angebot von Discountern unterscheiden?
- Inwieweit werden Onlinehandel und Lieferdienste den Lebensmittelhandel verändern?



## EINKAUFEN IN DEUTSCHLAND: FAIR GEHANDELTE WAREN

### Ausgangslage

- Eine Vielzahl von Lebensmitteln wächst nur in wenigen Teilen der Welt. Dazu gehören Kaffee, Tee und Kakao, aber auch Bananen, Orangen oder Gewürze.
- Seit den 1990er Jahren werden ausgewählte Waren aus fernen Regionen der Welt bei uns mit dem Fairtrade-Siegel gekennzeichnet.
- Wurden lange Zeit fair gehandelte Waren nur in besonderen Weltläden angeboten, finden sie sich heute auch in den Regalen klassischer Supermärkte und Discounter.

Foto: © Andy Müh - stock.adobe.com



### Was wir wissen

- In der Lieferkette fair gehandelter Waren wird auf soziale, ökologische und ökonomische Kriterien geachtet.
- Jede Organisation, die das Fairtrade-Siegel verleiht, legt ihre Kriterien offen. Je nach zertifizierender Organisation sind die Kriterien unterschiedlich streng.
- Der Anteil von fair gehandelten Produkten am Gesamtumsatz ist trotz steigender Bekanntheit in Deutschland sehr gering.



### Was wir nicht wissen

- Sollten in deutschen Supermärkten und Discountern Lebensmittel nur dann angeboten werden, wenn in der Lieferkette auf soziale Arbeitsbedingungen geachtet wurde?
- Bringt der faire Handel auch einen Mehrwert für Klima und Umwelt?
- Sollten für alle Produkte faire Mindeststandards gesetzlich vorgeschrieben werden?





## ESSEN IN DEUTSCHLAND: FUNCTIONAL FOOD

### Ausgangslage

- Als „Functional Food“ werden Lebensmittel bezeichnet, die für die Gesundheit vorteilhaft sein sollen.
- Der Begriff wurde vor gut 30 Jahren in Japan geprägt und ist dort gesetzlich geregelt. In Europa gibt es keine verbindliche Definition oder Regelung.
- In der EU steigt das Angebot an funktionellen Lebensmitteln. Verbraucher/-innen greifen beispielsweise zu probiotischen Joghurts, cholesterinsenkennder Margarine oder ACE-angereicherten Säften.

Foto: © ilidpapp/123rf.com



### Was wir wissen

- Als funktionelle Lebensmittel werden Nahrungsmittel bezeichnet, die mit Zusatzstoffen wie probiotischen Mikroorganismen, Vitaminen, Mineralstoffen oder gesunden Fettsäuren angereichert sind.
- Funktionelle Lebensmittel sollen dabei helfen, Erkrankungsrisiken zu senken oder sogar Krankheiten vorzubeugen.
- Der Nutzen funktioneller Lebensmittel für Gesundheit und Wohlbefinden ist wissenschaftlich bisher kaum nachgewiesen.



### Was wir nicht wissen

- Welche Wirkungen haben funktionelle Lebensmittel auf Gesundheit und Wohlbefinden?
- Unter welchen Bedingungen können funktionelle Produkte sogar für die Gesundheit des Einzelnen schädlich sein?
- Sollten funktionelle Lebensmittel nur dann auf den Markt kommen, wenn eine positive Wirkung wissenschaftlich nachgewiesen wurde?



## ESSEN IN DEUTSCHLAND: GRILLEN UND GRILLGUT

### Ausgangslage

- Grillen gehört zu den beliebtesten Freizeitbeschäftigungen der Deutschen. Nahezu 90 % der Deutschen besitzen einen eigenen Grill.
- Das beliebteste Grillgut sind Fleisch und Würstchen, jüngere Generationen greifen häufiger auch gern zu Gemüse und Käse.
- Rund 95 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Grillen entstehen durch das Grillgut – insbesondere durch Rindfleisch und Grillkäse.

Foto: © dero2084 - stock.adobe.com



### Was wir wissen

- Grillen zählt in Deutschland zu den beliebtesten Freizeitaktivitäten.
- Gegrillt wird meist auf Holzkohle. Dafür wird auch Tropenholz gerodet und Holz aus nicht nachhaltigem Anbau verwendet. Alternativen werden aus Olivenkernen oder Maiskolben gewonnen.
- Beim Grillen entstehen Schadstoffe, die eine nachweislich krebserregende Wirkung haben.



### Was wir nicht wissen

- Welche Grillalternativen zu Fleisch und Käse werden von Verbraucher/-innen akzeptiert?
- Welcher Grill und welche Kohle sind die klimafreundlichsten Alternativen?
- Welche Vorkehrungen müssen getroffen werden, damit Risiken für die Gesundheit verringert werden können?



## ESSEN IN DEUTSCHLAND: GEMEINSCHAFTSVERPFLEGE

### Ausgangslage

- Fast jede fünfte Person in Deutschland nimmt ihre warme Hauptmahlzeit in Kantinen, Betriebskasinos, Mensas, in Schulen und/oder in Kindertagesstätten ein.
- An die Gemeinschaftsverpflegung werden hohe Ansprüche gestellt: Die Speisen sollen gesund und ausgewogen, aber auch bezahlbar sein.
- Neben Genuss und Qualität gewinnen Aspekte der Umweltfreundlichkeit bei der Beschaffung und Zubereitung der Speisen zunehmend an Bedeutung.

Foto: © Dmitry Kalinovsky/123RF.com



### Was wir wissen

- Gemeinschaftsverpflegung kann durch ihr Speiseangebot eine gesunde Ernährung unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen fördern und insbesondere einen Beitrag zur ausgewogenen Ernährung von Kindern leisten.
- Durch den Einkauf großer Warenmengen haben Gemeinschaftsküchen Einfluss auf die Nachfrage und damit auch den Preis von beispielsweise Bio- oder Fairtrade-Nahrungsmitteln.
- Oft fehlt es an qualifiziertem Fachpersonal, insbesondere Köchen und Köchinnen.



### Was wir nicht wissen

- Wie kann das Interesse an klimafreundlichen Speisen in Einrichtungen mit Gemeinschaftsverpflegung gesteigert werden?
- Welchen Einfluss hat Gemeinschaftsverpflegung auf das Ernährungsverhalten der Bevölkerung?
- Können und sollen sich Alternativen zu tierischen Produkten wie Ei-Ersatz auf Algenbasis oder Milchprodukte aus Lupinen in der Gemeinschaftsverpflegung etablieren?



## ESSEN IN DEUTSCHLAND: LAKTOSEUNVERTRÄGLICHKEIT

### Ausgangslage

- Milch und Milchprodukte gehören zu den Hauptnahrungsmitteln der europäischen Bevölkerung.
- Durchschnittlich 90 % der Nordeuropäer, 66 % der Südeuropäer und 6 % der Asiaten vertragen im Erwachsenenalter Milch bzw. die darin enthaltene Laktose.
- Die Nachfrage nach laktosefreier Milch und Milchprodukten steigt, das Angebot von als „laktosefrei“ gekennzeichneten Produkten im Handel wächst.

Foto: © Natalia Nikolova/Wimberley/123RF.com



### Was wir wissen

- Rund 15 % der Erwachsenen in Deutschland können Laktose nicht abbauen und klagen nach dem Verzehr über Bauchschmerzen oder Durchfall.
- Wird Laktose über einen längeren Zeitraum nicht verzehrt, verliert der Körper die Fähigkeit, diese abzubauen, vollständig.
- Mithilfe von Laktase kann der Milchzucker in Milch und Milchprodukten schon vor dem Verzehr abgebaut werden. Diese Produkte sind dann auch für Menschen mit Laktoseunverträglichkeit zum Verzehr geeignet.



### Was wir nicht wissen

- Warum verlieren immer mehr Menschen die Fähigkeit, Laktose abzubauen?
- Warum glauben viele Menschen, die Laktose vertragen, dass sie mit laktosefreien Milchprodukten ihre Gesundheit fördern?
- Welche Bedeutung haben pflanzliche Milch und Milchprodukte als Alternative zu tierischer laktosefreier Milch?





## FORSCHUNG UND TECHNIK: GENTECHNISCHE VERFAHREN

### Ausgangslage

- Mithilfe gentechnischer Verfahren lassen sich Eigenschaften von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen gezielt verändern.
- Insbesondere Mais, Soja und Baumwolle wurden in den vergangenen Jahrzehnten gentechnisch verändert und werden weltweit – mit Ausnahme von Europa - angebaut.
- Mit der im Jahr 2012 entdeckten CRISPR/Cas-Methode kann das Erbgut schnell und effizient verändert werden. Diese Veränderung ist im Nachhinein meist nicht nachweisbar.

Foto: © lightwise/123rf.com



### Was wir wissen

- In Deutschland werden keine gentechnisch veränderten Pflanzen kommerziell angebaut. Gentechnisch veränderte Lebensmittel dürfen nicht gehandelt werden.
- Gentechnisch veränderte Futtermittel für die Tierzucht sind dagegen erlaubt. Die tierischen Produkte müssen nicht gekennzeichnet werden.
- Das freiwillige „Ohne Gentechnik“-Siegel kennzeichnet tierische Lebensmittel, die von Tieren stammen, die nicht mit gentechnisch veränderten Futtermitteln gefüttert wurden.



### Was wir nicht wissen

- Welche gentechnischen Verfahren werden zukünftig durch wissenschaftlich-technische Fortschritte möglich?
- Welche Folgen hat der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit?
- Werden Verbraucher/-innen gentechnisch veränderte Lebensmittel zukünftig akzeptieren?



## FORSCHUNG UND TECHNIK: FRUCHTAROMEN

### Ausgangslage

- Aromastoffe wie Vanillin oder Fruchtaroma werden heute entweder direkt aus der Frucht gewonnen oder durch chemische Synthese hergestellt.
- Neue Verfahren machen es nun möglich, mithilfe von gentechnisch angepassten Mikroorganismen Fruchtaromen zu produzieren.
- Diese Fruchtaromen sind noch nicht für den Verzehr zugelassen. Sie werden beispielsweise Reinigungsmitteln zugesetzt.

Foto: © kurgu128/Adobe Stock



### Was wir wissen

- Die Fruchtaromen selbst sind nicht gentechnisch verändert, allerdings wird der produzierende Organismus gentechnisch angepasst.
- Gentechnische Verfahren sind in der Gesellschaft nicht nur bei Nahrungsmitteln umstritten. Die Datenlage zu gesundheitlichen Auswirkungen wird von Fachleuten als unzureichend bezeichnet.
- Die Herstellung von Fruchtaromen im Labor entlastet die landwirtschaftlich genutzte Fläche. Es werden dann nur noch Früchte für den direkten Verzehr produziert.



### Was wir nicht wissen

- Akzeptiert die Bevölkerung Fruchtaromen, die mithilfe gentechnisch veränderter Organismen produziert werden?
- Inwiefern können Trägerstoffe, die in Fruchtaromen eingesetzt werden, gesundheitliche Unverträglichkeiten auslösen?
- Welche Auswirkungen hat der Verzehr von Fruchtaromastoffen auf die Gesundheit?



## FORSCHUNG UND TECHNIK: KUNSTFLEISCH

### Ausgangslage

- Die Deutschen verzehren durchschnittlich rund 60 kg Fleisch pro Kopf und Jahr.
- Für die Erzeugung von Tierfutter werden große landwirtschaftliche Flächen benötigt. Die Tierhaltung setzt Treibhausgas frei.
- Als Kunstfleisch wird Fleisch bezeichnet, das im Labor produziert wurde: Wenigen Tieren werden Zellen entnommen, die anschließend im Bioreaktor zu Gewebe heranwachsen.

Foto: Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. Mark Post, Universität Maastricht



### Was wir wissen

- Allen Nutztieren lassen sich Zellen entnehmen. Das macht die Produktion von Geflügel-, Rind- und Schweinefleisch im Labor möglich.
- Das Fleisch aus dem Labor entspricht in Geschmack, Struktur und Inhaltsstoffen dem klassischen Fleisch. Für die Herstellung muss kein Tier sterben.
- Das Kunstfleisch könnte die konventionelle Fleischproduktion erheblich reduzieren und damit das Klima entlasten.



### Was wir nicht wissen

- Wirkt sich der Verzehr von Kunstfleisch langfristig auf Gesundheit und Wohlbefinden aus?
- Welche Folgen hat Kunstfleisch für die Landwirtschaft?
- Wird die Entfremdung zwischen Mensch und Natur durch die Technologisierung weiter zunehmen?



## FORSCHUNG UND TECHNIK: LEBENSMITTELENTWICKLUNG

### Ausgangslage

- Die klassische Küche nutzt Getreide, Milch, Fleisch und Gemüse und daraus hergestellte traditionelle Produkte.
- Der bewusste Verzicht auf tierische Produkte oder spezielle Diäten lassen die Nachfrage nach Alternativen zu traditionellen Produkten ansteigen.
- In Supermarktregalen finden sich bereits vegane Joghurts, vegetarische Wurstwaren, Pasta ohne Getreide, Käse ohne Milch oder veganer Ei-Ersatz.

Foto: © fahrwasser/stock.adobe.com



### Was wir wissen

- Die Lebensmittelindustrie hat Verfahren entwickelt, um Getreide oder Hülsenfrüchte in ihre Bestandteile zu zerlegen – Proteine, Fette und Ballaststoffe.
- Die Bestandteile können neu zusammengesetzt und gewürzt werden, sodass sie klassischen Lebensmitteln stark ähneln.
- Die Stiftung Warentest hat in veganen und vegetarischen Wurstsorten produktionsbedingte Verunreinigungen mit Maschinenölen festgestellt.



### Was wir nicht wissen

- Welche Auswirkungen haben Produkte der Lebensmittelindustrie auf die menschliche Gesundheit?
- Inwieweit werden Lebensmittelalternativen klassische Nahrungsmittel ersetzen?
- Welche Folgen hat die industrielle Verarbeitung der Nahrungsmittel für die Landwirtschaft und die Umwelt?





## ETHIK, RECHT, GESELLSCHAFT: TIERHALTUNG

### Ausgangslage

- Fleisch gehört für die meisten Menschen zu den Grundnahrungsmitteln. Die weltweite Nachfrage nach tierischen Produkten nimmt zu.
- Deutschland ist einer der größten Exporteure für Schweine- und Geflügelfleisch weltweit.
- Die industrielle Fleischproduktion basiert auf Massentierhaltung. Diese Haltungsform wird nicht nur von Tierschützer/-innen und Verbraucher/-innen, sondern oft sogar von Landwirt/-innen kritisiert.

Foto: © tavetchaiprakulakit/123rf.com



### Was wir wissen

- Niedrige Preise für Fleisch und Wurstwaren sind nur bei Produkten aus Massentierhaltung möglich.
- Verbraucher/-innen nehmen das im Handel angebotene Fleisch als Produkt wahr. Der Bezug zum Tier als Lebewesen fehlt.
- Das staatliche Tierwohlkennzeichen kennzeichnet Produkte, die über die gesetzlichen Vorgaben hinaus auf Tierwohl in der Nutztierhaltung achten.



### Was wir nicht wissen

- Sind höhere Preise für Fleisch und Wurstwaren sozial gerecht oder führen sie zur Benachteiligung bestimmter Gesellschaftsgruppen?
- Wie kann Verbraucher/-innen die Nutztierhaltung nähergebracht und die Wertschätzung der Tiere gesteigert werden?
- Reicht die Einführung des Tierwohllabels zur deutlichen Verbesserung der Zustände in der Nutztierhaltung aus?



## ETHIK, RECHT, GESELLSCHAFT: WELTERNÄHRUNG

### Ausgangslage

- Im Jahr 2018 lebten auf der Welt rund 7,65 Milliarden Menschen. Im Jahr 2050 werden es schätzungsweise 9,8 Milliarden sein.
- Obwohl ausreichend Nahrung produziert wird, waren im Jahr 2018 rund 810 Millionen Menschen unterernährt.
- Ein Nachhaltigkeitsziel der Vereinten Nationen sieht vor, bis zum Jahr 2030 die gesamte Weltbevölkerung mit ausreichend Nahrungsmitteln zu versorgen und den Hunger zu beenden.

Foto: © Riccardo Lennart Niels Mayer/123rf.com



### Was wir wissen

- Die landwirtschaftlich nutzbare Fläche geht infolge des Klimawandels zurück.
- Die Erträge der Landwirtschaft lassen sich mit den bisherigen Methoden – Züchtung und Intensivierung des Anbaus – nicht weiter steigern.
- Durch die verbesserte wirtschaftliche Situation steigt in Schwellenländern wie China oder Brasilien der Lebensstandard und damit die Nachfrage nach tierischen Produkten.



### Was wir nicht wissen

- Wie kann die Ernährung in armen Ländern mit stark wachsender Bevölkerung gesichert werden?
- Lässt sich eine globale Nahrungsmittelverteilung effizient etablieren oder muss eine klimaneutrale Lebensmittelversorgung regional ausgerichtet sein?
- Welche Ansätze, den Hunger weltweit zu beenden, sind nachhaltig und effektiv zugleich?



## ETHIK, RECHT, GESELLSCHAFT: LEBENSMITTELRECHT

### Ausgangslage

- Das Lebensmittelrecht reguliert, welche Lebensmittel in Deutschland verkauft werden dürfen und wie sie gekennzeichnet werden müssen.
- Die Zulassung neuartiger Lebensmittel in der EU wird seit Anfang 2018 in der sogenannten Novel-Food-Verordnung geregelt.
- Unter diese Regelung fallen auch Zutaten, die aus Algen und Insekten isoliert oder mittels neuer technischer Verfahren produziert wurden.

Foto: © Zerbior/Alflobe Stock



### Was wir wissen

- Das Lebensmittelrecht folgt dem Vorsorgeprinzip und dient dem Schutz der Verbraucher/-innen.
- Gleichzeitig wird von Verbraucher/-innen erwartet, dass sie sich selbst informieren und selbstverantwortlich konsumieren.
- Die verpflichtenden Nährstoffangaben auf der Verpackung von Produkten schützen nicht vor dem Konsum ungesunder Nahrungsmittel.



### Was wir nicht wissen

- Welche Chancen und Risiken bringt die Zulassung neuartiger Lebensmittel für Verbraucher/-innen?
- Kann von Verbraucher/-innen erwartet werden, dass sie die möglichen Folgen ihres Konsums überblicken und im Sinne mündiger Verbraucher/-innen entscheiden?
- Sollte der Staat Lebensmittel stärker regulieren und kontrollieren oder stärker auf die Entscheidungen mündiger Verbraucher/-innen vertrauen?



## ETHIK, RECHT, GESELLSCHAFT: VERPACKUNGEN AUS KUNSTSTOFF

### Ausgangslage

- Die meisten Lebensmittel werden abgepackt angeboten. Loses Obst oder Gemüse wird in Einwegbeutel abgefüllt.
- Verpackungen erleichtern die Portionierung der Ware, ihre Lagerung und den Transport. Sie sind Träger von Informationen, die das Lebensmittelgesetz vorschreibt.
- Zunehmend stehen Verpackungen aus Kunststoff in der Kritik. Viele Verbraucher/-innen fordern ein Umdenken seitens der Hersteller und des Handels oder bevorzugen unverpackte Waren.

Foto: © HUSLAN/123rf.com



### Was wir wissen

- Die zunehmende Verschmutzung der Ozeane mit Plastik und der Zerfall dieser Kunststoffmassen in Mikro- und Nanoplastik bedroht die Umwelt und die Nahrungskette.
- Abgepackte Lebensmittel sind länger haltbar und haben unter bestimmten Umständen sogar einen besseren CO<sub>2</sub>-Abdruck als nicht abgepackte Ware.
- Neuartige Verpackungen bestehen aus biologisch abbaubaren Materialien oder sind aus Biokunststoffen hergestellt.



### Was wir nicht wissen

- Inwieweit sind Biokunststoffe eine umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen?
- Wie sollten optimale Verpackungen aussehen, die hygienisch und umweltfreundlich sind?
- Wie können Produktinformationen auf unverpackten Produkten so platziert werden, dass vorgeschriebene Lebensmittelkennzeichnungen gut lesbar sind?





## MEGATREND: KLIMAWANDEL

### Ausgangslage

- Seit Beginn der Industrialisierung steigt die globale Temperatur an. Die Erde erwärmt sich und der Klimawandel hat bereits sichtbare Auswirkungen.
- Bis zu 12 % der weltweiten klimaschädlichen Gase werden durch die Landwirtschaft produziert.
- Gleichzeitig ist die Landwirtschaft selbst vom Klimawandel betroffen. Temperaturextreme, Dürren und Überschwemmungen haben direkte Auswirkungen auf die Ernte.

Foto: © Алексей Сапож/123rf.com



### Was wir wissen

- Wird der globale Temperaturanstieg nicht stark begrenzt, werden wir die Folgen des Klimawandels nicht mehr kontrollieren können.
- Der Anbau von Futterpflanzen, die Ausscheidungen von Tieren sowie der Abbau nicht verwertbarer Reste produzieren die klimaschädlichen Gase CO<sub>2</sub>, Lachgas und Methan.
- Die Landwirtschaft kann und muss sich grundlegend ändern und sich auf Veränderungen der Anbaubedingungen einstellen.



### Was wir nicht wissen

- Welche Anbausysteme sind geeignet, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu begrenzen und gleichzeitig die Weltbevölkerung in ausreichender Menge mit gesunden Nahrungsmitteln zu versorgen?
- Kann die klimaschädliche Tierzucht durch Lebensmittelalternativen abgelöst werden?
- Wie viel Verantwortung sollen Verbraucher/-innen tragen? Wie viel muss die Politik regulieren?



## MEGATREND: DEMOGRAFISCHER WANDEL

### Ausgangslage

- Aufgrund von Veränderungen in der Entwicklung von Geburtenzahlen und Sterberaten sowie der Differenz von Zuzügen und Fortzügen ändert sich die Bevölkerungsstruktur.
- Steigende Lebenserwartung und sinkende Geburtenraten haben deutliche Veränderungen der Alterspyramide zur Folge.
- Fast jeder vierte Mensch in Deutschland hat einen Migrationshintergrund – in Westdeutschland sind es 28 %, in Ostdeutschland 8 % der Bevölkerung.

Foto: © nikolaev/123rf.com



### Was wir wissen

- Heute leben in Deutschland ca. 16 Millionen Menschen mit einem Alter von 67 Jahren oder höher. Im Jahr 2040 werden es 21 Millionen Menschen sein.
- Vor allem in vielen ostdeutschen Regionen wird die Bevölkerung weiter zurückgehen. In den Ballungsgebieten werden die Einwohnerzahlen steigen.
- Die Migration nach Deutschland erfolgt vor allem aus der Europäischen Union. Kriege und Krisen sowie Umweltkatastrophen zwingen Menschen vor allem aus Afrika zur Flucht.



### Was wir nicht wissen

- Welchen Beitrag können Umstellungen in der Ernährung leisten, um Krisen und Umweltkatastrophen zu verhindern bzw. zu mindern?
- Wie kann die Versorgung von armutsgefährdeten Personen mit gesunden Nahrungsmitteln verbessert werden?
- Inwieweit beeinflussen Wanderungsbewegungen das Lebensmittelangebot und die Ernährungsgewohnheiten?



## MEGATREND: BIOPRODUKTE

### Ausgangslage

- In den 1920er Jahren entstand die Bewegung „natürlicher Landbau“ als Antwort auf die zunehmende Industrialisierung der Landwirtschaft.
- Lange Zeit waren Produkte der alternativen Landwirtschaft Nischenprodukte, die in Hofläden und speziellen Biomärkten angeboten wurden.
- Die Nachfrage nach Bioprodukten steigt. Seit den 2000er Jahren nehmen immer mehr Supermärkte und Discounter Bioprodukte in ihr Sortiment auf.

Foto: © olegdudko/123rf.com



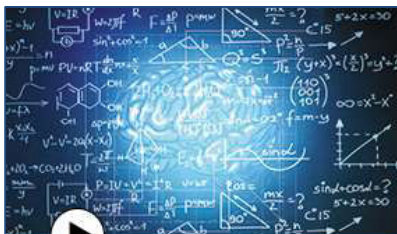
### Was wir wissen

- Der ökologische Landbau fördert den Boden und darin lebende Organismen, entlastet das Klima und achtet auf gute Haltungsbedingungen für Nutztiere.
- Nahrungsmittel aus dem ökologischen Landbau sind oft schadstoffärmer, das Fleisch ist nicht mit Antibiotika belastet.
- Ökologisch produzierte Nahrungsmittel sind in der Regel teurer als konventionelle Nahrungsmittel, da der Produktionsaufwand im Ökolandbau größer ist.



### Was wir nicht wissen

- Kann die komplette Landwirtschaft auf Bioproduktion umgestellt werden und trotzdem ausreichend Nahrung für alle produzieren?
- Wird der niedrigere Preis von Bioprodukten in Supermärkten und Discountern Auswirkungen auf die Qualität von Bioprodukten haben?
- Können neuartige Lebensmittel wie Algen oder Kunstfleisch ökologisch produziert werden? Welche Kriterien sind zu beachten?



## MEGATREND: WISSEN UND KOMPLEXITÄT

### Ausgangslage

- Erkenntnisse, die wissenschaftlich sorgfältig gewonnen und überprüft wurden, werden von Teilen der Gesellschaft kontrovers diskutiert oder sogar bezweifelt.
- Auch im Bereich der Ernährung sind die Zusammenhänge schwer überschaubar geworden.
- Neuartige Lebensmittel und das globale Lebensmittelangebot erfordern mehr denn je eine Auseinandersetzung mit den ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen.

Foto: © BillionPhotos.com/Adobe Stock



### Was wir wissen

- Mehr Wissen führt zu mehr Lebensmittelsicherheit.
- Globale Produktions- und Lieferketten sowie neue Zusatzstoffe und Herstellungsverfahren kennzeichnen das Lebensmittelangebot. Dies erschwert es allen Marktakteuren, den Überblick über die Qualität zu behalten.
- Aktuelle Erkenntnisse müssen Verbraucher/-innen verständlich vermittelt werden. Sachgerechte Informationen neutraler Organisationen tragen hierzu maßgeblich bei.



### Was wir nicht wissen

- Welchen Beitrag können neutrale Organisationen zur besseren Kontrolle und für mehr Verbraucherinformation leisten?
- Über welche Kanäle und mit welchen Materialien können Verbraucher/-innen am besten erreicht werden?
- Wie können komplexe Informationen im Lebensmittelbereich kurz und knapp vermittelt werden?