

# Zukunftstrend „Alternative Food“

Disruption und Transformation  
globaler „Food Systems“

„Die landwirtschaftliche Flächennutzung verursacht fast ein Drittel der vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub> Emissionen. Es wird unmöglich sein, den Temperaturanstieg zu begrenzen und die Klimaziele zu erreichen, ohne die Nahrungsmittelproduktion und die Landwirtschaft grundlegend zu verändern.“

Stephen Brenninkmeijer, Präsident der European Climate Foundation



# *Zukunftstrend „Alternative Food“*

*Disruption und Transformation  
globaler „Food Systems“*

*Prof. Dr. Jan Wirsam*

*Antje Biber*

*Julia Bahlmann*



Bad Homburg/Berlin, September 2020

## Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die Welt im 21. Jahrhundert ist geprägt von gravierenden Umweltproblemen. Erderwärmung und der globale Klimawandel sind dabei nur „die Spitze des Eisbergs“. Ebenso drängend stellt sich die Frage nach der zukünftigen Qualität und Quantität der weltweiten Ernährung. Der diesbezügliche Ressourcenverbrauch einer Weltbevölkerung von derzeit knapp 8 Milliarden wächst stündlich und führt zu einschneidenden Nebenwirkungen und progressiven Rückkopplungseffekten.

Zunehmender Fleischverzehr bedingt globale Abholzung, massiven Flächenverbrauch und rapide steigenden Wasserbedarf für Landwirtschaft und Viehzucht. Zugleich steigt der Ausstoß an klimaschädlichem Treibhausgas, während die CO<sub>2</sub>-Absorptionsfähigkeit des Planeten sinkt. Die Meere leiden unter massiver Überfischung und lebensfeindlicher Erwärmung. Massives Artensterben und ein rapider Rückgang der Biodiversität sind klare Signale einer **existentiellen Bedrohung**.

Die fortschreitende Zerstörung natürlicher Lebensgrundlagen führt in eine Sackgasse. Neue Strategien zu einer nachhaltigeren und zugleich effizienteren Lösung des weltweiten Ernährungsproblems sind erforderlich und erzwingen radikale Perspektivwechsel.

Unter dem Stichwort „*Alternative Food*“ sowie – etwas weiter gefasst – „*Alternative Food Systems*“ werden weltweit zahlreiche Initiativen, Forschungsprojekte und Praxislösungen subsumiert, die hier Abhilfe schaffen könnten. Massive Abkehr von tierischem Protein und neue Wege einer nachhaltigen Landwirtschaft stehen dabei im Vordergrund.

Stichworte wie „*Smart Farming*“, „*Vertical Farming*“ sowie „*Plant Based Proteins*“ und „*Cultured Meat*“ bezeichnen Konzepte einer **radikal veränderten Nahrungsmittelproduktion**. Völlig neue Methoden – alle unter Einsatz modernster Technologien – werden das traditionelle Bild von „Landwirtschaft und Viehzucht“ dramatisch verändern und starke „*Megatrends*“ auslösen.

Der weltweite „*Food Sector*“, einschließlich nachgelagerter Bereiche wie Handel und Logistik, steht vor einem massiven Strukturwandel mit teilweise **revolutionären Umwälzungen**, verstärkt durch veränderte Konsumgewohnheiten und zunehmende staatliche Regulierung. Diese Veränderungen werden Verlierer, aber auch eine Vielzahl heute noch unbekannter Gewinner hervorbringen. Strategische Investoren sollten sich deshalb gezielt mit dem Thema „*Alternative Food Systems*“ beschäftigen.

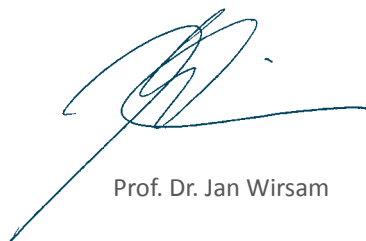
Die nachfolgenden Ausführungen sollen helfen, die zentralen Ideen, Treiber und Wirkungsmechanismen hinter dem Aufstieg von „*Alternative Food*“ zu verstehen.

Wir wünschen eine spannende Lektüre!



Dr. Heinz-Werner Rapp

Gründer & Leiter Steering Board  
FERI Cognitive Finance Institute



Prof. Dr. Jan Wirsam

Professor für Operations- und Innovationsmanagement  
HTW Berlin

## Einführung World Economic Forum



**Sean de Cleene**

Member of the Executive Committee and Head of the Food Systems Initiative, World Economic Forum

„Wenn wir die Ziele der Vereinten Nationen (UN) für eine nachhaltige Entwicklung (SDG) bis 2030 erreichen wollen, reift zunehmend die Erkenntnis, dass wir durch signifikante und sofortige Maßnahmen die Art und Weise Lebensmittel zu produzieren, zugänglich zu machen, zu verteilen, zu schätzen und zu konsumieren verändern müssen.

Ein wichtiger Schritt hin zu Food Systems, welche nachhaltig, nährstoffreich, integrativ und effizient funktionieren, ist ein wachsendes Bewusstsein für die Notwendigkeit, den erforderlichen Wandel im derzeitigen Anreizsystem voranzutreiben, um:

- die Neuausrichtung sowohl öffentlicher als auch institutioneller Investitionsstrategien zu unterstützen,
- den nachhaltigen Anbau und Produktion von Nahrungsmitteln zu fördern, relevante neue Geschäftsmodelle zu entwickeln
- und eine Änderung des Verbraucherverhaltens zu fördern.

Da das Jahr 2030 immer näher rückt und Investoren und Unternehmen zunehmend erkennen, dass ihr zukünftiger Erfolg davon abhängt, dass sie ihr Engagement zur Lösung der gesellschaftlichen Herausforderungen unter Beweis stellen, ist es jetzt an der Zeit, dass vor allem institutionelle Investoren höhere Standards dafür setzen, wie Unternehmen neben finanziellen Erträgen auch ökologische und soziale Ergebnisse anstreben, um diese dringend notwendige Transformation der Food Systems zu ermöglichen.“

“Recognition is growing that significant and immediate action is required to transform the way in which food is produced, accessed, distributed, valued and consumed if we are to achieve the 2030 United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDG).

A critical aspect of this transformation towards delivering food systems that are sustainable, nutritious, inclusive and efficient is a growing awareness of the need to drive the requisite change by realigning current incentive practices in order to:

- support the repurposing of both public and institutional investment strategies;
- encourage the growing and producing of food to be more sustainable; scale relevant new business models;
- and promote consumer behaviour change.

With 2030 rapidly approaching, as investors and corporations increasingly recognise future success will depend on demonstrating their commitment to helping solve society’s challenges, now is the moment for institutional investors, in particular, to set higher standards with respect to how companies target environmental and social outcomes alongside financial returns as a necessary enabler towards achieving this much needed food systems transformation.“



**Lisa Sweet**

Head of The Future of Protein,  
CoViD Response and Food and Health,  
World Economic Forum

„Die globale Bereitstellung von Proteinen ist entscheidend für die menschlichen Ernährungsbedürfnisse, die Erfüllung der nachhaltigen globalen Entwicklungsziele (SDG) und die Erreichung des Pariser Klimaabkommens.

Das Protein-Ökosystem ist komplex und erfordert unterschiedliche Ansätze in verschiedenen regionalen Kontexten. Dies gilt insbesondere auch in Anbetracht der Auswirkungen von CoViD19 auf den Zugang zu Nahrungsmitteln und die Nahrungsmittelversorgung auf der ganzen Welt. Alternative Proteine – vom neuartigen bis zum traditionellen Protein – bieten ein enormes Potenzial als einer von mehreren notwendigen Fortschritten zur Linderung der Belastung, die eine wachsende Bevölkerung für die Umwelt und die menschliche Gesundheit darstellt, da sich die Nachfrage nach tierischem Protein verdoppeln wird.

Um mit der Geschwindigkeit und in dem Umfang voranzukommen, die erforderlich sind, um den weltweiten Proteinbedarf innerhalb der ökologischen, gesellschaftlichen und ernährungsbedingten Rahmenbedingungen zu decken, bedarf es einer beispiellosen konzertierten Aktion einer Vielzahl sektorübergreifender Interessengruppen, um Produktion, Wertschöpfungsketten, Marktsysteme, Technologie und Verbrauchernachfrage auf verschiedenen Ebenen weiterzuentwickeln.

Ein erheblicher Kapitalzufluss in den alternativen Proteinmarkt ist notwendig, damit ein diversifizierteres Protein-Ökosystem die Verbraucher auf der ganzen Welt erreichen kann.“

“The provision of protein is critical to human nutritional needs, meeting the Sustainable Development Goals (SDG) and achieving the Paris Agreement.

The protein ecosystem is complex and calls for different approaches in different regional contexts, even more so as implications from CoViD19 are impacting food access and food supplies around the world. Alternative proteins – from the novel to the traditional – offer tremendous potential as one of a number of necessary advancements to alleviate the burden that a growing population will pose to the environment and human health as the demand for animal-based protein is set to double.

To move at the speed and scale required to feed the world’s protein needs within the environmental, societal and nutritional constraints faced will require unprecedented concerted action from a diverse set of cross-sector stakeholders to evolve production, value chains, market systems, technology and consumer demand at various levels.

A significant influx of capital to the alternative protein market is necessary to allow for a more diversified protein ecosystem to reach consumers all over the world.”

# Inhalt

Abbildungsverzeichnis .....	1
Tabellenverzeichnis .....	1
<b>1 Executive Summary .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Food Systems im Wandel und ihre Auswirkungen auf Nachhaltigkeit und Gesundheit .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Status quo und Lösungswege aus der konventionellen Lebensmittelversorgung .....</b>	<b>10</b>
3.1 Schlüsselparameter der konventionellen Lebensmittelversorgung .....	10
3.2 Alternative Food und Alternative Food Systems .....	15
<b>4 Relevante Einflussfaktoren der Transformation der Food-Systems .....</b>	<b>18</b>
4.1 Klimarelevanz der Ernährung .....	18
4.2 Ressourcenknappheit: landwirtschaftliche Flächen und Wasser .....	19
4.3 Digitalisierung und neue Technologien als Transformationsmotor .....	22
4.4 Entscheider von morgen mit neuen Ernährungsgewohnheiten: Millennials und Generation Z ....	24
4.5 Subventionen als langfristiges Steuerungsinstrument .....	25
<b>5 Zentrale Entwicklungslinien relevanter Produktinnovationen und Technologien .....</b>	<b>26</b>
5.1 Alternative Meat/Alternative Protein .....	26
5.2 Precision Fermentation und Cultured Meat .....	31
5.3 Alternative Farming: Vertical Farming .....	33
<b>6 Schlüsselakteure der Wertschöpfungskette und ihr Handlungspotential .....</b>	<b>36</b>
6.1 Politik .....	36
6.2 Investoren .....	37
6.3 Industrie .....	39
6.4 Handel .....	40
6.5 Konsument .....	40
6.6 Medien .....	41
6.7 Zusammenspiel zwischen Handlungspotential der Akteure und Transformationsgeschwindigkeit .....	42
<b>7 Perspektiven in die Zukunft .....</b>	<b>45</b>
7.1 Globale Initiativen als Transformations-Beschleuniger .....	45
7.2 Disruption durch Ernährungswandel .....	47
7.3 Tipping Points der Transformation der Food Systems .....	50
<b>8 Relevanz für Investoren .....</b>	<b>54</b>
8.1 Bedeutung, Chancen und Risiken für regulierte/institutionelle Investoren .....	57
8.2 Bedeutung, Chancen und Risiken für private Investoren .....	59
8.3 Liste ausgewählter AgriFood VCs und Start-ups weltweit .....	61
<b>9 Fazit .....</b>	<b>63</b>
Anhang .....	65
Abkürzungsverzeichnis .....	66
Literaturverzeichnis .....	67
Autorenverzeichnis .....	69

## Abbildungsverzeichnis


Abb. 1:	Die Food Systems .....	8
Abb. 2:	Der Billionen-Dollar-Markt: Fleischproduktion global .....	11
Abb. 3:	Fleischproduktion und Fleischkonsum .....	11
Abb. 4:	Fleischpreisentwicklung .....	12
Abb. 5:	Pro-Kopf-Konsum von Fleisch in Deutschland, 2019 .....	13
Abb. 6:	Ernährungswende Rind- und Schweinefleisch .....	14
Abb. 7:	Bewertung von Food Systems anhand von Gesundheit und Nachhaltigkeit .....	16
Abb. 8:	Ernährungsbedingte globale THG-Emissionen .....	18
Abb. 9:	Geschätzte globale Variationen der THG-Emissionen, der Landnutzung und der knappheitsgewichteten Süßwasserentnahme zwischen ausgewählten Hauptnahrungsmitteln .....	19
Abb. 10:	Marktgröße für alternative Fleischprodukte, Umsatz 2018 in ausgewählten Ländern .....	29
Abb. 11:	Bewässerungssysteme beim Vertical Farming .....	34
Abb. 12:	Farm-to-Fork-Strategie der EU .....	37
Abb. 13:	Zusammenwirken der Schlüsselakteure auf die Food Transformation .....	43
Abb. 14:	Globale Initiativen mit Einfluss auf die Disruption und Transformation der Food Systems .....	46

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Anteil der Agrar- und Fleischwirtschaft und der verarbeitenden Industrie am BIP .....	13
Tab. 2:	Ausgewählte pflanzenbasierte Proteinquellen .....	27
Tab. 3:	Entwicklungen in unterschiedlichen Lebensmittelsystemen und deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft, Gesundheit und Umwelt .....	30
Tab. 4a:	Ausgangssituation .....	47
Tab. 4b:	Transformations-Szenario 1 – Reduktion auf 50 % Omnivore und leichter Anstieg der Flexitarier, Vegetarier und Veganer .....	48
Tab. 4c:	Transformations-Szenario 2 – Reduktion auf 30 % Omnivore und Anstieg der Veganer .....	48
Tab. 4d:	Transformations-Szenario 3 – Reduktion auf 1 % Omnivore und starker Anstieg Veganer .....	49
Tab. 4e:	Transformations-Szenario 4 – Reduktion auf 1 % Omnivore und Disruption auf 97 % Veganer .....	49
Tab. 5:	Aktionsfelder, Akteure und Tipping Points der Food-Transformation/Disruption .....	53
Tab. 6:	Globale AgriFood VCs – Beispiele .....	61
Tab. 7:	Globale AgriFood Start-ups/Wachstumsunternehmen – Beispiele .....	62

# 1 Executive Summary

- Das traditionelle Konzept globaler Ernährung steht vor einer Phase **einschneidender Disruption und Transformation**. Wichtige – aber nicht ausschließliche – Treiber hinter dieser Entwicklung sind das weltweite **Bevölkerungswachstum**, der zunehmende **Ressourcenverbrauch** und der nicht mehr länger zu ignorierende **Klimawandel**.
- Das Spektrum der Veränderungen umfasst das **gesamte Spektrum der „Food Systems“**, also alle Ebenen der agrarwirtschaftlichen und industriellen Produktion, Vermarktung und Distribution von Nahrungsmitteln, einschließlich politischer Rahmenbedingungen sowie maßgeblicher Präferenzen privater Haushalte und Konsumenten.
- Die Weltbevölkerung wird bis zum Jahr 2050 auf rund 9 Milliarden Menschen anwachsen. Die Menschheit nicht nur ausreichend, sondern auch nachhaltig zu ernähren, wird zu einer **zentralen Herausforderung** der globalen „Food Systems“.
- Problemverstärkend wirkt die **spürbare Verknappung natürlicher Ressourcen**, nicht zuletzt als Folge zunehmender Erderwärmung. Der fortschreitende Naturverbrauch, die Degeneration wichtiger Lebensräume und dringend notwendige Maßnahmen zum Klimaschutz mutieren zum **gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Stresstest der kommenden Jahre**.
- Aktivem **Umwelt- und Klimaschutz** sowie gesellschaftlicher Verantwortung für natürliche Ressourcen wird deshalb in den nächsten Jahren deutlich höhere Priorität zukommen.
- Speziell die **ökonomische Relevanz** scheinbar „weicher“ Faktoren wird künftig zum **entscheidenden Treiber** für Veränderungen und neu entstehende Trends.
- Die Herausforderungen der globalen Ernährung erfordern eine **immer effizientere und nachhaltigere Landwirtschaft**. Diese muss zugleich innovativ und ressourcenschonend agieren und dafür konsequent auch **neue technologische Lösungen** einsetzen.
- Aus der Vielzahl möglicher Input- und Einflussfaktoren resultiert hohes **systemisches Veränderungspotential der globalen Ernährungs- und Agrarsysteme** („*Disruption of Food Systems*“). Das disruptive Potential dieser Veränderungen wird massiv sein und eine Vielzahl heute noch unterschätzter Konsequenzen nach sich ziehen.
- Die Veränderung der „Food Systems“ wird getrieben durch starke Impulse aus den Bereichen **Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik**. Daraus entstehen **dynamische Rückkopplungseffekte**, die weitere – oft abrupte – Änderungen nach sich ziehen.
- Letztlich entsteht das Szenario einer **beschleunigten Disruption** sowie einer **anhaltenden Transformation und Transition globaler „Food Systems“**, hin zu einem sehr dynamischen Zukunftsbild („*Alternative Food Systems*“).
- Treibender Faktor einer schnellen Transformation ist das **überlegene Effizienzprofil alternativer Nahrungsproduktion**: Im Vergleich zu heutiger Lebensmittelproduktion sind vielfach **enorme Ressourceneinsparungen, hohe Skaleneffekte und folglich massive Kostensenkungen** möglich. Hinzu kommen mögliche Qualitätsverbesserungen, positive Gesundheitswirkungen und der Vorteil „echt“ nachhaltiger Produktion.



Der Begriff „**Food Systems**“ umfasst alle Prozesse und Infrastrukturen, die an der Ernährung beteiligt sind: Anbau, Ernte, Verarbeitung, Verpackung, Transport, Vermarktung, Verbrauch und Entsorgung von Nahrungsmitteln und nahrungsbezogenen Gütern. Food Systems werden darüber hinaus stark von einem sozialen, politischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kontext beeinflusst.

- Schlüsselakteure dieser Transition sind, neben **Konsumenten** und **Lebensmittelindustrie**, vor allem **Politik** und **Investoren**: Während die **Politik** durch Subventionsmaßnahmen und Regulierung die Rahmenbedingungen und Produktionsmethoden der „*Food Industry*“ unmittelbar prägt, bestimmen Investoren maßgeblich über die möglichen Renditechancen und Wertschöpfungspotentiale „*Alternativer Food Systems*“.
- Politik und supranationale Regulierungsinstanzen nehmen zunehmend Einfluss auf die **Anlagerestriktionen und Anlagepräferenzen** vieler Investoren; globale Kapitalströme und individuelle Kapitalallokation werden dadurch bereits aktiv in „*Food Systems*“ gelenkt.
- Aktuelles Beispiel ist die „**Farm-to-Fork**“-Initiative der EU, die eine nachhaltigere und ökologischere Landwirtschaft unterstützt und so den Transformationsprozess der Food Systems in Europa entscheidend beschleunigen soll.
- Generell spielen die Kapitalmärkte im Transformationsprozess der Food Systems eine zunehmend zentrale Rolle: Viele Investoren werden durch **nationale und internationale Regulierungsinitiativen** dazu veranlasst, Nachhaltigkeitskriterien und darauf basierende Konzepte stärker in ihre Anlagepolitik zu integrieren.
- Gleichzeitig eröffnen die „*Alternative Food Systems*“ aber auch **interessante strategische Anlagechancen**: Disruptive Prozesse schaffen stets ein dynamisches Umfeld und fördern innovative und agile Marktteilnehmer; zudem werden Erfolg und Wachstum in diesem Bereich durch eine **gezielte Ausrichtung globaler Kapitalströme** unterstützt.

### Vertiefung:

In der vorliegenden Studie werden zahlreiche Wirkungsfelder und Schlüsselparameter der **technologischen Innovationen, des gesellschaftlichen Wertewandels und der ökonomischen Megatrends** aufgezeigt, die mittelfristig zur Entstehung von „*Alternative Food System*“ beitragen.

Neuartige – oft disruptive – Entwicklungslinien finden sich dabei entlang der gesamten Wertschöpfungskette:

- **Hightech Innovationen**: Der Einsatz von Robotik, Digitalisierung, Künstlicher Intelligenz (KI) und Automatisierung

erlaubt eine deutliche **Erhöhung der Wirtschaftlichkeit** und treibt die Veränderung in Richtung einer alternativen Lebensmittelproduktion voran.

- Die Modernisierung der Landwirtschaft unter Einsatz digitaler Technologien hat neue Konzepte wie „**Smart Farming**“, „**Precision Farming**“ und „**Digital Farming**“ **hervorgebracht**. Eine richtungsweisende Entwicklung ist das sogenannte „**Indoor Vertical Farming**“, das eine hocheffiziente Pflanzenproduktion „vor Ort“ ermöglicht.
- Obwohl vielfach eine weitere **Zunahme der weltweiten Fleischproduktion** auf etwa 455 Millionen t in 2050 erwartet wird (relativ zum Jahr 2019 ein Anstieg um 36 %!), zeigt sich schon heute in entwickelten Ländern ein **verändertes Ernährungsverhalten**, das die Fokusthemen Nachhaltigkeit, Gesundheit und Wirtschaftlichkeit vereint [1].
- Einhergehend mit Veränderungen der Wertschöpfungskette und einem **veränderten Ernährungsverhalten** werden **Fleischersatzprodukte** und andere Lebensmittel auf pflanzlicher Proteinbasis attraktiver. Diese Entwicklung breitet sich als „**Alternative Meat**“ bereits rasch aus, oftmals noch verstärkt durch die CoViD19-Krise.
- Generell vollzieht sich weltweit ein rascher Wandel hin zu „*Alternative Food*“, was speziell die **Entwicklung alternativer Proteinquellen** umfasst. Dabei stehen pflanzenbasierte Proteine (Erbsen, Soja, Raps und Hanf) sowie Protein aus Algen und Insekten im Fokus.
- Darüber hinaus werden zukünftig auch „kultivierte Proteine“, speziell das im Labor aus Lebzellen **kultivierte Fleisch** („**Cultured Meat**“), an Bedeutung gewinnen. Sogenanntes „Hybridfleisch“, das pflanzliche und tierische Bestandteile enthält, kommt ebenfalls als langfristige Proteinalternative in Betracht.
- Der Übergang von tierischen zu pflanzlichen Proteinquellen bietet grundsätzlich enorme **Effizienz- und Skalenvorteile**: So können bei „*Alternative Meat*“ aus pflanzlichem Protein im Vergleich zu Fleisch – je nach Produkt – **rund 99 % Wasser** und **46 % Energie** eingespart werden, gleichzeitig wird **93 % weniger Land** benötigt und der **CO<sub>2</sub>-Ausstoß sinkt um bis zu 90 %** (Daten für 113 g „alternativen“ Burger Patty) [2].

- Simulationsrechnungen zeigen, dass eine **komplette Ernährungsumstellung auf pflanzenbasierte Produkte** in Deutschland theoretisch über 54 Millionen t CO<sub>2eq</sub>-Emissionen einsparen könnte (**Reduktion um 40 %** im Vergleich zur Ausgangssituation).
- Ernstzunehmende Impulse in diese Richtung dürften künftig von der Politik kommen, etwa aus verschärfter Regulierung, höheren Steuersätzen für Fleischprodukte oder dem Bepreisen von CO<sub>2eq</sub>-Emissionen.
- Zentraler Vorteil alternativer Fleischprodukte ist deren auffallend hohe **ökonomische und ökologische Effizienz**. Dabei gehen starke Entlastungseffekte für die Umwelt einher mit massiven Kostensenkungen. Die Zukunft von „*Alternative Meat*“ wird somit nicht nur von Verbraucherpräferenzen, Ethik- oder Umweltaspekten abhängen; zentraler Treiber ist vielmehr deren massive **ökonomische Überlegenheit**.
- Das Wachstumspotential für „*Alternative Meat*“ auf dem US-Markt und in Europa ist entsprechend hoch. Aktuelle Branchenstudien erwarten für „*Alternative Meat*“ bis zum Jahr 2029 einen **Umsatz in Höhe von 140 Milliarden USD**, was dann einem Anteil von über 10 % am globalen Fleischmarkt entspräche [3].
- Bis zum Jahr 2040 könnte der Anteil der konventionellen Fleischindustrie am Gesamtmarkt **auf nur noch 40 % sinken [4]**; pflanzenbasierte „*Alternative Meat*“-Varianten würden hingegen 25 % und „*Cultured Meat*“ weitere 35 % des bisherigen Fleischkonsums substituieren. Das stärkste Wachstum verspricht folglich der neue Sektor des „*Cultured Meat*“.

### Abschließende Bemerkungen:

Primäres Ziel dieser Studie ist es, die **Gesamtzusammenhänge, Interdependenzen und möglichen Veränderungen derzeitiger und neuer Food Systems** aufzuzeigen. Ein besonderer Blick gilt dabei möglichen „*Tipping Points*“, also denjenigen Entwicklungen, die systemische Veränderungen **unumkehrbar** machen und nachfolgend meist **exponentielle Trends** einleiten. Speziell aus der Perspektive strategischer Investoren sind solche „*Tipping Points*“ von entscheidender Bedeutung.

Einzelne Aussagen der Studie zu transformatorischen Prozessen der Food Systems basieren auf **ausführlichen Interviews**, die mit hochkarätigen Unternehmern, Investoren und Entscheidern geführt wurden. Zentrale Inhalte dieser Interviews sind in der Studie wiedergegeben.



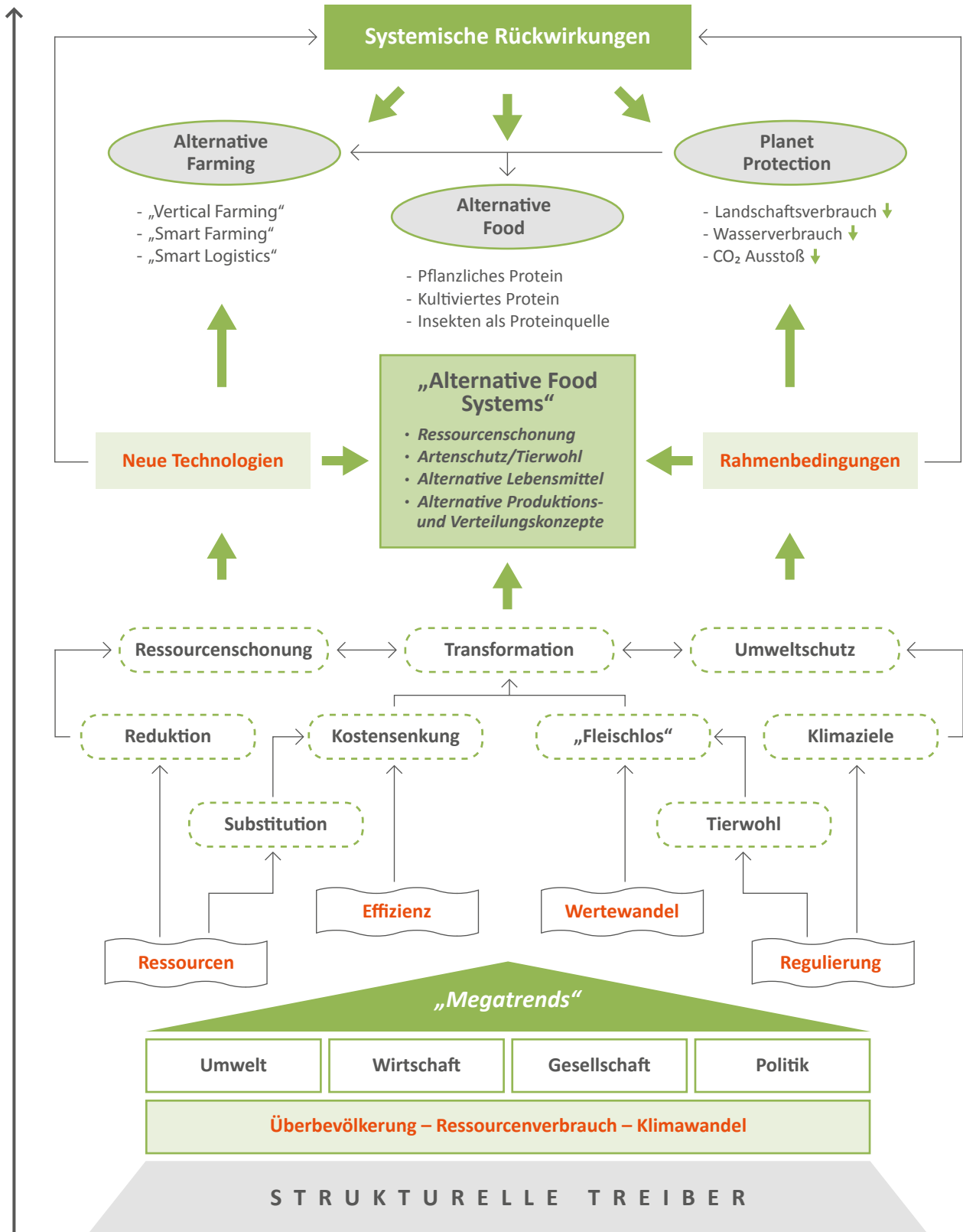
*Für uns ist sicher: Die Transformation der Nahrungsmittelwertschöpfung wird maßgeblich die Anlagepräferenzen der Investoren beeinflussen.*

Hans-Jürgen Dannheisig, Vorsitzender des Vorstandes  
bei Nixdorf Kapital AG,

Volker Weber, Vorstand und Chief Sustainability Officer  
bei Nixdorf Kapital AG



COGNITIVE CONCLUSION



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute, 2020

## 2 Food Systems im Wandel und ihre Auswirkungen auf Nachhaltigkeit und Gesundheit



*Die Politik hat erkannt, dass Volksgesundheit mit Nahrung zu tun hat. Allerdings muss hier die Fehlallokation durch Subventionierung der Landwirtschaft neugestaltet werden. Es müssen Leistungsanreize für eine Veränderung der konventionellen Landwirtschaft in Richtung alternativer und nachhaltiger Methoden gesetzt werden.*

Volker Weber, Vorstand und Chief Sustainability Officer  
bei Nixdorf Kapital AG



Der weltweite Agrarsektor hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert. Das Streben nach Effizienzgewinnen, unterstützt durch eine Industrialisierung der Agrarwirtschaft im Gesamten, prägt das globale Bild der Ernährungs- und Agrarsysteme (gesamthaft: „Food Systems“). Während der letzten Jahrzehnte haben landwirtschaftliche Produktion und Ernteerträge, als auch die Anwendung von Antibiotika sowie der weltweite Düngemittel- und Pestizid-Verbrauch sukzessive zugenommen. **Diese Entwicklungen stellen die Ernährungssicherheit, die Gesundheit der Menschen und die allgemeine Nachhaltigkeit der Ernährungs- und Agrarsysteme in Frage.**

Die rein auf Wirtschaftlichkeit fokussierten Lebensmittelsysteme sind heute deutlich fragiler und ressourcenintensiver als früher und erfüllen nur bedingt die weltweiten Ernährungsbedürfnisse. So leiden aktuell auf der einen Seite etwa 1 Milliarde Menschen weltweit an Hunger, während auf der anderen Seite 2 Milliarden Menschen [5] aufgrund ungesunder Lebensgewohnheiten und mangelnder Bewegung mit Übergewicht kämpfen [6; 7].

Das erscheint zunächst widersprüchlich, offenbart jedoch die globalen Differenzen und die massive **Schwäche derzeitiger**

**Lebensmittelsysteme [8].** In Armut lebende Menschen haben entweder nur eingeschränkten Zugang zur Lebensmittelversorgung und leiden an Hunger, oder sie konsumieren Lebensmittel, die aufgrund von übermäßigem Einsatz von Zucker, Salz oder gesättigten Fettsäuren zu Gesundheitsproblemen führen können.

Die UN-Resolution 69/315 aus dem Jahr 2015 hat in ihrer Agenda 2030 einen Katalog mit 17 Nachhaltigkeitszielen (**Sustainable Development Goals (SDG)**) deklariert, in dem die **Dringlichkeit nachhaltiger Ernährung** im Entwicklungsbereich explizit angesprochen wird. Insbesondere durch SDG 2 („Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung sicherstellen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern“) und SDG 3 („Gesundheit und Wohlbefinden“) werden ernährungsrelevante Handlungsfelder thematisiert und konkrete Lösungen eingefordert [9].

### **Sustainable Development Goals (SDG):**

Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung sind politische Zielsetzungen der Vereinten Nationen, welche weltweit der Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene dienen sollen.

Aktuell verdeutlicht die globale **Corona-Pandemie** – auf mehreren Ebenen – den engen Zusammenhang zwischen Gesundheit und Ernährung:

- Pandemien entstehen oftmals aus der Übertragung von Viren von Tieren auf den Menschen im Rahmen einer unorthodoxen Lebensmittelversorgung, etwa durch den Verzehr von Wildtieren.

- ▶ Der Krankheitsverlauf von Virusinfektionen wird durch geschwächte Immunsysteme und entsprechende Vorbelastungen der Individuen verstärkt, oft bedingt durch jahrelange Fehlernährung (u. a. Adipositas, Diabetes).
- ▶ Folglich werden nicht nur die Wahrscheinlichkeit, sondern auch das Ausmaß von Pandemien durch Fehlernährung, ernährungsbedingte Krankheiten, schwache Immunsysteme und mangelhafte Prävention maßgeblich beeinflusst.

Eine ganzheitliche Analyse der Food Systems hört daher nicht bei der Agrar- und Lebensmittelindustrie auf, sondern bezieht Belastungen der Natur, Gesundheitsaspekte sowie Folgekosten auf globaler und individueller Ebene ein.

**Die entscheidenden Fragen dabei sind:**

- ▶ **Welche Faktoren haben den größten Einfluss auf Food Systems und wer kann dieses System langfristig ändern als auch steuern?**
- ▶ **Welche Akteure in Politik, Industrie, Handel und Finanzsystemen haben eine Kontrolle über die zentralen Parameter der Lebensmittelversorgung?**

Die Lebensmittelindustrie verursacht ungefähr **26 % der weltweiten Treibhausgasemissionen** (kurz: THG-Emissionen) pro Jahr [10], wobei etwa 70 % davon aus Nutztierhaltung entstammen [11]. Die Landwirtschaft, und dabei weitestgehend die Nutztierhaltung, erzeugt mit Methan und Lachgas viele klimaschädliche Emissionen.

Um diese Emissionen zu reduzieren sind **Alternativen zum heutigen Ernährungsverhalten** gefragt.

Diese können beispielsweise durch eine fleischreduzierte und überwiegend pflanzliche Ernährung [12], insbesondere durch die Substitution mit pflanzlichen Proteinquellen [13], umgesetzt werden. Andere wichtige alternative Proteinquellen neben Pflanzen sind Algen und Insekten. Kultiviertes Fleisch aus dem Labor sowie Hybridfleisch, das pflanzliche und tierische Bestandteile enthält, zählen ebenfalls zu den alternativen Proteinquellen. Mittlerweile ist die Forschung und Entwicklung so weit vorangeschritten, dass Fleischalternativen vergleichbare sensorische und geschmackliche Eigenschaften zu herkömmlichem Fleisch versprechen, jedoch mit deutlich weniger Umweltbelastungen einhergehen.

**Diese neuen Lebensmittel lassen sich unter dem Stichwort „Alternative Food“ subsumieren, die im Idealfall gesündere und nachhaltigere Alternativen zu konventionell hergestellten Lebensmitteln darstellen.**

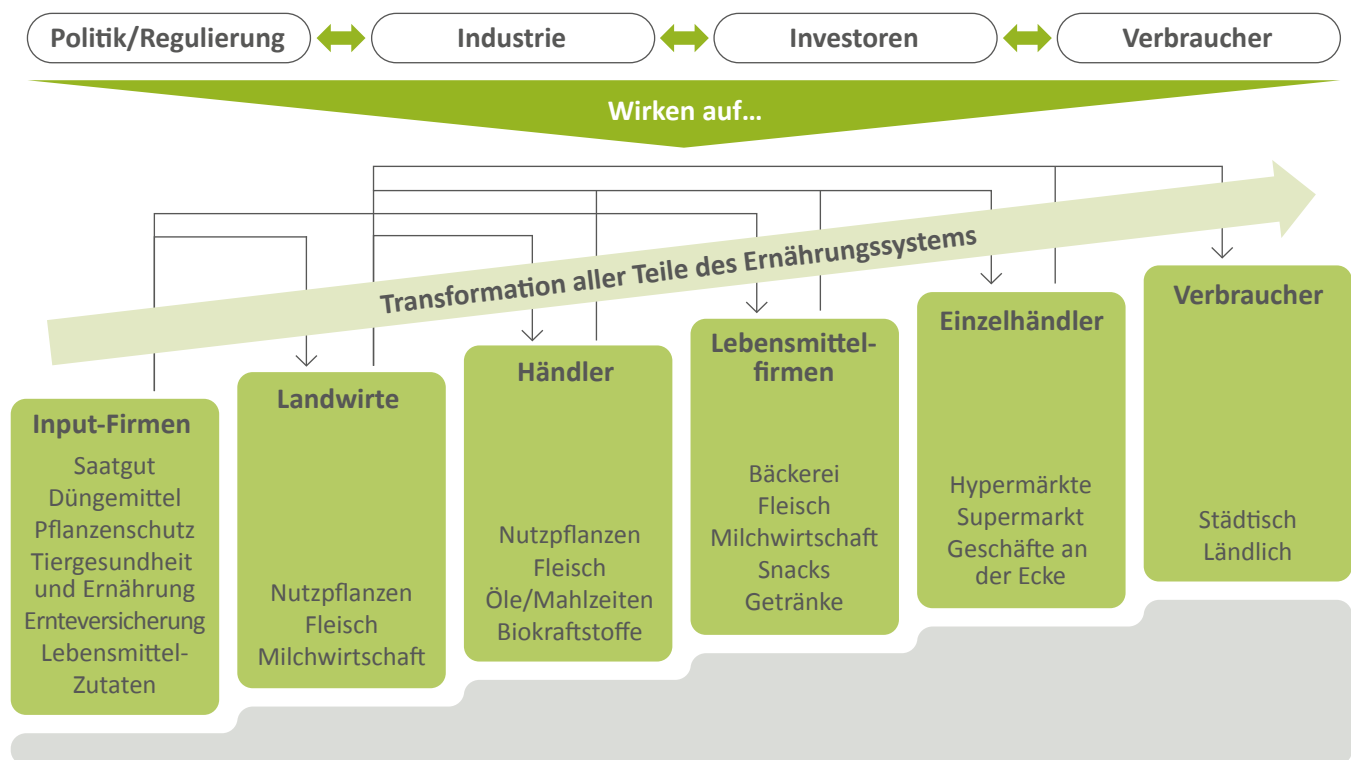
Ausgehend von den Entwicklungen und Innovationen im **„Alternative Food“-Bereich** werden in dieser Studie auch neue **„Alternative Food Systems“** analysiert.

- ▶ Daraus kann ein umfassendes Bild gewonnen werden, wie Megatrends und systemische Rückkopplungen disruptiv auf Food Systems wirken und diese langfristig transformieren.
- ▶ Mit Blick auf Investoren werden konkrete Trends und Szenarien abgeleitet, die spezifische Opportunitäten und Risikofelder identifizieren und gezielte Anlagestrategien aufzeigen.

**Alternative Food** umfasst eine Reihe von neuen alternativen Lebensmitteln. Eine sehr hohe Aufmerksamkeit erlebt aktuell der Trend zu „Alternative Meat“. Alternativen zum Konsum tierischer Produkte haben in den letzten Jahren immer weiter zugenommen und auch den Begriff „alternativ“ mit Lebensmitteln in Verbindung gebracht. Alternativen zum konventionellen Lebensmittelkonsum werden von einer Vielfalt von Gruppen und Initiativen wie beispielsweise der Biobewegung, dem Veganismus, den Zero-Waste- oder Fair-Trade-Initiativen, Slow Food oder Fridays for Future gefordert. Diesen Initiativen ist gemeinsam, dass sie konventionelle Produktions- und Konsummodelle kritisieren und nachhaltigere, faire, gesündere und schmackhaftere Produkte fordern.

**Alternative Food Systems** basieren auf den, aus den neuen Produkten abzuleitenden, Wertschöpfungsketten und innovativen Technologien. Die Effekte, die sich aus der Skalierung der Produkte durch neue Produktionssysteme ergeben, haben wiederum massiven Einfluss auf die Kapazitäten, Auslastung, Wertschöpfungsketten der konventionellen Anbieter, die überwiegend noch auf tierische Proteinverarbeitung setzen.

Abb. 1: Die Food Systems



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute, 2020

## Interview

Daniel Skavén Ruben, Consultant Food Initiative bei The Rockefeller Foundation

### Was haben wir als Menschheit aus der Corona-Krise in Bezug auf unsere Food Systems gelernt?

Nach dem Zweiten Weltkrieg konzentrierte sich alles auf die Bekämpfung des Hungers und eine schnelle Bereitstellung von Nahrungsmitteln („billige Kalorien“), es wurde jedoch nicht auf den Nährwert oder eine nachhaltige Agrarwirtschaft geachtet. Dadurch entstand ein hochrisikoreiches Ernährungssystem, das die Menschen ernährte, aber gleichzeitig unsere Gesundheitssysteme ruinierte. Heute sind in den USA bereits mehr als 40 % aller Erwachsenen fettleibig und mehr als 10 % aller Bürger leiden an Diabetes. Beide gehören zu den CoViD19-Hochrisikogruppen. Wie wir sehen können, sind die Folgen verheerend. Man könnte sagen, dass die Folgen des Virus auch durch schlechte Ernährung ausgelöst oder zumindest verstärkt wurden.

### Was könnte eine mögliche Lösung sein?

Unser gegenwärtiges Ernährungssystem ist die Hauptursache für viele globale Probleme wie schlechte Gesundheit, Umweltzerstörung, Klimawandel und so weiter. Es kann aber auch ein wesentlicher Teil der Lösung all dieser Herausforderungen sein. Nach Corona brauchen wir also neue globale Lösungen.

### Wo sehen Sie die größten Chancen für Investoren, Teil dieser Lösung zu sein?

„Alternative Protein“-Produkte haben ein Multi-Milliarden-Dollar-Potential, weil sie den Großteil des globalen Fleisch- und Milchmarktes ersetzen könnten. Wenn entsprechende Finanzinstrumente entwickelt werden, kann hier durch Großinvestoren ein globaler Wandel ausgelöst

werden. Ich bin überzeugt, dass sich die Verbraucher schnell an diesen Trend anpassen werden, so wie sie sich daran gewöhnt haben, Auto zu fahren, statt mit Pferden zu reisen. Darüber hinaus werden Automatisierungen im gesamten Lebensmittelsystem, Transparenz, personalisierte Ernährung, immunitätssteigernde Zutaten und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Lösungen eine wichtige Rolle spielen, da die Nachfrage der Verbraucher nach gesunder Ernährung, Nachhaltigkeit, lokalen und nahrhaften Lebensmitteln nicht nur wegen der Corona-Situation dramatisch zunehmen wird.

“  
*Unsere Ernährungsgewohnheiten  
haben die Krisen in unseren  
Food Systems und die  
Gesundheitskrise verursacht.*  
”

## 3 Status quo und Lösungswege aus der konventionellen Lebensmittelversorgung

Um über Alternativen in der aktuellen Lebensmittelversorgung zu sprechen, ist es zunächst wichtig zu verstehen, wie die Ausgangslage zu bewerten ist. Auf aggregierter Ebene soll daher zunächst die aktuelle **Relevanz der Fleischerzeugung und -weiterverarbeitung** betrachtet werden. Auch der Anteil der Agrarindustrie an der Gesamt-Wertschöpfung einer Region bietet gute Anhaltspunkte zur Größe und Relevanz des Sektors. Im Anschluss daran werden die Konzepte „Alternative Food“ und „Alternative Food Systems“ im Hinblick auf den fortschreitenden Wandel zu einer alternativen Ernährung näher beleuchtet.

### 3.1 Schlüsselparameter der konventionellen Lebensmittelversorgung



*Große Player von heute sind nicht unbedingt die Gewinner der Zukunft, vor allem in Zeiten, in denen sich ganze Industrien aufgrund von technologischen und ökonomischen Umbrüchen komplett neu formieren. Die Nahrungsmittelindustrie versorgt jeden Tag aufs Neue rund 8 Milliarden Menschen mehrmals am Tag und zählt damit zu den wichtigsten Konsum-Märkten weltweit. Technologische, politische, energetische, klimatische, logistische, preisliche und markttechnische Veränderungen prägen diesen globalen Markt ebenso wie die Veränderung des Konsumentenverhaltens. Gemessen an der Marktgröße bedeuten bereits 1-2 % graduelle Veränderung massiv veränderte Erlösströme. Zahlreiche dieser Veränderungen verlaufen aber nicht graduell, sondern ab einem gewissen Punkt exponentiell.*

Lars Thomsen, Chief Futurist & CEO bei future matters AG



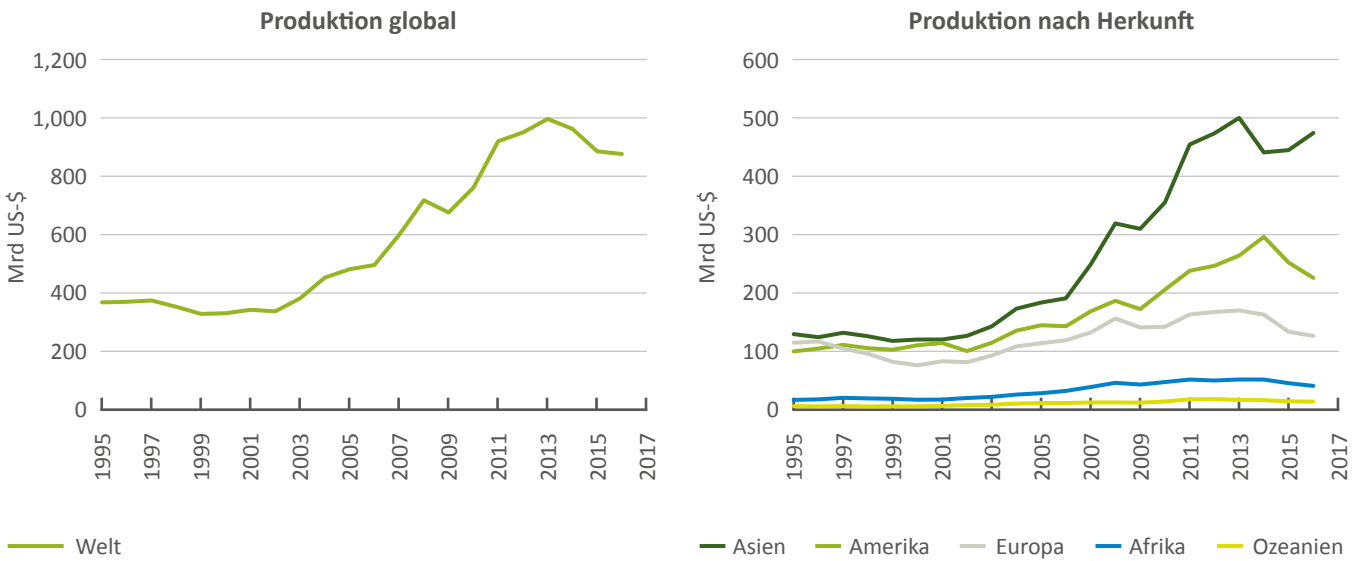
Auf globaler Ebene erreichte die **Fleischindustrie** in den letzten Jahren ein Produktionsvolumen von etwa 355 Millionen t und einen **Umsatz von 0,8 bis 1 Billionen USD pro Jahr**. Insbesondere die Schwellenländer in Asien haben seit Beginn der 2000er Jahre großes Wachstum verzeichnet. In den USA und Europa waren zuletzt leicht sinkende Volumina zu beobachten. **Asien** ist derzeit die Region mit der größten Fleischproduktion und **bestimmt etwa die Hälfte des globalen Marktvolumens**.

Die **größten Fleischproduzenten** sind **China** mit einem Anteil von 24 %, **die USA** mit 17,1 % und die **EU** mit 16,9 %. Brasilien folgt an vierter Stelle mit 10,6 %. China ist damit eindeutig der wichtigste Einzelproduzent und produziert fast ausschließlich für den eigenen Markt. Das Marktvolumen für Fleischexporte umfasst global 32,85 Millionen t (gemessen in Schlachtgewicht). Die größten Fleischexporteure sind dabei USA mit einem Anteil von 23,4 % am Weltexportmarkt, Brasilien mit 21,8 % und die EU mit 16,8 %. Der größte Konsument ist mit einem Anteil von 26,2 % China, gefolgt von der EU mit 15,5 % und den USA mit 15,2 % [1].

In Bezug auf die drei großen Fleischgruppen Schwein, Rind und Geflügel sind die Entwicklungen recht unterschiedlich. Mit Werten von konstant über 100 Millionen t dominierte die Schweinefleischproduktion in den letzten Jahren den Markt, jedoch mit jüngst rückläufiger Tendenz. Die aktuellen Rückgänge der Schweinefleischproduktion sind auf die afrikanische Schweinepest zurückzuführen, die insbesondere in Asien die Bestände dezimiert hat [1]. Auf deutlich niedrigerem Niveau bewegt sich Rindfleisch mit Produktionswerten zwischen 50 und 60 Millionen t. Ein besonders starkes Produktionswachstum weist dagegen Geflügel auf. Lag das Produktionsniveau zu Beginn der 2000er Jahre noch bei Werten um die 50 Millionen t, erfolgte in den Folgejahren ein konstanter Anstieg auf fast 100 Millionen t im Jahr 2019.

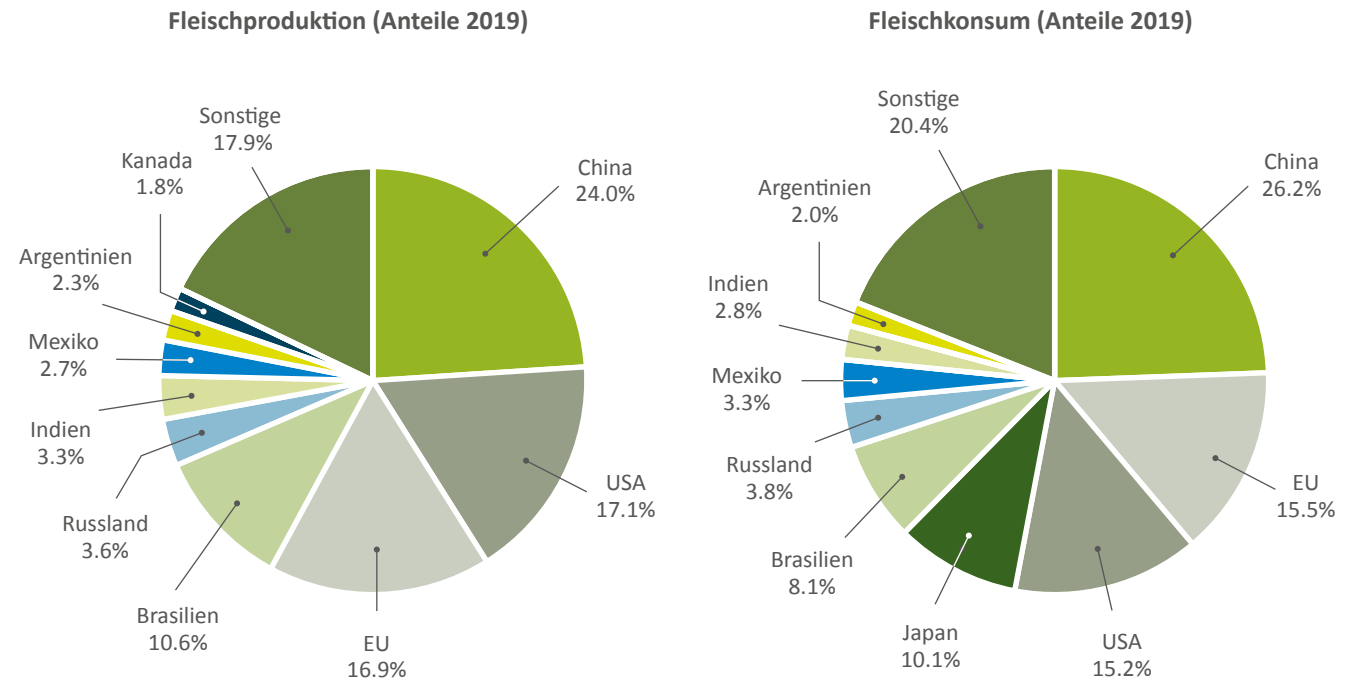
Der durchschnittliche Anstieg des weltweiten Verbraucherpreises weist seit Beginn der 2000er Jahre eine Verdoppelung auf. Ein über dem Durchschnitt liegender Anstieg bei den allgemeinen Nahrungsmittelpreisen, mit einer ersten Verdoppelung bereits in den Jahren 2007/2008, offenbart einen vergleichsweise starken Preisanstieg.

Abb. 2: Der Billionen-Dollar-Markt: Fleischproduktion global



Quelle: United Nations FAO/FERI, 2020

Abb. 3: Fleischproduktion und Fleischkonsum



Quelle: FERI, 2020

In den letzten 10 Jahren erfuhr der Preisanstieg jedoch eine deutliche Abkühlung, zeitweise auch mit Werten unter der durchschnittlichen Konsumenten-Preisentwicklung. Bei den Fleischpreisen ist eine ähnliche Entwicklung zu beobachten. Mit Blick auf die letzten 20 Jahre zeigt sich, dass die Nahrungsmittel- und Fleischpreise langfristig einen geringeren Preisanstieg als der durchschnittliche Anstieg des Verbraucherpreisindex erfahren haben.

Der Anteil der Agrar- und Fleischerzeugung sowie -weiterverarbeitung am BIP bietet einen weiteren Anhaltspunkt darüber, welchen Beitrag die einzelnen Wirtschaftsbereiche leisten. So hat in afrikanischen und auch einigen asiatischen Ländern die Agrarwirtschaft mit Anteilen von über 20 % am BIP eine zentrale Bedeutung [14]. Die länderspezifische Betrachtung verdeutlicht, welche Relevanz die einzelnen Sektoren für die Gesamtwirtschaft haben.

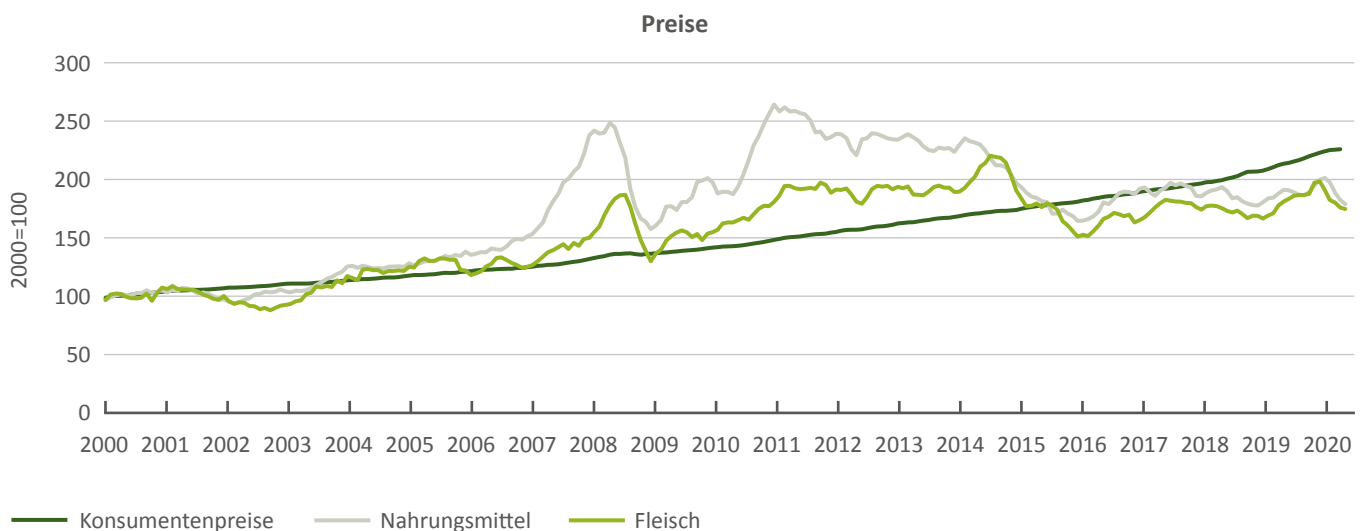
Die Länder mit dem **größten Anteil an Fleischproduktion am BIP** sind **Argentinien** (2,5 %), **Neuseeland** (1,7 %), **China** (1,5 %) und **Brasilien** (1,2 %).

In der EU bewegt sich der Anteil der Agrarwertschöpfung bei 1,7 % des europäischen BIP. Die Fleischproduktion umfasst in etwa 0,4 %, und die fleischverarbeitende Industrie etwa 0,24 % des europäischen BIP. Die Werte sind in Deutschland relativ betrachtet noch niedriger: Der Agraranteil am BIP bewegt sich bei etwa 0,8 %, während die Fleischproduktion etwa 0,2 % des BIP repräsentiert. In den USA bewegen sich die Werte auf ähnlich niedrigem Niveau.

Exemplarisch sei an dieser Stelle auf die Arbeitsplätze in der Fleischindustrie in Deutschland verwiesen. Im Jahr 2019 gab es 376 Schlacht- und 1105 fleischverarbeitende Betriebe. Die Zahl der Beschäftigten ist von knapp 180.000 zu Beginn der 2000er Jahre auf mittlerweile knapp 140.000 Beschäftigte gesunken, insbesondere aufgrund der Konsolidierung in der Industrie hin zu größeren Verarbeitungsbetrieben [15].

Auf individueller Ebene ist der **Pro-Kopf-Konsum** als Bezugsrahmen hilfreich. Mit knapp **60 kg Fleisch pro Jahr und Person** ist der Fleischkonsum **in Deutschland relativ hoch** und liegt weiter über den Empfehlungen der DGE, welche bei 14,4 bis 28,8 kg Fleisch/Jahr (entspricht 300-600 g Fleisch/Woche) liegen [16].

Abb. 4: Fleischpreisentwicklung



Quelle: IWF/United States Department of Agriculture/FERI, 2020

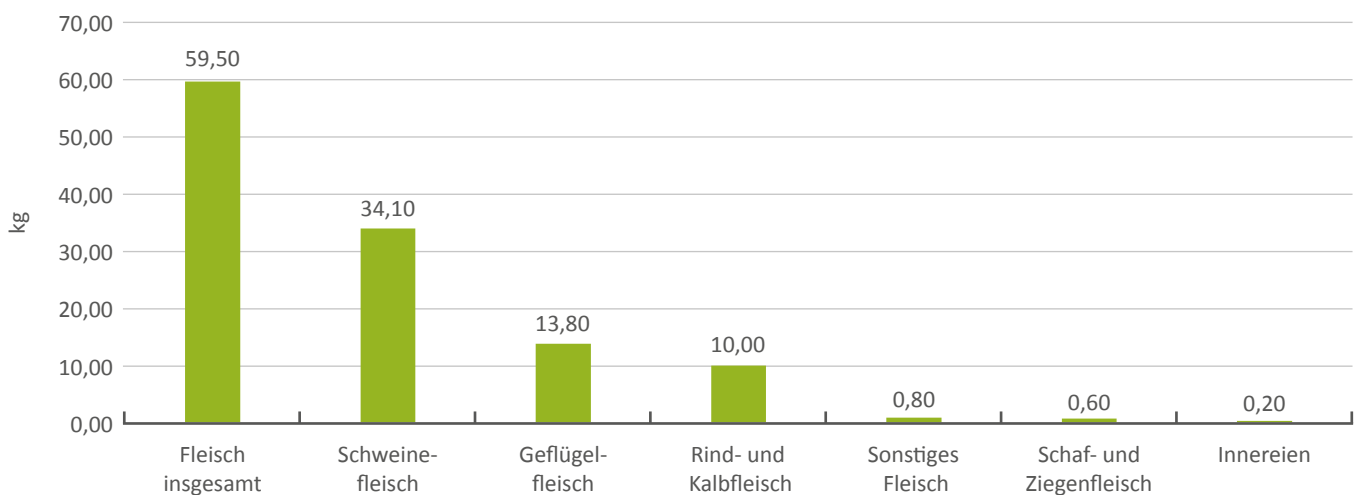
Tab. 1: Anteil der Agrar- und Fleischwirtschaft und der verarbeitenden Industrie am BIP

Region	Anteil Agrarsektor am BIP	Anteil Fleischproduktion am Agrarsektor	Bruttoproduktionswert* Fleischproduktion, Mrd. USD	Bruttoproduktionswert Fleischverarbeitung, Mrd. USD	Gesamtwertschöpfung Fleisch und Fleischverarbeitung, Mrd. USD
Argentinien	6,1 %	44,9 %	17,83	23,17	41,00
Neuseeland	6,6 %	29,5 %	3,65	7,79	11,44
China	7,2 %	23,6 %	290,17	219,40	509,57
Brasilien	4,4 %	30,8 %	51,11	61,96	113,07
Indonesien	12,8 %	10,1 %	13,90	0,55	14,45
Mexiko	3,4 %	32,4 %	14,70	7,24	21,94
Russland	3,1 %	26,5 %	18,75	25,00	43,75
Australien	2,5 %	29,5 %	9,74	21,23	30,98
Südafrika	2,2 %	32,1 %	5,31	6,90	12,21
Indien	14,6 %	3,2 %	11,47	3,70	15,17
Kanada	1,7 %	24,8 %	9,78	21,75	31,53
EU	1,7 %	25,5 %	89,23	242,81	332,04
Japan	1,2 %	28,9 %	25,28	21,56	46,85
USA	0,9 %	30,0 %	98,37	217,17	315,54
Deutschland	0,8 %	34,1 %	15,17	54,82	69,99
<b>Gesamt</b>			<b>674,46</b>	<b>935,06</b>	<b>1.609,52</b>

\* Der Bruttoproduktionswert ist die Summe aller produzierten bzw. hergestellten Güter und Dienstleistungen einer Wirtschaftseinheit (Unternehmen, Staat oder private Haushalte) bzw. einer Volkswirtschaft.

Quelle: Weltbank, UNIDO, FAO, Eurostat/FERI, 2020

Abb. 5: Pro-Kopf-Konsum von Fleisch in Deutschland, 2019



Quelle: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), 2019/eigene Darstellung Wirsam, 2020



*Fleisch in Deutschland ist leider zu günstig – hier liegt das größte Problem. Die Macht der Fleischindustrie-Lobby treibt die Politik.*

Steen Rothenberger, Investor und Hotelier bei Rothenberger 4XS

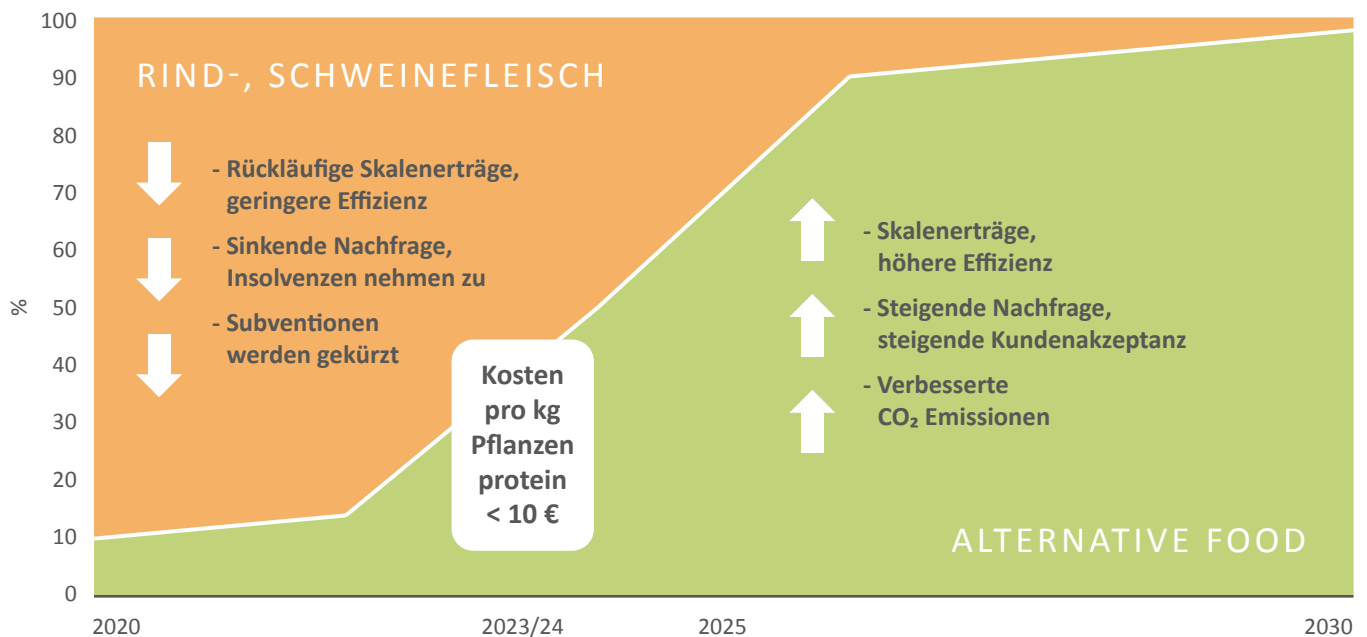


Erste Annahmen für das Transformations- und Disruptionspotential lassen sich auf aggregierter Ebene durch die Abschätzung der Durchschnittswerte individueller Konsummuster treffen. Insgesamt hängt die Transformation von der Dynamik im gesamten Food System ab und wird durch neue Produkte, Entwicklungen in der Digitalisierung, politische Initiativen, Reallokation von Anlagevermögen und dem Verhalten der Industrie und des Handels geprägt.

Zwar wird die weltweite Fleischproduktion in Summe aufgrund des Bevölkerungswachstums weiter ansteigen, jedoch wird der absolute Pro-Kopf Konsum in den westlichen Ländern sukzessive sinken. Das wird insbesondere in regionalen und nationalen Märkten direkten Einfluss auf die wirtschaftliche Situation und Strukturen mit Wirkung auf Exportaktivitäten sowie Arbeitsplätze haben. In Bezug auf einzelne Unternehmen kann es dadurch in einigen regionalen und lokalen Märkten aufgrund von sinkenden Skalenerträgen und Subventionskürzungen zu Betriebsschließungen kommen. Gleichzeitig sind bei Alternative Food Anbietern steigende Absatzzahlen zu erwarten, was wiederum zu einer höheren Auslastung, höheren Effizienz und höheren Skalenerträgen führt. Neben den wirtschaftlichen Aspekten wird auch eine Absenkung der CO<sub>2eq</sub>-Emissionen pro kg zu beobachten sein.

- **Der absolute Wendepunkt wird die Unwirtschaftlichkeit der tierischen Proteinproduktion sein, sofern heute vergesellschaftete Kosten (CO<sub>2eq</sub>-Emissionen, Schäden an der Natur und Gesundheit) in die Gesamtbetrachtung mit einbezogen werden und die relative Vorteile der pflanzlichen Proteine offensichtlich wird.**

Abb. 6: Ernährungswende Rind- und Schweinefleisch



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute/Wirsam, 2020

### 3.2 Alternative Food und Alternative Food Systems

**Alternative Food** umfasst eine ganze Reihe von neuen alternativen Lebensmitteln. Eine starke Resonanz findet aktuell der Trend zu „*Alternative Meat*“, da Alternativen zum Konsum tierischer Produkte in den letzten Jahren stetig zugenommen haben. Ein Begriff, der sich „*Alternative Meat*“ anschließt, ist „*Alternative Protein*“, wobei es sich primär um die Erschließung und Verwendung von **pflanzlichen Proteinquellen** handelt. Der Begriff „Pflanzenbasierte Alternativen“ umfasst somit auch weitere Substitute zu tierischen Produkten aller Art, wie z. B. Käse, Milch oder auch Fisch. Zu ergänzen sind hier auch die **insektenbasierten Proteinquellen**, die bereits vereinzelt in marktfähigen Produkten verfügbar sind.

**Alternative Food Systems** repräsentieren ganzheitliche Wertschöpfungsketten rund um die alternative Ernährung, die auf neuen Produkten und innovativen Technologien basieren. Insbesondere bei der Herstellung von Proteinalternativen, beim Rohstoff- sowie Personaleinsatz und bei der Auswahl der Herstellverfahren werden gravierende Unterschiede zu der konventionellen Fleischproduktion erkenntlich. Die Effekte, die sich aus der Skalierung von Produkten durch neue Produktionssysteme ergeben, beeinflussen wiederum massiv Kapazitäten, Auslastungsgrade und Wertschöpfungsketten der konventionellen Anbieter, die überwiegend noch auf tierische Proteinverarbeitung setzen.

- ▶ Alternative Food Systems werden zunehmend mit der traditionellen Lebensmittelwirtschaft in Wettbewerb treten und diese im Zeitablauf drastisch verändern. Dabei werden **disruptive Effekte** auftreten, die **sprunghafte Transformationsprozesse** anstoßen.
- ▶ Neben veränderten Konsumpräferenzen und strukturellen Nachfrageverschiebungen werden insbesondere **ökonomische Zwänge und Effizienzgesichtspunkte** erhebliche Verschiebungen im Marktgefüge auslösen.

Die **traditionellen Food Systems** wurden mit Beginn der 1950er Jahre durch eine tiefgreifende Industrialisierung der Lebensmittelproduktion verdrängt und abgelöst. Die Food Systeme des **Industriezeitalters** waren geprägt durch verstärkte Automatisierung, insbesondere durch große technische Fortschritte in der Landwirtschaft, Optimierungen in der Anbauweise, Globalisierung der Wertschöpfungsketten und

durch neue Vermarktungsstrukturen wie Supermärkte oder Discounter.

In jüngster Zeit sorgten die Genmanipulation von Saatgut und die Digitalisierung von Produktionsprozessen für immer höhere Effizienzen.

- ▶ Wurde bei der traditionellen Agrarwirtschaft nur behutsam in die Natur eingegriffen, erfolgte durch die **Industrialisierung der Lebensmittelproduktion eine übermäßige Beanspruchung natürlicher Ressourcen**.
- ▶ Die planetare Gesundheit nimmt hierdurch irreparablen Schaden, insbesondere durch die Abholzung von Regenwäldern, THG-Emissionen, Wasserverschwendung, Überdüngung und die Versauerung der Böden.

**Alternative Food Systems bieten einen Gegenentwurf zu dieser zerstörerischen Vorgehensweise, indem sie einen höheren Fokus auf die Nachhaltigkeit der Lebensmittelsysteme legen.**

Ausgehend von einer Substitution tierischer Proteine, die einen extrem hohen Ressourceneinsatz erfordern (Energie/Fläche/Wasser), werden zunehmend alternative Produktionssysteme entwickelt, die deutlich weniger Ressourcen beanspruchen.

Aktuelle Innovationsfelder sind pflanzenbasierte Produkte aller Art sowie – unter Einsatz modernster Technologien – komplett neue Wege der Agrar-Produktion, wie etwa Vertical Farming, Urban Gardening oder der 3D-Druck von Lebensmitteln.

**Vertical Farming** ist eine Sonderform der urbanen Landwirtschaft und ist ein Begriff der Zukunftstechnologie, die eine tragfähige Landwirtschaft und Massenproduktion pflanzlicher und tierischer Erzeugnisse im Ballungsgebiet der Städte in mehrstöckigen Gebäuden (sogenannten Farmscrapers) ermöglichen soll.

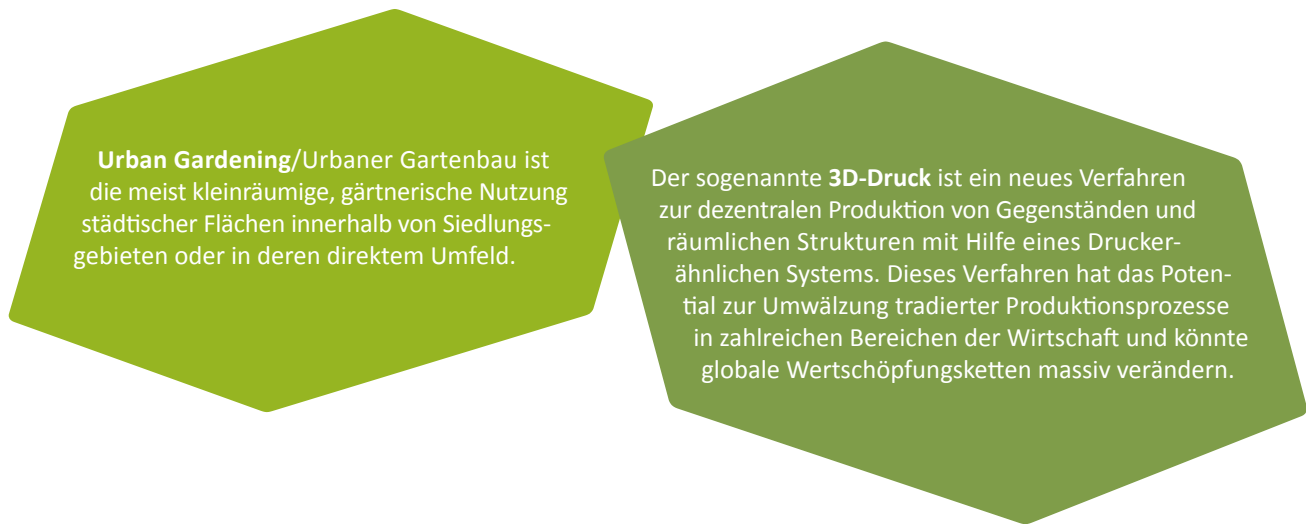
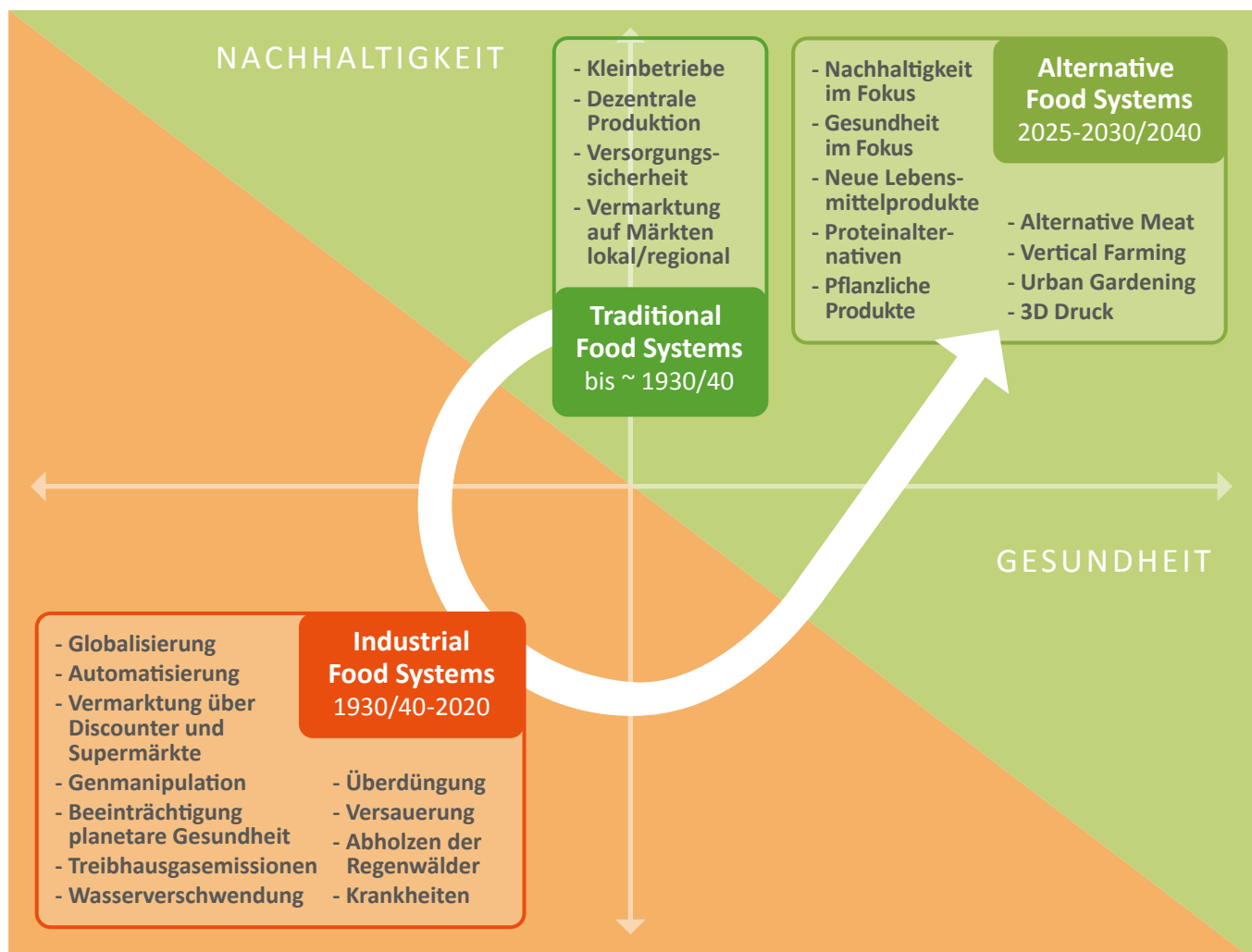


Abb. 7: Bewertung von Food Systems anhand von Gesundheit und Nachhaltigkeit



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute/Wirsam, 2020

## Interview

Rosie Wardle, Programme Director bei Collier Foundation FAIRR

**Warum sollten Investoren mehr über die Food Branche wissen?**

FAIRR arbeitet mit Investoren zusammen, um die wesentlichen Fragen des Food Sektors besser zu verstehen und Erkenntnisse in die Investitionsprozesse und aktiven Stewardship-Programme zu integrieren.

Viele Investoren sind sich der zahlreichen Risiken noch nicht bewusst, die mit Investitionen in industriell hergestellten Fleisch- und Milchprodukten verbunden sind und die sich unserer Meinung nach eher früher als später auf die Leistung der Unternehmen auswirken und daher ihre Investitionsperformance beeinflussen werden. Klimarisiken und die menschliche Gesundheit sind zwei Beispiele für Hauptrisikofaktoren, die unserer Meinung nach massive Auswirkungen auf soziale und gesellschaftliche Entwicklungen haben werden und so ein "Business as usual" unmöglich machen. Eine Kohlenstoffsteuer auf Fleisch und Änderungen der Subventionen zur Förderung alternativer Proteine sind nur zwei Beispiele für mögliche politische Veränderungen, die



*Business as usual  
is not an option.*



einen großen Einfluss auf den Marktpreis von Fleisch hätten und sich auf die Geschäftsmodelle der Unternehmen in diesem Sektor auswirken würden. Dies hat ein großes Potential, die Investitionsmärkte entscheidend zu verändern. Massive Umbrüche sind in diesem Sektor, angesichts der signifikanten Auswirkungen der Produktion von tierischem Eiweiß auf den Menschen und die Umwelt, unvermeidlich.

**Welche Veränderungen muss es Ihrer Meinung nach geben?**

Im Hinblick auf unseren Schwerpunkt in diesem Bereich sind wir der Meinung, dass es zwei wesentliche Veränderungen geben muss, um ein nachhaltigeres Ernährungssystem aufzubauen.

Erstens muss die Produktion von tierischem Eiweiß grundsätzlich nachhaltiger werden, indem beispielsweise der Einsatz von Antibiotika deutlich verringert wird sowie Maßnahmen zur Verbesserung des Tierschutzes und Vermeidung von Entwaldung sowie THG-Emissionen ergriffen werden.

Zweitens müssen die Food-Unternehmen ihre Proteinquellen diversifizieren, weg von einer übermäßigen Abhängigkeit von tierischen Proteinen hin zu alternativen Proteinen. Wir wissen, dass eine erhebliche Reduzierung der Produktion und des Verbrauchs von tierischen Proteinen entscheidend für den Aufbau eines nachhaltigeren Ernährungssystems ist. Wir arbeiten mit Unternehmen an konkreten Übergangsprozessen, die wir auch messen können, um der wachsenden Nachfrage von Investoren nach Wirkung, Transparenz und sinnvollen Richtlinien und Praktiken gerecht zu werden.

## 4 Relevante Einflussfaktoren der Transformation der Food Systems



*Wenn man sich mit drängenden globalen Fragen wie dem Klimawandel auseinandersetzen muss, werden die Regierungen in Zukunft gezwungen sein, Subventionen umzulenken und damit das Feld für pflanzenbasierte Alternativen im Preiswettbewerb zu ebnen!*

Robbert de Vreede, Executive Vice President Food bei Unilever Netherlands



Eine Vielzahl von Faktoren wirken auf den Ernährungswandel ein. Exemplarisch wird auf die folgenden Einflussfaktoren eingegangen: Klima, Ressourcenknappheit, Digitalisierung, Millennials und Subventionen. Zusammenfassend wird deutlich, dass lokale und globale Food Systems durch eine Vielzahl von Parametern und wechselseitigen Rückkopplungen geprägt werden.

### 4.1 Klimarelevanz der Ernährung

Ausgangspunkt der Betrachtung ist der **Klimawandel**, der im direkten Zusammenhang mit dem Verhalten der Menschen steht und wesentlich durch den Ressourcenverbrauch im Zuge der Ernährung beeinflusst wird. Abbildung 8 zeigt, wie sich die genauen Emissionen der Lebensmittelherstellung zusammensetzen.

Abb. 8: Ernährungsbedingte globale THG-Emissionen



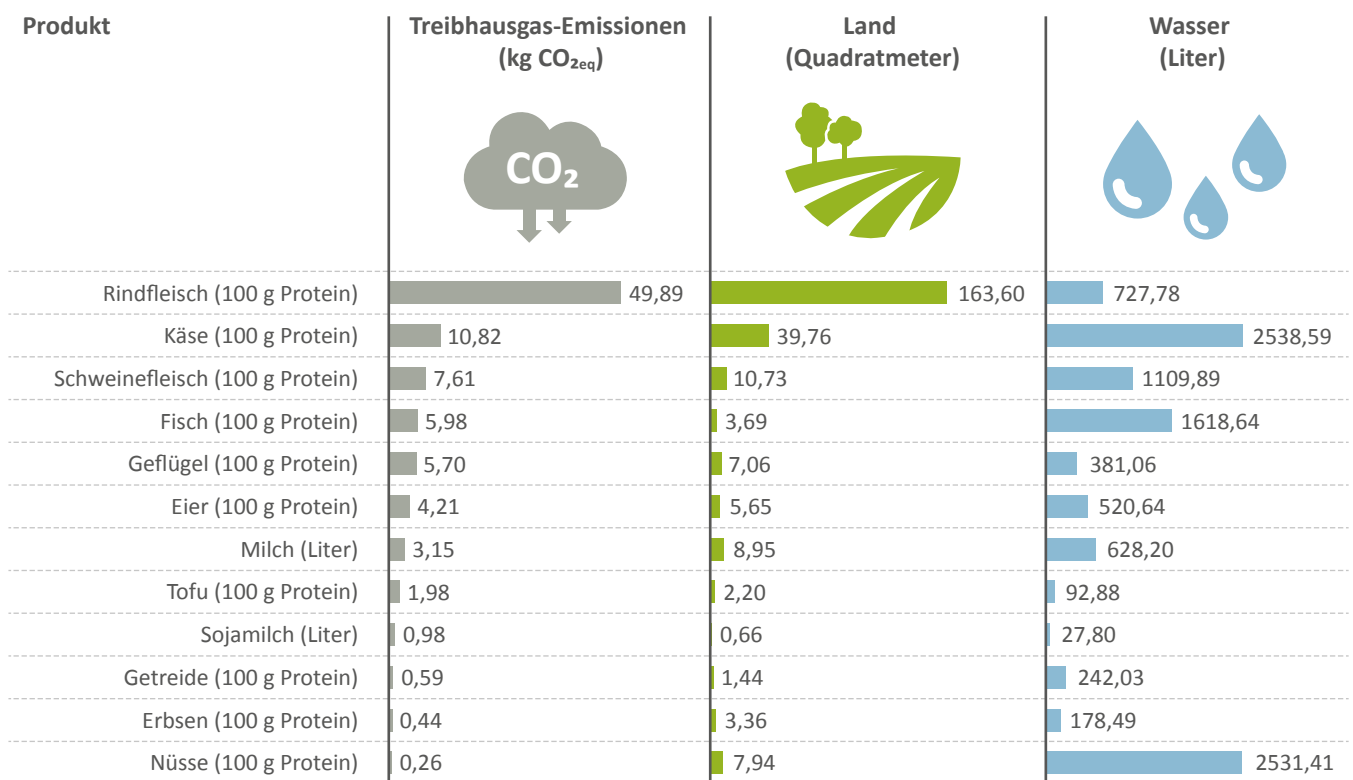
Quelle: Poore/Nemecek, 2018; Ritchie, 2020

Die größten **CO<sub>2</sub>eq-Emissionsverursacher** sind die **tierische Lebensmittelproduktion** und die landwirtschaftliche Flächen-nutzung inklusive des Pflanzenanbaus.

Wechselseitige Beziehungen werden bei genauerer Betrachtung deutlich: **Die Landwirtschaft schädigt** nicht nur das **Klima**, der **Klimawandel beeinflusst** auch die **Landwirtschaft**. Die Produktionsbedingungen für den Pflanzenanbau ändern sich beispielsweise durch extreme Wetterereignisse, die wiederum vom Klimawandel verursacht werden. Global ist dadurch eine negative Auswirkung des Klimawandels auf den landwirtschaftlichen Ertrag zu erwarten [17].

Die Metastudie von Poore/Nemecek (2019) zeigt die globale Bandbreite der wissenschaftlich ermittelten THG-Emissionen, der Landnutzung und der Wasserbeanspruchung innerhalb und zwischen ausgewählten Hauptnahrungsmitteln, um den Ressourcenverbrauch pro Lebensmittel darstellen zu können. Der **CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Lebensmitteln kann hinsichtlich verschiedener Größen** verglichen werden. Abbildung 9 bezieht sich auf 100 g Protein pro Lebensmittel, bzw. bei Milch und Sojamilch auf jeweils einen Liter. Auch wenn sich die Vergleichsgröße ändert und beispielsweise die Kalorien der Lebensmittel als Maßstab genutzt werden, wird ersichtlich, dass tierische Lebensmittel signifikant höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen als pflanzliche.

Abb. 9: Geschätzte globale Variationen der THG-Emissionen, der Landnutzung und der knappheitsgewichteten Süßwasserentnahme zwischen ausgewählten Hauptnahrungsmitteln



Quelle: Poore/Nemecek, 2019

Zwar variieren die Produktionsbedingungen und Transportwege je nach Lebensmittel und Region, trotzdem sind zusammenfassend die Aussagen einer Vielzahl von Studien sehr eindeutig:

- Demnach haben **pflanzenbasierte Proteinquellen**, wie Tofu oder Bohnen, einen **deutlich niedrigeren ökologischen Fußabdruck als Tierprodukte**. Rindfleisch verursacht von allen Lebensmitteln die größte Menge an Treibhausgasen [10].

Trotz der negativen Klimaeffekte geht die globale Produktion und Nachfrage nach Fleisch jedoch nicht zurück. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (*Food and Agriculture Organization/FAO*) der Vereinten Nationen rechnet mit einer **Zunahme der Fleischproduktion** auf etwa 455 Millionen t in 2050. Das wäre relativ zum Jahr 2019 (335,2 Millionen t Fleisch) ein Anstieg um **35,74 %** [1]. Verglichen mit dem Bevölkerungswachstum um etwa 25 % wäre das ein deutlich überproportionaler Anstieg [18]. Gründe für diese höhere Nachfrage liegen primär im **steigenden Pro-Kopf-Einkommen vieler Schwellenländer (speziell China)**, die eine Ausweitung des Fleischkonsums ermöglichen.

## Interview

Robbert de Vreede, Executive Vice President Food bei Unilever Netherlands

### Was sind Ihre wichtigsten Aufgaben und Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Transformation der Food Systems und der „Alternativen Ernährung“?

Das heutige Ernährungssystem ist weder ausreichend inklusiv noch nachhaltig. Um sicherzustellen, dass wir auch im Jahr 2050 einen Planeten haben, auf dem wir leben können, müssen wir heute weitere Maßnahmen ergreifen.

Wir sehen, dass das Bewusstsein wächst, aber wir brauchen eine weitere Beschleunigung und mehr Parteien, die sich anschließen, um die notwendigen Veränderungen voranzutreiben.

Wir benötigen mehr Inklusivität, um den Hunger in der Welt zu bekämpfen und die wirtschaftliche Entwicklung der Ernährungssysteme in allen Regionen zu fördern sowie mehr Maßnahmen, um unsere Ernährungssysteme nachhaltiger zu gestalten. Heute machen 12 Nutzpflanzen und 5 Tierarten 75 % der Nahrungsmittel aus, die wir konsumieren. Wir brauchen eine größere biologische Vielfalt, damit sich die Erde regenerieren kann, während wir die Nahrungsmittel produzieren, die die 8 Milliarden Menschen auf diesem Planeten ernähren. Eine weitere Verlagerung hin zu mehr pflanzlichen Proteinen wird einen großen Beitrag zu einem nachhaltigeren Ernährungssystem leisten. Diese Veränderungen bieten auch große Geschäftsmöglichkeiten, da Verbraucher und Regierungen bewusster und anspruchsvoller werden.

### Welchen Einfluss hat die aktuelle Gesundheitskrise?

Corona rückte die Widerstandsfähigkeit unserer Ernährungssysteme in den Mittelpunkt. Es gab eine erste Reaktion darauf, indem man sich auf lokalisierende Strategien konzentrierte. Abgesehen von der Belastbarkeit stehen wir jedoch auch vor großen Herausforderungen, beispielsweise vor der Problematik, dass auf dieser Erde fast 8 Milliarden Menschen leben, von denen mehr als 1 Milliarde fettleibig sind und fast 1 Milliarde an Hunger leiden.

Nur ein globales Ernährungssystem kann effektiv die erforderliche Größenordnung und Effizienz erreichen, um gute Nahrungsmittel einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Und die Erfahrungen in der Vergangenheit haben gezeigt, dass globale Ernährungssysteme zuverlässiger sind als lokale. Wir müssen also sicherstellen, dass wir den richtigen Wandel vorantreiben.

Positiv zu vermerken ist, dass die steigende Nachfrage nach gesünderen und nachhaltigeren Nahrungsmitteln, die durch CoViD19 beschleunigt wurde, den erforderlichen Übergang zu pflanzlichen Proteinen weiter voranbringen wird. Eine weitere Umstellung auf „alternatives Fleisch“/pflanzliches Eiweiß wird in Zukunft einen bedeutenden Beitrag zu einem nachhaltigeren Ernährungssystem leisten. Heute ist der Preis für alternatives Fleisch im Vergleich zu Fleisch noch nicht konkurrenzfähig, aber mit den größeren Mengen und weiteren Umweltmaßnahmen und weniger Subventionen für Fleisch werden sich die Preise einander annähern.

## 4.2 Ressourcenknappheit: landwirtschaftliche Flächen und Wasser

Neben den durch Landwirtschaft bedingten THG-Emissionen steht die Landnutzung als weiterer relevanter Faktor im Fokus der Nachhaltigkeitsbetrachtung.

So wirkt sich die **Flächenumwandlung von Regenwäldern in Anbauflächen** für Tierfutter (insbesondere Soja) negativ auf das Klima aus. Böden spielen nämlich eine Schlüsselrolle im Kohlenstoffkreislauf, da diese Kohlenstoffdioxid aus abgestorbenem Pflanzenmaterial aufsaugen. Pflanzen nehmen durch Photosynthese Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre auf, welches bei der Zersetzung abgestorbener Wurzeln und Blätter an den Boden abgegeben wird. Der Kohlenstoff wird in der obersten Schicht der Böden gespeichert. Menschliche Eingriffe, insbesondere durch Landwirtschaft, führen dazu, dass Kohlenstoff schneller aus dem Boden freigesetzt wird, als er ersetzt werden kann.

In welchem Ausmaß die Kohlenstoffverluste im Boden zum Klimawandel beitragen, ist schwer nachzuvollziehen [19]. Die  **Hälfte der bewohnbaren Fläche der Erde wird für Landwirtschaft genutzt**. Davon werden gut **zwei Drittel für Viehbestand** verwendet. Die Flächennutzung steht jedoch nicht in gleichem Verhältnis zur Deckung des Kalorien- und Proteinbedarfs. Während der Viehbestand den Großteil der Landwirtschaftsfläche in Anspruch nimmt, deckt er weniger als 20 % des weltweiten Kalorien- und weniger als 40 % des Proteinbedarfs.

- **Tierische Lebensmittel emittieren also nicht nur mehr Kohlenstoffdioxid, sondern benötigen auch mehr Fläche als pflanzliche Lebensmittel.** Sie decken jedoch nur einen kleinen Anteil des Kalorien- und Proteinbedarfs.

In Deutschland fallen auf die Landwirtschaft 51,6 % der Gesamtfläche. Dies hat wiederum erhebliche Auswirkungen auf die Qualität der Böden, Gewässer sowie auf das Klima bzw. die Umwelt allgemein. Um die Auswirkungen auf die Umwelt zu verdeutlichen, kann die Gesamtbiomasse fliegender Insekten herangezogen werden, die in den letzten 27 Jahren in Deutschland um 76 % zurückgegangen ist. Einhergehend mit der übermäßigen Ressourcenbeanspruchung ist daher auch **ein massiver Verlust der Biodiversität zu beobachten** [20].

Die Dauergrünlandflächen in Deutschland entwickeln sich rückläufig. Im Zeitraum von 1991 bis 2019 ist ein Flächenverlust an artenreichem Grünland von 11,9 % festzustellen [21]. Einer der Gründe für die Umwandlung von Grünland ist die Produktion von Bioenergiepflanzen wie Mais.



*...Die größten Probleme der gegenwärtigen Food Systems sind die enormen natürlichen Ressourcen, die für unsere Fleisch- und Milchproduktion verbraucht werden. Das ist weder in irgendeiner Weise nachhaltig, noch ist der hohe Konsum von Fleisch- und Milchprodukten gesund. Leider wird dieses „kranke“ Ernährungssystem immer noch stark subventioniert: 20 % des EU-Haushalts gehen an die Fleisch- und Milchindustrie. Dies ist eine Industrie ohne ein nachhaltiges Geschäftsmodell, die vollständig von Subventionen abhängig ist und enorme Umwelt- und Gesundheitskosten verursacht. Kosten, die sie bisher auf die Steuerzahler abgewälzt hat. Die Frage ist, wie lange sie dies noch unbemerkt tun kann.*

Sebastiano Cossia Castiglioni, Vegan Investor & Aktivist bei Vegan Capital SA



**Die Grünlandflächen sind ein wichtiger Faktor für das Klima, da sie Kohlenstoff unter der Vegetationsdecke speichern** [20]. Daraus lässt sich einmal mehr schließen, dass die Landwirtschaft zum einen eine der Ursachen des Klimawandels darstellt, zum anderen selbst unter dessen Folgen leidet.

**Wasser zählt zu den knappen Ressourcen.** Rund 2/3 der Erde sind mit Wasser bedeckt, jedoch sind weite Teile der Welt von Knappheit betroffen. Denn nur 3 % sind für den Menschen trinkbares Süßwasser und wiederum nur 1/3 davon nutzbar [22]. Die Landwirtschaft benötigt ebenfalls Wasser, um das Wachstum der Pflanzen zu ermöglichen, zugleich verdursten Menschen täglich während in anderen Teilen der Bevölkerung Wasser verschwenderisch verbraucht wird.

In der Landwirtschaft wird deutlich, dass Wasserknappheit längst nicht nur ein Problem der südlichen Halbkugel ist, wo insgesamt weniger Wasservorkommen zu verzeichnen sind. Auch Europa ist von Wasserknappheit betroffen, wenn es um die Versorgung des Ackerlandes und der Nutztiere geht. **So werden weltweit etwa 70% der Trinkwasservorräte von der Landwirtschaft verbraucht.**

### 4.3 Digitalisierung und neue Technologien als Transformationsmotor



*Wir sehen immer mehr exponentielle Entwicklungen in verschiedenen Industrien – daraus entstehen neue Strategien oder auch Investmentmöglichkeiten. Technische und ökonomische Tipping Points (Disruptionspunkte) entwickeln sich vor allem aus technologischen Innovationen (bspw.: KI und Robotik bei der Nahrungsmittelproduktion).*

Lars Thomsen, Chief Futurist & CEO bei future matters AG




Bei der historischen Betrachtung der Landwirtschaft lässt sich feststellen, dass technische Innovationen den Produktionsertrag seit jeher signifikant steigern konnten. Die Landwirtschaft hat sich so über Jahrtausende kontinuierlich weiterentwickelt. Beispiele sind: die Einführung des Hakenpfluges vor rund 6.500 Jahren, moderne Automatisierungstechnik, Traktoren und Mähdrescher sowie neue Nutzpflanzen und die Einführung von Gentechnik, die zur Steigerung des Hektarertrages beigetragen hat.

Von Drohnen zu Satellitenbildern bis hin zur Sensortechnologie – in jüngster Zeit sind weitere Innovationen und Digitalisierungsansätze entlang der kompletten Wertschöpfungskette zu beobachten. Die Modernisierung der Landwirtschaft und der Einsatz digitaler Technologien haben neue Konzepte wie „**Smart Farming**“, „**Precision Farming**“ und „**Digital Farming**“ hervorgerufen. Diese Begriffe haben, obwohl sie oft synonym verwendet werden, spezifische Bedeutungsunterschiede.

Unter **Smart Farming** ist die Anwendung von Informations- und Datentechnologien zur Optimierung komplexer landwirtschaftlicher Systeme zu verstehen. Anders als bei *Precision Farming* liegt der Schwerpunkt von Smart Farming nicht auf präzisen Messungen oder der Bestimmung von Unterschieden innerhalb des Feldes oder zwischen einzelnen Tieren. Der Schwerpunkt liegt vielmehr auf dem **Zugang zu Daten**

und der Anwendung dieser Daten – also darauf, wie die gesammelten Informationen auf intelligente Weise genutzt werden können.

**Smart Farming Ansätze** verfolgen das Ziel, möglichst viele landwirtschaftliche Prozesse zu **automatisieren und somit die Effizienz zu steigern** und gleichzeitig weniger Ressourcen einzusetzen [23].



**Smart Farming** bezeichnet den modernen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Landwirtschaft. Der Begriff umfasst aber nur eine Teilmenge von digitalen Verfahrenstechniken im Rahmen der Digitalisierung in der Landwirtschaft.

- Landwirte können mobile Geräte wie Smartphones und Tablets verwenden, um in Echtzeit auf Daten über den Zustand von Boden und Pflanzen, Gelände, Klima, Wetter, Ressourcenverbrauch, Arbeitskräfte und Finanzierung zuzugreifen und können somit fundierte Entscheidungen treffen.
- **Fahrassistenten** werden bereits umfangreich in der Landwirtschaft eingesetzt. Durch optimierte Fahrwege wird u. a. Kraftstoff gespart.
- Sensor-gesteuerte Lösungen kommen etwa bei Traktoren oder Mähdreschern zum Einsatz.
- Bei der **computergestützten Technologie** wird die Position des Fahrzeuges durch GPS, Radar und/oder Sensoren und weitere technische Hilfsmittel minutiös ermittelt, was eine **genaue Platzierung der Samen** ermöglicht. Das gleiche Prinzip wird für die **Verteilung von Dünger** eingesetzt.
- Auch bei der Tierhaltung kommt Smart Farming zum Einsatz. Während **automatische Melkstationen** schon fast Standard sind, gibt es eine Vielzahl neuer Ansätze, wie etwa die **Überwachung von Tieren per Chip**, um Bewegungsmuster oder das Fressverhalten zu analysieren. Auch lassen sich Analysen in Bezug auf den Gesundheitszustand durchführen.

Unter dem englischsprachigen Begriff **Precision Farming** wird ein Verfahren der ortsdifferenzierten und zielgerichteten Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen verstanden. Der Begriff umfasst eine Teilmenge von digitalen Verfahrenstechniken im Rahmen der Digitalisierung in der Landwirtschaft zur Überwachung und Optimierung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse.

Unter **Precision Farming** oder auch *Precision Agriculture* wird der **Einsatz von digitalen Hilfsmitteln in der Landwirtschaft** verstanden, um Daten von Pflanzen, Böden und Luft zu beobachten, zu messen und zu analysieren. Diese Technologie ermöglicht den Landwirten, Kosten und Ressourcen zu sparen, Umweltbelastungen und Ernteverluste zu vermeiden und den Betrieb durch gezielten Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden wirtschaftlicher zu gestalten. Das Ziel ist die Ertragssteigerung bei gezielter, auf den Punkt genauer Bewirtschaftung der Felder. Die Entwicklung wird insbesondere durch größer verfügbare Datenmengen und bessere Analyse-möglichkeiten als auch hochentwickelte Robotik, Drohnen-Aufnahmen und Sensoren geprägt.

- Automatisierungsmaßnahmen mithilfe von **Robotern** ersetzen punktuell den Menschen. In der Landwirtschaft können damit neue Aufgaben erledigt werden, die manuell zu aufwendig wären.
- Eine **Bilderkennungs-Software** mit **künstlicher Intelligenz (KI)** wertet die Aufnahmen des Roboters aus und erkennt die für den Landwirt relevanten Informationen. Entscheidende Kriterien zur Messung des Erfolgs ist die Genauigkeit der Entscheidungen der KI [24].
- Der Einsatz von **Drohnen** setzt sich in der Landwirtschaft zunehmend durch. Damit wird das Wachstum von Pflanzen permanent beobachtet und analysiert. Algorithmen verarbeiten diese Daten und können Informationen zu Stresssymptomen der Pflanzen, Florabedeckung der Böden und Schädlingsbefall bereitstellen. Der Landwirt kann so diesen perfekten Erntezeitpunkt präzise bestimmen oder präventive Maßnahmen gegen einen Schädlingsbefall einleiten [25].
- **Messstationen** sammeln in Echtzeit Umfeld-Informationen. **Sensoren** analysieren den Nährstoffbedarf der Pflanzen und geben diese Informationen weiter, sodass der Landwirt sehr präzise den Nährstoffbedarf optimieren

kann. Diese Werte helfen bei der Düngung, dem Pflanzenschutz und auch bei der Frage, ob das Feld in der nächsten Saison wieder als Agrarfläche eingesetzt werden kann oder Erholung benötigt.

- Eine weitere Funktion innerhalb des Precision Farming ist die **Prediction-Analyse**. Software-Systeme berechnen und antizipieren dabei die optimale Zeit für Fruchtfolge, Bodenmanagement und Ernte- sowie Saatzeit unter Einbindung aller gesammelten Daten und Wetterprognosen.

Neben *Smart Farming* und *Precision Farming* wird häufig auch der Begriff *Digital Farming* verwendet. Dieser **integriert beide Konzepte** – Precision Farming und Smart Farming. Der Ansatz geht über das bloße Vorhandensein und die Verfügbarkeit von Daten hinaus und versucht aus den generierten Daten verwertbare Informationen abzuleiten und dadurch einen Mehrwert zu schaffen.

Unter **Digital Farming** wird die konsequente Anwendung der Methoden des Precision Farming und Smart Farming, die interne und externe Vernetzung des Betriebes und die Nutzung webbasierter Datenplattformen zusammen mit Big Data Analysen verstanden.

In diesem Kontext dienen Software-Plattformen den Landwirten dabei, riesige Anbauflächen zu analysieren, indem sämtliche Daten aus den Feldern erfasst und dargestellt werden. In die Datenverarbeitung fließen **satellitengestützte Wetterdaten**, Bilder von **Drohnen** und Informationen von **Bodensensoren** ein. Auf diese Weise können die Landwirte ihre Ernteerträge besser analysieren und den Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln optimieren [26]. Der Einsatz digitaler Technologien in der Landwirtschaft bietet so zahlreiche Vorteile, jedoch gibt es auch eine Vielzahl an Herausforderungen für die Landwirte. Insbesondere sind die sehr hohen **Kosten der umfangreichen Digitalisierungsmaßnahmen zu erwähnen**. In Deutschland ist zudem das Thema Breitbandausbau und Mobilfunknetzabdeckung als ein wesentlicher Bremsfaktor zu benennen. Denn viele ländliche Gebiete sind in Deutschland noch nicht ausreichend an das digitale Netz angeschlossen. Da jedoch eine **schnelle Internetverbindung** (oft 5G Standard) Voraussetzung für den Einsatz von Smart Farming Technologien ist, sind weitere Infrastrukturmaßnahmen für eine breitere Durchdringung dieser digitalen Technologien notwendig.

#### 4.4 *Entscheider von morgen mit neuen Ernährungsgewohnheiten: Millennials und Generation Z*



*Der wichtigste Trend bei uns (Manor Warenhaus Gruppe) ist „Alternative Food“. Der Anteil veganer Produkte steigt massiv. Die jungen Generationen fordern neue Produkte, die ihrem geänderten Konsum- und Essverhalten entsprechen.*

Martin Roth, Leiter Kapitalanlagen bei Manor Pensionskasse AG, Basel (Schweiz)



Millennials (Geburt: frühe 1980er Jahre bis späte 1990er Jahre) und Vertreter der Generation Z (späte 1990er bis Beginn 2010er Jahre) machen die Hälfte der Weltbevölkerung aus und beeinflussen und verändern die Gesellschaft damit in erheblichem Maße [18]. Eine Untersuchung von Nahrhaft e. V. und Greentable e. V. ergab, dass beispielsweise **Millennials im Veganismus und Vegetarismus die dominierenden Treiber** in der heutigen Gesellschaft sind [27].

Das Thema Nachhaltigkeit spielt bei Millennials und anderen jungen Menschen eine entscheidende Rolle und schlägt sich in ihrem Konsumverhalten deutlich nieder. Laut aktueller Shell Jugendstudie sehen Jugendliche das Thema **Umweltzerstörung als Hauptproblem**, welches ihnen Angst bereitet, während 2010 noch andere Inhalte im Fokus standen, wie Armut oder Angst vor der Arbeitslosigkeit [28].

Interessant ist auch, dass einer Nielsen-Studie zufolge 48 % der Gesamtverbraucher in den USA in Erwägung ziehen würden, ihre Einkaufsgewohnheiten zu ändern, um umweltfreundlicher zu leben. Unter den Millennials wären hierzu schon 75 % bereit, während bei der Vorgängergeneration (den sogenannten "Babyboomern") nur 38 % gewillt wären, ihr Einkaufsverhalten der Umwelt zur Liebe zu ändern [29]. Die

„Living 2038“ Studie besagt zudem, dass sich 61 % der Generation Z mehr umweltfreundlichere Angebote wünschen [30]. Viele Firmen der Lebensmittelindustrie haben begonnen, sich der Nachfrage und den veränderten Präferenzen der jungen Generationen anzupassen. Supermärkte, Discounter, Restaurants und Fast-Food-Ketten gehen auf diese Forderungen verstärkt mit neuen Produktsortimenten ein.

► Somit wird deutlich erkennbar, dass sich das nachhaltige Denken in der jüngeren Generation weiter durchsetzt und darüber hinaus wichtige Impulse in der Lebensmittelbranche setzt.

**Sowohl für Millennials als auch für die Generation Z hat nicht nur umweltfreundliche, sondern auch gesunde Ernährung einen hohen Stellenwert.** Dabei geben sie tendenziell mehr Geld für qualitativ-hochwertige Lebensmittel aus als ihre Vorgenerationen. Sie zeichnen sich durch einen bewussten, nachhaltigen Umgang mit ihrer Ernährungsweise aus und reflektieren kritisch die beteiligten Akteure sowie die genaue Herkunft der Produkte [31].

Prägend ist außerdem die im Zuge der Digitalisierung entstandene Affinität zur Nutzung von **Online-Medien**. Eine zentrale Bedeutung spielt hier der Einfluss der Blogger- und Influencer-Bewegung. Gerade in der Ernährungsbranche gibt es viele Influencer und Blogger, die von Unternehmen zu Vermarktungszwecken eingesetzt werden. Food-Influencer oder Blogger sind für die Akteure der Lebensmittelindustrie und Gastronomie wichtige Multiplikatoren, weil sie anhand der großen Reichweite von Social Media eine breite Masse potentieller Kunden erreichen können.

Dabei vertreten die Influencer in ihren Blogs zunehmend das Meinungsbild der Millennials und Generation Z, dass gesunde Ernährung sowie Nachhaltigkeit bei der Produktauswahl stärker beachtet werden müssen. Auch hier schlägt sich die nachhaltige Denkweise der jüngeren Generation nieder. **So setzen sich viele Influencer für Strategien zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung** mit Hashtags wie #foodsaver, #stopfoodwaste #circulareconomy und #zerowastekitchen in ihren Kanälen ein. Diese Hashtags sind mittlerweile in **über 100.000 Posts** enthalten. Eine Vielzahl der Follower wird dadurch zum Umdenken motiviert und erste Umfragen zeigen deutliche Potentiale: etwa **25 % wurden durch YouTube** zu einer **veganen Lebensweise** inspiriert, 14 % nannten Facebook und 12 % Instagram als Motivationsquelle [32].

#### 4.5 Subventionen als langfristiges Steuerungsinstrument

Der Katalog an staatlichen Regulierungen und politischer Einflussnahme in der Landwirtschaft ist breit. Insbesondere **Subventionen** spielen in den einzelnen Ländern eine wichtige Rolle.

In der EU erfolgt die Subventionierung im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik (GAP). Ziele sind die Ernährungssicherheit, Nachhaltigkeit und Förderung der ökologischen Landwirtschaft. Im Zeitraum von 2014 bis 2020 erhielt **Deutschland ein jährliches Budget von 6,2 Milliarden € von der EU**, um die Landwirtschaft zu subventionieren.

Dabei werden zwei Säulen unterschieden:

1. Der erste Teil bezieht sich auf **Direktzahlungen an die Landwirte**, die nach der Hektaranzahl der landwirtschaftlichen Flächen ausgezahlt werden. Die jährlichen Subventionen in Deutschland fließen mit 4,85 Milliarden € in Förderprogramme der ersten Säule, was demnach gut 78 % der Gesamtsubventionen ausmacht. Mit den Beiträgen der ersten Säule sollen die gesellschaftlichen Leistungen der Landwirte honoriert und gesichert werden. Weiterhin dienen sie dazu, die weltweit überdurchschnittlichen Standards in Lebensmittelqualität, Umwelt-, Tier- und Verbraucherschutz zu finanzieren. Auch sollen die Direktzahlungen die Einkommen der Landwirte absichern. Durch diese Direktsubventionen werden im EU-Durchschnitt etwa 40 % der landwirtschaftlichen Einkommen bezahlt. **Greening-Auflagen** sollen Landwirte motivieren, Mindestanforderungen im Sinne der Nachhaltigkeit umzusetzen. So werden 30 % der Direktzahlungen nur ausbezahlt, wenn ökologische Vorrangflächen und reine Monokulturen vermieden werden.
2. Die zweite Säule umfasst die **gezielte Förderung der nachhaltigen und umweltschonenden Bewirtschaftung und der ländlichen Entwicklung**. Etwa 1,3 Milliarden € fließen in die zweite Säule. Sie dient der Zukunftssicherung des ländlichen Raums und soll die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft, die nachhaltige Bewirtschaftung und die Wirtschaftskraft der ländlichen Regionen unterstützen.

Zu den **Hauptkritikpunkten an die GAP zählen, dass Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen eine zu geringe Rolle spielen**. Die gewünschten „Greening“-Aktivitäten der Landwirte haben nur einen geringen Effekt. Auch wird die Überdüngung der Böden nicht berücksichtigt und somit auch übermäßiges

Düngen auch nicht sanktioniert. Die Ausfinanzierung der zweiten Säule wird weithin kritisiert, da sie nur eine geringe Mittelzuweisung erhält und für die Landwirte einen freiwilligen Charakter hat. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass Kontrollen nur stichprobenartig erfolgen und somit kein umfassendes Gesamtbild gezeichnet werden kann [33].

Die nächste Haushaltsperiode für die GAP läuft von 2021 bis 2027. In diesen Zeitraum fällt eine neue Initiative der EU zur Stärkung und Förderung nachhaltiger Aspekte in der Landwirtschaft:

**Mit der „Farm-to-Fork“ Strategie will die EU-Kommission den Übergang zu einem nachhaltigen Lebensmittelsystem ermöglichen und verfolgt dabei drei Hauptziele:**

1. **Nachhaltigkeit**
2. **Ökologischer Landbau**
3. **Digitalisierung**

Konkret werden dabei folgende Eckpunkte eingefordert:

- 50 % weniger Pestizide,
- 50 % weniger Antibiotika und
- 20 % weniger Düngemittel.

Insgesamt sollen 25 % der Agrarflächen in der EU bis zum Jahr 2027 ökologisch bewirtschaftet werden.

Diese europaweite Initiative wird bedeutende Auswirkungen sowohl auf die Landwirtschaft als auch auf die Agrarindustrie im Allgemeinen haben (vgl. Kapitel 6.1).

Beim sogenannten **Greening** geht es um Umweltmaßnahmen, die für europäische Landwirte verpflichtend sind, um Direktzahlungen von der EU in Anspruch nehmen zu können. Das Greening gibt es seit dem 1. Januar 2015. Ziel der Maßnahmen ist es, Wiesen und Weiden dauerhaft zu erhalten und den Ackerbau vielfältiger zu gestalten, um einen positiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu leisten.

## 5 Zentrale Entwicklungslinien relevanter Produktinnovationen und Technologien

Das folgende Kapitel behandelt und vertieft die zentralen Entwicklungslinien der Food-Transformation und deren Einfluss auf die gegenwärtige Lage der Industrie. Im Zuge dessen wird ein besonderer Fokus auf innovative und nachhaltige Produkte und Prozesse gelegt, die im Rahmen des Alternative Food Systems auf Basis technologischer Fortschritte maßgeblich vorangetrieben werden.

### 5.1 Alternative Meat/Alternative Protein



*Der (Fleisch-)Preis ist der wichtigste Meinungsführer und zugleich der wichtigste Meinungsbildner!*

Steen Rothenberger, Investor und Hotelier  
bei Rothenberger 4XS



Unter „**Alternative Meat**“ werden Fleischersatzprodukte oder Fleischimitate verstanden, welche neben den geschmacklichen und haptischen Eigenschaften (Textur) auch einen vergleichbaren Proteingehalt aufweisen, ohne dabei Fleisch in die Herstellung miteinzubeziehen. Wesentliche Bestandteile der Alternative Meat Produkte sind alternative **Proteine**, etwa auf Basis von Sojabohnen oder Erbsen. Neben diesen pflanzenbasierten Proteinen gibt es noch eine Vielzahl weiterer Pflanzen, die sich für neue Produktalternativen anbieten.

Die Unterteilung der Proteine erfolgt grundsätzlich in zwei Gruppen. Zum einen gibt es die **tierischen Proteinquellen** und zum anderen die **pflanzlichen Proteinquellen**. Die tierischen Proteinquellen befinden sich in Fisch, Fleischprodukten, Eier und Milchprodukten.

- Bei tierischen Proteinquellen ist die biologische Wertigkeit in der Regel höher als bei pflanzlichen Proteinquellen, weil die Aminosäurestrukturen der tierischen Proteine denen des Menschen ähneln. Deshalb werden sie auch im Körper schneller verarbeitet. Die biologische Wertigkeit eines Proteins gibt an, inwiefern das durch Nahrungsaufnahme aufgenommene Protein, sich in körpereigenes Pro-

Bastian Fassin, Geschäftsführender Gesellschafter der Katjes Fassin GmbH & Co. KG  
Dr. Manon Littek, CEO bei Katjesgreenfood

Als Inhaber von Katjes hat Bastian Fassin bereits 2010 angefangen die gesamte Produktion auf pflanzliche Rezepte umzustellen, aus Gründen des Tierwohls und der Nachhaltigkeit.

Bastian Fassin: „Die Zukunft ist plant-based! Die heutige Massentierhaltung ist nicht akzeptabel – und sie wäre ohne Subventionen darüber hinaus noch wirtschaftlich unrentabel. Ich glaube nicht an den langfristigen Nutzen von staatlichen Regulierungen.“

Dr. Manon Littek: „Industrielle Tierhaltung trägt 30 % des globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei und geht gesellschaft-

lich unökonomisch mit den Ressourcen Wasser und Land um. Daher ist eine pflanzenbasierte Ernährung nicht nur ein Trend, sondern auch im Rahmen des Klimawandels und vieler anderer ökologischer wie gesellschaftlicher Herausforderungen eine dringende Notwendigkeit.“



*Die Zukunft ist plant-based!*



tein umwandeln lässt. Je höher die biologische Wertigkeit der aufgenommenen Proteine ist, desto weniger Protein muss zugeführt werden, um eine ausgeglichene Protein- und Stickstoffbilanz zu erreichen.

- Pflanzliche Proteinquellen finden sich insbesondere in Hülsenfrüchten und Nüssen und beinhalten im Gegensatz zu tierischen Proteinquellen kaum Cholesterin, Purine und gesättigte Fette.

**Im Folgenden (Tabelle 2) werden ausgewählte pflanzenbasierte Proteinquellen aufgeführt und zentrale Produktionsparameter, ernährungsphysiologische Aspekte und Nachhaltigkeitskennzahlen verglichen und bewertet.**

**Tab. 2: Ausgewählte pflanzenbasierte Proteinquellen**

	Erbsen	Soja	Raps	Hanf
Produktionsparameter	Weltproduktion: 20,6 Mio. t grüne Erbsen, 16,2 Mio. t Trockenerbsen CHN macht über 60 % der Produktion grüner Erbsen aus. Bei Trockenerbsen ist CAN mit etwa 28 % der weltweit größte Produzent. Der Ertrag von grünen Erbsen lag durchschnittlich bei 7,67 t/ha, bei trockenen Erbsen waren es ca. 2 t/ha. (FAO 2020)	Weltproduktion: etwa 334,8 Mio. t Sojabohnen auf etwa 121,6 Mio. Hektar Dies entspricht einem durchschnittlichen Ertrag von 2,76 t/ha. Die USA und BRA machten mit 117.2 Mio. t und 96,2 Mio. t zusammen über 63 % der weltweiten Produktion aus. Der größte Sojaproduzent in der EU ist ITA: mit 1 Mio. t (12. größter Produzent weltweit). GER belegte mit 0,04 Mio. t Soja den 43. Platz. (FAO 2020)	Weltproduktion: 75,0 Mio. t. auf etwa 37,5 Mio. Hektar Der durchschnittliche Hektarertrag liegt bei 1,9 t/ha. CAN ist mit 27 % der Weltproduktion die größte Anbauregion für Raps. Mit 17,7 % und 11,2 % folgen CHN und Indien auf Platz 2 und 3. In GER werden etwa 3,6 Mio. t Raps geerntet, was einem Weltmarktanteil von knapp 5 % entspricht.	Weltproduktion: 142.883 t Hanfsamen auf etwa 32.140 Hektar Der durchschnittliche Ertrag beträgt 4,45 t/ha. CHN ist mit etwa 70 % der weltweit hergestellten Menge der größte Hanfproduzent, gefolgt von FRA.
Ernährungsphysiologisch/Proteingehalt	23 %	40 %	23 %	25 %
Nachhaltigkeit [11]				
CO <sub>2</sub> Ausstoß pro kg Produkt	1,2 kg	2,0 kg	2,9 kg	> 0 kg
Wasserverbrauch	595 l/kg	2145 l/kg	4301 l/kg	3685 l/kg
Bewertung	Geeignet als Proteinalternative, hoch skalierbar. Produktionsmengen werden aufgrund höherer Nachfrage steigen.	Überwiegender Einsatz als Tierfutter in der Viehzucht. Weltweit größte Anbaumengen. Im Transformationsprozess konstant hohe Bedeutung mit weiteren Umschichtungen in Richtung direkter pflanzenbasierter Lebensmittelversorgung.	In weiten Teilen Europas bereits als Nutzpflanze für Rapsöl und Biokraftstoffe etabliert. Weiterer Ausbau in Richtung Proteingewinnung für alternative Produkte denkbar.	Bei der Produktion von Hanfsamen kann eine positive CO <sub>2</sub> Bilanz entstehen. Grund dafür ist, dass Hanf eine sehr robuste Nutzpflanze ist, die ohne jeglichen Dünger große Mengen CO <sub>2</sub> binden kann und damit einen sehr attraktiven Kohlenstoffdioxid Speicher darstellt.

## Infobox

Lisa Dyson, CEO und Founder Air Portein bei Kiverdi

### **Air Protein ist eine Technologie, die die Zukunft von Fleisch neu schreibt.**

Inspiziert durch Ideen der NASA wurde eine neuartige Technologie entwickelt, die Kohlendioxid, Sauerstoff und Stickstoff mit Wasser und Mineralstoffen kombiniert. Erneuerbare Energie und ein probiotischer Produktionsprozess werden auf Mikrobekulturen angewandt, die die Elemente in Proteine umwandeln. Der Prozess findet in einfachen Fermentations-Gefäßen statt und dauert nur wenige Stunden. Daher spricht man in den Technologien von „Precise Fermentation“.

Mit anderen Worten: Genau wie Pflanzen nutzt die Technologie CO<sub>2</sub> und erneuerbare Energie als Inputfaktoren. Das Ergebnis ist ein hoch nahrhaftes Protein, das reich an allen essentiellen Aminosäuren, Vitaminen und Mineralien ist.

Das „Fleisch“ wird dann aus einer Kombination aus Druck, Temperatur und Geschmacks-Techniken hergestellt, um ihm unterschiedliche Geschmacksrichtungen und Texturen zu verleihen.

Analogien zu Geflügel, Schwein, Rind oder Meeresfrüchten sind ohne den Einsatz von Hormonen, Antibiotika, Pestiziden oder Herbiziden möglich.

Air Protein-Pulver erfordert keine zusätzliche Extraktion (wie Soja) und hat einen Proteingehalt von ~80 % (40 % bei Soja).

**Air Protein ist hocheffizient und hoch skalierbar. Es könnte die globalen Protein- und Fleischmärkte massiv verändern. Zudem hat es einen doppelten positiven ökologischen Impact, da es sowohl CO<sub>2</sub> verbraucht als auch hochwertiges Protein produziert.**

Viele verschiedene Studien vergleichen pflanzliche mit tierischen Proteinen und bewerten die Produkte anhand der Parameter Wasser, Energie, Land und THG-Emissionen. Einer der Vergleiche umfasste die notwendigen Ressourcen der konventionellen Fleischverarbeitung sowie die Schlüsselbestandteile von Alternative Meat (Wasser, Erbsen-Protein, Raps- und Kokosöl) [35].

- ▶ So konnten etwa für einen 113g schweren „alternativen“ Burger-Patty im Vergleich zu einem herkömmlichen „tierischen“ Produkt **rund 99 % Wasser und 46 % Energie eingespart** werden.
- ▶ Gleichzeitig wurde für die Produktion **93 % weniger Land** benötigt und der **CO<sub>2</sub> Ausstoß konnte um 90 % verringert** werden.

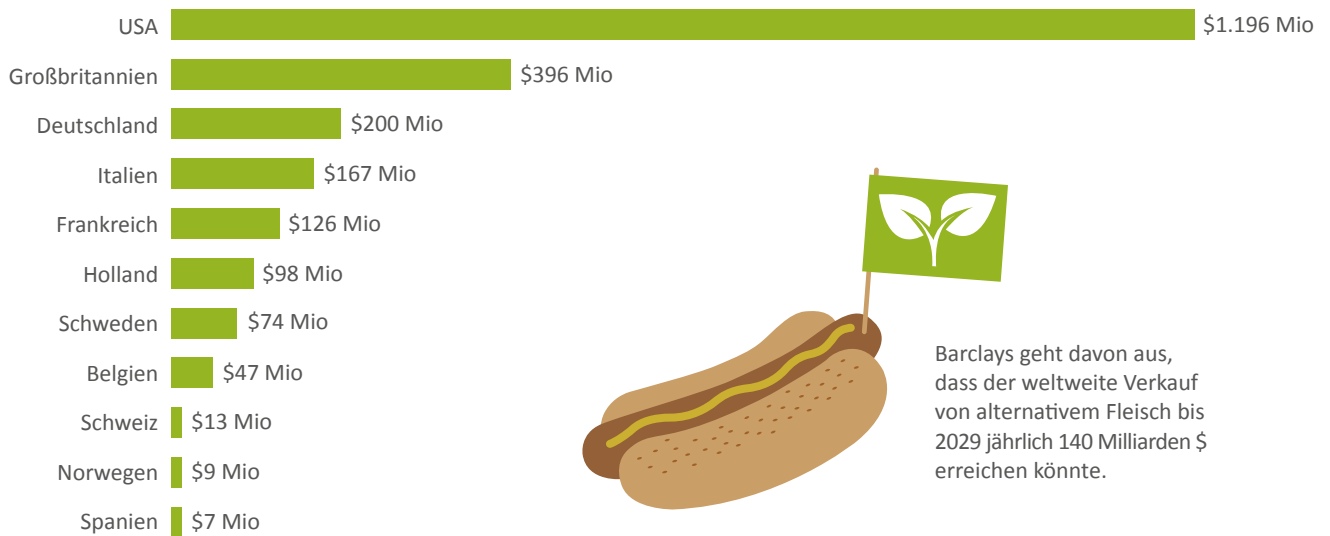
Bereits die erheblichen Unterschiede im Ressourcenverbrauch und in der Effizienz legen nahe, dass pflanzenbasiertes „Alternative Meat“ eine massive Umwälzung traditioneller Food Systems in Gang setzen wird. Nicht zuletzt **ökonomische Gesichtspunkte** werden ein starker Treiber von Disruption, Transformation und Substitution sein.

Die Wachstums- bzw. Produktionsgeschwindigkeit der pflanzlichen Bestandteile der Alternative Meat Produkte ist darüber hinaus um ein Vielfaches schneller. Bei gleichzeitiger Nachfragesteigerung haben diese Faktoren zur Folge, dass weniger Nutztiere gehalten werden müssen und **THG-Emissionen reduziert** werden können.

Die immensen Mengen an Futtermitteln, die bisher für die Nutztierhaltung benötigt wurden, würden dementsprechend deutlich verringert werden. Beispielsweise könnte so der Anbau von Soja, welcher einen Anteil von 70-75 % an der Futtermittelherstellung hat, drastisch reduziert und so einer der Haupttreiber der Regenwaldabholzung im Amazonasgebiet [36] eliminiert werden.

Der Markt für Alternative Meat wächst rasant und hat neben dem Groß- und Einzelhandel auch die Fast-Food-Ketten und weite Teile der Gastronomie erreicht. Laut einer Studie von Barclays und Euromonitor für ausgewählte Länder (2018) wird ein Marktwachstum, auf einen Umsatz in Höhe von 140 Milliarden USD bis zum Jahr 2029 erwartet, was **einem Anteil von über 10 % am globalen Fleischmarkt** entsprechen würde. Die USA sind bisher (2018) mit 1,196 Milliarden USD der umsatzstärkste Markt für Alternative Meat. In den zehn größten EU-Absatzländern zusammen wird ein ähnliches Niveau in Höhe von 1,137 Milliarden USD erreicht [3].

Abb. 10: Marktgröße für alternative Fleischprodukte, Umsatz 2018 in ausgewählten Ländern



Quelle: Barclays und Euromonitor, 2019

- ▶ Das Wachstumspotential für Alternative Meat auf dem US-Markt und in Europa dürfte in den nächsten Jahren massiv sein. Ähnliches ist auch für den asiatischen Markt zu erwarten.
- ▶ In der Studie von A.T. Kearney („How will Cultured Meat and Meat alternatives disrupt the agricultural and Food industry?“) wurde berechnet, dass der globale Markt für Fleisch insgesamt (inkl. Alternative Meat) von 1 Billion USD auf 1,8 Billionen USD in 2040 anwachsen wird. Davon wird Cultured Meat einen Anteil von 35 % einnehmen, während pflanzenbasierte Alternativen auf weitere 25 % Marktanteil kommen. Entsprechend wird der konventionelle Anteil der Fleischindustrie von heute 100 % im Jahr 2040 auf nur noch 40 % absinken [4].

Aus den vorstehenden Erkenntnissen lässt sich ableiten:

- ▶ Die Transformation des Fleischmarktes wird durch die Steigerung der **Effizienz in den Wertschöpfungsketten** im Bereich Alternative Meat stark beschleunigt.

- ▶ Im Vergleich zu tierischen Proteinen sind die wirtschaftlichen und zeitlichen Vorteile der Produktion von Pflanzenproteinen starke Vorboten für einen sich **exponentiell entwickelnden Wandel**.
- ▶ Als Tipping Point kann die **Wirtschaftlichkeit der Herstellung** (Preis) von pflanzlichen Proteinen bewertet werden.

Der Pflanzenreichtum ermöglicht es, neue Proteinquellen zu erschließen. Neben bekannten Gemüsevarianten werden derzeit neue Ansätze erforscht, **Algen** industriell zu produzieren und in Alternative Food Produkten einzubinden.

- Derzeit werden insbesondere die „Chlorella“- und „Spirulina“-Alge für die Lebensmittelindustrie gezüchtet. Beide sind reich an Nährstoffen und werden in Farmen angebaut, in denen transparente, LED-beleuchtete Röhren, sogenannte Photobioreaktoren, zum Einsatz kommen.

- Aus ökologischer Sicht ist die Kultivierung von Mikroalgen in entsprechenden Farmen äußerst effizient. Der Prozess entfernt Kohlenstoff aus der Atmosphäre und ist daher netto kohlenstoffnegativ. Darüber hinaus werden keine Herbizide oder Pestizide benötigt und es entstehen keine Abfälle, die die Umwelt kontaminieren.
- Außerdem verfügen Algen über mehr essentielle Aminosäuren als Sojabohnen. Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist der Hektarertrag interessant. Erste Studien

besagen, dass Mikroalgen 4 bis 15 Tonnen Protein pro Hektar und Jahr produzieren können, verglichen mit 0,6 bis 1,2 t für Sojabohnen [37].

**Die Produktion von Fleischalternativen bietet eine Vielzahl von ökologischen und ökonomischen Vorteilen, da nachhaltiger, schneller und effizienter produziert und die Ressourcenbeanspruchung minimiert werden kann. Weitere positive Effekte sind durch den regionalen Anbau von Proteinquellen zu erwarten.**

*Tab. 3: Entwicklungen in unterschiedlichen Lebensmittelsystemen und deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft, Gesundheit und Umwelt*

Konventionelle Produkte mit tierischen Proteinen	Alternative Food Systems
• Nachfrage nach tierischen Produkten sinkt	• Nachfrage nach pflanzlichen Produkten steigt
• Skalenerträge verschlechtern sich	• Skalenerträge verbessern sich
• Insolvenzen nehmen zu	• Vermehrt Neugründungen
• Subventionen werden gekürzt	• Politische Unterstützung („Green Deal“)
• Investitionen gehen stark zurück	• Investitionen nehmen zu
• Zentrale, industrielle Produktion, globale Herstellung	• Dezentrale, smarte Produktion, lokale Herstellung
• Massiver Abbau von Arbeitsplätzen	• Aufbau von Arbeitsplätzen, neue Qualifikationen
• Hohe Abhängigkeit von Weltmarktpreisen für Rohstoffe	• Geringe Abhängigkeit
• Rückgang von Agrarflächen, Umwidmung von Land	• Geringe Flächen notwendig, teils urbane Produktion möglich
• Mit Hormonen, Antibiotika belastete Lebensmittel, ungesund, ungewollte Nebenwirkungen	• Saubere Produktion möglich, keine Zusatzstoffe, die gesundheitlichen Schaden verursachen
• Negative Effekte auf die Gesundheit	• Positive Effekte auf die Gesundheit
• Aufgrund Ineffizienzen volkswirtschaftlicher Schaden	• Gewinn für die Volkswirtschaft durch eine höhere Nährstoffversorgungseffizienz
• Steuersubventionierte Produktion	• Geringe Subventionen erforderlich
• Hohe CO <sub>2</sub> -Emissionen	• Niedrige CO <sub>2</sub> -Emissionen, klimaneutrale Produktion
• Urwaldabholzung für Futtermittelanbau und Weideflächen	• Wiederaufforstung von Wäldern
• Artensterben	• Artenschutz
• Sehr hoher Wasserverbrauch	• Niedriger Wasserverbrauch

Quellen: FERI Cognitive Finance Institute/Wirsam, 2020

## 5.2 Precision Fermentation und Cultured Meat

Die Fermentation von Lebensmitteln ist eine uralte Methode, mit der die Herstellung und Haltbarmachung vieler Produkte überhaupt erst möglich wurde. Fermentierte Lebensmittel sind bereits vielfach Teil unserer täglichen Ernährung. Sauerkraut, Kimchi, Miso, Ketchup und Käse selber machen, Bier selber brauen und Brot selber backen, geht mit winzigen Helfern wie Hefen und Bakterien.

Bei der **Technologie „Precision Fermentation“** („Präzisionsfermentation“) werden typischerweise Bakterien, Algen oder Hefe genetisch so modifiziert, dass ihnen rekombinante tierische DNA hinzugefügt wird. So können sie komplexe organische Moleküle produzieren, welche anschließend zur Herstellung von tierischen Produkten verwendet werden können. Dies beinhaltet die Produktion von Proteinen (inkl. Enzyme und Hormone), Fette (inkl. Öle) und Vitamine, welche präzise, spezifische Eigenschaften erfüllen [38]. Beispielsweise kann so Gelatine, Kollagen zur Herstellung von Leder oder Casein zur Herstellung von Milch hergestellt werden [39].

Die Produktion mittels Precision Fermentation (PF) ist eine einfache Methode zur **Herstellung von Alternative Food**, da die Produktionszyklen im Vergleich 100 Mal schneller sind, um das gewünschte Wachstum zu erreichen. Technologische Fortschritte haben es möglich gemacht, die Kosten für die Molekülproduktion erheblich zu reduzieren. Es wird prognostiziert, dass die Preise für PF-Proteine bis 2035 weiter sinken werden und etwa **ein Zehntel der Kosten für tierische Proteine** ausmachen werden [38].

Konkret werden etwa für die Herstellung von „Clean Milk“ durch Precision Fermentation die für Milch essentiellen Proteine Casein sowie Molkenprotein hergestellt. Dabei wird ein genmodifiziertes Hefebakterium in einem Fermentations-tank mit pflanzlichem Zucker vermischt. Diesen Zucker wandelt das Bakterium dann in Casein und Molkenprotein um und liefert so die Grundlage für Clean Milk [40]. **Die Produktion von Clean Milk wird mehr als 10-25 Mal weniger Rohmaterial, 10 Mal weniger Wasser, fünfmal weniger Energie und 100 Mal weniger Land verbrauchen.** Dies führt zu einer

erheblichen Reduktion der Produktionskosten [38]. Durch Beimischung von Wasser, Fetten, Vitaminen sowie anderen Proteinen entstehen schließlich Clean Milk oder weitere Produkte, wie etwa Clean Milk-Käse.

- ▶ **Erste Prognosen legen nahe, dass eine Kostenparität mit den meisten tierischen Proteinmolekülen bis 2023-25 erreicht wird.**
- ▶ Sobald die Kosten der Proteinproduktion unter 10 USD/kg fallen, könnte diese Technologie eine deutliche Disruption traditioneller Formen der Milchproduktion initiieren.

Entstehungsgeschichte: Die Verwendung von **Präzisionsfermentation** zur Herstellung von Proteinen für den menschlichen Konsum ist keine neuartige Innovation. 1978 wurde die erste genmodifizierte Hefe zur Herstellung von menschlichem Insulin „Humulin“ zur Behandlung von Diabetes vorgestellt. Durch das FDA 1982 zugelassen, ersetzte Humulin rapide das zuvor verwendete tierische Insulin. Humulin war in der Qualität konstanter, besser verträglich und kontrollierte den Zuckergehalt effektiver und wurde dem tierischen Insulin schnell vorgezogen, obwohl es anfangs teurer in der Herstellung war [38].

Precision Fermentation macht weitere verbesserte Eigenschaften von Mikroorganismen möglich, beispielsweise wird nicht nur der Geschmack oder die Konsistenz, sondern auch die Fähigkeit zur Emulsion, des Aufschäumens oder der Unterstützung des Aufgehens beim Backen verändert. Ein weiterer zentraler Aspekt, der für die Kultivierung von Mikroorganismen spricht, ist die mögliche **Optimierung der Nährwerte**. So können etwa Fettwerte gesenkt oder zusätzliche Vitamine oder Mineralien hinzugefügt werden, um die Endprodukte deutlich gesünder zu machen. Außerdem können schon während der Produktion Allergene ausgeschlossen werden [38].

Ein besonders wichtiger Vorteil von fermentierten Produkten ist das Wegfallen der schädlichen Umweltfaktoren im Vergleich zur konventionellen Produktion, insbesondere durch einen deutlich verringerten Einsatz von Ressourcen, wie etwa Land, Wasser und Energie sowie gleichzeitig eine Reduktion der THG-Emissionen.

Für den Erfolg dieser Technologie spielen nicht nur Kosten- und Ethikfragen eine Rolle, sondern auch die Akzeptanz der Produkte beim Endkonsumenten. Darüber hinaus sind eine positive Unterstützung im Rahmen der Gesetzgebung sowie die Bereitstellung ausreichender Investitionsbudgets für die weitere Forschung, Entwicklung und Marktdurchdringung erforderlich.

Unter dem **Begriff Cultured Meat** wird biologisch kultiviertes Fleisch bzw. das sogenannte In-Vitro-Fleisch verstanden. In vitro, lateinisch für „im Glas“, bedeutet „außerhalb des Organismus unter künstlichen Bedingungen, im Reagenzglas“. Weitere Bezeichnungen für Cultured Meat sind auch: Fleisch aus der Petrischale; Kulturfleisch; safe meat; clean meat; victimless meat. Cultured Meat entspricht der Struktur und den Eigenschaften des tierischen Fleisches.

Geschichte des „**Cultured Meat**“: Die ersten Ideen zu Cultured Meat entstanden bereits im Jahr 1927 durch John B.S. Haldane und noch spezifischer im Jahr 1931 durch Winston Churchill. Im Jahr 1950 forschten die NASA-Labore am In-Vitro-Fleisch. Erst viele Jahre später im Jahr 1997 wurde das erste Patent zur In-Vitro-Fleischzüchtung angemeldet. 2002 wurde wiederum durch die NASA erstmals In-Vitro-Fleisch produziert, dabei handelte es sich um Muskeln von Goldfischen [41].

Die Wertschöpfungskette von kultiviertem Fleisch beginnt mit der Gewinnung von Stammzellen. Diese werden lebenden Tieren bei einer Muskelbiopsie entnommen. Anschließend vermehren sich die Stammzellen mit Kälberserum, welches in einem Bioreaktor vermehrt wird. Im nächsten Schritt werden die Zellen geteilt, um sie in einem Nährmedium zu Muskelsträngen heranwachsen zu lassen. Aus diesen bilden sich Muskelfasern, woraus Zellschichten entstehen, die zu

Zellverbänden zusammengepresst werden. Diese können etwa zu Hackfleisch weiterverarbeitet werden, beispielsweise einem Burger Patty [42].

Momentan arbeitet die Forschung daran, im Labor ganze Fleischstücke herzustellen. Jüngst ist es dem israelischen Start-up Aleph Farms erstmals gelungen, dünne In-Vitro-Steaks zu produzieren [43]. Parallel wird an der Kostensenkung gearbeitet, da derzeit mit Werten zwischen 50 und 100 USD pro Pfund noch keine Marktakzeptanz möglich ist [44].

Die negativen Auswirkungen der konventionellen Viehzucht, insbesondere durch den erheblichen Einfluss auf die Wasser- und Landressourcen sowie auf die Biodiversität, sollen durch Cultured Meat vermieden werden. Cultured Meat erfordert, im Vergleich zur konventionellen Fleischproduktion, weniger Land, Wasser, THG-Emissionen und weitere Schadstoffe [41]. Die Technologie ist somit **ökologisch deutlich verträglicher** als die konventionelle Tierhaltung, da das Klima und die natürlichen Ressourcen geschont werden und weniger belastende Substanzen in die Umwelt gelangen [45].

Laut einer Studie des Fleischersatz-Herstellers Veganz aus dem Jahr 2019 wird deutlich, dass Cultured Meat aus Perspektive der **Verbraucher noch auf große Skepsis** stößt [46]. Studien im Zusammenhang von Cultured Meat und Gesundheit des Menschen stehen bisher noch nicht zur Verfügung. Da ein erhöhter Fleischkonsum nachweislich negative Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen hat [41], könnte Cultured Meat jedoch **positiv zur Gesundheit beitragen**. Mögliche Endprodukte könnten sich durch weniger Fettgehalt und zusätzliche Nährstoffe auszeichnen [41]. Weitere positive Effekte von Cultured Meat liegen im Verzicht von Antibiotika und im Ausschluss anderer Schadstoffe im Fleisch bei der Herstellung.

Die Herstellung von Cultured Meat birgt für die zukünftige Lebensmittelproduktion vielversprechende Möglichkeiten. Auf die **konventionelle Massentierhaltung könnte verzichtet** und dadurch der Energie-, Flächen- und Wasserverbrauch gesenkt werden. Zudem könnte mit der Technologie **Tierleid**, unrühmliches „Markenzeichen“ konventioneller Massentierhaltung und -schlachtung, **vollständig vermieden** werden, ohne auf Fleisch verzichten zu müssen [47].

Cultured Meat bietet somit viele Chancen für die zukünftige Ernährung. Offen bleibt, ob die Massentauglichkeit in absehbarer Zeit erreicht werden kann, zumal entsprechende Produkte auch im Wettbewerb zu „pflanzlichen“ Alternativen stehen.

- ▶ **Immer mehr Akteure**, auch Großunternehmen, sind im Bereich der Cultured Meat-Forschung aktiv und forschen an neuen Lösungen sowie Alternativen.
- ▶ Die **Herausforderungen** von Cultured Meat liegen zurzeit in den **finanziellen, technischen und auch rechtlichen Dimensionen**.
- ▶ Die breite Verfügbarkeit und Akzeptanz durch die Konsumenten wird frühestens in 10-20 Jahren erwartet [48].

### 5.3 Alternative Farming: Vertical Farming



*Viele Regionen wie auch Städte werden gezwungen sein, in die Höhe zu bauen und die Lebensmittelproduktion auch in Gebäuden hocheffizient zu gestalten.*

Mark Korzilius, Unternehmer und Investor  
sowie CEO bei &ever



Anbieter aus **Landtechnik und Agrarchemie** arbeiten ebenso an innovativen Lösungen wie Unternehmen aus der Sensor- und Softwareindustrie. **Digitalplattformen** werden zur Planung, Steuerung, Kontrolle, Automatisierung und Optimierung landwirtschaftlicher Prozesse eingesetzt (vgl. Kapitel 4.3 zu Smart Farming).

#### Indoor Vertical Farming (IVF)

In der konventionellen Landwirtschaft wachsen Pflanzen unter freiem Himmel und bei direkter Sonneneinstrahlung in natürlichen, meist mit Dünger versehenen, nährstoffreichen Böden. Über die Wurzeln zieht sich die Pflanze die benötigte Menge Wasser und Nährstoffe. Mithilfe von Pestiziden (Insektizide, Herbizide und Fungizide), meist auf chemischer oder synthetischer Basis, werden bei der konventionellen Landwirtschaft Schädlinge aller Art beseitigt.

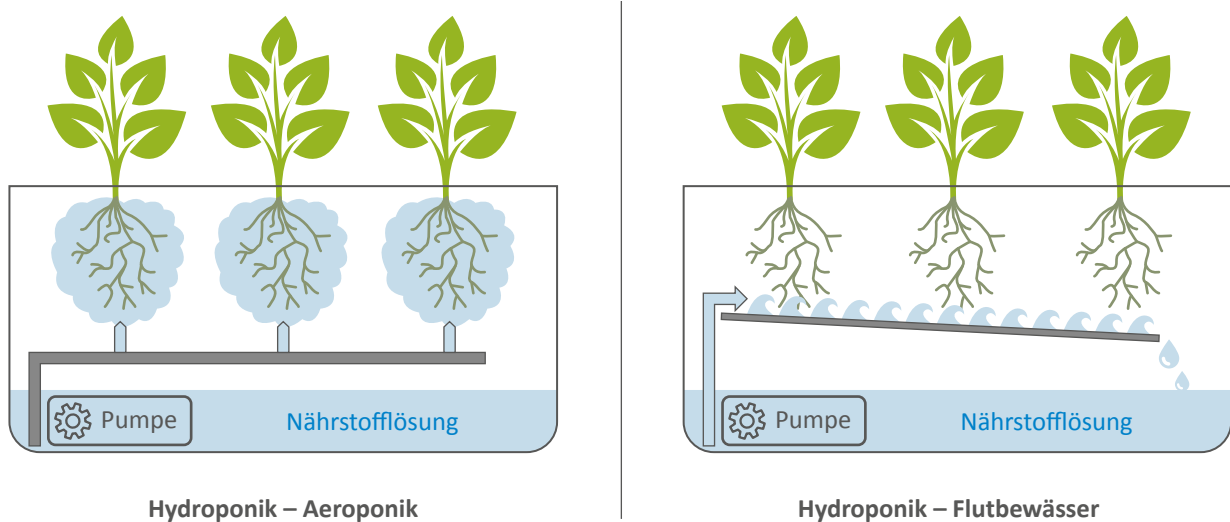
Im Gegensatz dazu wird beim **Indoor Vertical Farming (IVF)** der Großteil der pflanzlichen Wachstumsprozesse

in eine **kontrollierte Umgebung** verlagert (Gebäude/ „Indoor“). Die Technologie ermöglicht **ganzjährig, witterungsunabhängig und mit konstanten Erträgen in gewünschter Menge und Qualität mit geringem Flächeneinsatz** Pflanzen anzubauen. Dabei werden die natürlichen Schritte der Pflanzenzucht entlang der Keimphase und Wachstumsphase simuliert, indem die Temperatur und Feuchtigkeit, Nähr- und Sauerstoffversorgung sowie die photosynthetische Reaktion künstlich reguliert werden. Die Anbaufläche ist „vertical“ und „indoor“, was bedeutet, dass die Pflanzen innerhalb von Gebäuden (in Hochhäusern) gezüchtet werden.

In technischer Hinsicht wird für die Pflanzenzucht beim IVF u. a. die sogenannte **Hydroponik** angewendet, die den Einsatz von Pestiziden obsolet macht. Die Verfahrensweise bietet eine Vielzahl von Vorteilen, erfordert aber auch komplexe technische Lösungen [49]. Der Grundgedanke der Hydroponik zielt darauf ab, Pflanzen ohne Erde in einer Nährstofflösung wachsen zu lassen. Dabei werden verschiedene Methoden verwendet. Beispielsweise werden bei der Aeroponik die Pflanzenwurzeln stetig mit einem sehr fein zerstäubten Nährstoffnebel umgeben. Eine andere Methode ist die Flutbewässerung, bei der die Pflanzenwurzeln in einem temporären Wasserbad hängen (Abbildung 11). Das ein- und ausströmende Wasser belüftet dabei die Wurzeln und sorgt für einen Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxid. Bei den meisten Methoden wird die überschüssige Nährstofflösung aufgefangen, gegebenenfalls neu angereichert und dem Prozess erneut zugeführt [50; 51].

**Beispiel:** Wie groß auch die finanziellen Einsparungen durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Landwirtschaft sein können, zeigt das israelische Start-up Tevatronic. Das Unternehmen hat ein autonom funktionierendes Bewässerungssystem entwickelt, bei dem KI dem Menschen die Entscheidung darüber abnimmt, wann, wo und wie stark ein Feld bewässert werden soll. Die Daten dafür liefern Sensoren im Acker. Durch den punktgenauen Einsatz könnten laut Tevatronic drei Viertel der sonst benötigten Menge an Wasser und Dünger eingespart werden [44].

Abb. 11: Bewässerungssysteme beim Vertical Farming



Quelle: <https://www.pflanzenfabrik.de/systeme-der-hydroponik/>

Allgemein **wird** beim IVF der **Wasser- und Düngemittelverbrauch** gegenüber der konventionellen Landwirtschaft deutlich reduziert. Problematisch ist jedoch, die optimale Nährstoffzusammensetzung für jede Pflanzenart zu bestimmen und zu kreieren. Durch die Wasseraufbereitung und -temperierung ist der Energiebedarf für eine Hydroponik-Anlage noch vergleichsweise hoch und wartungsintensiv.

Im Zusammenspiel der Techniken für die Bewässerung, Beleuchtung, Nährstoffversorgung und Belüftung entstehen viele Vorteile, die die vertikale Landwirtschaft attraktiv macht.

Durch die konsumentennahe Erzeugung und kürzerer Transportwege können zudem THG-Emissionen eingespart werden.

► In Anbetracht aller genannten Vor- und Nachteile bietet die vertikale Landwirtschaft eine **sinnvolle Alternative zur konventionellen Landwirtschaft** und kann speziell

die Lebensmittelversorgung in urbanen Räumen spürbar verbessern.

- Auch wenn die Kosten für Erzeugnisse aus vertikaler Landwirtschaft heute noch vergleichsweise hoch sind, werden **technologische Weiterentwicklungen zu Effizienzsteigerung** und Kostenreduktion führen.
- Besonders hervorzuheben ist die **Vermeidung von Pestiziden und Genmanipulation** sowie der reduzierte Verbrauch von fossilen Brennstoffen und Frischwasser, was weitere Umweltbeeinträchtigungen eindämmt.
- Zudem ist durch **Roboter**, standardisierte Prozesse und automatisierte Prozesskontrolle eine deutliche **Steigerung der Automatisierung** bis hin zu autonomen Produktionsstraßen möglich, was sowohl den Personaleinsatz als auch den Ressourcenverbrauch deutlich reduziert.

## Infobox

Mark Korzilius, Unternehmer und Investor sowie CEO bei &ever

Indoor Hightech Vertical Farming-Unternehmen (IVFs) sind DIE Lösung für viele der in dieser Studie skizzierten Trends – lokale Beschaffung, Lebensmittelsicherheit, Lebensmittelqualität, nachhaltige Landwirtschaft sowie Wassereinsparung.

Eine IVF ist definiert als ein vollständig geschlossenes Pflanzenproduktionssystem unter der Nutzung von LED-Licht. Der mehrlagige Wachstumsbereich ist thermisch isoliert, nahezu luftdicht und ermöglicht eine vollständige Klimakontrolle auf jeder vertikalen Ebene.

Gegenwärtig produzieren IVFs am häufigsten „funktionelle Pflanzen“ wie Blattgemüse (Kopfsalat und Kräuter) sowie Microgreens, also junges Blattgemüse oder Sprossen, aber eben auch Fruchtgemüse wie Kirschtomaten und Früchte wie Blaubeeren oder Erdbeeren.

Die Anwendung traditioneller Anbaumethoden ist im Vergleich zu IVF nicht nachhaltig und stellt zugleich eine große Herausforderung für Umwelt und Ressourcen dar. Große Gewächshäuser, beispielsweise in Spanien oder Holland, verbrauchen viel Energie, Landfläche und Wasser und sind zudem abhängig von klimatischen Einflüssen.

Zu den Vorteilen der IVFs gehören insbesondere

- eine **hohe Ressourceneffizienz**,
- eine hohe und **zuverlässige jährliche Produktivität** (bis zu 15 Erntezyklen pro Jahr) und
- die Produktion von **nahrhaften Pflanzen von hoher Qualität**, jedoch
- **ohne Einsatz von organischen und synthetischen Pestiziden**.

Aktuelle Herausforderungen sind die hohen Anfangsinvestitionen (für den Bau einer Anlage), die Arbeitskosten und vor allem die primäre Energiequelle. Die nächste Generation intelligenter IVFs, wie die von &ever (Deutschland), arbeitet mit kompakten, energieeffizienten Wachstumszellen, die einen hohen Grad an Automatisierung (für Aussaat, Aufzucht, Ernte, Transport und sogar Verpackung) implementieren.

Auf diese Weise können die Arbeits-, Betriebs- und insbesondere die Energiekosten deutlich gesenkt und gleichzeitig die Effizienz auf allen Ebenen gesteigert werden.

## 6 Schlüsselakteure der Wertschöpfungskette und ihr Handlungspotential

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Schlüsselakteure Industrie, Handel, Kunde sowie Politik, Investoren und Medien hinsichtlich ihres Transformations- und Disruptionspotentials kritisch hinterfragt. Die vielschichtige Betrachtung und Bewertung dieser Akteure sind essentiell, um grundlegende Tendenzen einer sich disruptiv verändernde Wertschöpfungskette langfristig ableiten zu können.

### 6.1 Politik

#### Schlüsselakteur Politik:



*Eine "neue" politische Einsicht: Öffentliche Gesundheit hat mit Nahrung zu tun. Nahrungsmittelproduktion und Landwirtschaft müssen überdacht werden. Die Fehlallokation von Subventionen für die Landwirtschaft verhindert echte Leistungsanreize; für einen Wandel der konventionellen Landwirtschaft hin zu einer nachhaltigen Produktion.*

Volker Weber, Vorstand und Chief Sustainability Officer bei Nixdorf Kapital AG



Die **Organisation der Landwirtschaft** und die Ernährungsversorgung der Bevölkerung waren historisch gesehen immer eine Aufgabe der Regierung und Politik. Umfangreiche Regelwerke zur Absicherung der Arbeitsplätze und des Binnenmarkts, Interventionsmechanismen, Standardisierung der Produktqualität oder Gewährleistung der Versorgungslage sowie Förder- und Subventionsprogramme sind die entsprechenden politischen Werkzeuge.

Im Rahmen der **EU** stimmen sich die Mitgliedsländer im Rahmen der GAP ab, die in 7-Jahreszyklen wichtige Zielsetzungen und Verteilungsmechanismen determinieren. Das aktuelle Programm wird unter der „**Farm-to-Fork**“-Strategie zusammengefasst.

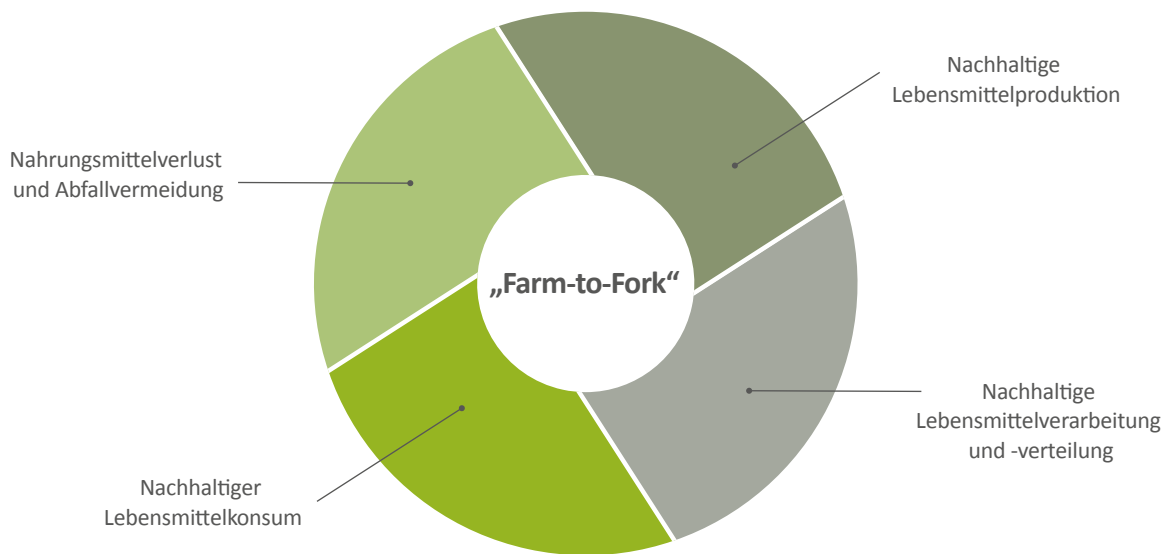
Ziele der „**Farm-to-Fork**“-Strategie, im Rahmen des Green Deals der EU, sind:

- eine **nachhaltige Nahrungsmittelproduktion**,
- mit **biologischer Vielfalt** zu gewährleisten und
- insgesamt ein **faires, gesundheitsbewusstes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem** innerhalb der EU bis 2030 zu realisieren [52].

► Unter anderem soll der Anteil **biologisch bewirtschafteter Landwirtschaftsflächen** von aktuell 7,7 % auf **25 %** steigen, die **Reduzierung der THG-Emissionen** vorangetrieben werden, in Richtung 50 % oder 55 % im Vergleich zu 1990. Außerdem wird eine **50 %ige Reduzierung des Einsatzes von Pestiziden** und ein **Rückgang von antimikrobiellen Mitteln** für Nutztiere und Aquakultur um 50 % angestrebt sowie eine **20 % Reduktion von Düngemitteln**, um die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern und Nährstoffverlusten entgegenzuwirken. Die Kommission will zudem die Einführung des **schnellen Breitband-Internets** in ländlichen Gebieten beschleunigen, um das Ziel eines 100 %igen Zugangs bis 2025 zu erreichen.

Neben einem nachhaltigen EU-Lebensmittelsystem soll auch der **Zugang zu einer gesunden Ernährung** sichergestellt und gleichzeitig die negativen Klima-Auswirkungen reduziert sowie die Existenzgrundlagen der beteiligten Lebensmittelproduzenten gesichert werden.

Abb. 12: Farm-to-Fork-Strategie der EU



Quelle: Europäische Kommission, 2020

Weitere Ziele sind unter anderem die Aktualisierung und Überarbeitung bereits bestehender Tierschutzgesetzgebungen, die Verwendung nachhaltiger Futtermittel, die Förderung der Agrarökologie und der Agroforstwirtschaft zusätzlich zur ökologischen Landwirtschaft, rechtsverbindliche EU-Ziele zur Wiederherstellung der Natur, 30 % des Landes sowie des Meeres unter Schutz zu stellen, bis 2030 etwa 3 Milliarden neue Bäume zu pflanzen und gegen den Rückgang von Bestäubern wie beispielsweise Bienen aktiv zu werden [53].

Als Schwerpunkt ist in der „Farm-to-Fork“-Strategie auch die **Erhaltung der Biodiversität** eingebunden.

Ziel ist es, die biologische Vielfalt Europas zu schützen und bis 2030 wieder auszubauen. Zudem soll erreicht werden, sich künftig besser gegen Krisen – wie die Corona-Pandemie – zu wappnen und durch eine nachhaltige EU-Wirtschaft der erste klimaneutrale Kontinent zu werden [53].

## 6.2 Investoren



*Nach Corona müssen Investoren ihre allgemeine langfristige Risikoanlagestrategie überdenken. Sie müssen beachten, welche Anlageklassen und Unternehmen die größte Widerstandsfähigkeit und eine schnelle Anpassungsfähigkeit in den weiterhin unsicheren und instabilen Marktgegebenheiten bieten.*

Robert de Vreede, Executive Vice President Food  
bei Unilever Netherlands



Investoren sind ein bedeutender Einflussfaktor für die Entwicklung und Umsetzung von Innovationen, aber auch in der substantiellen Transformation von Food Unternehmen.

Private Investoren und Spezialisten aus dem Venture-Capital-Markt fördern durch die **gezielte Finanzierung junge Unternehmen, Innovationen** und Gründerpersönlichkeiten. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um innovative Technologien hervorzubringen, eine globale Effizienzsteigerung zu ermöglichen und die Nachfrage nach alternativen Food-Produkten auszubauen.

Im Spannungsfeld zwischen Bevölkerungswachstum, Veränderung der Fleischnachfrage, grundsätzlicher Transformation der Lebensmittel-Wertschöpfungskette sowie zahlreicher Innovationen im „Alternative Food“-Bereich ergeben sich zahlreiche neue Investment-Opportunitäten.

► Die Allokation von Risikokapital wird daher einen wesentlichen Einfluss darauf nehmen, welche alternativen Proteinquellen und „Alternative Foods“ in Zukunft bevorzugt werden. Abgeleitet aus dem

Markterfolg werden sich dann auch die Wertschöpfungsketten substantiell verändern.

Immer mehr private und institutionelle Investoren schreiben Umwelt, Gesellschaft und Governance **Kriterien (kurz: ESG-Kriterien) von Unternehmen** einen **immer größer werden Stellenwert zu**. Der Einfluss der Investoren manifestiert sich hier nicht nur durch die reine Kaufentscheidung, sondern auch durch direkte **Einflussnahme als Anteilsinhaber** (Shareholder-Engagement) und durch aktives Desinvestieren aus nicht nachhaltigen Geschäftsaktivitäten, die etwa gesundheits- oder umweltschädigend sind.

Deutlich verstärkt wird dieser Trend der Einbeziehung von Nachhaltigkeitsanlagekriterien durch die umfassenden und **zahlreichen Initiativen auf globaler, europäischer und nationaler Ebene**, die gezielt die Finanzbranche und regulierte Großinvestoren im Fokus haben (vgl. 7.1). Deren Ziel ist es, die globalen Finanzströme in Richtung einer nachhaltigeren Wirtschaft zu lenken. Akteure auf globaler Ebene sind die G20, die Unterzeichner des Pariser Klimaabkommens, die UN, aber auch die Zentralbanken sowie die Koalition der Finanzminister und weitere internationale Plattformen.

## Interview

Martin Roth, Leiter Kapitalanlagen bei Manor Pensionskasse AG, Basel (Schweiz)

### Wie sehen Sie als institutioneller Investor die Anlageopportunitäten im Alternative Food Bereich?

Der aufsichtsrechtliche und politische Druck auf die Pensionskassen wächst, sodass auch die Asset Management Industrie gefordert ist, nachhaltige Lösungen mit attraktiver Rendite anzubieten. Unsere eigene Nachhaltigkeits-Policy fordert jedoch klar eine ökonomische Entscheidungsfindung.

Leider ist bislang rein themenorientiertes Investieren zum Teil negativ belastet, da in der Vergangenheit viele Fehler bei der Umsetzung gemacht wurden.

Wenn man jedoch die gesamte Wertschöpfungskette der Food Systems betrachtet, bietet dieses Thema dennoch spannende Aspekte.

Eine neue Anlageklasse „Alternative AgriFood-Technology“ könnte ähnlich wie Healthcare oder IT-Tech skalierbare und renditestarke Optionen bieten, gefördert und gefordert durch den Trend bei Pensionskassen in Impact Investments zu investieren.

### 6.3 Industrie



*Lobbyismus kann zwar Umbrüche verzögern, aber nicht dauerhaft aufhalten – Wenn die Ökonomie stimmt, macht der Kampf der alten Industrien keinen Sinn mehr.*

Lars Thomsen, Chief Futurist & CEO bei future matters AG



Die Verwertung landwirtschaftlicher Produkte lässt sich grob in zwei Bereiche unterteilen:

- a) die **Primärerzeugung** von landwirtschaftlichen Produkten aller Art und
- b) die **Weiterverarbeitung** durch Lebensmittelkonzerne

Dazwischen gibt es noch zahlreiche Intermediäre, Großhändler und Logistikpartner. Die Wertschöpfungskette wird zudem durch zahlreiche Technologiepartner, etwa Anbieter für Landtechnik, Lebensmittel-Verarbeitungsmaschinen oder Softwarehäuser unterstützt.

Unter der Bezeichnung „Big Food“ werden die wenigen global agierenden Konzerne geführt. Oligopolistische globale und regionale Strukturen zeichnen dieses Marktgefüge aus. In den USA kontrollieren die zehn größten Lebensmittelunternehmen die Hälfte aller Lebensmittelumsätze [54] und weltweit liegt dieser Anteil bei etwa 15 % (mit steigender Tendenz). Bei Erfrischungsgetränken ist ein globales Duopol zu beobachten [55].

Durch die geringe Wettbewerbsintensität und überschaubare Anzahl an Marktakteuren erfolgt weitestgehend eine **Optimierung nach dem Shareholder-Value-Prinzip**. Im Ergeb-

nis wird dadurch auch bestimmt, welche Produkte produziert werden, und letztlich auch, welche über den Handel zum Endkonsumenten gelangen. Globale Expansion erfolgt aus weitgehend gesättigten Märkten dann in stark wachsende Regionen in Asien und den Entwicklungsländern [56; 57].

Die **Verantwortung von „Big Food“** für gesundheitliche und ökologische Nebenwirkungen der Food Systems ist als **sehr hoch** zu bewerten. Insbesondere wird „Big Food“ als treibende Kraft des weltweit ansteigenden Konsums von **überzuckerten Erfrischungsgetränken** und mit Salz, Zucker und Fetten angereicherten Lebensmitteln gesehen [56]. Damit verbunden ist eine direkte Verantwortung für steigende **Fettleibigkeit und Diabetes** [58] sowie kardiovaskuläre Krankheiten [59]. Umgekehrt kann „Big Food“ grundsätzlich aber auch positive Effekte, wie eine verbesserte regionale Wirtschaftsleistung, Einsatz neuer Technologien oder Aufbau von Wissen erzeugen und Fehlernährungsrisiken eindämmen [60].

Alle börsennotierten Unternehmen der Lebensmittelindustrie sind aktuell einem stark wachsenden Veränderungsdruck ausgesetzt, da die Investoren, wie in Kapitel 6.2. beschrieben, neue Maßstäbe des verantwortlichen Handelns hinsichtlich Umweltthemen und Gesellschaft erwarten und das Geld entsprechend allozieren.

Einige verantwortungsvolle Unternehmen sind bereits heute zum Teil auch Treiber und Unterstützer von Innovationen, neuen Methoden und Technologien, die gezielt einen positiven Beitrag leisten oder zum Schutz der Umwelt und der Menschen beitragen. Sie passen ihre Langfriststrategien und bestehenden Prozesse an.

- Eine industrieübergreifende Verhaltensänderung ist jedoch aktuell noch nicht zu erkennen; diese könnte aber durch Aggregation der Maßnahmen unterschiedlicher Akteure schnell forciert werden und durchaus kurzfristige Transformations- oder sogar Disruptionsbewegungen auslösen.

## 6.4 Handel



*Gerade im Food Bereich hat sich das Angebot unserer Warenhauskette deutlich verändert, von der Supply-Chain bis zum Produktangebot. Die Corona-Krise bestimmt aktuell maßgeblich die Aktivitäten unseres Konzerns und unserer täglichen Arbeit. Sie hat aber gleichzeitig die Fokussierung des Konzerns auf das Thema Nachhaltigkeit deutlich verstärkt.*

Martin Roth, Leiter Kapitalanlagen bei Manor Pensionskasse AG, Basel (Schweiz)



In der Wertschöpfungskette nimmt der Lebensmitteleinzelhandel eine Schlüsselrolle ein, da hier die finale Preisfestlegung und der direkte Kontakt mit dem Kunden erfolgt.

Die Interessen des Lebensmitteleinzelhandels sind in erster Linie wirtschaftlicher Natur, erfüllen zugleich aber auch eine systemrelevante Aufgabe der **Versorgungsfunktion** der Bevölkerung. Zugleich ist der Lebensmitteleinzelhandel ein wichtiger **Wirtschaftsfaktor**.

In Deutschland werden im Lebensmitteleinzelhandel 158,3 Milliarden € jährlich umgesetzt. In knapp 38.000 Geschäften werden etwa 778.000 Menschen beschäftigt. Mit etwa 72,3 Milliarden € zählen die Discounter zu den größten Handelsakteuren. Es folgen mit 46,7 Milliarden € die Supermärkte, mit 15,7 Milliarden € die großen Supermärkte und mit 18,8 Milliarden € die SB-Warenhäuser [61]. Der Markt ist in **Deutschland durch Duopole und Oligopole** gekennzeichnet.

Handel und Industrie haben demnach einen sehr großen Einfluss darauf, wie nachhaltig und gesund die Konsumenten sich ernähren. Als zentrale Schnittstelle fungiert der Lebensmitteleinzelhandel auch als **Vermittler bestimmter Werte**. Er kann somit sich und die Konsumenten motivieren, sich stärker für einen bewussten Umgang mit Ressourcen und für einen nachhaltigeren und gesünderen Lebensstil zu interessieren.

Schwerpunkt des Handels in den letzten Jahren war die intensive Kommunikation von „**Angebotspreisen**“. Damit wurden Konsumenten daran gewöhnt, Lebensmittel stets zu Dumpingpreisen zu erhalten. Das **Gebot niedriger Preise** wurde an Lieferanten und Vorlieferanten weitergegeben, was unterschiedlichste **Ertragsoptimierungen** in der Wertschöpfungskette nach sich gezogen hat.

Im Ergebnis wurden **Intensivlandwirtschaft und Massentierhaltung** in den letzten Jahrzehnten deutlich verstärkt, was u. a. zu erheblichen **Umweltbelastungen** führte. [62]

Die Veränderung der Wertschöpfungsketten in der Landwirtschaft sind für den Endkonsumenten immer noch intransparent und werden eher durch offensive Marketingmaßnahmen des Handels gesteuert. Der Handel hat den größten Einfluss auf den Verbraucher und kann durch ein verstärktes Angebot von Bioprodukten und fair-gehandelten Lebensmitteln sowie transparenten Angaben zur Nachhaltigkeit und Gesundheit von Produkten dazu beitragen, dass ein **hoher Wirkungsgrad bei der Transformation der Food Systems erzielt wird**.

## 6.5 Konsument



*Gestärkt durch Corona findet eine große gesellschaftliche Umwälzung statt: Zu Hause essen, gemeinsam kochen, Qualität der Lebensmittel, "do it yourself – gemeinsam", Qualität und Genuss sind zentrale Themen des Alltags, dem Körper wird mehr Aufmerksamkeit geschenkt: bewusst leben und bewusst essen – findet auch im „gutbürgerlichen“ Bereich statt, also in der breiten Masse – diese Verhaltensänderung hat ein enormes wirtschaftliches Potential.*

Ulrich Siekmann, ehemaliger geschäftsführender Gesellschafter bei SieMatic kitchens



Der typische Konsument entscheidet sich täglich mehrmals für die Auswahl von Lebensmitteln. Dabei wählt er aus einer Vielzahl an Produkten aus der ganzen Welt aus. Regionale Lebensmittel sind für viele eine Art von Sicherheit, da sie dabei das Gefühl haben, dass sie wissen, was sie kaufen. Die Entscheidungen werden durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, darunter Gewohnheiten, Erfahrungen und physische, kognitive, soziale und kulturelle Einflüsse [63].

Der Entscheidungsprozess beinhaltet Werturteile, Routinen, Regeln und **bewusste und unbewusste Entscheidungen bei der Lebensmittelauswahl** [64]. Im soziokulturellen Umfeld spielen die Lebensmittelkosten und -verfügbarkeiten eine große Rolle. Eine nachhaltige und gesunde Ernährung erfordert daher ein ganzes Maßnahmenbündel, um den Kunden zu erreichen.

Der Einkauf im Supermarkt ist vielfach durch die angebotenen Produkte, Werbemaßnahmen und Preisauszeichnungen geprägt. Durch **gezielte Platzierung im Supermarkt** wird der Einkaufsprozess bewusst beeinflusst, mit dem Ziel, Umsatz und Marge der Händler zu maximieren.

Der durchschnittliche Anteil an den Lebensmittelausgaben eines Konsumenten in **Deutschland** beläuft sich auf etwa **13 – 14 % des Nettoeinkommens**. Im internationalen Vergleich liegen Länder wie etwa die USA und die Schweiz unter 10 %. In einigen **Entwicklungsländern** werden deutlich höhere Werte von **über 40 %** verzeichnet [65].

► Nahrhafte, ökologische Produkte sind meist deutlich teurer als konventionell hergestellte Lebensmittel. Armut schränkt demnach den Zugang zu gesunden und nachhaltigen Lebensmitteln ein. Jedoch kann durch entsprechende Schulungen oder auch durch finanzielle Hilfe der Zugang zu gesunden und nachhaltigen Produkten vereinfacht werden [66].

Die Qualität von Lebensmitteln steht immer häufiger im Fokus öffentlicher Debatten. Verbraucher wollen Produkte, die möglichst billig sind. Zugleich müssen Qualität und Sicherheit möglichst hoch sein [67]. Der Ernährungsreport 2018 des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft belegt unter anderem, dass die deutschen Verbraucher um ihre Einflussmöglichkeiten für bessere Lebensmittelqualität wissen, aber sie zu wenig nutzen:

- 90 % sagen, sie würden mehr für Lebensmittel ausgeben, wenn dafür die Tiere besser gehalten würden
- Nur 23 % nutzen ihre Einflussmöglichkeiten für bessere Lebensmittelqualität nach eigener Einschätzung voll aus
- 82 % der Verbraucher sehen die Kaufverweigerung als wichtigstes Einflussmittel
- Medienberichte beeinflussen Kaufverhalten: 66 % der Verbraucher haben aufgrund von Medienberichten ihr Kaufverhalten geändert [68].

Da entscheidende Informationen auf der Packung oft fehlen, oder unvollständig dargestellt sind, haben es Verbraucher oft schwer Kaufentscheidungen zu treffen, da sie die Qualität nicht direkt bewerten können. **Mehr Transparenz in der Lebensmittelindustrie** durch Kennzeichnungspflichten wie die Ernährungsampel, den Ausweis von Preisen pro kg, Einschränkungen von Marketingmaßnahmen und auch Verkaufsbeschränkungen sowie Instrumente der Preisgestaltung sind hier effektive und zielführende Werkzeuge. Die Industrie, der Lebensmitteleinzelhandel und die Politik haben prinzipiell die größten Einflussmöglichkeiten, den Kaufprozess für Lebensmittel in der Breite zu beeinflussen. Eine umfassende Strategie ist notwendig, um die Gesundheit und die Nachhaltigkeit langfristig zu verbessern.

## 6.6 Medien



*Bilder machen Entscheidungen:  
Gerade im Ernährungsbereich ist  
die Kommunikation und Aufklärung  
in den Medien ein signifikanter Faktor,  
der die Konsumentenpräferenzen  
bestimmt und die daraus abgeleiteten  
Angebote im Handel verändert.*

Steen Rothenberger, Investor und Hotelier  
bei Rothenberger 4XS



Zur Jahrtausendwende bestimmten noch das Fernsehen und Print-Medien die Kommunikation mit den Konsumenten und prägten unterschiedliche Bilder, welche Lebensmittel gekauft werden sollten.

Heutzutage **dominieren Social Media** und Apps den **täglichen Kommunikationsfluss**.

Tatsächlich bieten die Social-Media-Kanäle einen leicht zugänglichen Weg, sich über Ernährung zu informieren. Das Internet bietet dazu ein Überangebot an Ernährungsexperten, Bloggern, Influencern, Kochanleitungen, Abnehm-Apps und Forschungsergebnissen. Dies erzeugt beim Konsumenten wiederum ein diffuses Bild, welche Ernährungsform die richtige ist.

Neben dem Gesundheitsanspruch scheint sich außerdem eine neue Form der **Moralisierung des Essens** durch Aspekte wie Ökologie, Ethik, Nachhaltigkeit und „Natürlichkeit“ herauszubilden. Daneben repräsentiert die Bewegung der „Foodies“ ein Ernährungsbild, das im Gegensatz zu Blogs zur gesunden Ernährung nicht auf Verzicht, sondern auf Genuss und Esskultur ausgerichtet ist. [69]

NGOs wie PETA, Greenpeace oder WWF aber auch Verbraucherorganisationen wie Foodwatch, engagieren sich intensiv auf Social Media. Diese verstehen es auch, teilweise große Zahlen von Nutzern für eine Kampagne zu aktivieren und für ein politisches Verständnis von Ernährungsthemen unter den Nutzern zu sorgen. Dementsprechend wurden dort Themen zu Umwelt und Tierschutz, Menschenrechten oder Welternährung intensiv diskutiert, oftmals auch in Bezug auf einzelne Akteure der Food Systems.

Theoretisch bietet Social Media viele Voraussetzungen, um die Kommunikation zu Ernährung zu revolutionieren.

**Mögliche Ansatzpunkte** dafür wären:

- ▶ Veränderung der Expertenrolle und damit ein weniger hierarchischer Experten-Laien-Dialog,
- ▶ Einfluss auf das Image einzelner Akteure der Food Systems,
- ▶ Größere Bedeutung des Alltagswissens,

- ▶ Mehr Partizipation an politischen Themen,
- ▶ Veränderung der Reichweite von Ernährungsbotschaften,
- ▶ Neue Möglichkeiten der wissenschaftlichen Verwertung großer Datensätze sowie
- ▶ Neue Ansätze zur Evaluation wissenschaftlicher Erkenntnisse. [69]

Besonders hervorzuheben ist mittlerweile die Macht von Social Media bei der Verbreitung etwa von **Misständen bei Lebensmittelkonzernen**, die einen direkten Einfluss auf die **Reputation** eines Unternehmens haben. Das bewirkt meist sehr schnelle Entscheidungen und verändert die Kommunikation von Unternehmen oftmals tiefgreifend.

## 6.7 *Zusammenspiel zwischen Handlungspotential der Akteure und Transformationsgeschwindigkeit*

Ausgehend von der individuellen Betrachtung wichtiger Schlüsselakteure ergibt sich ein komplexes Transformationsfeld, das inhaltlich und zeitlich durch das Handlungspotential der Akteure bestimmt wird. Deren Interaktionen, einschließlich möglicher Rückkopplungen und Selbstverstärkungsprozesse, erzeugen das „Spielfeld“, auf dem die **strategische Transformation der Food Systems** stattfindet. Im Kern erfolgt dabei eine Verschiebung der Marktanteile von der industriellen Lebensmittelproduktion hin zu Alternative Food und dementsprechend zu neuen Alternative Food Systems.

Über alle Schlüsselakteure hinweg bewegen zentrale Parameter den Transformationsprozess.

- ▶ Ausgehend von **Nachhaltigkeitsfragen und Gesundheitsaspekten** wurde gezeigt, dass marktseitige, aber auch **industrielle Handlungsfelder** wesentliche Treiber des Wandels sind.
- ▶ Im Vordergrund stehen dabei vor allem **neue Technologien**, diverse Prozess- und Produktinnovationen sowie dadurch ausgelöste massive **Effizienzsteigerungen und Problemlösungen**.

Bei der konventionellen Lebensmittelproduktion ist zu erwarten, dass Umsätze und Margen aufgrund eines sich beschleunigenden Rückgangs der Nachfrage sinken werden. Darüber hinaus werden Investitionen in Geschäftsmodelle, die auf der Verarbeitung von tierischen Proteinen basieren, zunehmend unattraktiver.

Das Prinzip der Subvention klimaschädlicher Produktionsprozesse wird bereits kritisch hinterfragt und wird zu weiteren Veränderungen führen. Durch ein **zunehmendes Qualitätsbewusstsein**, innovative Industrieakteure und eine größere Akzeptanz von Alternative Food Produkten wird die **Nachfrage nach alternativen Lebensmitteln** weiter steigen.

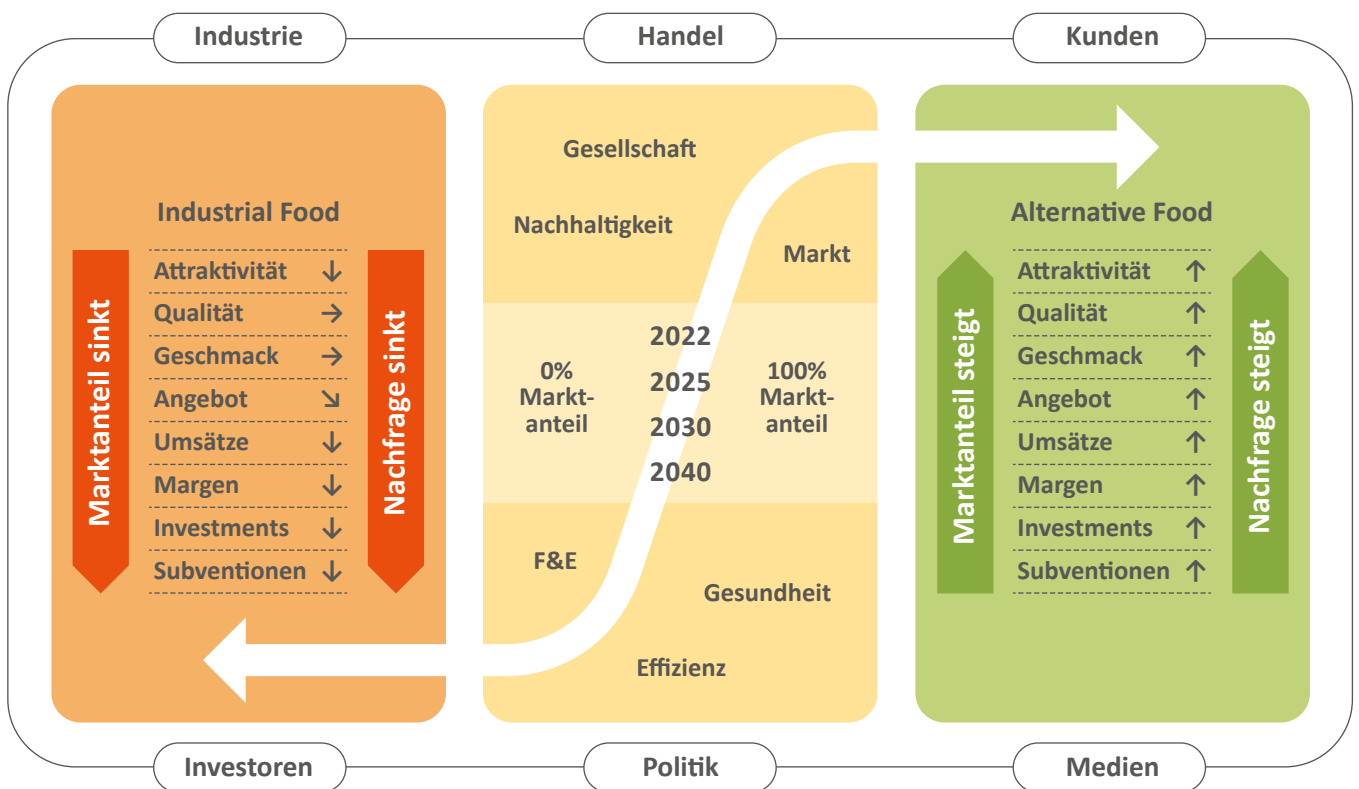
Die steigende Nachfrage führt dazu, dass Industrie und Handel sukzessive das Angebot ausweiten und bereits jetzt Umsätze,

Margen und auch die Investitionen steigen. Start-ups und klassische Lebensmittelkonzerne werden verstärkt an diesem Marktwachstum partizipieren wollen.

Wann und ob es zu einer kompletten Disruption der bestehenden Food Systems kommen wird, bleibt offen. Maßgebliche Veränderungen sind jedoch bereits heute zu erkennen.

► Entscheidend sind auch in Zukunft der enorme Handlungsdruck aufgrund fortschreitender Umweltschäden und zunehmenden Klimawandels sowie die Motivation und der Durchsetzungswille der handelnden Akteure.

Abb. 13: Zusammenwirken der Schlüsselakteure auf die Food Transformation



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute/Wirsam, 2020

## Interview

Sebastiano Cossia Castiglioni, Vegan Investor & Aktivist bei Vegan Capital SA

### **Welche Risiken sind heute mit dem traditionellen Ernährungssystem verbunden?**

Aus der Sicht eines Investors sehe ich mehrere Risikoebenen – was passiert mit direkten oder sogar indirekten Fleisch- und Milchinvestitionen, wenn die Subventionen verschwinden? Für die Vereinten Nationen ist das größte globale Gesundheitsrisiko die Resistenz des Menschen gegen Antibiotika aufgrund des massiven Einsatzes von Antibiotika in der Massentierhaltung. Wir haben nun auf die harte Tour gelernt, dass ein auf Tieren basierendes Ernährungssystem die Hauptursache für Pandemien ist, die zudem große Reputationsrisiken für Unternehmen und Investoren beinhalten.

Aus der Sicht eines Investors sind all diese Risiken in den aktuellen Preisen und Bewertungen von Fleisch- und Milchproduzenten und Konsumgüterunternehmen nicht enthalten.

### **Was könnte der Grund für eine umfassende Veränderung, gar Disruption, der bestehenden Food Systems sein?**

Der Preis, nur das ist es. Wenn die alternativen, pflanzlichen Produkte billiger als das Original sind und gleich schmecken, dann werden sie Fleisch, Fisch oder Milchprodukte in sehr kurzer Zeit ersetzen. Denn die Mehrheit der Verbraucher weltweit wählt nach dem Preis.

Gleichzeitig wächst aber auch die Nachfrage der Verbraucher nach gesünderen und nachhaltigeren Alternativen rapide an. Und die Corona-Situation hat diesen Trend noch verstärkt.

### **Wer könnte also die Lücke in diesem mehrere Milliarden Fleisch- und Milchprodukte umfassenden Markt füllen?**

Leider sind die meisten großen Konzerne langsam. Ihre Forschung ist veraltet und sie investieren nicht genug in Forschung und Entwicklung. Ihre einzige Strategie besteht darin, externe Innovationen und Start-ups aufzukaufen, aber es gibt zu wenig interne Veränderungsprozesse.

### **Wer könnte hier anstelle der großen Unternehmen der Treiber sein?**

Es gibt bereits viele innovative junge Unternehmen, die den Veränderungsprozess verstärken können, da sie gerade von jungen Konsumenten beachtet werden.

Die größte Herausforderung für viele dieser Unternehmen ist jedoch die Produktionskapazität. Es gibt noch keinen großen Hersteller von Produkten auf pflanzlicher Basis. Dies bietet enorme Möglichkeiten für Investoren. Vor allem im Venture und Private Equity Geschäft, in der Transformation und in der Ausweitung der Produktion.

Die innovativen Jungunternehmen haben darüber hinaus viele Vorteile, die stabile Erträge erzeugen, wie z.B. eigene Vertriebskonzepte ohne langfristige Abhängigkeiten innerhalb der Lieferketten oder eine präzise Bedarfsplanung. Gerade in der Corona-Zeit haben sich viele dieser jungen Unternehmen als besonders krisenresistent herausgestellt.

## 7 Perspektiven in die Zukunft

Das siebte Kapitel thematisiert und fasst Zukunftsperspektiven über zuvor aufgezeigte Entwicklungspfade zu Projektionen zusammen, die fundierte Aussagen für die weitere Ressourcenallokation ermöglichen. Der abschließende Teil dieses Kapitels stellt die verschiedenen Tipping Points sowohl auf der Makro- – in Form globaler Initiativen – als auch auf der Mikroebene in Bezug auf den sichtbaren Ernährungswandel dar und bewertet diese hinsichtlich ihrer jeweiligen Transformationskraft.

### 7.1 Globale Initiativen als Transformations-Beschleuniger

Zukünftige Food Systems werden maßgeblich durch globale Initiativen beeinflusst, die mit ihren Regelwerken und Zielvereinbarungen den Rahmen bieten, in dem Handlungsoptionen einzelner Länder und Akteure definiert werden.

Auf globaler Ebene hat die **Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen** maßgeblichen Einfluss auf die Verpflichtung von mittlerweile 196 Staaten genommen, die Emission von Treibhausgasen spürbar zu senken. Alle Staaten übernehmen hier gemeinsam Verantwortung, um die Temperaturerhöhung auf der Erde auf 1,5 Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Mit dem Inkrafttreten wurde eine Vielzahl von Maßnahmen abgestimmt und verabschiedet. Diese internationale Initiative sorgt dafür, dass die länderspezifischen Inventare der THG-Emissionen vereinheitlicht werden und u. a. Regelungen zur Finanzierung des Klimaschutzes sowie Programme für nationale Klimaschutzbeiträge ausgehandelt werden. Regelmäßig wird in den Inventaren auch die Landwirtschaft als eigene Position ausgewiesen. Sie steht daher im Fokus der Klimaeinsparungen [70].

Weitere politische Zielsetzungen haben die Vereinten Nationen durch die Verabschiedung der **17 SDG** vorgegeben. Ziel ist es, weltweit die Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung sowohl auf ökonomischer, sozialer und ökologischer Ebene zu erreichen.

Auf europäischer Ebene wird das Thema im Rahmen der **Green Deal-Initiative** durch zwei Ansätze forciert. Der Green Deal ist der Fahrplan der EU, um eine nachhaltige EU-Wirtschaft Realität werden zu lassen. Klima- und umweltpoliti-

sche Maßnahmen sollen in allen Politikbereichen als Chance wahrgenommen werden, um eine gerechte Transformation hin zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft zu erreichen [71].

Mit Blick auf die Transformation der Food Systems erfolgt dies zum einen durch die **Farm-to-Fork-Strategie** (vgl. Kapitel 6.1), und zum anderen auch mit Blick auf Investoren durch den „Sustainable Finance“-Ansatz.

Damit wird die **EU aktiver Mitgestalter der Transformation der Food Systems** und wird positives Verhalten durch entsprechende Subventionen belohnen und zugleich gegenläufiges Verhalten durch Kürzung oder Streichung der Subventionen sanktionieren. Handlungsleitend ist bei der Farm-to-Fork-Strategie die Erreichung der Klimaziele. Daneben wurde auch der Wandel hin zu einer stärker pflanzenbasierten Ernährung begrüßt.

Aus Investorensicht ist die „**Sustainable Finance**“-Initiative hervorzuheben, da sie Vorgaben für Investitionen im Sinne des Green Deals macht. Nachhaltige Finanzierungen sollen ökologische, soziale und Governance – ESG-Aspekte – bei Investitionsentscheidungen berücksichtigen. Dazu hat die EU eine High-Level-Expert-Group initiiert, um öffentliche und private Investitionen stärker in Richtung nachhaltige Investments zu lenken sowie ein Risikomanagementsystem zu entwickeln, welches Umweltrisiken beinhaltet und Regulierungen europaweit etabliert [72].

Der European **Green Deal** ist ein von der Europäischen Kommission am 11. Dezember 2019 vorgestelltes Konzept mit dem Ziel, bis 2050 in der Europäischen Union die Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null zu reduzieren und somit als erster Kontinent klimaneutral zu werden. Der European Green Deal umfasst eine Reihe von Maßnahmen in den Bereichen Finanzmarktregulierung (sustainable finance), Energieversorgung, Verkehr, Handel, Industrie sowie Land- und Forstwirtschaft.

Im Rahmen der EU wurde weiterhin eine Technical-Expert-Group gebildet, um die konkreten Umsetzungsmaßnahmen des EU-Action-Plan für Sustainable Finance von März 2018 zu erarbeiten. Konkrete Handlungsempfehlungen sind hier **das EU-Klassifizierungssystem (EU Taxonomie)** zur Beurteilung der Nachhaltigkeit wirtschaftlicher Aktivitäten, der EU-Green-Bond Standard um sicherzustellen, dass die Klimaziele der EU erreicht werden, sowie Benchmarking und **Offenlegungsrichtlinien** klimarelevanter Informationen [73].

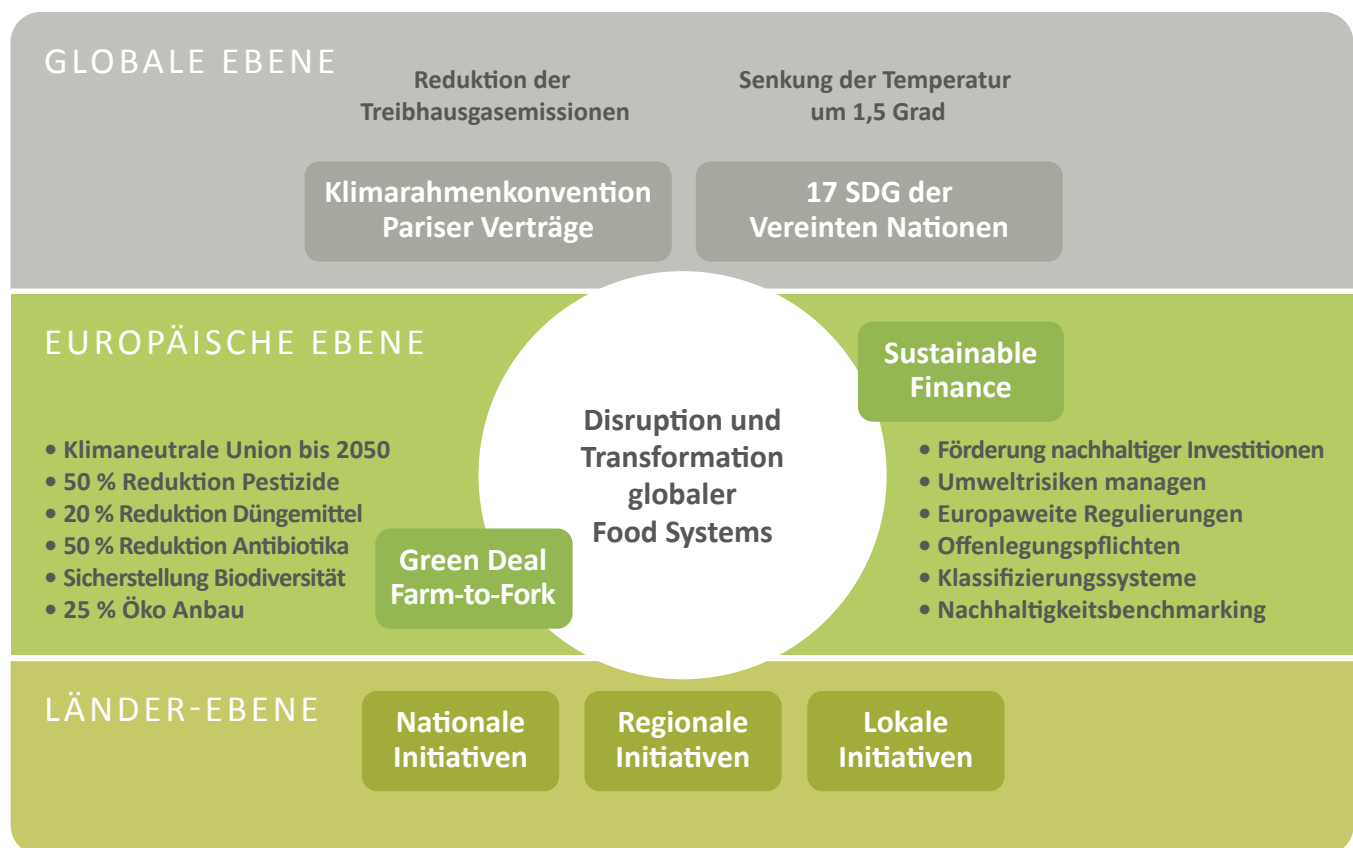
Da die Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Food Systems bedeutend sind, ist davon auszugehen, dass auch aus dem Handlungsspektrum der „Sustainable Finance“-Initiative **wichtige Impulse für eine Transformation der Food Systems** ausgehen werden.

Aktuell erfolgt eine Justierung der Initiativen vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie, sodass weitere Risiken stärker in Investmententscheidungen berücksichtigt wer-

den. Darunter zählen durch Menschen verursachte Risiken, Klimawandel, Verlust der Biodiversität sowie die Stärkung der Nachhaltigkeit und Robustheit der Wirtschaft und Gesellschaft.

- ▶ Auf allen Ebenen ist der Wille erkennbar, schneller und entschiedener auf klimaschädliche Faktoren einzuwirken. Die internationalen Kooperationen wurden durch die Initiativen der UN, insbesondere im Zuge der Klimarahmenkonvention manifestiert und durch das Pariser Klimaschutzabkommen verbindlich vereinbart. Verstärkt rücken auch das Thema Ernährung und Gesundheit sowie damit verbundene Umweltauswirkungen in den Fokus der Initiativen. Entscheidend sind die eingesetzten politischen und finanziellen Werkzeuge und der Wille der Akteure, diese konsequent einzusetzen.

Abb. 14: Globale Initiativen mit Einfluss auf die Disruption und Transformation der Food Systems



## 7.2 Disruption durch Ernährungswandel



*Der dominante Faktor des Wandels der Food Systems wird der Verbraucher sein, nicht die Regierungen, nicht das Kapital. Die Art und Weise, wie wir essen, hat sich bereits dramatisch verändert, und die Millennials kaufen kaum noch traditionelle Industrieprodukte. Es gibt heutzutage viel mehr Bedenken hinsichtlich „Was kann man essen“. Die Corona-Situation hat diesen Trend zudem noch beschleunigt. Alle unsere Investitionsentscheidungen orientieren sich daher nach dem veränderten Verbraucherverhalten.*

Jonathan Berger, Investor & Unternehmer sowie CEO bei The Kitchen FoodTech Hub by Strauss Group



Der Ernährungswandel ist insbesondere auch eine Verschiebung weg von klimaschädlichen hin zu klimafreundlichen Lebensmitteln.

Der Austausch tierischer Proteine durch pflanzliche, der Wandel von der Nutztierhaltung zu nachhaltigen und gesunden Alternative Food Produkten, die Veränderung der globalen, nationalen und regionalen Food-Supply-Chains sind Ergebnisse eines sich verändernden Ernährungsstils. Neben einer Vielzahl an Gründen, darunter Lebensmittelskandale, Tierleid,

gesundheitliche und ethische Bedenken sowie Fehlallokation von Subventionen sind in jüngster Zeit auch die Klimabilanzen konventioneller Lebensmittelsysteme in den Vordergrund der Kritik gerückt. Aggregierte Daten erlauben hier den Vergleich von Klimabilanzen auf Basis von Simulationsrechnungen.

Ausgangspunkt der Simulationsrechnung sind die **CO<sub>2eq</sub>-Bilanzen der Lebensstile** omnivor, flexitarisch, vegetarisch und vegan.

**Omnivor:** „Alles Esser“  
**Flexitarisch:** „Alles Esser“ + hin und wieder vegetarisch/vegan  
**Vegetarisch:** kein Fleisch, aber Eier und Milch  
**Vegan:** keine tierischen Produkte

Laut Handelsmarkenmonitor 2018 kann davon ausgegangen werden, dass etwa 63 % der deutschen Bevölkerung omnivor ist, 32 % Flexitariere, also sich ab und zu omnivor und ab und zu vegetarisch/vegan ernähren und etwa 4 % sich vegetarisch ernähren. Etwa 2 % ernähren sich vegan.

Basierend auf dieser Annahme lassen sich unterschiedliche Szenarien entwickeln. Laut BMU verursacht der omnivore Ernährungsstil etwa 1.720 kg CO<sub>2eq</sub> pro Jahr. Der vegetarische Lebensstil liegt jährlich bei etwa 1.160 kg CO<sub>2eq</sub> und der vegane jährlich bei etwa 940 kg CO<sub>2eq</sub> [74]. Für den flexitarischen Lebensstil wird ein Mittelwert von 1.440 kg CO<sub>2eq</sub> angenommen. Daraus lässt sich die ernährungsbedingte Klimabilanz für 83,2 Millionen Einwohner in Deutschland ableiten und in Relation zu den gesamten THG-Emissionen von etwa 805 Millionen t pro Jahr setzen [75].

Tab. 4a: Ausgangssituation

	omnivor	flexitarisch	vegetarisch	vegan
Verteilung	63 %	32 %	4 %	2 %
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p.Person in kg p.a.	1.720	1.440	1.160	940
Anzahl	52.416.000	26.624.000	3.328.000	1.664.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p. Ernährungsweise in kg p.a.	90.155.520.000	38.338.560.000	3.860.480.000	1.564.160.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz gesamt in kg p.a.	133.918.720.000			

Quelle: Wirsam, 2020

**Transformations-Szenario 1:** Eine leichte Absenkung des Anteils der Omnivore entspricht der aktuellen Entwicklung. Die Anzahl der Flexitarier, Vegetarier und Veganer erhöht sich

leicht. In Summe werden etwa 7 Millionen t CO<sub>2eq</sub> eingespart, was einer Reduktion von 5,27 % entspricht.

*Tabelle 4b: Transformations-Szenario 1 – Reduktion auf 50 % Omnivore und leichter Anstieg der Flexitarier, Vegetarier und Veganer*

	omnivor	flexitarisch	vegetarisch	vegan
Verteilung	50 %	35 %	9 %	6 %
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p.Person in kg p.a.	1.720	1.440	1.160	940
Anzahl	41.600.000	29.120.000	7.488.000	4.992.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p. Ernährungsweise in kg p.a.	71.552.000.000	41.932.800.000	8.686.080.000	4.692.480.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz gesamt in kg p.a.	126.863.360.000			
CO <sub>2eq</sub> -Einsparung absolut in kg p.a.	7.055.360.000			
<b>CO<sub>2eq</sub>-Einsparung</b>	<b>5,27 %</b>			

Quelle: Wirsam, 2020

**Transformations-Szenario 2:** In diesem Szenario halbiert sich die Anzahl der Omnivore und es erfolgt eine starke Disruption in Richtung vegan. Ausgangspunkt kann etwa die Preisparität von tierischen und Alternative Food Produkten sein, etwa

aufgrund des Abbaus von Subventionen oder durch die Einführung einer CO<sub>2eq</sub>-Abgabe. Die Einsparungen würden in etwa 27 Millionen t CO<sub>2eq</sub> entsprechen, was eine Reduktion um 17,74 % bedeuten würde..

*Tabelle 4c: Transformations-Szenario 2 – Reduktion auf 30 % Omnivore und Anstieg der Veganer*

	omnivor	flexitarisch	vegetarisch	vegan
Verteilung	30 %	32 %	4 %	32 %
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p.Person in kg p.a.	1.720	1.440	1.160	940
Anzahl	24.960.000	26.624.000	3.328.000	26.624.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p. Ernährungsweise in kg p.a.	42.931.200.000	38.338.560.000	3.860.480.000	25.026.560.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz gesamt in kg p.a.	110.156.800.000			
CO <sub>2eq</sub> -Einsparung absolut in kg p.a.	23.761.920.000			
<b>CO<sub>2eq</sub>-Einsparung</b>	<b>17,74 %</b>			

Quelle: Wirsam, 2020

**Transformations-Szenario 3:** Der Konsum veganer Produkte wird aufgrund der CO<sub>2eq</sub>-Effizienz zum Normalfall. Die Lebensmittelproduktion verstärkt den Absatz von Alternative Food Produkten und dominiert damit zunehmend das Ernährungsbild. Um die Effizienz bei der Herstellung zu maximieren,

werden fast ausschließlich pflanzenbasierte Proteine produziert. Die CO<sub>2eq</sub>-Einsparungen pro Jahr belaufen sich auf etwa 40 Millionen t, was einer Reduzierung um 30 % gleichkommt. Fleischkonsum erfolgt in diesem Szenario nur noch an sehr wenigen Tagen im Jahr.

**Tabelle 4d: Transformations-Szenario 3 – Reduktion auf 1 % Omnivore und starker Anstieg Veganer**

	omnivor	flexitarisch	vegetarisch	vegan
Verteilung	1 %	32 %	4 %	64 %
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p.Person in kg p.a.	1.720	1.440	1.160	940
Anzahl	832.000	26.624.000	3.328.000	53.248.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p. Ernährungsweise in kg p.a.	1.431.040.000	38.338.560.000	3.860.480.000	50.053.120.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz gesamt in kg p.a.		93.683.200.000		
CO <sub>2eq</sub> -Einsparung absolut in kg p.a.		40.235.520.000		
<b>CO<sub>2eq</sub>-Einsparung</b>		<b>30 %</b>		

Quelle: Wirsam, 2020

**Transformations-Szenario 4:** Die komplette Umstellung auf pflanzenbasierte Produkte ermöglicht die größten CO<sub>2eq</sub>-Einsparungen. Mit über 54 Millionen eingesparter t ergibt sich eine Reduktion von 40,67 % im Vergleich zur Ausgangssituation. Bei einem Preis pro Tonne CO<sub>2eq</sub> von 25 € wäre dies umgerechnet ein Wert von 1,3 Milliarden €. Gründe für dieses

Szenario können eine heftige Verteuerung der Fleischprodukte aufgrund von höheren Steuersätzen oder das hohe Bepreisen der CO<sub>2eq</sub>-Emissionen sein. Weitere Gründe sind neue Produktionsverfahren, Skaleneffekte und die absolute Akzeptanz aller Marktteilnehmer, nur noch pflanzenbasierte Produkte zu vertreiben.

**Tabelle 4e: Transformations-Szenario 4 – Reduktion auf 1 % Omnivore und Disruption auf 97 % Veganer**

	omnivor	flexitarisch	vegetarisch	vegan
Verteilung	1 %	1 %	1 %	97 %
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p.Person in kg p.a.	1.720	1.440	1.160	940
Anzahl	832.000	832.000	832.000	80.704.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz p. Ernährungsweise in kg p.a.	1.431.040.000	1.198.080.000	965.120.000	75.861.760.000
CO <sub>2eq</sub> -Bilanz gesamt in kg p.a.		79.456.000.000		
CO <sub>2eq</sub> -Einsparung absolut in kg p.a.		54.462.720.000		
<b>CO<sub>2eq</sub>-Einsparung</b>		<b>40,67 %</b>		

Quelle: Wirsam, 2020

Die Berechnungen lassen sich auf weitere Länder übertragen und mit Blick auf eine Weltbevölkerung von knapp 10 Milliarden Menschen im Jahr 2050 ausweiten. Es wird zudem deutlich, dass das heutige Ernährungsverhalten stärker in ressourcenschonende Food Systems eingebunden werden muss.

**Alternative Food kann hier einen sehr wichtigen Beitrag leisten, indem Produkte geschaffen werden, die nachhaltiger und gesünder sind.** Eine leichte Transformation der Ernährung wird zwar zu einer Senkung der CO<sub>2eq</sub>-Emissionen führen, wenn jedoch die schnelle und konsequente Erreichung der Klimaziele der UN realisiert werden soll, sind die skizzierten Transformations-Szenarien und die damit einhergehende Reduktion von tierischen Produkten der konsequentere und erfolgreichere Weg.

### 7.3 *Tipping Points der Transformation der Food Systems*

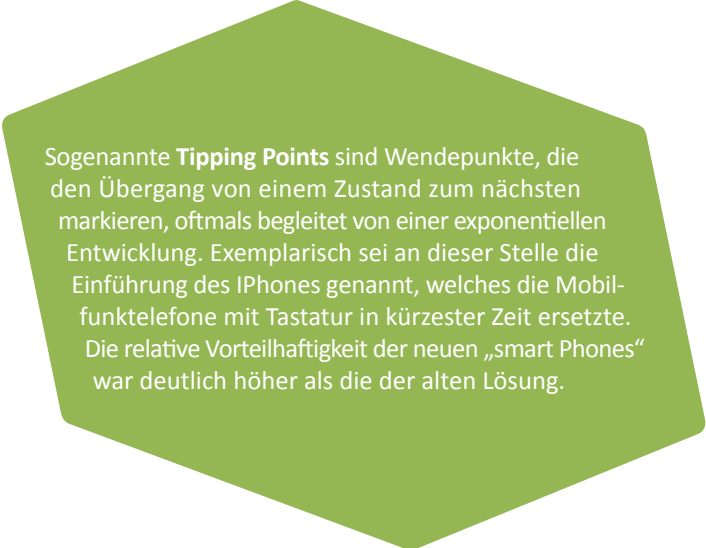
Die Vielfalt des Ernährungssystems und die Notwendigkeit, dass sich wirklich jeder Mensch ernähren muss, eröffnet auf der einen Seite den Raum für Innovationen, zugleich befinden wir uns mit Blick auf den Endkonsumenten jedoch in einem sehr anspruchsvollen Entscheidungsfeld, welches durch eine Vielzahl von Gewohnheiten geprägt ist.

Die Parameter, die auf Disruption und Transformation der Food Systems einwirken, sind demnach sehr vielfältig. Im Zuge der Ausarbeitung konnten **wesentliche Attribute** identifiziert werden. Intensiv untersucht wurden:

- die **Relevanz der CO<sub>2eq</sub>-Emissionen**
- die **Ressourcenverschwendung**
- die **Wirtschaftlichkeit/Kosten**
- die **Subventionsthematik**
- **neue Technologien**
- **das Entscheidungsverhalten der nächsten Generationen**
- **gesundheitliche Aspekte**
- **Geschmack und Qualität**

Ausgehend von den konventionellen Food Systems lassen sich jeweils Tipping Points identifizieren, die durch zentrale Aktionen wichtiger Schlüsselakteure die Transformation und Disruption hin zu Alternative Food Systems beschleunigen können.

**CO<sub>2eq</sub>-Emissionen** sind bei der Herstellung von konventionellen Lebensmitteln im kritischen Bereich und müssen gesenkt werden. Die Produktion von Alternative Food ermöglicht aktuell und in Zukunft eine Reduzierung der CO<sub>2eq</sub>-Emissionen. Die Überlegung, welche Maßnahmen den Transformationsprozess beschleunigen oder gar eine Disruption auslösen können, führt schnell zu einer Sanktionierung zu hoher CO<sub>2eq</sub>-Emissionen. Die Schlüsselaktion hierbei ist eine Bepreisung oder Besteuerung von CO<sub>2eq</sub>-Emissionen oder die Einführung einer Fleischsteuer, initiiert und durchgesetzt durch die Regierungen.



Sogenannte **Tipping Points** sind Wendepunkte, die den Übergang von einem Zustand zum nächsten markieren, oftmals begleitet von einer exponentiellen Entwicklung. Exemplarisch sei an dieser Stelle die Einführung des iPhones genannt, welches die Mobilfunktelefone mit Tastatur in kürzester Zeit ersetzte. Die relative Vorteilhaftigkeit der neuen „smart Phones“ war deutlich höher als die der alten Lösung.

**Ressourcenverbrauch** in Bezug auf Wasser oder auch Fläche ist hier ähnlich zu betrachten. Der Ressourcenverbrauch ist bei der konventionellen Lebensmittelproduktion zu hoch. Auch hier würde eine Sanktionierung zu einem Wandel der Food Systems führen. Schlüsselaktivitäten sind etwa das Einführen von Steuern auf Ressourcenverschwendung oder auch – als positiver Anreiz – Investitionserleichterungen für ressourcenschonende Vorhaben. Neben der Politik sind hier verstärkt die Investoren gefragt, um in ressourcenschonende Geschäftsmodelle zu investieren. Alternative Food Systems erlauben es, die Ressourcenschonung bereits bei der Konzeption neuer Produkte zu berücksichtigen.

Die derzeit günstige **Kostenstruktur** bei der Herstellung konventioneller Lebensmittel lässt sich auf die Ausreizung der

technischen Möglichkeiten bei Maximierung der Produktionsmengen zurückführen. Prozesseffizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette wird jedoch durch umwelt- und gesundheitsschädliche Hilfsmittel wie Pestizide, Düngemittel und Antibiotika erreicht. Mit Blick auf rückläufige Absatzmengen aufgrund der Nachfrageverschiebung wird es immer schwieriger, kosteneffizient zu arbeiten. Herausfordernd für die konventionelle Lebensmittelproduktion ist zudem die Kostenoptimierung bei der Alternative Food Produktion. Hier sind positive Skaleneffekte zu erwarten, da durch die Absatzverschiebung größeren Mengen produziert werden können. Als Tipping Point können somit die deutlichen Kostenvorteile pflanzlicher Proteine gegenüber tierischer Proteine betrachtet werden. Das gelingt durch entsprechende Forschungsaktivitäten seitens der Industrie und durch das Erreichen einer kritischen Masse, die eine neue Kundennachfrage prägt. Aufgrund der noch geringen Absatzmengen sind die Alternative Food Produzenten aktuell noch im Nachteil. Ein Anstieg der Absatzmengen wird jedoch die Wirtschaftlichkeit der Produzenten schnell verbessern.

**Subventionen** sind für die Hersteller konventioneller Lebensmittel überlebenswichtig. Die Subventionen sorgen dafür, dass eine Grundversorgung insbesondere in der Landwirtschaft gesichert ist. Historisch gewachsene Subventionsstrukturen fördern jedoch eher traditionelle Arten der Agrarwirtschaft, sodass innovative Konzepte benachteiligt werden und es schwerer haben, sich am Markt durchzusetzen. Der richtige Ansatz sollte hier die Förderung von nachhaltigem Verhalten sein. Durch die Politik könnte eine Reallokation der Subventionen beschlossen werden.

**Technologien** haben die konventionellen Food Systems effizienter und immer erfolgreicher gemacht. Eine Vielzahl von Technologien hat der Landwirtschaft immer wieder zu Effizienzsprüngen verholfen. Zuletzt auch durch die Genmanipulation von Saatgut, was etwa bei Mais und Soja zu einer Verdoppelung der Erträge geführt hat. Der Tipping Point ist hier die **Steigerung der Effizienz**. Gefordert sind hier insbesondere visionäre Investoren und Akteure aus der Industrie, die durch gezielte Forschung und eine entsprechende Kapitalausstattung neue Verfahren und deren Marktdurchsetzung beschleunigen können. Aktuelle Investmentrunden generieren mittlerweile 9-stellige Beträge, etwa um Vertical Farming oder Cultured Meat weiter zu etablieren.

**Die nächsten Generationen („Next-Gens“)** sind zahlenmäßig die bedeutendsten Entscheider in der Zukunft. Zu beobachten ist, dass bereits heute die jungen Generationen sich sehr

kritische Gedanken über ihre Ernährung machen und Produkte stärker hinsichtlich gesundheitlicher und klimarelevanter Aspekte hinterfragen. Mit dem Geldbeutel im Supermarkt haben sie zugleich das wirkungsvollste Werkzeug in der Hand und bestimmen durch ihr Kaufverhalten, welche Produkte präsentiert werden. Als Tipping Point ist hier die **Verhaltensänderung** zu benennen. Evidenzbasierte Informationen und eine entsprechende Kommunikation über Medienkanäle aller Art beschleunigen den Wandel. Schlüsselakteure sind hier die Medien und die Kunden selbst. Alternative Food Produkte punkten schon heute aufgrund diverser Vorteile und werden daher positiv bewertet. Konventionelle Produkte stehen derzeit öfter in der Kritik und führen zu negativen Image-Effekten bei entsprechenden Unternehmen aufgrund der dezentralen Verbreitung von Informationen.

**Gesundheitliche Aspekte** der Ernährung rücken immer stärker in den Fokus, sowohl auf gesellschaftlicher als auch auf individueller Ebene. Produkte der konventionellen Food Systems gelten überwiegend als zu zucker-, fett- und salzhaltig [6]. Entsprechende Initiativen, Änderungen anzustoßen, gibt es bereits in verschiedenen Ländern. Die meisten Gesundheitssysteme auf der Welt sind jedoch auf die Symptombehandlung fokussiert und vernachlässigen die Ursachen, insbesondere die Präventionsmaßnahmen. Als Tipping Point lässt sich hier demnach das **Präventionsverhalten** festhalten. Durch die Politik und die Krankenkassen ist ein entsprechendes System aufzusetzen, das präventive Maßnahmen in den Vordergrund rückt. Die Produktion von Alternative Food Produkten erfolgt derzeit zwar noch mit der Zielsetzung, möglichst die Textur und den Geschmack von tierischen Produkten nachzuahmen, verstärkt fließen aber auch ernährungsphysiologische Überlegungen in die Produktentwicklung. Derzeit sind die Produkte noch mit langen Zusatzstofflisten versehen, vermeiden jedoch schon heute den Einsatz potentiell gesundheitsbeeinträchtigender Stoffe wie Antibiotika.

**Geschmack** ist ein wesentlicher Faktor bei der Entscheidungsfindung der täglichen Ernährung. Insbesondere die ersten Alternative Food Produkte hatten gewöhnungsbedürftige Rezepturen und kamen bei der Masse der Verbraucher nicht an. Mittlerweile sind hier die Entwicklungen deutlich vorangeschritten und es gibt in fast allen Lebensmittelkategorien Produkte, die nur noch einen geringen Geschmacksunterschied aufweisen.

**Qualität** ist weiterhin ein wichtiges Attribut, um die Käufer zu überzeugen. Dabei werden unterschiedliche Qualitätskategorien, die sich auf Nachhaltigkeit, Nährstoffversorgung,

Frische oder Haltbarkeit beziehen, in den Entscheidungsprozess integriert werden. Entscheidend ist die Akzeptanz durch den Verbraucher. Industrie und Investoren sollten in die Forschung zur Verbesserung von Qualitätseigenschaften investieren, um breiten Zuspruch der Verbraucher zu ermöglichen. Alternative Food Produkte haben sicherlich noch Verbesserungspotentiale, aufgrund intensiver Forschung und Entwicklung jedoch auch die Möglichkeit, neue Qualitätsstandards zu setzen.

Tabelle 5 fasst die einzelnen Tipping Points, Schlüsselaktivitäten und -akteure zusammen und erlaubt einen Ausblick in die Zukunft. Die Bewertung erfolgt anhand der Ampelfarben und verdeutlicht, dass die Erreichung der Tipping Points zu einer positiven Entwicklung und darüber hinaus einer Etablierung der Alternative Food Systems führen wird.

## Interview

Lars Thomsen, Chief Futurist & CEO bei future matters AG

### Wo ergeben sich die größten Opportunitäten durch die bevorstehenden Disruptionen?

Thomsen: Wir rechnen damit, dass es bereits ab 2030 in vielen Fällen nachhaltiger und günstiger wird, eine Reihe von pflanzlichen Nahrungsmitteln in Controlled Environment Agriculture (CEA) wie bspw. Vertical Farms anzubauen, als diese Lebensmittel und nur regional verfügbare Waren ganzjährig um den halben Erdball zu befördern.

Wetter- und Saison-unabhängig kann man in praktisch jedem Klima mit Vertical Farming 365 Tage pro Jahr anbauen und ernten, der Ertrag pro Hektar ist fast 400 Mal höher als der Anbau unter freiem Himmel und die Produktqualität ist deutlich besser, da keine Pestizide zum Einsatz kommen, und der Wuchs sowie die Licht-, Wasser- und Nährstoffversorgung ebenso wie der Erntezeitpunkt stets dem Optimum entsprechen. Durch die weitgehende Unabhängigkeit von klimatischen Bedingungen ist eine lokale Produktion von Gemüse, Früchten, Hülsenfrüchten und stärkehaltigen Pflanzen fast überall lokal und jahreszeitenunabhängig möglich, sodass selbst in wasserarmen Dürregebieten Themen wie Unter- oder Mangelernährung erfolgreich adressiert werden könnten.

Diese Technologie wird aus unserer Sicht über die kommenden 1000 Wochen in verschiedenen Phasen substantielle Teile der heute vorherrschenden traditionellen Flächen-Landwirtschaft ablösen.

### Wo sehen Sie Tipping Points und die Relevanz für Investoren?

Thomsen: Wir sehen Hightech-Vertical-Farming-Unternehmen als eine komplett neue Teil-Industrie in der Lebensmittelproduktion der Zukunft, welche einen massiv großen und nachhaltig wachsenden Markt bedienen wird. Wir unterscheiden 1st-Tier- und 2nd-Tier Player, also Zulieferer, wie aus anderen Branchen wie bspw. der Automobilbranche bekannt. Hier entsteht derzeit also eine ganz neue Industrie, die bis Ende des Jahrzehnts bereits eine signifikante Größe erreichen kann – zumal andere Trends wie Klimawandel, Urbanisierung und Konsumentenverhalten als starke Beschleuniger wirken. All dies birgt für Investoren in den kommenden Jahrzehnten ein hochspannendes Umfeld, in die „Daimlers“, „Continental“ oder „Boschs“ der Zukunft der Nahrungsmittelproduktion zu investieren.

*„Jeder Trend, der große Disruptionen bringt, fängt klein an, zeigt aber schon früh exponentielles Wachstum.“*

Tab. 5: Aktionsfelder, Akteure und Tipping Points der Food-Transformation/Disruption

Konventionell			Transformation/Disruption			Alternative		
2020	Konventionell tierische Proteine	2030	Tipping-Points	Key Action	Key Acteur	2020	Alternative Food, pflanzliche Proteine	2030
	CO <sub>2</sub> -Emissionen		Sanktionierung zu hoher CO <sub>2</sub> -Emissionen	Steuern auf Lebensmittel mit zu hohen CO <sub>2</sub> -Emissionen, „meat tax“	Politik		CO <sub>2</sub> -Emissionen	
	Ressourcen		Sanktionierung Ressourcenverschwendung	Steuern auf Ressourcenverschwendung, Investitions erleichterungen in Ressourcenschonung	Politik/ Investoren		Ressourcen	
	Kosten		Kosten pflanzlicher Proteine deutlich günstiger als tierische	Kritische Masse/ Effizienz/ Forschung	Industrie/ Kunden		Kosten	
	Subventionen		Förderung von nachhaltigem Verhalten	Reallokation der Subventionen	Politik		Subventionen	
	Technologie		Arbeitserleichterungen, Effizienz	gezielte Forschung/ Erhöhung der Kapitalausstattung	Industrie/ Investoren		Technologie	
	Next-Gen		Verhaltensänderungen	Evidenzbasierte Informationen/ Kommunikation	Medien/ Next Gen		Next-Gen	
	Gesundheit		Prävention durch gesunde Ernährung	Wandel Gesundheitssystem hin zu Prävention/ Evidenzbasierte Informationen / Kommunikation	Politik/ Krankenkassensystem		Gesundheit	
	Geschmack		Akzeptanz durch Verbraucher	Forschung/ Gewöhnung	Industrie/ Gesellschaft		Geschmack	
	Qualität		Akzeptanz durch Verbraucher	Forschung/ Verbesserung der Qualität (Nachhaltigkeit, Nährstoffversorgung)	Industrie/ Investoren/ Gesellschaft		Qualität	

Quelle: FERI Cognitive Finance Institute/Wirsam, 2020

## 8 Relevanz für Investoren



*Große und institutionelle Investoren haben strikte Vorgaben und Anlagequoten, in denen innovative Investmentstrategien oft noch keinen Platz haben. Die Chance liegt hier zum einen in den großen regulativen Veränderungen in der Finanzindustrie, die auch die Einbeziehung von nicht-finanziellen Risiken in Anlagerichtlinien anstreben und ein Umdenken über ökologische und gesellschaftliche Risiken auslösen werden. Der AgriFood Markt könnte hierdurch ähnlich der „erneuerbaren Energien“ ein wichtiger Bestandteil von nachhaltigen Portfolios werden.*

Hans-Jürgen Dannheisig, Vorsitzender des Vorstands  
bei Nixdorf Kapital AG



Der Food Sektor ist allein schon aufgrund seiner Größe für Anleger attraktiv. Laut einer Studie von AT Kearney umfasst allein der globale Fleischmarkt eine Gesamtsumme von 1,8 Billionen USD [4].

Darüber hinaus ist die Wertschöpfungskette der Lebensmittelunternehmen geprägt von Synergien, die durch die Verfügbarkeit von umfangreichen Marktdaten, Skalierungsmöglichkeiten und Vergleichen für den Anleger transparent und objektiv bewertbar sind. Eine Analyse der Marktanteile und Wachstumsopportunitäten ist zielgenau umzusetzen, was bei der Risikoeinschätzung der Investition ein großer Vorteil sein kann. Trotzdem galten Food-Unternehmen lange Zeit als beständig und stabil, aber unspektakulär und wurden dementsprechend wenig von Analysten beachtet.

Grundsätzlich sind die beiden wichtigsten Finanzierungsstrukturen wie in allen anderen Branchen privates Eigenkapital (Beteiligungen, Private Equity, Venture Capital) sowie die öffentlichen Märkte (börsengehandelte Wertpapiere).

Letzteres brachte Lebensmittelaktien hervor, die gewöhnlich zwar als relativ „sicher“ angesehen wurden, aber kaum Wachstumspotential versprochen haben und die oft mehr nur für ihre Dividenden geschätzt wurden. Der Markt ging davon aus, dass die Menschen immer essen müssen, jedoch nicht viel mehr oder anders.

Doch die jüngste Geschichte hat diese Vorstellung signifikant verändert. In manchen Kreisen wird der Food-Branche dasselbe oder ein noch viel bedeutenderes Investitionspotential als Konsumgütern oder sogar der Technologie zugeschrieben. Diese Entwicklung zieht immer mehr private Investitionen an.

Sobald **innovative Food-Unternehmen** als eine **stabile Investition** erkannt werden, ziehen sie das Interesse einer Vielzahl privater Investoren auf sich. Einer Schätzung zufolge hat allein das Risikokapital, das meist auf neu gegründete Unternehmen beschränkt ist – seit 2013 fast 10 Milliarden USD in Lebensmittelunternehmen investiert. Private-Equity-Investoren engagieren sich bereits in allen Bereichen der Wertschöpfungskette von Food Systems, auch bei großen Unternehmen.

Risikokapitalinvestitionen waren in den 90er Jahren noch fast ausschließlich „vertikal“ auf reine Technologieunternehmen fokussiert, haben sich seitdem aber auf fast alle Branchen horizontal ausgebreitet. Heute werden zwar Risikokapitalinvestitionen in Technologieunternehmen immer noch mit deutlich höheren Wachstumserwartungen im Vergleich zu Food-Unternehmen wahrgenommen, dennoch ändert sich diese Sichtweise aktuell immer deutlicher.

Ein entsprechendes globales Finanzierungsvolumen in etablierte neuartige vegane Fleischersatz-Marken, wie u. a. Beyond Meat, Field Roast oder Impossible, belief sich bis 2018 auf 900 Millionen USD [76].

Ein großer Teil dieser Veränderungsdynamik geht auf die **Verschiebung der Konsumentenerwartungen** zurück – und auf den Erfolg oder Misserfolg der Industrie bei der Erfüllung dieser Erwartungen.

- ▶ Mit der deutlich veränderten Nachfrage Schritt zu halten, hat sich für viele der größten und ältesten Lebensmittelkonzerne als schwierig erwiesen. Dies hat zu einer **Marktopportunität** für kleinere, „schnellere“ Unternehmen geführt, was wiederum eine deutliche Nachfrage nach privater Finanzierung geschaffen hat.

Zahlreiche private Investorenfirmen haben sich als Spezialisten im „Alternative-Food“-Bereich profiliert. Sie versuchen eine Marktlücke zu schließen, die durch die Schwerfälligkeit großer Lebensmittelkonzerne entstanden zu sein scheint, und so schneller Produkte für die „neuen“ Käufer zu entwickeln.

Gerade große Unternehmen (meist aus den USA) taten sich bislang schwer mit der Antwort auf neue Trends, da bei ihnen vor allem Quartalsgewinne im Vordergrund stehen. Innovation braucht viel Zeit, und die Unternehmen haben weder genügend Zeit noch Geduld, um die Entwicklung gesünderer und neuer Produkte über fünf oder sieben Jahre zu finanzieren.

Heute ist jedoch eine **deutliche Kehrtwende der globalen Food-Unternehmen** zu beobachten, die schon seit Längerem ihre Innovationsprozesse systematisieren, in dem sie mit eigenen Venture-Capital-Einheiten vielversprechenden neuen „Alternative Food“-Start-ups Gelder, Unterstützung und Know-how zur Verfügung stellen. Sie können so mögliche Ausfallrisiken außerhalb der eigenen Gewinn- und Verlustrechnung belassen, können ihre Entwicklungs- und Forschungsausgaben besser steuern und kaufen sich gleichzeitig schnell innovatives Wissen und Ideen ein.

Eines der ersten Unternehmen, die diesen Ansatz verfolgte, war Coca-Cola, das 2007 eine Venture-Capital-Einheit gründete. Sie erwarb schließlich mehrere der Unternehmen, die sie auf diese Weise finanzierte, darunter Honest Tea und

Fairlife-Milch. General Mills hat über seine Einheit „301 Inc.“ mehr als ein halbes Dutzend Unternehmen finanziert. Zu den anderen großen Lebensmittelfirmen, die Venture-Capital-Fonds eingerichtet haben, gehören Kraft Heinz, Tyson Foods und Kellogg Co.

Im Alternative Food Bereich sieht man zurzeit **große Bewegungen und Aktivitäten**, vor allem der „Big Player“. Während Tyson Food eigene pflanzenbasierte Lösungen präsentiert, nutzen Unilever (The Vegetarian Butcher) und Nestlé (Sweet Earth) eigenständige Marken und angebundene Start-up-Lösungen. Selbst der weltweit größte Food-Konzern Cargill (115 Milliarden USD Umsatz in 2019) hat öffentlich verkündet, in Zukunft ebenfalls Produkte aus alternativem Fleisch anzubieten. Sogar Handels-Giganten wie Amazon investieren bereits in den Alternative Food Markt (mit der Marke WholeFoods).

Allerdings sollten Anleger genau zwischen öffentlichen Marketingversprechen und **substantiellen Veränderungen in der Strategie** und der Ausrichtung von Unternehmen unterscheiden. Selbstverständlich springen alle großen Konzerne, mit großen Marketingbudgets, auf den Megatrend „Nachhaltigkeit“ und „Alternative Food“ auf. Jedoch sind die Aktivitäten meist nicht viel mehr als Lippenbekenntnisse oder öffentlichkeitswirksame Vermarktungsideen.

- ▶ Investoren, die in wirklich nachhaltig agierende Unternehmen investieren wollen, müssen die Gesamtstrategie des Unternehmens in Betracht ziehen und sowohl die operativen Bedingungen (z. B. Produktionsprozesse, Mitarbeiterbedingungen, Governance-Strukturen etc.) als auch die strategische Ausrichtung der gesamten Produktpalette in ihre Analysen einbeziehen. Dies erfordert viel Know-how, umfassende nicht-finanzielle Daten (ESG Daten) und auch eigene tiefgreifende Analysen der Unternehmen.

## Interview

Hans-Jürgen Dannheisig, Vorsitzender des Vorstandes bei Nixdorf Kapital AG  
Volker Weber, Vorstand und Chief Sustainability Officer bei Nixdorf Kapital AG

**Herr Weber, Herr Dannheisig, Sie sind bekannte Experten für das Thema Nachhaltigkeit und nun für Nixdorf Kapital auch Investor. Hat sich Ihre Anlagestrategie in und nach der Corona-Krise verändert?**

Weber: Corona hat und wird unser Investitionsverhalten nicht verändern. Investieren mit Wirkung und der Fokus auf Nachhaltigkeit hat für uns Bestand. Für uns gilt weiterhin: Ökonomie, Ökologie und soziales Verhalten schließen sich nicht aus!

Dannheisig: Wir sind aber überzeugt, dass das Bewusstsein und Verhalten vieler anderer professioneller und privater Investoren sich ändern wird. Gern wollen wir hier vorbildhaft handeln.

**Welche großen Herausforderungen sehen Sie aktuell insbesondere gesellschaftlich?**

Weber: Die Politik hat erkannt, dass Volksgesundheit mit Nahrung zu tun hat. Allerdings muss hier die Fehlallokation durch Subventionierung von Landwirtschaft neu gestaltet werden. Es müssen Leistungsanreize für die Änderung der konventionellen Landwirtschaft in Richtung alternativer und nachhaltigen Methoden gesetzt werden. Gesellschaftlich ist die Verhaltensveränderung der Verbraucher eine der großen Herausforderungen: „Verzicht ist unattraktiv“

Dannheisig: ...insbesondere die notwendige Stärkung der Regionalität von der Lebensmittelproduktion hat gesellschaftlich eine Vielzahl von Herausforderungen, die nicht jeweils isoliert betrachtet werden dürfen.

**Sehen Sie mögliche Lösungswege?**

Weber: Alternative Ernährungsmöglichkeiten müssen auch vom Verbraucher gewollt und angenommen werden. Wichtige Aspekte sind der Preis und die Verlässlichkeit: Erstens der Preisaufschlag zwischen industrieller Produktion und zweitens „Bio“ darf nicht mehr gravierend sein. Stabile Produktionskosten und Abnahmesicherheit sind die Haupttreiber einer auch ökonomisch nachhaltigen Lebensmittelversorgung.

Dannheisig: Es gibt keine Alternative dazu, dass auch alle Nebenkosten der industriellen Lebensmittelproduktion stärker in die Preisgestaltung einfließen und nicht vergesellschaftet werden.

**Wo sehen Sie hier die Chancen und Herausforderungen für Investoren?**

Dannheisig: Je mehr nachhaltige Aspekte ein Portfolio erschließen kann, umso geringer die Risiken und umso höher die Gesamtrendite aus finanzieller Rendite und ökologischem und sozialem Impact.



*Ökonomie, Ökologie und soziales Verhalten schließen sich nicht aus!*



## 8.1 Bedeutung, Chancen und Risiken für regulierte/institutionelle Investoren

Einer der wichtigsten Parameter für institutionelle Entscheidungsträger ist – neben der Erfüllung regulatorischer Anforderungen – auch immer die Gewährleistung des Institutionszwecks. Im Falle von Altersvorsorgeeinrichtungen ist der grundsätzliche Zweck und das übergeordnete Ziel die Auszahlung der Pensionen und Renten. In den Augen der meisten europäischen (regulierten) institutionellen Investoren kommt deshalb gesellschaftliche oder ökologische Verantwortung (leider) oftmals noch an zweiter Stelle.

**Langfristige Risiken** sowie **attraktive Anlagemöglichkeiten** sind immer die **primären Treiber** der strategischen Asset-Allocation, die für institutionelle Anleger ausschlaggebend ist. Es ist wichtig, zu erkennen, dass auch nicht-finanzielle Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf ihre wirtschaftliche Entscheidungsfindung haben. Zunehmend wird dies auch von Seiten der Regulierer eingefordert, wie bereits im Januar 2020 im Rahmen des BaFin Merkblattes sehr deutlich formuliert [77].

Die meisten institutionellen Großanleger (Pensionseinrichtungen, Versicherungen etc.), gerade im deutschsprachigen Europa, weisen jedoch noch immer keine klar differenzierte und umfassende Definition ihres Nachhaltigkeitsansatzes aus.

### Die wichtigsten Voraussetzungen und Hürden für einen signifikanten Paradigmenwechsel institutioneller Investoren in Richtung einer nachhaltigen Anlagestrategie wären:

1. Die anlegerspezifischen **finanzwirtschaftlichen Anforderungen** (Risiko-/Renditeziele, Verbindlichkeiten) müssen bei allen Überlegungen stets im Vordergrund stehen.
  - a. Der Katalog der **nicht-finanziellen Risiken** muss um Nachhaltigkeitsaspekte erweitert werden.
  - b. **Anlagegrenzvorschriften** müssen die neuen Risiken mitberücksichtigen
  - c. Neue/alternative Anlageformen müssen vor dem Hintergrund der **gesellschaftlichen Aufgabe** neu

geprüft und ggf. erweitert werden (Beispiel: Unternehmensbeteiligungen und VC)

2. Der Entscheidungshorizont der Großanleger liegt in der Regel auf eher kurzfristigen Risiken und Key Performance Indikatoren (1 Jahr). Dabei stehen den kurzfristigen Beobachtungszeiträumen die langfristigen Risiken gegenüber. Dies ist eine Hürde für **langfristig angelegte strategische Neuausrichtungen** von Unternehmen sowie das Rendite-Risiko-Profil von Unternehmensbeteiligungen gerade in Wachstumsmärkten oder jungen Unternehmen.
3. **Begrenzte Ressourcen** (wenig Personal) innerhalb der Vorsorgeeinrichtungen erlauben oft nicht die notwendige Analyse neuer strategischer Themen und Anlagemöglichkeiten, die viel fundiertes Wissen und umsichtige Entscheidungsfindung erfordern. Hierzu gilt es, Markt-Know-how aufzubauen und Spezialistenwissen zu nutzen.

Die aktuellen Bestrebungen der globalen, europäischen und auch nationalen Initiativen haben zum Ziel, einen einheitlichen Marktstandard, ein gemeinsames Verständnis sowie konkrete regulatorische Vorgaben zu etablieren. Dies würde ermöglichen, den Einfluss auf die Transformation von Unternehmen und Realwirtschaft deutlich zu erhöhen und große Kapitalströme in Richtung einer nachhaltigeren Wirtschaft zu lenken (wie in Kapitel 6.1. beschrieben).

Somit werden die generelle Einbeziehung von nicht-finanziellen Risikofaktoren und -kriterien und die Einbettung von Nachhaltigkeitszielen in die Asset-Allocation sich direkt auf die Portfolio-Zusammensetzung der Investoren auswirken.

Bestimmte Investitionen und Unternehmen werden aufgrund von neuen Nachhaltigkeitskriterien ausgeschlossen. Dies betrifft bei verschiedenen Kriterien auch die Unternehmen der Food-Branche und zwingt diese somit indirekt, sich einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise zuzuwenden.

Eine wachsende Anzahl von institutionellen Investoren, beispielsweise aus den Niederlanden oder Skandinavien, nimmt zudem eine sehr **aktive Rolle als Shareholder** ein, die schon heute die Perspektiven und Strategien von vielen Unternehmen in jeder Branche mitbestimmen. Die Investoren, inklusive ihrer Asset Manager, sehen ihre gesellschaftliche Verantwortung als Anteilseigner in einer durchgreifenden „Engagement-Strategie“, die auf die Entscheidungen und Zukunftsthemen der Unternehmen direkt Einfluss nimmt und eine deutlich nachhaltige Ausrichtung fordert.

Der **regulative Paradigmenwechsel**, gepaart mit einem umfassenden **Verständnis der gesellschaftlichen Verantwortung** institutioneller Vermögenswerte, wird eine Neuausrichtung der Food-Industrie unabwendbar machen. Auswirkungen auf die Unternehmen der Food Systems sind bereits heute sichtbar und werden zu signifikanten Veränderungen in den Produktionsprozessen, in den Bedingungen der Supply-Chain und auch im Produktportfolio führen.

► **Nur Unternehmen, die schon jetzt eine klare Zukunftsstrategie entwickeln, die gesellschaftliche und umweltbezogene Maßgaben mit einbeziehen, werden auch weiterhin von Investoren unterstützt.**

Grundsätzlich ist festzustellen, dass Investitionen in einzelne Branchen bei institutionellen Anlegern aufgrund der oben beschriebenen Entscheidungsfindungsprozesse eher selten sind, da ihre strategische Langfristplanung grundsätzlich auf die traditionellen Asset-Klassen ausgerichtet sind. Diese Anlageklassen sind überwiegend regional strukturiert (Aktien Europa, Renten USA etc.). Einzelne Themenbereiche kommen selten vor und werden allenfalls kurzfristig (taktisch) eingesetzt. Hierbei hat bislang meist nur der Technologiesektor eine wahrnehmbare Rolle gespielt.

Eine **themenspezifischere Anlageausrichtung** zeichnet sich jedoch gerade bei großen internationalen Institutionen ab, die das **Thema „Impact Investing“** für sich als Zielausrichtung definieren. Hier sind unter anderem die niederländischen Pensionskassen zu erwähnen, die zum Teil eine direkte Wirkungsgradmessung ihrer Investitionen bezogen auf die SDG durchführen und bereits 2018 eine Quote von 15 % ihrer Vermögenswerte in Impact Investments, die auf die SDG bezogen sind, investierten.

Auch wenn Themen-Investments, wie Food-Investments, im liquiden Anlagebereich bislang noch wenig umgesetzt werden, könnten sie, verstärkt durch die regulativen Anforderungen und die Neuausrichtung von strategischen Zielmaßstäben, neue Anlagechancen bieten.

Darüber hinaus kann man interessanterweise feststellen, dass eine Investition in börsennotierte Unternehmen der Food-Branche – inklusive aller Teilbereiche der Wertschöpfungskette – positive und diversifizierende Risiko-Rendite-Profile aufzeigt.



*Gerade für die börsennotierten Unternehmen wird es zwingend erforderlich sein, sich auf die massiven Veränderungen im Food Markt einzustellen und die eigenen operativen Prozesse sowie die Produktpalette nachhaltiger auszurichten. Allerdings muss vor allem die Führung überzeugt sein und für Transparenz stehen.*

Jochen Spethmann, Unternehmer und CEO bei Laurens Spethmann Holding AG & Co. KG



Die massiven Veränderungen und mögliche exponentielle Entwicklung in den Food Systems hinsichtlich neuer Technologien haben möglicherweise im ersten Schritt nur indirekten Einfluss auf die strategische Anlagemethode der institutionellen Investoren. Denn substantielle Anlagequoten in

**Impact Investing** bezieht sich auf Investitionen, die in Unternehmen, Organisationen und Fonds getätigt werden, um messbare, vorteilhafte soziale oder ökologische Auswirkungen zu erzielen und gleichzeitig eine finanzielle Rendite zu erzielen.

Wagniskapital (VC) oder gar Start-ups sind aufgrund der langfristigen Verpflichtungen und entsprechender Regularien für Institutionen (in Europa) wenig oder gar nicht umsetzbar. Nur in den USA hat der VC-Bereich einen anderen Stellenwert und eine andere Risiko-Wahrnehmung.

Es gibt zwar vielversprechende Initiativen von europäischen Investorengruppen, sich auch jungen Technologien und Unternehmen zuwenden zu können, in dem man gemeinsames Know-how bündelt und eigene „Accelerator-Plattformen“ aufbaut, dennoch sind die zahlreichen Investitionsoportunitäten in innovative Ideen, junge Unternehmen und disruptive Technologien meist der zweiten Gruppe der Investoren, den privaten Anlegern, vorbehalten.

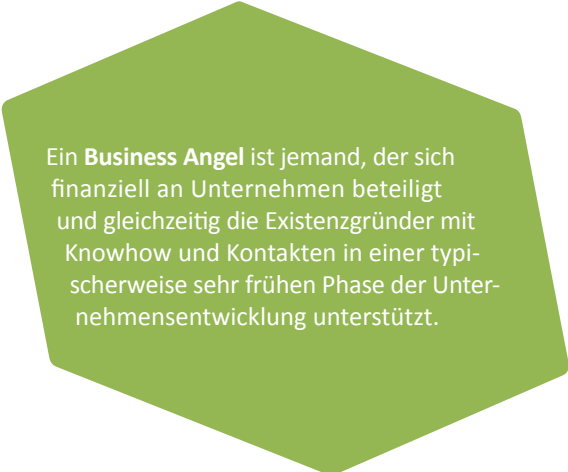
## 8.2 Bedeutung, Chancen und Risiken für private Investoren

Der größte Vorteil privater Investoren ist, dass sie lediglich persönlichen Risiko-Rendite-Vorgaben folgen und keine strikten Regularien erfüllen müssen. Dieser **persönliche Freiheitsgrad** zeigt sich besonders im Bereich der unternehmerischen Anleger, darunter viele Family Offices. Hier werden **innovative Technologien und strategische Megatrends** deutlich schneller im Anlageportfolio umgesetzt. Auch spielen die Themen Nachhaltigkeit und Impact Investing bereits eine größere Rolle.

Für private Investoren bieten alle Investitionsphasen (Start-up, Venture, PE bis hin zu Aktien) von Food-Unternehmen attraktive Möglichkeiten, die selbstverständlich mit unterschiedlichen Risikoprofilen behaftet sind.

Die wichtigste Entscheidung bei unternehmerischen Beteiligungen liegt in der Präferenz von direkten oder indirekten Investments. Direkte Investitionen ermöglichen viele **Mitgestaltungsmöglichkeiten**, fordern aber auch hohes **persönliches Engagement** und bedeuten zudem oft ein eher konzentriertes Anlagerisiko, da meist große Summen für längere Zeit in einzelnen Projekten gebunden werden. Indirekte Investitionen (in PE, VC-Fonds oder Fund of Funds) ermöglichen eine breitere Streuung über verschiedene Start-ups oder Unternehmen. Dabei sind zwar die persönliche Bindung und Eingriffsmöglichkeit eingeschränkt, man kann jedoch von der Expertise und der Erfahrung der handelnden Manager profitieren.

Professionelle Venture-Capital-Firmen investieren in der Regel in Neugründungen oder in Unternehmen, die noch nicht lange über die Gründungsphase hinaus sind. Die meisten davon sind Investitionen mit hohem Risiko und hoher Rentabilität, allerdings auch mit einer entsprechend hohen Ausfallrate. Im Food-Bereich finden sich meist fokussierte und sehr spezialisierte Wachstumskapitalgeber, die meist selbst aus dem Bereich kommen und ein hohes Maß an Wissen und Kompetenz mit in die jungen Unternehmen einbringen können.



Ein **Business Angel** ist jemand, der sich finanziell an Unternehmen beteiligt und gleichzeitig die Existenzgründer mit Knowhow und Kontakten in einer typischerweise sehr frühen Phase der Unternehmensentwicklung unterstützt.

Eine weitere Investorengruppe für Start-ups sind sogenannte **Angel-Investoren**. Dabei handelt es sich um vermögende Einzelpersonen, die ihr eigenes Geld zur Verfügung stellen, um ein neues Unternehmen zu finanzieren. Dies tun sie meist aus eher persönlichen Gründen, die entweder mit den Gründern zusammenhängen (Freunde oder Familie) oder aber aus übergeordneten und ethischen Aspekten. Angel-Investoren nehmen eine immer größere Rolle bei der Start-up-Finanzierung ein, gerade in Bereichen, in denen „frühes“ Startkapital erforderlich ist. Die Venture Capital Investoren steigen dann ein, wenn das Konzept des Unternehmens tragfähig ist.

Beyond Meat, das börsennotierte Unternehmen für analoges Fleisch auf pflanzlicher Basis, hatte zu Anfang eine Reihe von Angel-Investoren, darunter Bill Gates und Leonardo DiCaprio, die aus der Überzeugung heraus investierten, die Welt mit Alternativen zu Fleisch besser zu machen. Prominente Angel-Investoren erhöhen die öffentliche Wahrnehmung für das Gesamtthema deutlich und tragen so oftmals auch sehr direkt zum Erfolg der jungen Unternehmen bei.

Grundsätzlich streben Privatkapital-Investoren ein gewisses Maß an Kontrolle über die Unternehmen an, was von einem

Sitz im Aufsichtsrat bis hin zur vollständigen Eigentümer-schaft reicht. Risikokapitalgeber fordern eher ein hohes Maß an Kontrolle, insbesondere bei Unternehmen in der Früh-phase. Sehr engagierte Impact Investoren werden sich möglicherweise eher als Angel-Investoren verstehen, um den Un-ternehmen, die sie unterstützen, auch persönlich behilflich zu sein und ihre Mission mit voranzutreiben.

**Viele der bereits aktiven Angel- oder Venture-Capital-Inves-toren haben den positiven Wirkungsgrad von Investments in Alternative-Food-Unternehmen für die Gesundheit aber auch die Umwelt im Fokus ihrer Anlagestrategie.** Diese Im-pact Investoren können dank der fortschreitenden Verände-rung und der zahlreichen Innovationen in der Lebensmittel-industrie ihre positive Wirkung deutlich verstärken und ihren Anspruch eines intendierten „Impact“ auf Menschen und Umwelt bestmöglich erfüllen.

► Abschließend lässt sich feststellen, dass Unterneh-men aus allen Teilen der Wertschöpfungskette in

den Food Systems, in jeder Phase der Entwicklung und in allen Investitionsformen interessante Mög-lichkeiten bieten, an der unaufhaltsamen Transfor-mation und den absehbar massiven Umbrüchen in diesem gigantischen Markt zu partizipieren.

Private Investoren sollten sich dabei vor allem über ihre Ri-sikobereitschaft hinsichtlich Dauer und Höhe ihres Engage-ments im Klaren sein. Die liquiden Aktienmärkte bergen eine vielversprechende Möglichkeit, das Gesamthema in das eigene Portfolio mit aufzunehmen, ohne auf Liquidität zu verzichten. Es finden sich zahlreiche börsennotierte Firmen, die bereits etabliert sind, aber dennoch ein sehr hohes Maß an Innovationskraft und zudem eine nachhaltige Unterneh-mensstrategie bieten. Investitionen in junge Unternehmen und Technologien bieten dagegen eine direktere Partizipati-on an den in dieser Studie beschriebenen disruptiven Verän-derungen der Food Systems.

## Interview

Dr. Manon Littek, CEO bei Katjesgreenfood  
Bastian Fassin, geschäftsführender Gesellschafter der Katjes Fassin GmbH & Co. KG

### Wo sehen Sie die größten Veränderungen in der Wert-schöpfungskette der Lebensmittel (Food Systems)?

Fassin: Wir sehen gerade eine maßgebliche Veränderung im Konsumentenverhalten. Nach dem Zweiten Weltkrieg ging es um die Sicherstellung der Grundversorgung, die Produktion von billigen Kalorien war hier das Ziel. Große Massen zu möglichst kleinem Preis zu verkaufen, wurde anschließend noch durch die Discounter verstärkt. Jetzt bekommen Lebensmittel plötzlich eine neue Funktion – „Du bist, was Du isst“. Stark getrieben von den Millen-nials, denen Themen wie Gesundheit, Transparenz, Re-gionalität oder auch ethischer Konsum wichtig sind. Der „neue“ Konsument ist besser informiert und vor allem auch interessiert.

Social Media wird zur Herausforderung von „Big Food“, da Konsumenten verantwortungsloses Verhalten öffent-lich abstrafen. Die Verbraucher setzen zunehmend auf nachhaltige Alternativen, z.B. zur Massentierhaltung, sind offen für gesunde Innovationen und auch bereit, für Qualität mehr Geld auszugeben. Plastikverpackungen

stehen am Pranger und auch die klassischen Vertriebs-modelle ändern sich im Rahmen der Digitalisierung. Die komplette Food-Supply-Chain ist in Bewegung, und die-ser Trend wurde jetzt durch die Corona-Situation sogar beschleunigt.

*Food ist das neue Gold.*

### Was bedeutet das für Sie als Unternehmer aber auch Investor?

Fassin: Bei Katjes haben wir uns schon sehr früh auf diese Entwicklung eingestellt, sowie die Produktion umgestellt und profitieren stark davon. Der Konsument hat dies po-sitiv angenommen. Vor vier Jahren haben wir dann den nächsten logischen Schritt gemacht und Katjesgreenfood als eigenständige Schwestergesellschaft gegründet.

Littek: Mit unserem klaren Fokus nur in wachstumsstarke und pflanzenbasierte Impact-Unternehmen zu investieren, sind wir Vorreiter in Europa. Wir glauben fest daran, dass diese Unternehmen, welche die Food-Revolution gestalten, die Marktführer der Zukunft zu werden.

**Wie sind Ihre Erfahrungswerte nach vier Jahren Investments in Food-Start-ups?**

Fassin: Man könnte sagen „Food is the new Gold“. Unsere Erfahrung ist, dass das Risiko-Rendite Profil von Food-Start-ups sich positiv von frühphasigen Tech-Unternehmen unterscheidet. Wir hatten bislang keine Ausfälle in unserem Portfolio. Die Unternehmen entwickeln sich langsamer und sind kapitalintensiver durch Beschaffung, Produktion und

Distribution. Aber dafür sind sie deutlich weniger risikoreich, weniger zyklisch und die Renditen sind sehr stetig. Es ist langfristig eine sehr stabile Anlage, die als „sichere Bank“ kontinuierliche Wertsteigerungen bietet.

Littek: Die Lebensmittelbranche hat sich während der Corona-Krise als relativ krisenfest erwiesen. Allgemein steigen die Umsätze in der Branche schneller als die Gesamtwirtschaft. Innerhalb der Lebensmittelbranche ist zusätzlich das Wachstum des veganen Markts überdurchschnittlich hoch. Diese Entwicklungen bieten mittel- und langfristig viele Chancen für die Unternehmen, die die Food-Revolution und die stark steigende Nachfrage nach pflanzenbasierten, nachhaltigen Lebensmitteln rechtzeitig erkannt haben und sich als Vorreiter in diesem Bereich etabliert haben.

**8.3 Liste ausgewählter AgriFood VCs und Start-Ups weltweit**

Als Orientierung für interessierte Investoren wurde eine Umfrage unter den weltweit führenden Food-VC-Unternehmen von Andreas Schwarzhaupt, CEO bei NooVentures durch-

geführt. Diese haben jeweils ihre 10 interessantesten Start-up-Unternehmen genannt. Hieraus ist der nachfolgende Überblick entstanden:

Hinweis: **Diese Liste der VC-Fonds und der Start-up-Unternehmen dient nur der Übersicht und ist keine Kaufempfehlung.**

**Tab. 6: Globale AgriFood VCs – Beispiele**

Unternehmen*	Land	Kontakt
Anterra Capital	NL	www.anterracapital.com
Astanor Ventures	BEL	www.astanor.com
Atlantic Food Labs	GER	www.foodlabs.de
Better Food Ventures	USA	www.betterfoodventures.com
Blue Horizon Ventures	CH	www.bluehorizon.com/venture
CPT Capital	GB	www.cptcap.com
Finistere Ventures	USA/IRL	www.finistere.com
Five Seasons Ventures	FRA	www.fiveseasons.vc
Kitchen Hub	ISR	www.thekitchenhub.com
New Crop Capital	USA	www.unovis.vc
Omnivore Capital	IND	www.omnivore.vc
S2G Ventures	USA	www.s2gventures.com

\* in alphabetischer Reihenfolge, meistgenanntesten Start-ups

Quelle: Special mentioning: AgFunder/USA; AgTech media company & VC

Tab. 7: Globale AgriFood Start-ups/Wachstumsunternehmen – Beispiele

Unternehmen*	Land	Tätigkeit
Aleph Farms	ISR	Cultured Meat
Apeel Sciences	USA	Organic coating on fruits/vegetables that increases shelf life
BlueNalu	USA	Cell-based fish
Heura Foods	SPA	Plant-based meat
Innovopro	ISR	Protein Alternative products based on chickpea
Mosa Meat	NL	Cell-based meat
New Wave Foods	USA	Plant-based Shrimps
Odontella	FRA	Salmon and fish filet based on algae
Perfect Day Foods	USA	Fermented dairy alternatives
Planted Foods	CH	Plant-based Chicken
Pulp Culture	USA	Fermented fruit alcoholic beverages
Shiok Meats	SGP	Cell-based crustacean meats (shrimp, crab, lobster)

\* in alphabetischer Reihenfolge, meistgenanntesten Start-ups

Quelle: Umfrage durch Andreas Schwarzhaupt, CEO NOO Ventures, im Juni 2020

## 9 Fazit

### Abschlussthesen:

1. *Die Themenfelder Ernährung, Gesundheit, Umwelt und Politik stehen in unmittelbarem Zusammenhang, mit einer Vielzahl direkter Interdependenzen.*
2. *Aktuelle Veränderungen im Bereich „Alternative Food“ wirken auf die traditionelle Lebensmittelindustrie sowie die gesamte Wertschöpfungskette derzeitiger Food Systems in hohem Maße disruptiv.*
3. *Innovative Technologien, alternative Produkte und neues Konsumverhalten werden sich im Kontext von „Alternative Food“ exponentiell verändern.*
4. *Für strategische Investoren eröffnen sich somit attraktive Anlagechancen in einem sehr schnell wachsenden Markt.*
5. *Gleichzeitig entstehen im Bereich konventioneller Food Systems zunehmende Disruptionsrisiken, die explizit bewertet werden sollten.*

Heute ist unbestritten, dass die Herausforderung an globale Ernährung, Gesundheit und Umwelt im Rahmen der traditionellen Lebensmittelproduktion – die auf massiver Ausbeutung und Verschwendung planetarer Ressourcen basiert – langfristig weder bewältigt noch verantwortet werden kann. Veränderungen sind dringend erforderlich und werden – nicht zuletzt durch neue Vorgaben der Politik – zunehmend initiiert.

Wie die Ergebnisse und Kernaussagen der vorliegenden Studie deutlich zeigen, entwickelt sich dazu aktuell mit hoher Dynamik ein breites Spektrum **neuer und zielführender Lösungsansätze**. Diese laufen unter dem Stichwort „Alternative Food“ und finden weltweit zunehmende Beachtung. Schon heute existiert eine Vielzahl aktiver Unternehmen und ernstzunehmender Projekte, die „Alternative Food“, also eine alternative Herstellung dringend benötigter Grundnah-

rungsmittel, energisch vorantreiben. Die zugrundeliegenden Ansätze reichen von „Smart Farming“ und „Vertical Farming“ über Technologien für pflanzenbasierte Fleischersatzprodukte sowie gezielte Kultivierung von Mikroorganismen. **Das primäre Ziel ist eine nachhaltige, umwelt- und ressourcenschonende Erzeugung und Bereitstellung wichtiger Ernährungsgrundlagen für eine wachsende Weltbevölkerung.**

Für ein besseres Verständnis des Themas hilft eine Einordnung in den Kontext globaler „Food Systems“:

„Food Systems“ umfassen neben den bestehenden Strukturen von Landwirtschaft, Agrochemie, Produktion und Handel auch die wichtigsten Einflussnehmer wie Politik (mit den Steuerungsinstrumenten Regulierung und Subvention), Großindustrie, Umweltorganisationen, Medien und Konsumenten.

Schon heute zeichnen sich die Grundzüge völlig neuer „Food Systems“ ab, die deutlich anders operieren werden als traditionelle Strukturen. Die Entwicklungen im Bereich von „Alternative Food“ werden durch sehr bedeutende Einflussfaktoren auf jeder Stufe der Wertschöpfungskette zu **massiven Veränderungen** führen. Damit steht das System der traditionellen Nahrungswirtschaft am Beginn einer **einschneidenden Disruption und Transformation**.

Die zentralen Treiber hinter dieser Entwicklung sind vielfältig und sollten ganzheitlich analysiert und verstanden werden:

Nicht nur der **Paradigmenwechsel der globalen Klima- und Umweltpolitik**, mit neuen gesellschaftlichen Forderungen – insbesondere der jüngeren Generation – nach einer **nachhaltigen Zukunft**, ist dafür entscheidend. Noch wichtiger ist der Fortschritt, die Durchdringung und das interaktive **Zusammenspiel neuer Technologien**, was schon heute den Vormarsch **digitaler und „intelligenter“ Konzepte** in Landwirtschaft und Nahrungsproduktion vorantreibt. Die gezielte Nutzung von Biotechnologie und Biosynthese („Cultured Meat“), aber auch Robotik, Sensorik, Künstliche Intelligenz und der verstärkte Einsatz lernfähiger Systeme spielen dabei eine bedeutende und sehr synergetisch wirkende Rolle.

Entsprechend liegt die **Effizienz** bei der Produktion von „*Alternative Food*“, mit Blick auf Ressourceneinsatz und Prozessökonomie, signifikant (meist um ein Vielfaches) höher als in der traditionellen Nahrungswirtschaft. Speziell die heutige Fleischwirtschaft, die überwiegend auf Basis unethischer und umweltschädlicher Massentierhaltung operiert, sieht sich mit **massiven Kostenvorteilen** pflanzenbasierter Proteine und innovativer Fleischersatzprodukte („*Alternative Meat*“) konfrontiert.

- ▶ Überlegene Prozesseffizienz und hohe Skalierbarkeit ermöglichen sinkende Grenzkosten, was in den kommenden Jahren bei vielen alternativen Protein- und Fleischlösungen **exponentielles Wachstum** erzeugen wird.

Damit tritt ein entscheidender Punkt, der oftmals noch unterschätzt wird, sehr klar hervor:

- ▶ **Der Durchbruch für „*Alternative Meat*“ wird in Zukunft weniger von Fragen der Ethik bestimmt, sondern primär von nüchterner ökonomischer Kalkulation. Entscheidend sind dabei der geringe Ressourceneinsatz, die potentiell hohe (industrielle) Skalierbarkeit und die Möglichkeit extrem kompetitiver Preise.**

Auch der Bereich **pflanzlicher Lebensmittel** wird in ähnlicher Weise durch neue Technologien verändert. Hier sind es insbesondere Konzepte wie „*Smart Farming*“ und „*Vertical Farming*“, die zu hohen Ressourceneinsparungen, optimierter Logistik und **langfristig unschlagbaren Effizienzgewinnen** führen dürften.

**Daraus folgt eine wichtige Erkenntnis:**

- ▶ Die Zukunft von „*Alternative Food*“ wird weniger von „Moral“, „Lifestyle“ und Verhaltensänderungen der Konsumenten abhängen als vielmehr von **rein ökonomischen Vorteilhaftigkeiten**. Hinzu kommen zielgerichtete **Maßnahmen der Politik**, die das Thema weiter beschleunigen werden. Dieser Aspekt wird im Rahmen der vorliegenden Studie als entscheidend für den Durchbruch und das künftige starke Wachstum von „*Alternative Food*“ identifiziert.

Zusätzlich bietet „*Alternative Food*“ einen massiv verbesserten **ethischen und ökologischen Footprint**, da per Definition ein aktiver Schutz von Natur und Tier angestrebt wird. Aus übergeordneter Perspektive kommt noch hinzu, dass die **Erreichung globaler Klimaschutzziele** zukünftig auch im Bereich der traditionellen „*Food Systems*“ striktere Maßnahmen erfordern wird, was wiederum die Entwicklung alternativer „*Food Systems*“ stark unterstützt.

**Daraus folgt eine weitere wichtige Erkenntnis:**

- ▶ Der Aspekt der Nachhaltigkeit ist bei „*Alternative Food*“ qua Design in hohem Maße hinterlegt. Auch dieser Punkt ist für strategische Investoren äußerst relevant.

Sowohl **verantwortungsvolle Politik** als auch **nachhaltigkeitsbasierte Kapitalströme** werden sich deshalb dem Thema „*Alternative Food*“ immer stärker zuwenden. Gleichzeitig werden Unternehmen aus dem Umfeld der „traditionellen“ Lebensmittelwirtschaft an den Kapitalmärkten unter Druck geraten, sofern sie sich nicht (oder zu langsam) den Spielregeln der neuen „*Alternative Food Systems*“ anpassen. Nicht nur im Bereich von Venture Capital-Investments sondern auch an **liquiden Wertpapiermärkten** wird deshalb das Anlagethema „*Alternative Food*“ schon bald eine immer größere Rolle spielen.

- ▶ **Damit eröffnen sich für Investoren hochinteressante Perspektiven, die mittel- bis langfristig sehr attraktive Anlagechancen bieten.**

„*Alternative Food*“ und „*Alternative Food Systems*“ haben somit das Potential, schon in naher Zukunft einen neuen, sehr umfassenden und strategisch dominanten „Megatrend“ in Gang zu setzen. Unternehmer, Investoren und Vermögensinhaber sollten sich diesem Thema aufgeschlossen, konzentriert und mit positiver Energie zuwenden.

**Denn nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist.**

## Anhang

### Interviewpartner (alphabetisch)

Jonathan Berger, Investor & Unternehmer sowie CEO bei The Kitchen FoodTech Hub by Strauss Group

Stephen Brenninkmeijer, Impact Investor und Präsident der European Climate Foundation

Sebastiano Cossia Castiglioni, Vegan Investor & Aktivist bei Vegan Capital SA

Hans-Jürgen Dannheisig, Vorsitzender des Vorstandes bei Nixdorf Kapital AG

Lisa Dyson, CEO und Founder Air Portein bei Kiverdi

Bastian Fassin, geschäftsführender Gesellschafter der Katjes Fassin GmbH & Co. KG.

Mark Korzilius, Unternehmer und Investor sowie CEO bei &ever

Dr. Manon Littek, CEO bei Katjesgreenfood

Martin Roth, Leiter Kapitalanlagen bei Manor Pensionskasse AG, Basel (Schweiz)

Steen Rothenberger, Investor und Hotelier bei Rothenberger 4XS

Daniel Skavén Ruben, Consultant Food Initiative bei The Rockefeller Foundation

Ulrich Siekmann, ehemaliger geschäftsführender Gesellschafter bei SieMatic kitchens

Jochen Spethmann, Unternehmer und CEO bei Laurens Spethmann Holding AG & Co. KG

Lars Thomsen, Chief Futurist & CEO bei future matters AG

Robbert de Vreede, Executive Vice President Food bei Unilever Netherlands

Rosie Wardle, Programme Director bei Collier Foundation FAIRR

Volker Weber, Vorstand und Chief Sustainability Officer bei Nixdorf Kapital AG

### Danksagung des FERI Cognitive Finance Institute:

Wir bedanken uns herzlich bei den Interviewpartnern für ihre Mitwirkung, ihre Zeit und die wertvollen Impulse. Die konstruktiven und inspirierenden Gespräche haben maßgeblich Inhalte und Schwerpunkte unserer vorliegenden Studie geprägt.

Die Interviewpartner sind wichtige Protagonisten der Alternative Food Systems, die durch ihr Engagement und ihren Einfluss die Entwicklung in Richtung einer umwelt- und ressourcenschonenden Produktion von Nahrungsmitteln vorantreiben und somit führende Vertreter einer nachhaltigen Wirtschaft sind.

Wir bedanken uns zudem bei Andreas Schwarzhaupt von NooVentures für die organisatorische und inhaltliche Unterstützung bei den Interviews.

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung	HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
AG	Aktiengesellschaft	IND	Indien
BEL	Belgien	IRL	Irland
BIP	Bruttoinlandsprodukt	ISR	Israel
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	IT	Informationstechnologie
BMU	Bundesministerium für Umwelt	ITA	Italien
BRA	Brasilien	IVF	Indoor Vertical Farm
CAN	Canada	kg	Kilogramm
CEA	Controlled-environment agriculture	Mio.	Millionen
CEO	Chief Executive Officer	Mrd.	Milliarden
CHN	China	NASA	National Aeronautics and Space Administration
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid	NGO	Non-governmental organization
CO <sub>2eq</sub>	CO <sub>2</sub> -Äquivalente, Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase	PETA	People for the Ethical Treatment of Animals
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung	PF	Precision Fermentation
e. V.	eingetragener Verein	SDG	Sustainable Development Goals
EU	Europäische Union	SGP	Singapur
ESG	Environmental, Social, Governance	t	Tonne
FAO	Food and Agriculture Organization	THG	Treibhausgase
FDA	Food and Drug Administration	UN	United Nations
FRA	France	UNIDO	United Nations Industrial Development Organisation
g	Gramm	USA	United States of America
GAP	gemeinsame Agrarpolitik	VC	Venture Capital
GER	Germany	WEF	World Economic Forum
GPS	Globales Positionsbestimmungssystem	WWF	World Wildlife Fund

## Literaturverzeichnis

- [1] FAO (2019): Food Outlook - Biannual Report on Global Food Markets.
- [2] Heller, M (2018): Beyond Burger LCA report v3.1 FINAL.
- [3] Barclays (2019): Alternative meat | Barclays Investment Bank. <https://www.investmentbank.barclays.com/our-insights/carving-up-the-alternative-meat-market.html>. Abgerufen am 16.07.2020.
- [4] AT Kearney (2019): How Will Cultured Meat and Meat Alternatives Disrupt the Agricultural and Food Industry?
- [5] Patel, R (2008): Stuffed and starved. Markets, power and the hidden battle for the world food system. Portobello Books, London.
- [6] Bracht, P, Leitzmann, C (2020): Klartext: Ernährung. Die Antworten auf alle wichtigen Fragen zum Thema Ernährung. Mosaik, München.
- [7] Michalsen, A, Thorbrietz, P (2017): Heilen mit der Kraft der Natur. Insel Verlag, Berlin.
- [8] Caballero, B (2005): A nutrition paradox--underweight and obesity in developing countries. The New England journal of medicine, 352(15):1514–1516.
- [9] United Nations (2015): Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 1. September 2015.
- [10] Poore, J, Nemecek, T (2018): Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science, 360(6392):987–992.
- [11] EEA (2020): Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2017 and inventory report 2019 Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. European Environment Agency.
- [12] Dagevos, H, Voordouw, J (2013): Sustainability and meat consumption: is reduction realistic? Sustainability: Science, Practice and Policy, 9(2):60–69.
- [13] WEF (2019): WEF\_White\_Paper\_Alternative\_Proteins.
- [14] World Factbook (2020): Field Listing :: GDP – composition, by sector of origin – The World Factbook – Central Intelligence Agency. CIA. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/214.html#GM>. Abgerufen am 28.06.2020.
- [15] Fleischerhandwerk (2019): Jahrbuch 2019.
- [16] DGE (2020): Ernährungskreis. <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis/>. Abgerufen am 28.06.2020.
- [17] Philipp Weckenbrock, Hannah L. Sanchez-Gellert, Andreas Gattinger: Klimaschutz. In: Sanders, J, Heß, Jürgen (Hrsg), *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft*.
- [18] UN DESA | United Nations Department of Economic and Social Affairs (2020): UN DESA | United Nations Department of Economic and Social Affairs |. <https://www.un.org/development/desa/en/>. Abgerufen am 25.08.2020.
- [19] Harrisson, T (2020): Restoring soils could remove up to '5.5bn tonnes' of greenhouse gases every year. Carbon Brief.
- [20] WWF (2020): Regionale Fallbeispiele Deutschland – Landwirtschaft und Ernährung.
- [21] Umweltbundesamt (2018): Daten zur Umwelt Ausgabe 2018, Umwelt und Landwirtschaft.
- [22] WWF (2020): Wasserknappheit. <https://www.wwf.de/themenprojekte/fluesse-seen/wasserverbrauch/wasser-knappheit/>. Abgerufen am 15.07.2020.
- [23] Birnesser, C (2017): Smart Farming: Das ist der digitale Bauernhof. <https://www.techtag.de/digitalisierung/smart-farming-der-digitale-bauernhof/>. Abgerufen am 07.07.2020.
- [24] KWS (2020): Ein Feld mit Zukunft: Künstliche Intelligenz für besseres Saatgut - KWS SAAT SE & Co. KGaA. <https://www.kws.com/de/de/presse-dialog/presse/world-of-farming/ein-feld-mit-zukunft-kuenstliche-intelligenz-fuer-besseres-saatgut/>. Abgerufen am 28.06.2020.
- [25] Léon, J, Kuhlmann, H (2020): Drohnen sollen Pflanzenwachstum erfassen – Universität Bonn. <https://www.uni-bonn.de/neues/152-2016>. Abgerufen am 07.07.2020.
- [26] Fröndhoff, B, Knitterscheidt, K (2019): Smart Farming: So kämpft die Landwirtschaft gegen den Welthunger. Handelsblatt.
- [27] nahhaft (2020): Die vegan-vegetarische Zielgruppe | KlimaTeller. <https://www.klimateller.de/mehr-als-co2/>. Abgerufen am 27.06.2020.
- [28] Albert, M, Hurrelmann, K, Quenzel, G (2019): Jugend 2019 – 18. Shell Jugendstudie. Eine Generation meldet sich zu Wort.
- [29] Nielsen (2018): Was 2018 the Year of the Influential Sustainable Consumer? <https://www.nielsen.com/us/en/insights/article/2018/was-2018-the-year-of-the-influential-sustainable-consumer/>. Abgerufen am 27.06.2020.
- [30] QVC (2020): Living 2038.
- [31] UBS Chief Investment Office GWM (2020): The food revolution –The future of food and the challenges we face.
- [32] Punkt PR (2019): Ernährung und Influencer. P.U.N.K.T. PR GmbH.
- [33] Röder, N, Schmidt, T, Pabst, H, Schramek, J, Nitsch, H, Schoof, N, Luick, R, Hötter, H, Oppermann, R (2017): Hintergrundpapier zur Abschlusstagung des F&E-Vorhabens „Evaluierung der GAP-Reform aus Sicht des Umweltschutzes“ (GAPEval) am 14.11.2017 in Berlin.
- [34] The Life Impact (2020): The Life Impact of Peas [Ingredient Guide for Health, Animals, Environment]. The Life Impact.
- [35] Post, MJ (2014): An alternative animal protein source: cultured beef. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1328(1):29–33.
- [36] USDA (2020): USDA ERS - Adoption of Genetically Engineered Crops in the U.S. <https://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us.aspx>. Abgerufen am 16.07.2020.
- [37] BBC (2020): The digital port that was prepared for Covid. <https://www.bbc.com/future/bespoke/follow-the-food/the-green-sludge-that-could-transform-our-diets.html>. Abgerufen am 16.07.2020.
- [38] Tubb, C, Seba, T (2020): Rethinking Food and Agriculture 2020-2030 The Second Domestication of Plants and Animals, the Disruption of the Cow, and the Collapse of Industrial Livestock Farming.
- [39] Stephens, N, Di Silvio, L, Dunsford, I, Ellis, M, Glencross, A, Sexton, A (2018): Bringing cultured meat to market: Technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture. *Trends in food science & technology*, 78:155–166.

- [40] Perfect Day (2020): How We Make Animal-Free Dairy Proteins | PERFECT DAY. <https://www.perfectdayfoods.com/how-it-works/>. Abgerufen am 16.07.2020.
- [41] Ferrari, A, Lösch, A (2017): How Smart Grid Meets In Vitro Meat: on Visions as Socio-Epistemic Practices. *NanoEthics*, 11(1):75–91.
- [42] Böhm, I, Ferrari, A, Woll, S (2020): IN-VITRO-FLEISCH.
- [43] Ksienrzyk, L (2019): Steak aus dem Reagenzglas? Dieses israelische Startup hat es geschafft. Gründerszene.
- [44] Purdy, C (2019): The first cell-cultured meat will cost about \$50. Quartz.
- [45] Hinzmann, M (2018): Die Wahrnehmung von In-Vitro-Fleisch in Deutschland.
- [46] Veganz (2019): Veganz Nutrition Survey 2019.
- [47] Rückert-John, J, Kröger, M (Hrsg) (2019): Fleisch. Vom Wohlstandssymbol zur Gefahr für die Zukunft. 1. Auflage. Nomos, Baden-Baden.
- [48] TAB (2020): Fleisch 2.0.
- [49] Osram (2020): Untitled.
- [50] Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A. & Lovatelli, A. (2020): Small-scale aquaponic food production. Integrated fish and plant farming.
- [51] Pflanzenfabrik (2019): Hydroponik Nährlösung (Grundlagen-Guide) | Pflanzenfabrik. <https://www.pflanzenfabrik.de/hydroponik-naehrlosung/>. Abgerufen am 01.09.2020.
- [52] Thomas A. Friedrich (2020): Farm to Fork: 50 % weniger Pflanzenschutz, 20% weniger Dünger bis 2030! top agrar online.
- [53] European Commission (2020): Common Agricultural Policy and Common Fisheries Policy.
- [54] Lyson, TA, Raymer, AL (2000): Stalking the wily multinational: Power and control in the US food system. *Agriculture and Human Values*, 17(2):199–208.
- [55] Alexander, E, Yach, D, Mensah, GA (2011): Major multinational food and beverage companies and informal sector contributions to global food consumption: implications for nutrition policy. *Globalization and health*, 7:26.
- [56] Stuckler, D, McKee, M, Ebrahim, S, Basu, S (2012): Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. *PLoS medicine*, 9(6):e1001235.
- [57] Hawkes, C (2002): Marketing activities of global soft drink and fast food companies. *Emerging Markets: A Review, Globalization, Diets and Noncommunicable Diseases*:98–120.
- [58] Basu, S, Stuckler, D, McKee, M, Galea, G (2013): Nutritional determinants of worldwide diabetes: an econometric study of food markets and diabetes prevalence in 173 countries. *Public health nutrition*, 16(1):179–186.
- [59] Malik, VS, Popkin, BM, Bray, GA, Després, J-P, Hu, FB (2010): Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation*, 121(11):1356–1364.
- [60] Yach, D, Feldman, ZA, Bradley, DG, Khan, M (2010): Can the food industry help tackle the growing global burden of under-nutrition? *American Journal of Public Health*, 100(6):974–980.
- [61] HDE Handelsverband Deutschland (2020): Handelsreport Lebensmittel.
- [62] NABU (2020): Nachhaltigkeit im Supermarkt – NABU. <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/einzelhandel-und-umwelt/nachhaltigkeit/index.html>. Abgerufen am 30.06.2020.
- [63] Contento, IR (2011): Nutrition education. Linking research, theory, and practice. 2. Auflage. Jones and Bartlett, Sudbury, Mass.
- [64] Sobal, J, Bisogni, CA (2009): Constructing food choice decisions. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 38 Suppl 1:S37-46.
- [65] World Economic Forum (2020): This map shows how much each country spends on food. <https://www.weforum.org/agenda/2016/12/this-map-shows-how-much-each-country-spends-on-food/>. Abgerufen am 26.07.2020.
- [66] FAO WHO (2019): Sustainable healthy diets. Guiding principles.
- [67] Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg) (2019): Agrar-Atlas. Daten und Fakten über Tiere zur EU-Landwirtschaft ; [ein Kooperationsprojekt der Landesstiftungen der Heinrich-Böll-Stiftung, des Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland und der Heinrich-Böll-Stiftung. Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin.
- [68] SGS INSTITUT FRESENIUS (01.09.2020): SGS INSTITUT FRESENIUS Qualitätssiegel - Kaufverweigerung stärkstes Druckmittel: 71 Prozent der Verbraucher sehen sich als wichtige Einflusskraft für bessere Lebensmittelqualität. <https://www.qualitaetssiegel.net/de/presse/pressemeldungen/77-kaufverweigerung-staerkstes-druckmittel-71-prozent-der-verbraucher-sehen-sich-als-wichtige-einflusskraft-fuer-bessere-lebensmittelqualitaet-76204>. Abgerufen am 01.09.2020.
- [69] Endres, E-M (2018): Ernährung in Sozialen Medien. Inszenierung, Demokratisierung, Trivialisierung. Springer VS, Wiesbaden.
- [70] UNFCCC (2020): UNFCCC. <https://unfccc.int/>. Abgerufen am 26.07.2020.
- [71] EU-Commission (2019): Ein europäischer Grüner Deal. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de). Abgerufen am 30.06.2020.
- [72] HLEG (2018): Final Report 2018 by the High-Level Expert Group on Sustainable Finance – Secretariat provided by the European Commission – Financing a sustainable European economy.
- [73] EU-Kommission (2019): Sustainable finance: TEG final report on the EU taxonomy | Knowledge for policy. [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/sustainable-finance-teg-final-report-eu-taxonomy\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/sustainable-finance-teg-final-report-eu-taxonomy_en). Abgerufen am 26.07.2020.
- [74] BMU (2020): Konsum und Ernährung. <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/>. Abgerufen am 26.07.2020.
- [75] Umweltbundesamt (2020): Treibhausgas-Emissionen in der Europäischen Union. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#grosste-emittenten>. Abgerufen am 18.07.2020.
- [76] Carsten Gerhardt, Mirko Warschun, Dave Donnan, Fabio Ziemßen, Gerrit Suhlmann: When consumers go vegan, how much meat will be left on the table for agribusines?
- [77] BaFin (2019): Merkblatt zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken, (2019).

## Autorenverzeichnis

### Prof. Dr. Jan Wirsam

Jan Wirsam ist seit 2015 Professor für Operationsmanagement und Innovationsmanagement an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin. Seine Lehr- und Forschungsgebiete umfassen die Schwerpunkte: Innovationsmanagement, Nachhaltigkeit und Operationsmanagement. Hierbei setzt er sich insbesondere mit digitaler Innovation, Start-ups, Geschäftsmodell-Innovation sowie Alternative Food Systems auseinander. Er hat an der Universität Mainz Betriebswirtschaftslehre mit den Schwerpunkten Produktion, Marketing und Wirtschaftsinformatik studiert. Im Anschluss forschte und lehrte er am Lehrstuhl für ABWL und Produktionswirtschaft. Bei Prof. Klaus Bellmann hat er zum Thema Innovationsmanagement im Bereich B2B promoviert. Er ist Mentor und Advisor verschiedener Start-ups und Impact Investoren.

### Antje Biber

Als Mitglied des Management Board und Leiterin des SDG Office der FERI AG ist Antje Biber für die Nachhaltigkeitsstrategie der FERI Gruppe verantwortlich. Öffentliches Engagement, Wissenstransfer und die Entwicklung von innovativen Beratungs- und Anlagekonzepten im Bereich nachhaltiger Investments sind Kernelemente ihrer Arbeit.

Sie arbeitet aktiv mit verschiedenen öffentlichen Institutionen zusammen (Allianz für Klima und Entwicklung Deutschland, Österreichischer Rat für Nachhaltigkeit, Bundesinitiative Impact Investing usw.), die alle darauf abzielen, nachhaltige Finanzaktivitäten zu fördern und die Integration der SDG in die Realwirtschaft und die Finanzmärkte zu unterstützen. Sie ist seit 2005 bei FERI und desweiteren Präsidentin des Verwaltungsrates der FERI (Schweiz) AG

### Julia Bahlmann

Seit 2015 arbeitet Julia Bahlmann bei FERI und ist seit der Gründung des FERI Cognitive Finance Institute im Jahr 2016 dort als Associate Director tätig. Sie unterstützt und begleitet die Aufstellung und Ausrichtung des Instituts und ist insbesondere für das Projektmanagement zuständig. Neben ihrer Tätigkeit bei FERI promoviert sie an der Universität St. Gallen zum Thema Impact Investing. Ihr Studium absolvierte sie in Heidelberg und Marburg, begleitet von Studienaufenthalten in Europa sowie Amerika, und schloss mit einem deutsch-französischen Doppel-Masterabschluss in International Business Management ihr Studium ab. Julia Bahlmann ist Mitglied bei oikos, einer studentisch geführten Initiative, die sich für Förderung von Nachhaltigkeit in der Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt einsetzt.

---

### HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Dieser Text dient nur zu Informationszwecken. Er stellt keine Anlageberatung und auch keine Aufforderung zum Kauf oder Verkauf von Wertpapieren, Terminkontrakten oder sonstigen Finanzinstrumenten dar. Eine Investitionsentscheidung hat auf Grundlage eines Beratungsgesprächs mit einem qualifizierten Anlageberater zu erfolgen und auf keinen Fall auf der Grundlage dieser Information. Potentielle Investoren sollten sich informieren und adäquaten Rat einholen bezüglich rechtlicher und steuerlicher Vorschriften sowie Devisenbestimmungen in den Ländern ihrer Staatsbürgerschaft, ihres Wohnorts oder ihres Aufenthaltsorts, die möglicherweise für die Zeichnung, den Kauf, das Halten, das Tauschen, die Rückgabe oder die Veräußerung jeglicher Investments relevant sein könnten. Alle Angaben und Quellen werden sorgfältig recherchiert. Für Vollständigkeit und Richtigkeit der dargestellten Information wird keine Gewähr übernommen. Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Jede weitere Verwendung, insbesondere der gesamte oder auszugsweise Nachdruck oder die nicht nur private Weitergabe an Dritte ist nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung von FERI und HTW gestattet. Die nicht autorisierte Einstellung auf öffentlichen Internetseiten, Portalen oder anderen sozialen Medien ist ebenfalls untersagt und kann rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen. Die angeführten Meinungen sind aktuelle Meinungen, mit Stand des in diesen Unterlagen aufgeführten Datums.

© FERI AG/HTW Berlin

# Bisherige Publikationen im FERI Cognitive Finance Institute:

## Studien:



### 2017

- ▶ Carbon Bubble und Dekarbonisierung
- ▶ Overt Monetary Finance (OMF)
- ▶ Die Rückkehr des Populismus
- ▶ KI-Revolution in der Asset & Wealth Management Branche

### 2018

- ▶ Zukunftsrisiko „Euro Break Up“
- ▶ Die Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft
- ▶ Wird China zur Hightech-Supermacht?
- ▶ Zukunftsrisiko „Euro Break Up“, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage
- ▶ Risikofaktor USA

### 2019

- ▶ Impact Investing: Konzept, Spannungsfelder und Zukunftsperspektiven
- ▶ „Modern Monetary Theory“ und „OMF“
- ▶ Alternative Mobilität

### 2020

- ▶ Digitalisierung Demographie Disparität
- ▶ „The Great Divide“
- ▶ Zukunftstrend „Alternative Food“

## Cognitive Comments:



### 2017

- ▶ Network Based Financial Markets Analysis
- ▶ Zwischen Populismus und Geopolitik
- ▶ „Neue Weltordnung“

### 2018

- ▶ Kryptowährung, Cybermoney, Blockchain
- ▶ Dekarbonisierungsstrategien für Investoren
- ▶ Innovation in blockchain-based business models and applications in the enterprise environment

### 2019

- ▶ Künstliche Intelligenz, Quanten-Computer und Internet of Things - Die kommende Disruption der Digitalisierung
- ▶ Quantencomputer, Internet of Things und superschnelle Kommunikationsnetze

### 2020

- ▶ Was bedeutet die CoViD19-Krise für die Zukunft?

## Cognitive Briefings:



### 2020

- ▶ Ressourcenverbrauch der Digital-Ökonomie (April 2020)
- ▶ Globale Bifurkation oder „New Cold War“? (Mai 2020)



# Erkennen ist mehr als Sehen

*Erkenntnisgewinn beruht auf Vernetzung. Wir bringen hochkarätige Experten zusammen und analysieren systemrelevante Themenstellungen.*

*Das FERI Cognitive Finance Institute versteht sich als kreativer Think Tank und beantwortet wirtschaftliche und strategische Fragestellungen.*

**Vorausschauend. Innovativ. Strategisch.**

*Lesen Sie mehr auf unserer Webseite [www.feri-institut.de](http://www.feri-institut.de)*



Erkenntnisse der Cognitive Finance  
ISSN 2567-4927

FERI Cognitive Finance Institute  
Eine Forschungsinitiative der FERI AG  
Haus am Park  
Rathausplatz 8 – 10  
61348 Bad Homburg v.d.H.  
T +49 (0)6172 916-3631  
umwelt@feri-institut.de  
www.feri-institut.de



**Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

HTW Berlin  
Prof. Dr. Jan Wirsam  
Treskowallee 8  
10318 Berlin  
T +49 (0)30 5019-0  
Jan.Wirsam@HTW-Berlin.de  
www.htw-berlin.de