

DIS RUP TION EN

Wie sich
die Rahmen-
bedingungen
in der
Ernährungs-
wirtschaft
ändern
könnten.

Inhalt

Einleitung	07
Die Landkarte der Zukunft	08
Zehn Szenarien in der Zukunftslkarte	12
SZENARIO 1 Keine Disruptionen – Fokus auf Prozessoptimierungen	14
SZENARIO 2 „Aufkeimende“ Disruptionen unter der Oberfläche	18
SZENARIO 3 Technologie-getriebene Disruptionen	22
SZENARIO 4 Nachhaltige Disruptionen für globalen Fortschritt	26
SZENARIO 5 Produkt-Disruptionen treiben Transformation der Landwirtschaft ...	30
SZENARIO 6 Preis-Disruptionen versus traditionelle Urproduktion	34
SZENARIO 7 Prozess-Disruptionen für traditionelle Lebensmittel	38
SZENARIO 8 Biomasse-Disruptionen – Landwirtschaft erfindet sich neu	42
SZENARIO 9 Marketing-Disruptionen für Lifestyle-Gesellschaft	46
SZENARIO 10 Blockierte Disruptionen	50
Bewertung der Disruptions-Szenarien.	54
Wo stehen wir aus Expertensicht heute?	56
Mit welcher Zukunft rechnen die Branchenexperten?	57
Welche Zukunft wünschen sich die Branchenexperten?	58
Externe Umfeld-Treiber für Disruption	59
Das Szenario Team	61
Cluster Ernährung am KErn	62
Impressum.	63

Klimakrise, Kunstfleisch & Co.

Disruptive Szenarien zur Zukunft der
Land- und Ernährungswirtschaft

Dr. Wolfram Schaecke
Referat Ressortforschung,
Innovationen
Bayerisches Staatsministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten



Dr. Simon Reitmeier
Geschäftsführer
Cluster Ernährung am KERN



Der gesellschaftliche, technologische und wirtschaftliche Wandel sowie insbesondere der Klimawandel stellen die bayerische Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft vor große Herausforderungen. Vegane und vegetarische Ernährungsweisen wachsen aus der Nische in die Mitte der Gesellschaft, Nachhaltigkeit in all ihren Dimensionen prägt die Lebensmittelproduktion in allen Teilen der Wertschöpfungskette vom Acker bis auf den Teller. In diesem Umfeld stellen alternative Proteinquellen eine innovative Ergänzung der Lösungsansätze zu den Herausforderungen in den Themenbereichen wie Gesundheit, Klimaschutz oder Tierwohl dar. Beispielsweise ist die Züchtung von Insekten oder die Herstellung pflanzlicher Ersatzprodukte mit einer vergleichsweise geringen Flächennutzung und einem niedrigen CO₂-Ausstoß verbunden. Auch ökonomisch wecken alternative Proteinquellen das Interesse von Unternehmen, Start-Ups und Investoren. Gleichzeitig sind noch viele Fragen unbeantwortet, unter anderem inwieweit das technisch Mögliche auch Akzeptanz in Gesellschaft findet.

Der Cluster Ernährung am Kompetenzzentrum für Ernährung (KERN) verfolgt das Ziel, die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des Ernährungsstandortes Bayern zu stärken. Als Netzwerkplattform bringen wir wichtige Akteurinnen und Akteure aus Landwirtschaft, Ernährungshandwerk, Ernährungswirtschaft, Wissenschaft und Lebensmittelhandel zusammen. Zukunftsthemen aufgreifen und Impulse setzen ist unsere Aufgabe: Deshalb haben wir gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft und Wissenschaft und der Scenario Management

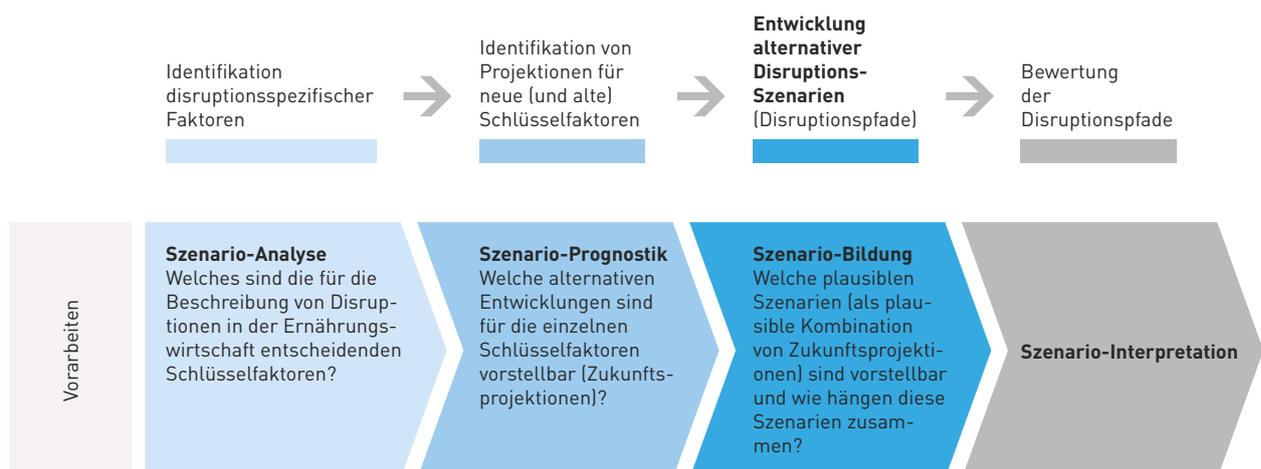
International Aktiengesellschaft (ScMI AG) 2021 verschiedene Szenarien ausgearbeitet, die disruptive Entwicklungen in der Land- und Ernährungswirtschaft abbilden. Die Szenarien dienen dazu, den Akteurinnen und Akteuren in Bayern die Möglichkeit zu geben, sich mit denkbaren Szenarien und Entwicklungen in der Zukunft auseinander zu setzen. Die Szenarien sind dabei ein Werkzeug und helfen Ihnen, die Zukunftsfähigkeit Ihres Unternehmens zu stärken.

Die wachsende Komplexität und Ungewissheit von Markt-, Branchen- und Umfeldentwicklungen stellt Entscheider vor neue Herausforderungen: Welche Produkte und Produktionsprozesse erfüllen die Anforderungen von Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie die Vorgaben der Politik? In welchen Bereichen lohnt es sich in Forschung und Entwicklung zu investieren? Die Fokussierung auf eine detaillierte Situationsanalyse sowie ausgefeilte Prognosesysteme greift hier zu kurz. Den „Wettlauf um die Zukunft“ kann nur gewinnen, wer frühzeitig eine Vorstellung vom Zusammenwirken der relevanten Kräfte entwickelt und mögliche Zukünfte vorausdenkt. Daher kommt neben Prognosen und Trends einem weiteren Instrument große Bedeutung zu – den sogenannten Zukunftsszenarien. Dabei ist es nicht das Ziel, die Zukunft vorauszusagen, sondern alternative Möglichkeiten vorausdenken, um so bessere Entscheidungen treffen zu können.

Einleitung

Beim Umgang mit der Zukunft versuchen wir traditionell, auf Basis sicherer Prognosen zu planen. Bei der kurzfristigen Planung von Quartalsabsatzzahlen einer Lebensmittelproduzentinnen oder eines Lebensmittelproduzenten mag das funktionieren, aber für langfristige Zukunftsbetrachtungen von komplexen und volatilen Märkten bzw. Umfeldern und stabilen Zukunftsentscheidungen brauchen wir weitere Instrumente. Um in einem solchen Umfeld dauerhaft erfolgreich zu agieren, dürfen sich Entscheidungsträgerinnen und -träger nicht auf die eine Zukunft versteifen, sondern müssen verschiedene Szenarien in Betracht ziehen und in Alternativen denken. Nur so lassen sich notwendige strategische Weichen frühzeitig stellen.. Szenarien sind dabei Beschreibungen möglicher und plausibler zukünftiger Entwicklungen. Ihr Ziel ist es, uns für denkbare relevante Entwicklungen aus dem Umfeld zu sensibilisieren. Gleichzeitig soll uns die Gesamtheit der entwickelten Szenarien einen Überblick über die zukünftigen Möglichkeiten bieten. Das Besondere an dieser Studie – und somit auch in den Inhalten der Szenarien – ist der Fokus auf disruptive Entwicklungen, die in Zusammenhang mit der Ernährungswirtschaft stehen. Bereits im Jahr 2017 wurden Szenarien zur Zukunft der Ernährungswirtschaft in Deutschland erstellt. In den Folgejahren hat sich nun immer deutlicher abgezeichnet, dass die Szenarien mit hohem Innovations- und Disruptionspotenzial an Relevanz gewinnen. Konsequenterweise entstand so die Idee, sich noch tiefer mit möglichen unterschiedlichen Treibern und Arten von Disruptionen auseinanderzusetzen und spezifische Disruptions-Szenarien für die Ernährungswirtschaft zu entwickeln.

In dieser Studie werden Szenarien beschrieben, die in einem gemeinschaftlichen Zukunftsprozess auf Basis der Methodik des Szenario-Management™ entstanden sind. Getragen wurde der Prozess von einer Vielzahl an Expertinnen und Experten aus den Bereichen Ernährung und Lebensmittel unter organisatorischer Leitung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie unter methodischer Leitung der Scenario Management International AG (ScMI AG). Durch die Vielschichtigkeit des Teilnehmerkreises konnten sehr heterogenen Perspektiven und Sichtweisen in den Prozess eingebracht und dadurch ein breites Verständnis des Themenkomplexes sichergestellt werden.



Die Landkarte der Zukunft

Ein maßgebliches Ziel der Szenarioentwicklung ist es, mit mehreren Bildern den „Raum der Möglichkeiten“ aufzuzeigen. Daher lassen sich Szenarien gut in einer „Landkarte der Zukunft“ abbilden. Sie dient als Instrument und Orientierungshilfe auf dem Weg in die Zukunft.

Um diese Zukunftslandkarte zu erstellen haben wir zunächst die Statistik bemüht. Dabei wurde mit Hilfe einer Multidimensionalen Skalierung (MDS) ein sogenanntes Zukunftsraum-Mapping™ erstellt. In diesem Mapping sind die denkbaren Zukünfte entsprechend ihrer Ähnlichkeit grafisch angeordnet. Die Nähe der Szenarien entspricht der inhaltlichen Ähnlichkeit. Im weiteren Verlauf der Studie verwenden wir allerdings einen weniger technischen Begriff und sprechen vielmehr von einer „Landkarte der Zukunft“ die uns dabei hilft, die komplexen inhaltlichen Zusammenhänge besser nachvollziehen zu können und uns Schritt für Schritt in die Details einzuarbeiten.

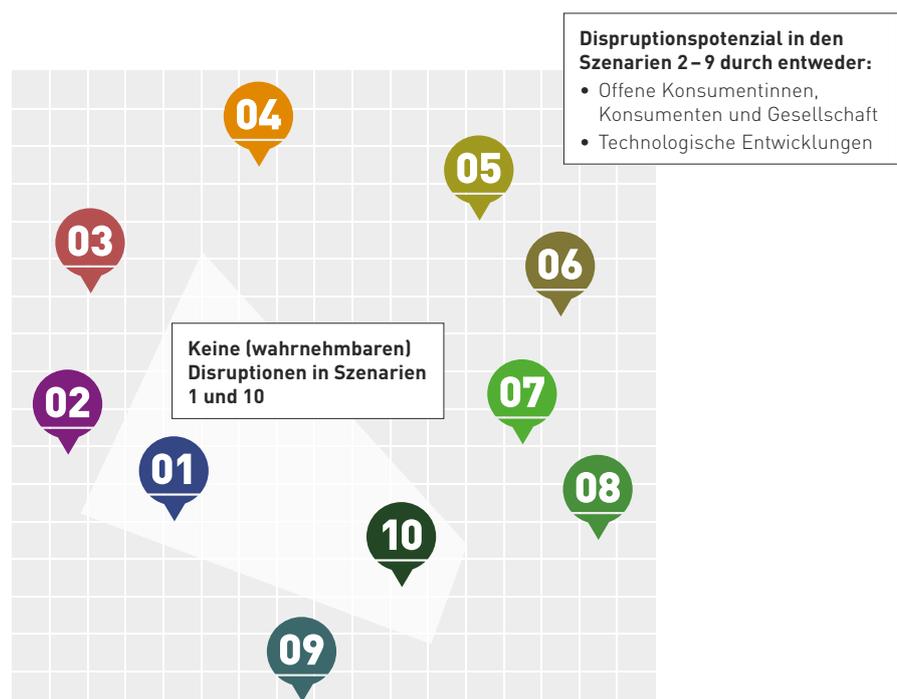
Die vorliegende Zukunftslandkarte zeigt insgesamt zehn Szenarien, die jeweils auf 18 Schlüsselfaktoren aufsetzen, deren Entwicklungsmöglichkeiten jeweils noch durch zwei oder mehr Dimensionen ausgedrückt wurden. Die Frage ist nun also, wie und vor allem durch welche treibenden Kräfte sich diese Szenarien unterscheiden. Bei der Analyse der Szenarien wurde offenkundig, dass drei Schlüsselfragen den Inhalt der Szenarien maßgeblich wiedergeben: (1) „Wie ist der Grad der eigentlichen Disruption“, (2) „Welche Bedeutung hat Nachhaltigkeit?“ sowie (3) „Wie ist der Grad der Food Innovation (Bedeutung von Novel Food)?“. Im Folgenden tauchen wir in die „Landkarte der Zukunft“ tiefer ein und beantworten diese Fragen für unsere Szenarien.

SCHLÜSSELFRAGE 1

Wie ist der Grad der eigentlichen Disruption im Szenario?

Der Begriff Disruption beschreibt einen Vorgang oder Prozess, bei dem traditionelle Geschäftsmodelle, Technologien oder Verfahren beziehungsweise Produkte oder Dienstleistungen von neuen Problemlösungen radikal in Frage gestellt und weitgehend oder gar vollständig vom Markt verdrängt werden. Bei einer normalen Veränderung/Innovation handelt es sich um eine Neuerung, die zum Beispiel einen Markt oder die Art, ein Problem zu lösen, nicht fundamental verändert – also höchstens evolutionär stattfindet. Eine disruptive Veränderung/Innovation hingegen führt zu einer völligen Umstrukturierung eines Marktes oder zu einer ganz neuen Art, Probleme zu lösen, da sie auf einem Musterwechsel basiert. In der Ernährungswirtschaft können sich Disruptionen auf allen Ebenen der Wertschöpfung ergeben: Agrarwirtschaft (Herstellung von Primärrohstoffen), Lebensmittelherstellung (Prozesse) und Lebensmittelprodukte.

Für die Ernährungswirtschaft wurden zehn Szenarien entwickelt, von denen acht als Disruptions-Szenarien verstanden werden können, während die Szenarien 1 und 10 genau genommen keine Disruptionen enthalten, sondern eine rein evolutionäre Prozessverbesserung (Szenario 1) sowie eine vielfältige Blockade grundlegender Veränderungen (Szenario 10), was in der Konsequenz allerdings auch zu radikalen Veränderungen führen könnte.



SCHLÜSSELFRAGE 2

Welche Bedeutung hat Nachhaltigkeit im Szenario?

Der Begriff Nachhaltigkeit ist – insbesondere in Verbindung mit dem Klimawandel – in aller Munde. Er beschreibt ein Handlungsprinzip, bei dem die beteiligten Systeme ein bestimmtes Maß an Ressourcennutzung dauerhaft aushalten können, ohne Schaden zu nehmen. Ganzheitlich thematisiert wurde dieser Ansatz 2015 durch die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ der Vereinten Nationen, in denen 17 „Ziele für nachhaltige Entwicklung“ (Sustainable Development Goals, SDGs) definiert wurden. Nochmals konkretisiert wird er im European Green Deal, mit dem die Europäische Union (EU) darauf abzielt, Europa auf einen Weg hin zu einer klimaneutralen, fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft zu bringen. Für die Disruptions-Szenarien bedeutet dies zunächst, dass mit den SDGs und dem European Green Deal schon heute ein klarer Pfad in Richtung Nachhaltigkeit skizziert ist, der durch zahlreiche Maßnahmen in den kommenden Jahren unterlegt werden dürfte.

Für die Ernährungswirtschaft ergibt sich somit die Frage, in welcher Geschwindigkeit und Intensität dieser Nachhaltigkeitspfad beschritten werden wird. Dies zeigt sich in der Unterscheidung der politischen und gesellschaftlichen Ambitionen als eine der Kerndimensionen im Zukunftsraum. Bezogen auf die Landwirtschaft können wir noch die Extensivierung bzw. Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion sowie den Grad der Automatisierung als wichtige Veränderungstreiber für Nachhaltigkeit im Ernährungsumfeld festmachen. So sehen wir in den Szenarien ganz unterschiedliche Priorisierungen und technische Lösungskonzepte um den Nachhaltigkeitszielen gerecht zu werden. In den Szenarien 1, 2 und 3 hat Nachhaltigkeit geringe Bedeutung bei starker Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion. In Szenario 4 gibt es eine intensive und nachhaltige Landwirtschaft. Eine zunehmende Extensivierung und hohe Bedeutung von Nachhaltigkeit bestimmt die Entwicklung in den Szenarien 5–8. Bei den Szenarien 9 und 10 extensiviert sich die landwirtschaftliche Produktion ohne Fokus auf Nachhaltigkeit.

- Intensive Landwirtschaft mit hohem Automatisierungsgrad in einem stark globalisierten Umfeld
- Hohe Bedeutung von Nachhaltigkeit



- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Hohe Bedeutung von Nachhaltigkeit

- Intensive Landwirtschaft mit hohem Automatisierungsgrad in einem stark globalisierten Umfeld
- Moderate Bedeutung von Nachhaltigkeit

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Moderate Bedeutung von Nachhaltigkeit

SCHLÜSSELFRAGE 3

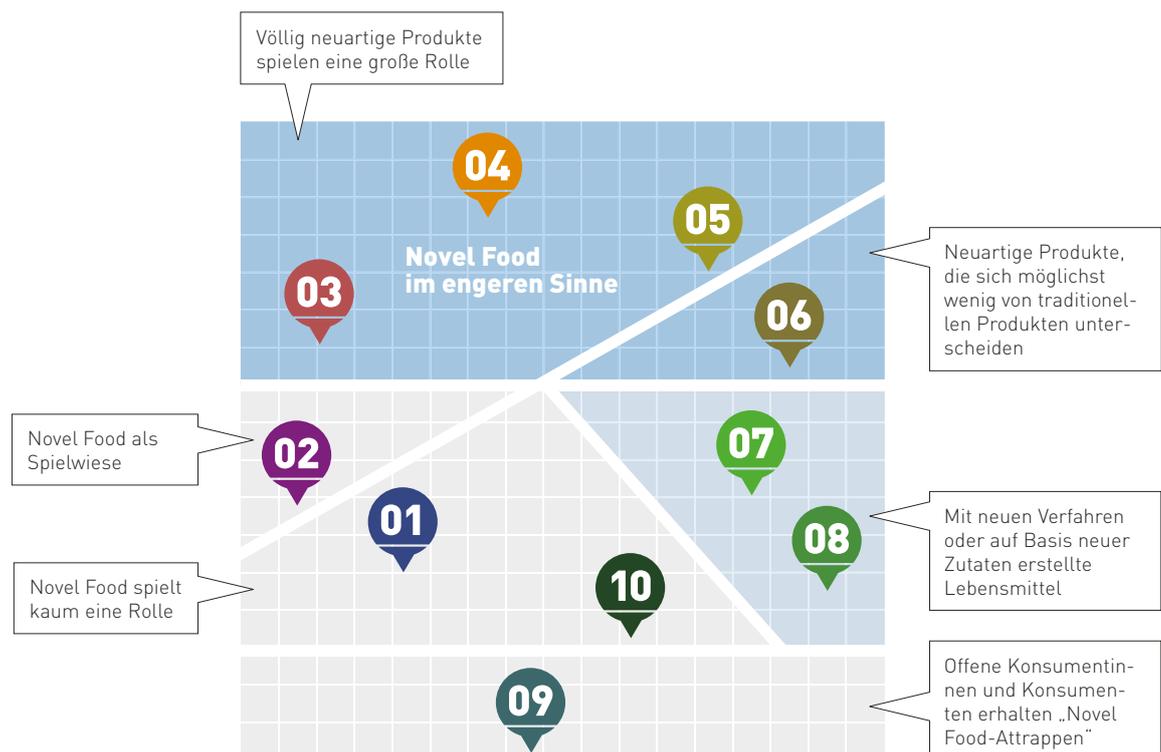
Wie ist der Grad der Food Innovation im Szenario (Bedeutung von Novel Food)?

Novel Food (englisch „neuartige Lebensmittel“) sind gemäß dem Lebensmittelrecht in der EU alle Lebensmittel, die vor dem Inkrafttreten der Novel Food-Verordnung innerhalb der EU nicht in nennenswertem Umfang zum Verzehr in den Handel gebracht wurden. Somit verstehen wir unter Novel Food:

- Lebensmittel und Lebensmittelzutaten mit neuer oder gezielt modifizierter primärer Molekularstruktur,
- Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die aus Mikroorganismen, Pilzen oder Algen bestehen oder aus diesen isoliert worden sind,
- bestimmte Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die aus Pflanzen bestehen oder aus Pflanzen isoliert worden sind,
- sowie Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, bei deren Herstellung ein nicht übliches Verfahren angewandt worden ist.

In den Szenarien der Ernährungswirtschaft ergeben sich mehrere Abstufungen für Novel Food:

1. In den Szenarien 3, 4 und 5 sind grundsätzlich völlig neuartige Produkte („Novel Food im engeren Sinne“) prägend.
2. Im Szenario 6 gibt es diese neuartigen Produkte auch, aber sie unterscheiden sich äußerlich kaum von bekannten Lebensmitteln.
3. Im Szenario 9 stehen die Konsumentinnen und Konsumenten diesen Produkten ebenfalls positiv gegenüber, aber es gibt sie im Grunde nicht und sie werden höchstens „simuliert“.
4. In den Szenarien 7 und 8 stehen die Konsumentinnen und Konsumenten neuen Produkten skeptisch gegenüber, konsumieren aber Lebensmittel die mit neuen Verfahren hergestellt werden („Novel Food im weiteren Sinne“).
5. Im Szenario 2 ist Novel Food lediglich eine Spielwiese für wenige Innovatoren.
6. In den Szenarien 1, 2 und 10 spielt Novel Food kaum eine Rolle.



Zehn Szenarien in der Zukunftslandkarte

Durch die Kombination und Analyse der Kernunterschiede bzw. Schlüsselfragen in der „Landkarte der Zukunft“ lassen sich insgesamt zehn eindeutige und voneinander klar abgrenzbare Szenarien interpretieren und mit geeigneten Titeln beschreiben.

➤ **SZENARIO 1 „KEINE DISRUPTIONEN – FOKUS AUF PROZESSOPTIMIERUNGEN“:** Die Veränderungsbereitschaft der Gesellschaft und Politik ist gering, wodurch sich in der Agrar- und Ernährungsbranche keine Notwendigkeit für Disruptionen ergibt und sich die Lebensmittelherstellerinnen und -hersteller auf inkrementelle Prozessinnovationen zur Erlangung von Preisvorteilen konzentrieren.

➤ **SZENARIO 2 „AUFKEIMENDE DISRUPTIONEN UNTER DER OBERFLÄCHE“:** Die politische Forderung nach innovativen Ansätzen bei der Primärerzeugung und einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion wird von den trägen traditionellen Akteurinnen und Akteuren der Ernährungsbranche umgangen – neue Player und Start-ups suchen ihren Chancen.

➤ **SZENARIO 3 „TECHNOLOGIE-GETRIEBENE DISRUPTIONEN“:** Umfangreiche Technisierung der Erzeugung von Lebensmitteln – sowohl die intensive Primärproduktion (inklusive der Verwendung synthetischer Biomasse), als auch die nachgelagerten Verwertungsprozesse der Biomasse werden hochgradig effizient gestaltet und bringen neue und breit akzeptierte Produkte hervor.

➤ **SZENARIO 4 „NACHHALTIGE DISRUPTIONEN FÜR GLOBALEN FORTSCHRITT“:** Globale und automatisierte Wertschöpfungsketten – von der Primärerzeugung bis zur industriellen Verarbeitung – orientieren sich stark an politischen und gesellschaftlichen Nachhaltigkeitszielen. Es gibt vielfältige Innovationen unter Einbezug neuer innovativer Anbaumethoden von Biomasse und Novel Food.

01

02

03

04

➤ **SZENARIO 5 „PRODUKT-DISRUPTIONEN TREIBEN TRANSFORMATION DER LANDWIRTSCHAFT“:** Innovationen bei der Lebensmittelherstellung machen viele Primärstoffe der traditionellen Landwirtschaft überflüssig und neue Anbaumethoden liefern die entsprechende Biomasse – aus den Prozessen entstehen Novel Food-Produkte, die signifikant zur Erfüllung der hohen Nachhaltigkeitsstandards beitragen.

➤ **SZENARIO 6 „PREIS-DISRUPTIONEN VERSUS TRADITIONELLE URPRODUKTION“:** Während sich innovative Lebensmittel (Novel Food) ungebremst entwickeln und immer günstiger werden, bleiben viele Menschen skeptisch – Wer es sich leisten kann bevorzugt die teureren traditionellen Lebensmittel, so dass es zu einer neuartigen „Nutrition divide“ in der Gesellschaft kommt.

➤ **SZENARIO 7 „PROZESS-DISRUPTION FÜR TRADITIONELLE LEBENSMITTEL“:** Gesellschaft, Konsumentinnen und Konsumenten blockieren Interventionen, die sichtbar „Neues“ (Novel Food) hervorbringen und beharren auf traditionellen Lebensmitteln mit Verweis auf Nachhaltigkeit und Gesundheit – in der Folge fokussiert die Branche Innovation bei Wertschöpfungsprozessen und Geschäftsmodellen.

05

06

07

08

09

10

➤ **SZENARIO 8 „BIOMASSE-DISRUPTIONEN – LANDWIRTSCHAFT ERFINDET SICH NEU“:** Die traditionelle Landwirtschaft ist nur noch Kulisse, denn der überwiegende Teil der Primärproduktion erfolgt in Fabriken auf Basis synthetischer Biomasse und wird zu klassischen Produkten für eine nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft verarbeitet. Die Landwirtschaft wendet sich anderen Feldern zu.

➤ **SZENARIO 9 „MARKETING-DISRUPTIONEN FÜR LIFESTYLE-GESELLSCHAFT“:** Die Ernährungsbranche hat den Lifestyle-orientierten Konsumentinnen und Konsumenten immer im Fokus und arrangiert die Produkte mit starken Innovationseffekten – jedoch bleibt unter Oberfläche vieles unverändert und auch die Prozesse der Herstellerinnen und Hersteller entwickeln sich nur inkrementell weiter.

➤ **SZENARIO 10 „BLOCKIERTE DISRUPTIONEN“:** Regulatorische Restriktionen und skeptische Verbraucherinnen und Verbraucher positionieren sich eindeutig gegen Innovationen im Ernährungsumfeld, mit der Folge, dass in einem krisenbehafteten Umfeld die Qualität der Versorgung auf Basis regionaler und traditioneller Lebensmittel abnimmt.



SZENARIO 1

Keine Disruptionen – Fokus auf Prozessoptimierungen

Die Veränderungsbereitschaft der Gesellschaft und Politik ist gering, wodurch sich in der Agrar- und Ernährungsbranche keine Notwendigkeit für Disruptionen ergibt und sich die Lebensmittelherstellerinnen und -hersteller auf inkrementelle Prozessinnovationen zur Erlangung von Preisvorteilen konzentrieren.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Intensive Landwirtschaft mit hohem Automatisierungsgrad in einem stark globalisierten Umfeld
- Technische Aufbereitung von natürlich erzeugter Biomasse
- Moderate politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz im üblichen Rahmen
- Klimawandel hat nur geringen Einfluss auf den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – flächenunabhängige Anbaumethoden spielen kaum eine Rolle
- Weitgehend traditionelle Endprodukte – Konsumentinnen und Konsumenten sind grundsätzlich skeptisch gegenüber Novel Food
- Komplexe Zulassungsverfahren und geringe Marktreife von Novel Food
- Weniger attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Eingeschränkte Ressourcenverfügbarkeit und hohe Produktionskosten bei geringer Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **die Ernährungswirtschaft in ihrer Breite – von Konzernen bis StartUps – keine grundlegenden Innovationen vorantreibt, sondern sich auf (Prozess-)Effizienz konzentriert.**



01

SZENARIO 1 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich nur langsam. Der Handel und die Warenströme sind weiterhin stark globalisiert. Der Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung ist vom Klimawandel nur moderat betroffen und bisher weitgehend konstant geblieben. Die Nutzung der Gentechnik verstärkt die Tendenz zur Reduktion der Biodiversität. Die gesundheitlichen Risiken sind angestiegen, allerdings nur schleichend, so dass darauf nicht mit dem Ausbau entsprechender One-Health-Strukturen reagiert wurde.

Auch die Agrarwirtschaft entwickelt sich innerhalb klassischer Strukturen – es kommt weder zu einer nennenswerten Transformation weg von der Lebensmittelherstellung, noch zu einer Substitution durch andere Biomasseproduzentinnen und -produzenten. Die Landwirtschaft selbst erfolgt weiterhin stark intensiv, was der Umsetzung vereinbarter Nachhaltigkeitsziele entgegenläuft. Verbunden ist dies mit einer hohen technischen Aufbereitung der weiterhin primär natürlich erzeugten Biomasse und einer Automatisierung der landwirtschaftlichen Produktion. Diese erfolgt bei weitgehend konstanter Flächennutzung – weder neue Anbauflächen noch neue, flächenunabhängige Anbaumethoden spielen eine größere Rolle. Dafür bekommen landwirtschaftliche Daten eine immer größere Bedeutung. Allerdings hat die Landwirtschaft selbst immer weniger Zugriff auf diese Daten und die relevanten Entscheidungen werden zunehmend von anderen Akteurinnen und Akteuren in der Wertschöpfungskette getroffen.

Zudem ist auch auf Seiten der Konsumentinnen und Konsumenten kaum ein Veränderungswunsch zu spüren. Es besteht weiterhin eine insgesamt geringe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel. Gesundheit, Regionalität und Nachvollziehbarkeit der Herkunft spielen demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle. Gegenüber neuen Lebensmitteln sind die mündigen Konsumentinnen und Konsumenten selbst dann skeptisch, wenn sie hohe Ähnlichkeiten zu bekannten Lebensmitteln aufweisen.

Die Herstellerinnen und Hersteller versuchen über Prozessinnovationen immer neue Preisvorteile für weitgehend konventionelle Lebensmittel zu generieren. Neue Endprodukte gibt es kaum, was neben der grundsätzlichen Zurückhaltung der Konsumentinnen und Konsumenten auch an den komplexen Zulassungsverfahren, der geringen Marktreife von Novel Food sowie den mit eingeschränkter Ressourcenverfügbarkeit verbundenen hohen Produktionskosten liegt. Auch personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Weiterhin stark intensive Landwirtschaft läuft den Nachhaltigkeitszielen entgegen
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Hohe Automatisierung bei geringer Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Technische Aufbereitung von natürlich erzeugter Biomasse
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Weitgehend konstante Flächennutzung im Rahmen der konventionellen Landwirtschaft
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Innovationen primär innerhalb der klassischen Agrar- und Lebensmittelwirtschaft
6	Food Innovation	Food Innovation ergibt sich primär durch neue Prozesse zur Lebensmittelherstellung
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Konsumentinnen und Konsumenten sind trotz hoher Ähnlichkeit von Novel Food zu gewohnten Lebensmitteln skeptisch
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Geringe Bedeutung von regionalen Produkten sowie geringe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Regionalität spielt keine Rolle)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Attraktivität (Investitionssicherheit, Renditeerwartungen,...) von Start-ups für Investoren gering
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen oberhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei gleichbleibender Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Novel Food bleibt aufgrund geringer Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen ein Nischenprodukt
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Insgesamt geringe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel (traditionelle und disruptive)
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Umfang der Maßnahmen im Kontext gesunde Ernährung (Staat, Industrie) gering
14	Personalisierte Lebensmittel	Personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Komplexe Zulassungsverfahren von Novel Food für mündige / eigenständige Verbraucherinnen und Verbraucher
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Keine Erhöhung der Biodiversität durch Gentechnik – unabhängig vom Regulierungsumfang
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Steigende gesundheitliche Risiken und geringer Ausbau der One-Health-Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gleichbleibender Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei umfangreichem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 2 „Aufkeimende“ Disruptionen unter der Oberfläche

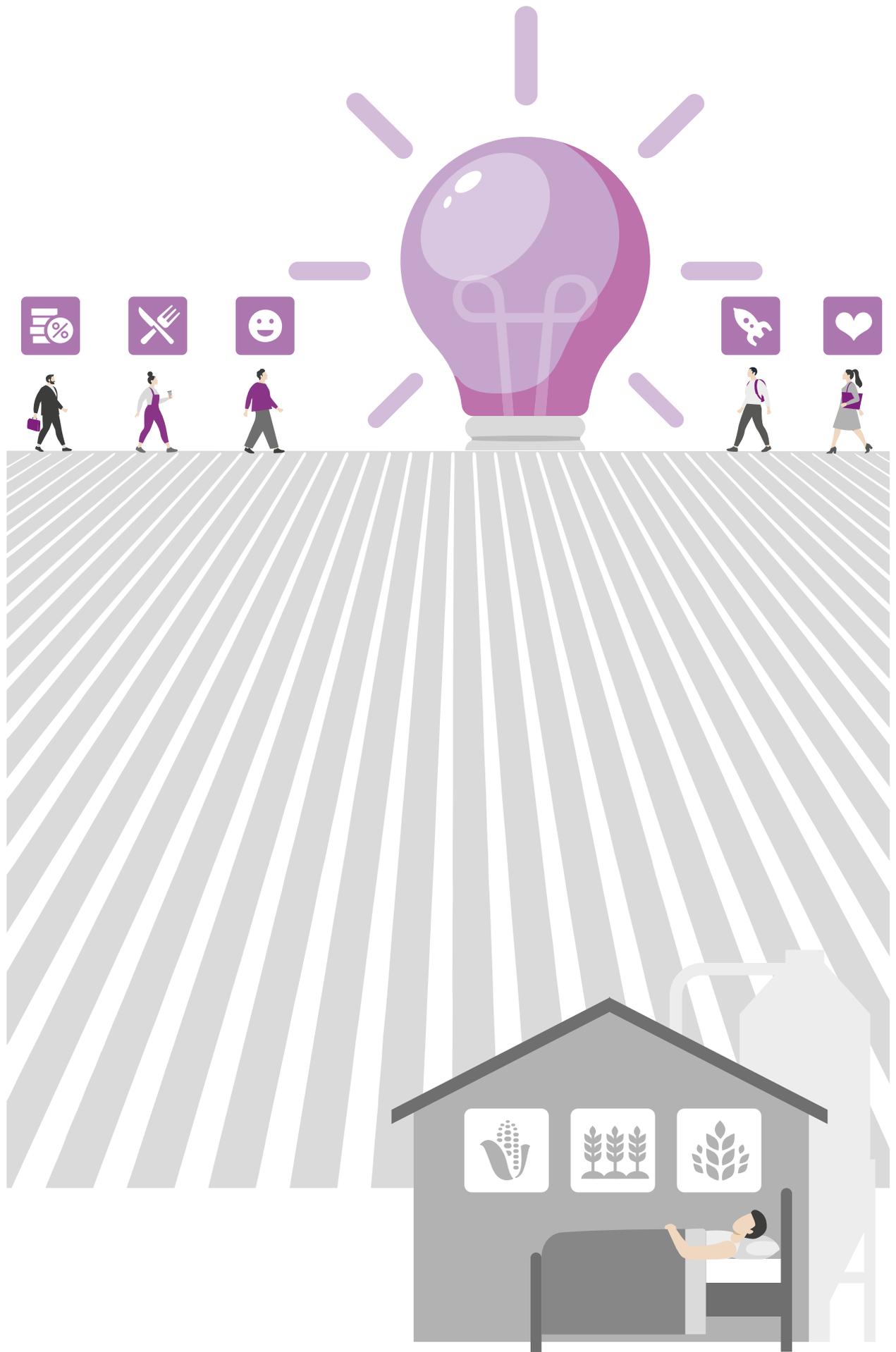
Die politische Forderung nach innovativen Ansätzen bei der Primärerzeugung und einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion wird von den trägen traditionellen Akteurinnen und Akteuren der Ernährungsbranche umgangen – neue Player und Start-ups suchen ihren Chancen.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Intensive Landwirtschaft mit hohem Automatisierungsgrad in einem stark globalisierten Umfeld
- Technische Aufbereitung von natürlich erzeugter Biomasse
- Moderate politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz im üblichen Rahmen
- Klimawandel hat nur geringen Einfluss auf den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – flächenunabhängige Anbaumethoden spielen kaum eine Rolle
- Weitgehend traditionelle Endprodukte – Konsumentinnen und Konsumenten sind grundsätzlich skeptisch gegenüber Novel Food
- Starke Vereinfachung der Zulassungsverfahren und hohe Marktreife von Novel Food
- Weniger attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Eingeschränkte Ressourcenverfügbarkeit und hohe Produktionskosten bei geringer Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **sich die Lebensmittelherstellerinnen und -hersteller auf ihren Erfolgen ausruhen, während sich grundlegende Innovationen längst am Horizont abzeichnen, aber primär von neuen Anbietern aufgegriffen werden.**



02

SZENARIO 2 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft bleibt weitgehend unverändert. Der Handel und die Warenströme sind weiterhin stark globalisiert. Der Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung ist vom Klimawandel nur moderat betroffen und bisher weitgehend konstant geblieben. Die zunehmend unregulierte Nutzung der Gentechnik verstärkt die Tendenz zur Reduktion der Biodiversität. Trotz steigender gesundheitlicher Risiken etablieren sich keine weitreichenden One-Health Strukturen bzw. internationale Zusammenarbeit.

Auch die Agrarwirtschaft entwickelt sich innerhalb klassischer Strukturen – es kommt weder zu einer nennenswerten Transformation weg von der Lebensmittelherstellung, noch zu einer Substitution durch andere Biomasseproduzentinnen und -produzenten. Die Landwirtschaft selbst erfolgt weiterhin stark intensiv, was der Umsetzung vereinbarter Nachhaltigkeitsziele entgegenläuft. Verbunden ist dies mit einer hohen technischen Aufbereitung der weiterhin primär natürlich erzeugten Biomasse und einer Automatisierung der landwirtschaftlichen Produktion. Diese erfolgt bei weitgehend konstanter Flächennutzung – weder neue Anbauflächen noch neue, flächenunabhängige Anbaumethoden spielen eine größere Rolle. Dafür bekommen landwirtschaftliche Daten eine immer größere Bedeutung. Allerdings hat die Landwirtschaft selbst immer weniger Zugriff auf diese Daten und die relevanten Entscheidungen werden zunehmend von anderen Akteurinnen und Akteuren in der Wertkette getroffen.

Die Konsumentinnen und Konsumenten bleiben hinsichtlich Food-Disruptionen ebenfalls zurückhaltend. Es besteht weiterhin eine insgesamt geringe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel. Gesundheit, Regionalität und Nachvollziehbarkeit der Herkunft spielen demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle. Gegenüber neuen Lebensmitteln sind die mündigen Konsumentinnen und Konsumenten selbst dann skeptisch, wenn sie hohe Ähnlichkeiten zu bekannten Lebensmitteln aufweisen.

Die Herstellerinnen und Hersteller versuchen über Prozessinnovationen immer neue Preisvorteile für weitgehend konventionelle Lebensmittel zu generieren. Trotz der Vereinfachung der Zulassungsverfahren und politischen Offenheit für Food-Disruptionen, scheitern viele neue Produkte an den technologischen Anforderungen für eine Massenproduktion und mangelnder Ressourcenverfügbarkeit. Viele Produzentinnen und Produzenten scheuen die hohen Investitionen, die für eine Neuausrichtung der Prozesse notwendig wäre. Neue Endprodukte gibt es somit nur als Nischensegment. Auch personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Weiterhin stark intensive Landwirtschaft läuft den Nachhaltigkeitszielen entgegen
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Hohe Automatisierung bei geringer Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Technische Aufbereitung von natürlich erzeugter Biomasse
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Weitgehend konstante Flächennutzung im Rahmen der konventionellen Landwirtschaft
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Innovationen primär innerhalb der klassischen Agrar- und Lebensmittelwirtschaft
6	Food Innovation	Food Innovation ergibt sich primär durch neue Prozesse zur Lebensmittelherstellung
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Konsumentinnen und Konsumenten sind trotz hoher Ähnlichkeit von Novel Food zu gewohnten Lebensmitteln skeptisch
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Geringe Bedeutung von regionalen Produkten sowie geringe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Regionalität spielt keine Rolle)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Attraktivität (Investitionssicherheit, Renditeerwartungen,...) von Start-ups für Investoren hoch
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen oberhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei gleichbleibender Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Entwicklung von Novel Food wird durch eingeschränkte Rohstoffverfügbarkeit gebremst
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Insgesamt geringe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel (traditionelle und disruptive)
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Gesunde Ernährung verliert insgesamt an Bedeutung
14	Personalisierte Lebensmittel	Hohe Kosten / Eher emotional getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Nischenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Vereinfachung der Zulassungsverfahren von Novel Food für mündige / eigenständige Verbraucherinnen und Verbraucher
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Regulierungsumfang (inkl. möglicher Handelsbeschränkungen) gering
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Steigende gesundheitliche Risiken und geringer Ausbau der One-Health Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gleichbleibender Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei umfangreichem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 3 Technologie-getriebene Disruptionen

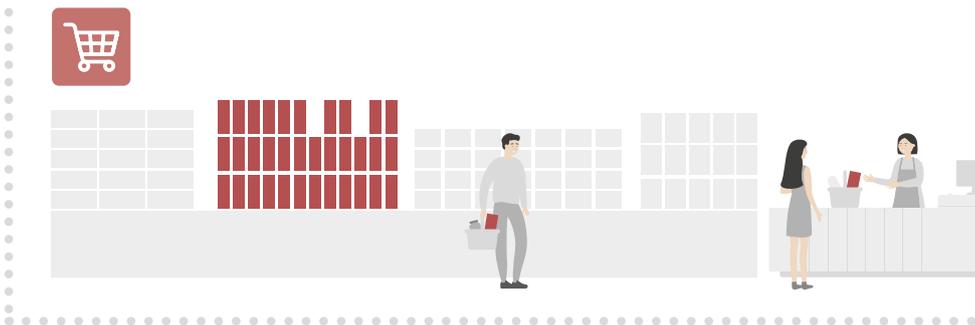
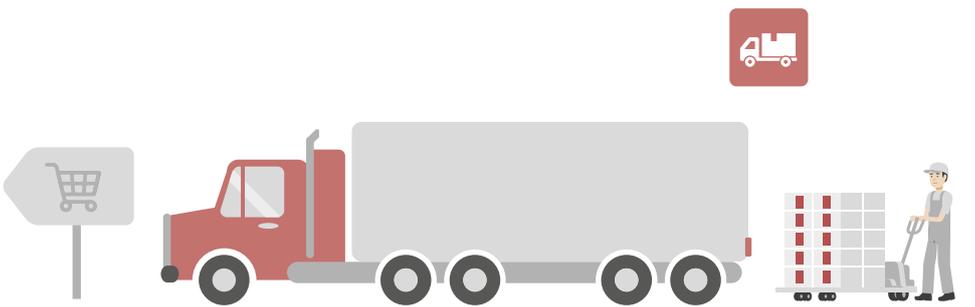
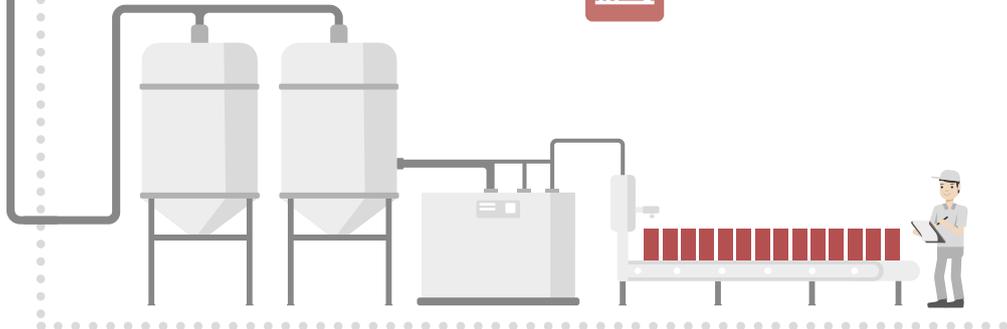
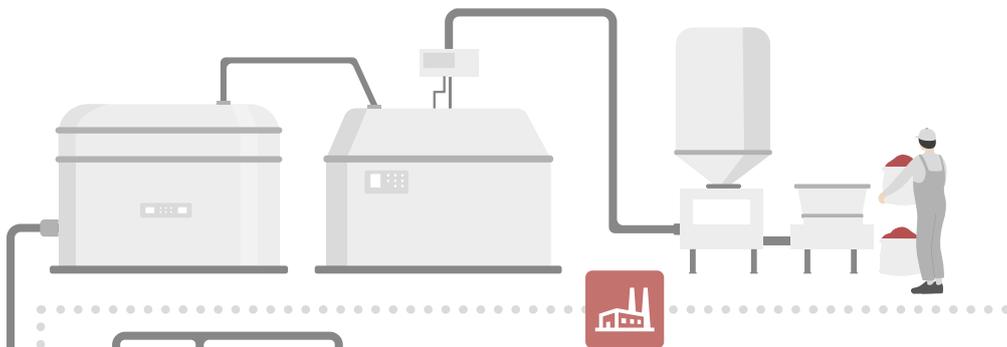
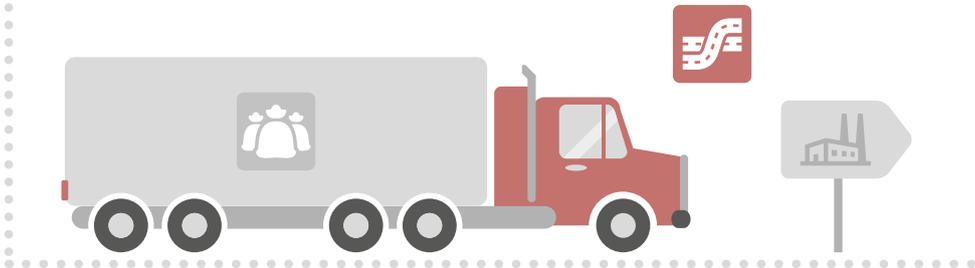
Umfangreiche Technisierung der Erzeugung von Lebensmitteln – sowohl die intensive Primärproduktion (inklusive der Verwendung synthetischer Biomasse), als auch die nachgelagerten Verwertungsprozesse der Biomasse werden hochgradig effizient gestaltet und bringen neue und breit akzeptierte Produkte hervor.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Intensive Landwirtschaft mit hohem Automatisierungsgrad in einem stark globalisierten Umfeld
- Weitgehende Technisierung der gesamten Produktion der agrarischen Primärprodukte
- Moderate politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz im üblichen Rahmen
- Klimawandel hat nur geringen Einfluss auf den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – flächenunabhängige Anbaumethoden spielen kaum eine Rolle
- Hoher Grad neuartiger Endprodukte – hohe Akzeptanz von Novel Food, obwohl dies nur eine geringe Ähnlichkeit mit gewohnten Lebensmitteln aufweist
- Starke Vereinfachung der Zulassungsverfahren und hohe Marktreife von Novel Food
- Attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Hohe Ressourcenverfügbarkeit und höchstens gleiche Produktionskosten bei hoher Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **es Technologie-Konzernen gelingt, die Wertschöpfungsketten der Ernährungswirtschaft zu prägen – ohne den Fokus auf Nachhaltigkeit („Algorithmus statt Ackerbau“).**



03

SZENARIO 3 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft bleibt weitgehend unverändert. Der Handel und die Warenströme sind weiterhin stark globalisiert. Der Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung ist vom Klimawandel nur moderat betroffen und bisher weitgehend konstant geblieben. Die zunehmend unregulierte Nutzung der Gentechnik verstärkt die Tendenz zur Reduktion der Biodiversität. Die gesundheitlichen Risiken verringern sich und führen zu einem Bedeutungsverlust von One-Health Strukturen bzw. internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftlichen Strukturen und Herstellungsmethoden verharren in ihren traditionellen Mustern. Die Landwirtschaft selbst erfolgt weiterhin stark intensiv, was der Umsetzung vereinbarter Nachhaltigkeitsziele entgegenläuft. Dies erfolgt bei weitgehend konstanter Flächennutzung – weder neue Anbauflächen noch neue, flächenunabhängige Anbaumethoden spielen eine größere Rolle. Jedoch verlieren traditionelle Agrarprodukte an Bedeutung und ein großer Anteil der Biomasse wird synthetisch erzeugt. Dies erhöht den Druck auf die traditionelle Landwirtschaft und fördert die Umsetzung effizienter Verfahren. In diesem Zuge schreitet die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse immer weiter voran – allerdings mit geringen Zugriffsmöglichkeiten durch die Landwirtschaft selbst und andere Akteurinnen und Akteure gewinnen an Einfluss. Die hohe Automatisierung ist verbunden mit einer hohen technischen Aufbereitung der natürlichen und synthetisch erzeugten Biomasse.

Auch die Konsumentinnen und Konsumenten befassen sich immer stärker mit Food Innovation und sind offen für neue Produkte, selbst wenn diese keine hohe Ähnlichkeit zu gewohnten Lebensmitteln aufweisen. Das Interesse für Neues geht sogar so weit, dass die Zahlungsbereitschaft für disruptive Lebensmittel über der Zahlungsbereitschaft für traditionelle Lebensmittel liegt. Gesundheit, Regionalität und Nachvollziehbarkeit der Herkunft spielen demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle.

Die Herstellerinnen und Hersteller innovieren ihre Prozesse und Produkte. Dadurch entstehen nach und nach Preisvorteile für disruptive Lebensmittel gegenüber den traditionellen Lebensmitteln. In Kombination mit der Vereinfachung der Zulassungsverfahren und uneingeschränkter Ressourcenverfügbarkeit etablieren sich die Food Innovation im Massenmarkt. Zahlreiche neue Akteurinnen und Akteure mit umfangreicher Kapitaldecke drängen nun in den Sektor. Personalisierte Lebensmittel setzen sich als Lifestyle-Produkte vermehrt durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Weiterhin stark intensive Landwirtschaft läuft den Nachhaltigkeitszielen entgegen
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Hohe Automatisierung bei geringer Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Weitgehende Technisierung der gesamten Produktion der agrarischen Primärprodukte
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Weitgehend konstante Flächennutzung im Rahmen der konventionellen Landwirtschaft
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Klassische Landwirtschaft gerät durch andere Biomasseproduzentinnen und -produzenten massiv unter Druck
6	Food Innovation	Breite Food Innovation – neue Prozesse führen zu neuen Produkten
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Hohe Akzeptanz von Novel Food, obwohl dies nur eine geringe Ähnlichkeit mit gewohnten Lebensmitteln aufweist
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Geringe Bedeutung von regionalen Produkten sowie geringe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Regionalität spielt keine Rolle)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Attraktivität (Investitionssicherheit, Renditeerwartungen,...) von Start-ups für Investoren hoch
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen unterhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei gleichbleibender Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Hohe Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen bereitet den Boden für massives Wachstum von Novel Food
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit, für disruptive Lebensmittel mehr zu bezahlen
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Gesunde Ernährung verliert insgesamt an Bedeutung
14	Personalisierte Lebensmittel	Geringe Kosten / Eher emotional getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Massenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Vereinfachung der Zulassungsverfahren von Novel Food für mündige / eigenständige Verbraucherinnen und Verbraucher
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Regulierungsumfang (inkl. möglicher Handelsbeschränkungen) gering
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Gleichbleibende gesundheitliche Risiken und geringer Ausbau der One-Health Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gleichbleibender Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei umfangreichem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 4 Nachhaltige Disruptionen für globalen Fortschritt

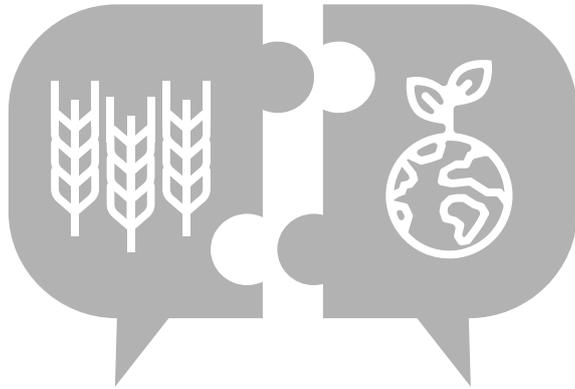
Globale und automatisierte Wertschöpfungsketten – von der Primärerzeugung bis zur industriellen Verarbeitung – orientieren sich stark an politischen und gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsziele. Es gibt vielfältige Innovationen unter Einbezug neuer innovativer Anbaumethoden von Biomasse und Novel Food.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Intensive Landwirtschaft mit hohem Automatisierungsgrad in einem stark globalisierten Umfeld
- Technische Aufbereitung von natürlich erzeugter Biomasse
- Hohe politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz prägen das landwirtschaftliche Umfeld
- Klimawandel verändert den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – aktive Suche nach flächenunabhängigen Anbaumethoden
- Hoher Grad neuartiger Endprodukte – hohe Akzeptanz von Novel Food, obwohl dies nur eine geringe Ähnlichkeit mit gewohnten Lebensmitteln aufweist
- Starke Vereinfachung der Zulassungsverfahren und hohe Marktreife von Novel Food
- Attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Hohe Ressourcenverfügbarkeit und höchstens gleiche Produktionskosten bei hoher Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **Innovationen der intensiven Landwirtschaft und die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen Hand in Hand gehen.**



04

SZENARIO 4 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft bleibt weitgehend unverändert – lediglich die Einflüsse durch den Klimawandel erfordern ein Umdenken und nachhaltige Konzepte, um wegbrechende Erträge zu kompensieren. Der Handel und die Warenströme sind weiterhin stark globalisiert. Die zunehmend unregulierte Nutzung der Gentechnik verstärkt die Tendenz zur Reduktion der Biodiversität. Trotz steigender gesundheitlicher Risiken etablieren sich keine weitreichenden One-Health Strukturen bzw. internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftlichen Betriebe reagieren auf die Auswirkungen des Klimawandels mit einer Neuausrichtung ihrer Prozesse und Strukturen. Die Intensivierung der Landwirtschaft schreitet voran, allerdings gelingt es durch intelligente technische Lösungen den hoch gesteckten Nachhaltigkeitszielen zu entsprechen. In diesem Zuge schreitet die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse immer weiter voran und die Landwirtschaft entwickelt sich selbst zu einer kompetenten Instanz hinsichtlich der Auswertung und Nutzung von Daten. Neben der Veränderung der klassischen Landwirtschaft werden verstärkt flächenunabhängige und neue Anbaumethoden genutzt, um die (nachhaltige) Versorgung mit Biomasse sicherzustellen. Die Umstellung der traditionellen Landwirtschaft macht eine hohe technische Aufbereitung natürlicher Biomasse notwendig. Die hohe Bereitschaft in der traditionellen Agrar- und Lebensmittelwirtschaft innovative Lösungen umzusetzen, führt dazu, dass alternative Biomasseproduzentinnen und -produzenten keinen durchschlagenden Erfolg bei der Umsetzung ihrer Technologie haben.

Auch die Konsumentinnen und Konsumenten befassen sich immer stärker mit Food Innovation und sind offen für neue Produkte, selbst wenn diese keine hohe Ähnlichkeit zu gewohnten Lebensmitteln aufweisen. Das Interesse für Neues geht sogar so weit, dass die Zahlungsbereitschaft für disruptive Lebensmittel über der Zahlungsbereitschaft für traditionelle Lebensmittel liegt. Gesundheit und gesellschaftliches Wohlergehen spielen für eine steigende Anzahl an Menschen eine immer größer werdende Rolle. In diesem Kontext steigt auch das Interesse an der Herkunft und Nachverfolgbarkeit der Lebensmittel bei den Konsumentinnen und Konsumenten, wobei der regionale Bezug zweitrangig ist.

Die Herstellerinnen und Hersteller innovieren ihre Prozesse und Produkte. Dadurch entstehen nach und nach Preisvorteile für disruptive Lebensmittel gegenüber den traditionellen Lebensmitteln. In Kombination mit der Vereinfachung der Zulassungsverfahren und uneingeschränkter Ressourcenverfügbarkeit etablieren sich die Food Innovation im Massenmarkt. Zahlreiche neue Akteurinnen und Akteure mit umfangreicher Kapitaldecke drängen nun in den Sektor. Personalisierte Lebensmittel setzen sich im Gesundheitssektor vermehrt durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Intelligente Lösungen für intensive Landwirtschaft sichern Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Hohe Automatisierung UND starke Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Technische Aufbereitung von natürlich erzeugter Biomasse
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Grad und Bedeutung neuer, flächenunabhängiger Anbaumethoden hoch
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Innovationen primär innerhalb der klassischen Agrar- und Lebensmittelwirtschaft
6	Food Innovation	Breite Food Innovation – neue Prozesse führen zu neuen Produkten
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Hohe Akzeptanz von Novel Food, obwohl dies nur eine geringe Ähnlichkeit mit gewohnten Lebensmitteln aufweist
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Geringe Bedeutung von regionalen Produkten bei hoher potentieller Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Transparenz der Herkunft als Begleiterscheinung ohne maßgeblichen Mehrwert)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Attraktivität (Investitionssicherheit, Renditeerwartungen,...) von Start-ups für Investoren hoch
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen unterhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei gleichbleibender Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Hohe Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen bereitet den Boden für massives Wachstum von Novel Food
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit, für disruptive Lebensmittel mehr zu bezahlen
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Umfang der Maßnahmen im Kontext gesunde Ernährung (Staat, Industrie) hoch
14	Personalisierte Lebensmittel	Geringe Kosten / Eher gesundheitlich getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Massenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Vereinfachung der Zulassungsverfahren von Novel Food bei hohem Verbraucherschutzbedarf
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Regulierungsumfang (inkl. möglicher Handelsbeschränkungen) gering
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Gesundheitlichen Risiken in der Bevölkerung steigend
18	Klimawandel und Ressourcen	Gesteigerter Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei umfangreichem internationalen Handel

- Charakteristische Projektion
- Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 5 Produkt-Disruptionen treiben Transformation der Landwirtschaft

Innovationen bei der Lebensmittelherstellung machen viele Primärstoffe der traditionellen Landwirtschaft überflüssig und neue Anbaumethoden liefern die entsprechende Biomasse – aus den Prozessen entstehen Novel Food-Produkte, die signifikant zur Erfüllung der hohen Nachhaltigkeitsstandards beitragen.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
- Hohe politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz prägen das landwirtschaftliche Umfeld
- Klimawandel verändert den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – aktive Suche nach flächenunabhängigen Anbaumethoden
- Hoher Grad neuartiger Endprodukte – hohe Akzeptanz von Novel Food, obwohl dies nur eine geringe Ähnlichkeit mit gewohnten Lebensmitteln aufweist
- Starke Vereinfachung der Zulassungsverfahren und hohe Marktreife von Novel Food
- Attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Hohe Ressourcenverfügbarkeit und höchstens gleiche Produktionskosten bei hoher Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **alternative natürliche Biomasse von den Konsumentinnen und Konsumenten akzeptiert wird und zur breiten Durchsetzung neuer Produkte führt.**



05

SZENARIO 5 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich. Die Einflüsse durch den Klimawandel sind weltweit spürbar und eine Transformation der klassischen landwirtschaftlichen Produktion setzt ein. Der Handel und die Warenströme erfolgen primär in regionalen Clustern und globale Supply Chains verlieren an Bedeutung. Die zunehmend unregulierte Nutzung der Gentechnik verstärkt die Tendenz zur Reduktion der Biodiversität. Die steigenden globalen gesundheitlichen Risiken führen zu einem umfangreichen Ausbau der One-Health Strukturen und erzwingen internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftliche Produktion wird extensiviert und eine Verträglichkeit für die Umwelt sowie die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele stehen im Vordergrund. Dabei bleibt die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse moderat und technische Innovationen bleiben ebenfalls aus. Da sich die traditionelle Landwirtschaft wenig verändert, können die klassischen Produkte auch ohne umfangreiche Technisierung verarbeitet werden. Um die übergreifende Versorgung sicherzustellen, steigt der Veränderungsdruck auf die klassische Lebensproduktion und durch neue Produktionsverfahren und innovative Konzepte werden entfallende Erträge aus der Landwirtschaft durch Food Innovation kompensiert. Neben der Veränderung der klassischen Landwirtschaft werden verstärkt flächenunabhängige und neue Anbaumethoden genutzt, um die (nachhaltige) Versorgung sicherzustellen und ausreichend Biomasse für die Lebensmittelproduktion bereitstellen zu können. Synthetische Biomasse findet keine Beachtung in der Lebensmittelindustrie.

Auch die Konsumentinnen und Konsumenten befassen sich immer stärker mit Food Innovation und sind offen für neue Produkte, selbst wenn diese keine hohe Ähnlichkeit zu gewohnten Lebensmitteln aufweisen. Die Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel ist insgesamt hoch, da der Stellenwert insbesondere von gesunden Lebensmitteln an Bedeutung gewinnt. In diesem Zusammenhang steigt auch die Relevanz personalisierter Lebensmittel – wenn sie der Gesundheit zuträglich sind. Die Bedeutung von Regionalität und Nachvollziehbarkeit für die Konsumentinnen und Konsumenten ist ebenfalls hoch.

Die Herstellungskosten für traditionelle Lebensmittel übersteigen die Kosten für disruptive Lebensmittel. Dadurch entstehen immer wieder neue (zum Teil personalisierte) Produkte, die im Massenmarkt für disruptive Lebensmittel ausreichend Abnehmerinnen und Abnehmer finden. Die traditionellen Produkte sind kostenintensiver in der Herstellung und die Produzentinnen und Produzenten müssen gezielt Abnehmerinnen und Abnehmerinnen und Abnehmer suchen. Es entwickelt sich ein Premium-Nischenmarkt für traditionelle Lebensmittel. Verstärkt wird diese Entwicklungen durch vereinfachte Zulassungsverfahren und einer umfangreichen Ressourcenverfügbarkeit für Novel Food.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Stärker extensive Landwirtschaft sichert mit intelligenten Lösungen die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Moderate Automatisierung UND starke Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Grad und Bedeutung neuer, flächenunabhängiger Anbaumethoden hoch
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Agrar- und Lebensmittelwirtschaft im Wettbewerb mit anderen Anwendungsfeldern
6	Food Innovation	Breite Food Innovation – neue Prozesse führen zu neuen Produkten
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Hohe Akzeptanz von Novel Food, obwohl dies nur eine geringe Ähnlichkeit mit gewohnten Lebensmitteln aufweist
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Hohe Bedeutung von regionalen Produkten sowie hohe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Regionale Produkte sind Standard)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Attraktivität (Investitionssicherheit, Renditeerwartungen,...) von Start-ups für Investoren hoch
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen unterhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei rückläufiger Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Hohe Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen bereitet den Boden für massives Wachstum von Novel Food
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Insgesamt hohe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel (traditionelle und disruptive)
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Umfangreiche Maßnahmen im Kontext gesunder Ernährung erreichen die Konsumentinnen und Konsumenten
14	Personalisierte Lebensmittel	Geringe Kosten / Eher gesundheitlich getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Massenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Vereinfachung der Zulassungsverfahren von Novel Food bei hohem Verbraucherschutzbedarf
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Regulierungsumfang (inkl. möglicher Handelsbeschränkungen) hoch
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Gleichbleibende gesundheitliche Risiken und starker Ausbau der One-Health Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gesteigerter Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei moderatem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 6

Preis-Disruptionen versus traditionelle Urproduktion

Während sich innovative Lebensmittel (Novel Food) ungebremst entwickeln und immer günstiger werden, bleiben viele Menschen skeptisch – Wer es sich leisten kann bevorzugt die teureren traditionellen Lebensmittel, so dass es zu einer neuartigen „Nutrition divide“ in der Gesellschaft kommt.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
- Hohe politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz prägen das landwirtschaftliche Umfeld
- Klimawandel verändert den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – aktive Suche nach flächenunabhängigen Anbaumethoden
- Hoher Grad neuartiger Endprodukte – aber Konsumentinnen und Konsumenten sind skeptisch gegenüber Novel Food mit geringer Ähnlichkeit zu gewohnten Lebensmitteln
- Komplexe Zulassungsverfahren und geringe Marktreife von Novel Food
- Attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Hohe Ressourcenverfügbarkeit und höchstens gleiche Produktionskosten bei hoher Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **Novel Food zwar wesentlich günstiger wird als traditionelle Lebensmittel, die Menschen aber grundsätzlich skeptisch sind und nach Möglichkeit zu den (teureren) traditionellen Lebensmitteln greifen.**





SZENARIO 6 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich. Die Einflüsse durch den Klimawandel sind weltweit spürbar und eine Transformation der klassischen landwirtschaftlichen Produktion setzt ein. Der Handel und die Warenströme erfolgen verstärkt in regionalen Clustern und globale Supply Chains verlieren an Bedeutung. Der Einsatz von Gentechnik ist stark reguliert bei einem geringen Einfluss auf die Biodiversität. Die steigenden globalen gesundheitlichen Risiken führen zu einem umfangreichen Ausbau der One-Health Strukturen und erzwingen internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftliche Produktion wird extensiviert und die Verträglichkeit für die Umwelt sowie die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele stehen im Vordergrund. Dabei bleibt die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse moderat und technische Innovationen bleiben ebenfalls aus. Die Prozessdaten bleiben bei den Landwirtinnen und Landwirten, wobei die Branche nicht in der Lage ist daraus gewinnbringende Kenntnisse zu ziehen. Da sich die traditionelle Landwirtschaft wenig verändert, können die klassischen Produkte auch ohne umfangreiche Technisierung verarbeitet werden. Um die übergreifende Versorgung sicherzustellen, steigt der Veränderungsdruck auf die Lebensmittelproduzentinnen und -produzenten und mithilfe neuer Produktionsverfahren und innovativer Konzepte werden wegbrechende Erträge aus der Landwirtschaft durch Food Innovation kompensiert. Neben der Veränderung der klassischen Landwirtschaft hin zu mehr Umweltverträglichkeit werden verstärkt auch flächenunabhängige und neue Anbaumethoden genutzt. Dadurch kann die (nachhaltige) Versorgung sichergestellt und ausreichend Biomasse für die Lebensmittelproduktion bereitgestellt werden. Synthetische Biomasse findet keine Beachtung in der Lebensmittelindustrie.

Trotz der zahlreichen (notwendigen) Innovationen und hohen Verbraucherstandards in der Lebensmittelbranche bleiben die Konsumentinnen und Konsumenten skeptisch gegenüber neuen Lebensmitteln und akzeptieren echte Food Innovation nur, wenn eine gewisse Ähnlichkeit zu bekannten Lebensmitteln zu erkennen ist. Dennoch ist die Zahlungsbereitschaft sowohl für traditionelle, als auch für disruptive Lebensmittel hoch, da die Notwendigkeit zur Sicherung der Versorgung durch Innovationen von den Konsumentinnen und Konsumenten erkannt wird. Regionalität und Nachvollziehbarkeit der Herkunft hat einen hohen Stellenwert. Die Bedeutung von personalisierten Lebensmitteln hingegen bleibt gering und eine Nische für den Gesundheitssektor.

Disruptive Lebensmittel gewinnen in der Breite an Bedeutung, was im Wesentlichen auf die geringen Herstellungskosten und Preise für die Konsumentinnen und Konsumenten zurückzuführen ist. Die traditionellen Produkte sind kostenintensiver sowie rarer und entwickeln sich zu einem Premium-Nischenmarkt. Um der Skepsis der Konsumentinnen und Konsumenten bei Novel Food entgegenzuwirken werden die Hürden bei den Zulassungsverfahren verstärkt und nur ausreichend getestete Verfahren und Produkte schaffen es tatsächlich in den Massenmarkt.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Stärker extensive Landwirtschaft sichert mit intelligenten Lösungen die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Moderate Automatisierung UND starke Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Grad und Bedeutung neuer, flächenunabhängiger Anbaumethoden hoch
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Agrar- und Lebensmittelwirtschaft im Wettbewerb mit anderen Anwendungsfeldern
6	Food Innovation	Breite Food Innovation – neue Prozesse führen zu neuen Produkten
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Konsumentinnen und Konsumenten sind skeptisch gegenüber Novel Food mit geringer Ähnlichkeit zu gewohnten Lebensmitteln
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Hohe Bedeutung von regionalen Produkten sowie hohe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (regionale Produkte sind Standard)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Geringe Attraktivität von Food Start-ups für Investoren bei hoher Attraktivität der traditionellen Lebensmittelwirtschaft
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen unterhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei rückläufiger Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Novel Food entwickelt sich in einzelnen Segmenten und Regionen
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Insgesamt hohe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel (traditionelle und disruptive)
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Umfangreiche Maßnahmen im Kontext gesunder Ernährung erreichen die Konsumentinnen und Konsumenten
14	Personalisierte Lebensmittel	Hohe Kosten / Eher gesundheitlich getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Nischenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Komplexe Zulassungsverfahren von Novel Food bei hohem Verbraucherschutzbedarf
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Hoher Regulierungsumfang bei geringem Einfluss auf Biodiversität durch Gentechnik
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Gleichbleibende gesundheitliche Risiken und starker Ausbau der One-Health Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gesteigerter Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei moderatem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 7 Prozess-Disruptionen für traditionelle Lebensmittel

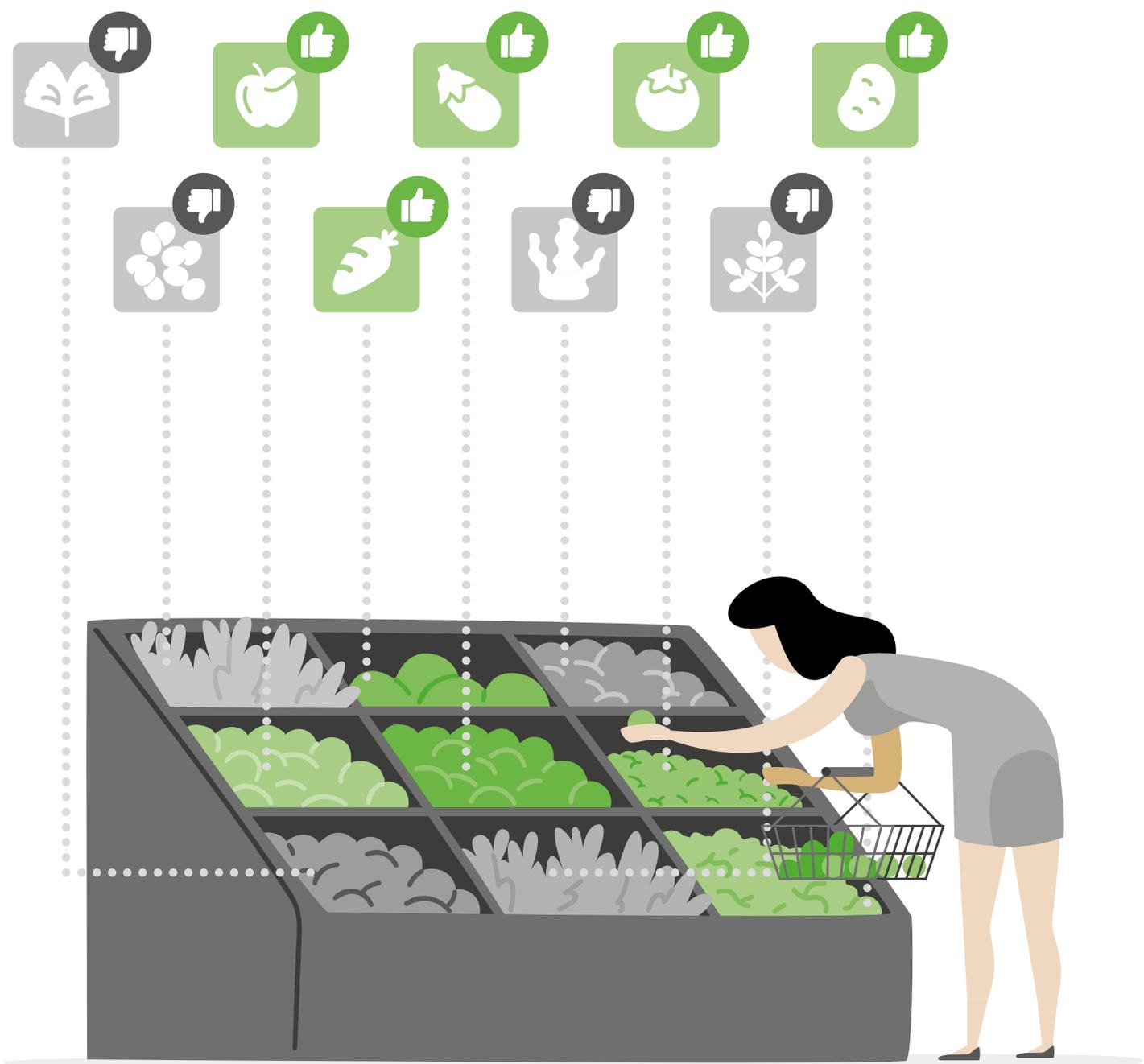
Gesellschaft, Konsumentinnen und Konsumenten blockieren Innovationen, die sichtbar „Neues“ (Novel Food) hervorbringen und beharren auf traditionellen Lebensmitteln mit Verweis auf Nachhaltigkeit und Gesundheit – in der Folge fokussiert die Branche Innovation bei Wertschöpfungsprozessen und Geschäftsmodellen.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
- Hohe politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz prägen das landwirtschaftliche Umfeld
- Klimawandel verändert den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – aktive Suche nach flächenunabhängigen Anbaumethoden
- Weitgehend traditionelle Endprodukte – Konsumentinnen und Konsumenten sind grundsätzlich skeptisch gegenüber Novel Food
- Komplexe Zulassungsverfahren und geringe Marktreife von Novel Food
- Weniger attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Eingeschränkte Ressourcenverfügbarkeit und hohe Produktionskosten bei geringer Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **die Konsumentinnen und Konsumenten neuen Produkten gegenüber skeptisch bleiben und sich die Ernährungswirtschaft auf disruptive Veränderungen ihrer Prozesse konzentriert.**



07

SZENARIO 7 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich.

Die Einflüsse durch den Klimawandel sind weltweit spürbar und eine

Transformation der klassischen landwirtschaftlichen Produktion setzt

ein. Der Handel und die Warenströme erfolgen primär in regionalen Clustern und globale Supply Chains verlieren an Bedeutung. Der Einsatz von Gentechnik ist stark reguliert bei einem geringen Einfluss auf die Biodiversität. Die steigenden globalen gesundheitlichen Risiken führen zu einem umfangreichen Ausbau der One-Health Strukturen und erzwingen internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftliche Produktion wird extensiviert und die Verträglichkeit für die Umwelt sowie die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele stehen im Vordergrund. Dabei bleibt die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse moderat und technische Innovationen im Agrarsektor bleiben ebenfalls aus. Die Prozessdaten bleiben bei den Landwirtinnen und Landwirten, wobei die Branche nicht in der Lage ist daraus gewinnbringende Kenntnisse zu ziehen. Da sich die traditionelle Landwirtschaft wenig verändert, können die klassischen Produkte auch ohne umfangreiche Technisierung verarbeitet werden. Bei der Lebensmittelherstellung werden die Prozesse zur Verarbeitung der Biomasse grundlegend neu gedacht und effiziente neue Verfahren entstehen, wobei tatsächliche Food Innovation ausbleiben und wirklich neue Produkte eher selten auf den Markt kommen. Neben der Veränderung der klassischen Landwirtschaft hin zu mehr Umweltverträglichkeit werden verstärkt auch flächenunabhängige und neue Anbaumethoden genutzt. Dadurch kann die (nachhaltige) Versorgung sichergestellt und ausreichend Biomasse für die Lebensmittelproduktion bereitgestellt werden. Synthetische Biomasse findet keine Beachtung in der Lebensmittelindustrie.

Im Kern achten die Konsumentinnen und Konsumenten bei ihren Kaufentscheidungen von Lebensmitteln stark auf Wertigkeit sowie die Einflüsse auf die Umwelt und eigene Gesundheit. Dabei sind sie auch bereit einen höheren Preis zu zahlen, wenn nachvollziehbar ist, woher das Produkt kommt und welche Folgen sich für die Umwelt aus dem Kauf ableiten. Gegenüber neuen Lebensmitteln sind die mündigen Konsumentinnen und Konsumenten selbst dann skeptisch, wenn sie hohe Ähnlichkeiten zu bekannten Lebensmitteln aufweisen und nehmen steigende Kosten für traditionelle Lebensmittel gerne in Kauf.

Die Herstellerinnen und Hersteller versuchen über Prozessinnovationen immer neue Preisvorteile für weitgehend konventionelle Lebensmittel zu generieren. Neue Endprodukte, die als Novel Food klassifiziert werden müssen, gibt es kaum, was neben der grundsätzlichen Zurückhaltung der Konsumentinnen und Konsumenten auch an den komplexen Zulassungsverfahren sowie der geringen Marktreife von Novel Food liegt. Dennoch weichen durch die veränderten Produktionsprozesse immer mehr Produkte von den bekannten traditionellen Lebensmitteln ab, was bei den Endprodukten nicht wirklich spürbar ist. Personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Stärker extensive Landwirtschaft sichert mit intelligenten Lösungen die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Moderate Automatisierung UND starke Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Grad und Bedeutung neuer, flächenunabhängiger Anbaumethoden hoch
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Agrar- und Lebensmittelwirtschaft im Wettbewerb mit anderen Anwendungsfeldern
6	Food Innovation	Food Innovation ergibt sich primär durch neue Prozesse zur Lebensmittelherstellung
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Konsumentinnen und Konsumenten sind trotz hoher Ähnlichkeit von Novel Food zu gewohnten Lebensmitteln skeptisch
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Hohe Bedeutung von regionalen Produkten sowie hohe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (regionale Produkte sind Standard)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Geringe Attraktivität von Food Start-ups für Investoren bei hoher Attraktivität der traditionellen Lebensmittelwirtschaft
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen oberhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei rückläufiger Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Novel Food bleibt aufgrund geringer Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen ein Nischenprodukt
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit für traditionelle Lebensmittel mehr zu bezahlen
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Umfangreiche Maßnahmen im Kontext gesunder Ernährung erreichen die Konsumentinnen und Konsumenten
14	Personalisierte Lebensmittel	Hohe Kosten / Eher gesundheitlich getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Nischenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Komplexe Zulassungsverfahren von Novel Food bei hohem Verbraucherschutzbedarf
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Hoher Regulierungsumfang bei geringem Einfluss auf Biodiversität durch Gentechnik
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Steigende gesundheitliche Risiken und starker Ausbau der One-Health Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gesteigerter Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei moderatem internationalen Handel

- Charakteristische Projektion
- Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 8

Biomasse-Disruptionen – Landwirtschaft erfindet sich neu

Die traditionelle Landwirtschaft ist nur noch Kulisse, denn der überwiegende Teil der Primärproduktion erfolgt in Fabriken auf Basis synthetischer Biomasse und wird zu klassischen Produkten für eine nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft verarbeitet. Die Landwirtschaft wendet sich anderen Feldern zu.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Klassische Aufbereitung von zunehmend synthetisch erzeugter Biomasse
- Hohe politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz prägen das landwirtschaftliche Umfeld
- Klimawandel hat nur geringen Einfluss auf den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – flächenunabhängige Anbaumethoden spielen kaum eine Rolle
- Weitgehend traditionelle Endprodukte – Konsumentinnen und Konsumenten sind grundsätzlich skeptisch gegenüber Novel Food
- Komplexe Zulassungsverfahren und geringe Marktreife von Novel Food
- Weniger attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Eingeschränkte Ressourcenverfügbarkeit und hohe Produktionskosten bei geringer Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **Disruptionen die traditionelle Landwirtschaft zunehmend überflüssig machen und diese sich neuen Zielen und alternativen Konzepten zuwendet.**



08

SZENARIO 8 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich zunehmend. Die Einflüsse durch den Klimawandel auf den Ernährungssektor sind weniger spürbar als lange Zeit erwartet wurde. Dennoch setzt eine Transformation der klassischen landwirtschaftlichen Produktion ein und alternative Biomasseproduzentinnen und -produzenten gewinnen an Bedeutung. Der Handel und die Warenströme erfolgen primär in regionalen Clustern und globale Supply Chains verlieren an Bedeutung. Der Einsatz von Gentechnik ist stark reguliert bei einem geringen Einfluss auf die Biodiversität. Die steigenden globalen gesundheitlichen Risiken führen zu einem umfangreichen Ausbau der One-Health Strukturen und erzwingen internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftliche Produktion wird extensiviert und die Verträglichkeit für die Umwelt sowie die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele stehen im Vordergrund. Dabei bleibt die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse moderat und technische Innovationen im Agrarsektor bleiben ebenfalls aus. Die Prozessdaten bleiben bei den Landwirtinnen und Landwirten, wobei die Branche nicht in der Lage ist daraus gewinnbringende Kenntnisse zu ziehen. Dies erfolgt bei weitgehend konstanter Flächennutzung – weder neue Anbauflächen noch neue, flächenunabhängige Anbaumethoden spielen eine größere Rolle. Die ausbleibenden Erträge durch die Umstellung der Landwirtschaft werden durch Gewinnung synthetischer Biomasse kompensiert. Auch auf Basis synthetischer Biomasse werden klassische Produkte von Seiten der Lebensmittelproduktion erzeugt.

Die Konsumentinnen und Konsumenten legen hohen Wert auf Qualität bei ihren Kaufentscheidungen hinsichtlich Lebensmittel sowie die Einflüsse auf die Umwelt und eigene Gesundheit. Technischen Innovationen wird hohes Vertrauen entgegengebracht. Die Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit einen höheren Preis zu zahlen, wenn nachvollziehbar ist, welche Lieferketten das Produkt durchlaufen hat und welche Folgen sich für die Umwelt aus dem Kauf ableiten. Die Ernährungsbranche bedient die Erwartungen der Konsumentinnen und Konsumenten und verzichtet auf umfangreiche Innovationen bei den Produkten selbst und erhöht die eigenen Margen – indem die Preise für traditionelle Lebensmittel (auch auf Basis synthetischer Biomasse) weiter steigen.

Die Herstellerinnen und Hersteller versuchen über Prozessinnovationen immer neue Preisvorteile für weitgehend konventionelle Lebensmittel zu generieren. Neue Endprodukte, die als Novel Food klassifiziert werden müssen, gibt es kaum, was neben der grundsätzlichen Zurückhaltung der Konsumentinnen und Konsumenten auch an den komplexen Zulassungsverfahren sowie der geringen Marktreife von Novel Food liegt. Dennoch weichen durch die veränderten Produktionsprozesse (inkl. Verwendung synthetischer Biomasse) immer mehr Produkte von den bekannten traditionellen Lebensmitteln ab, was bei den Endprodukten nicht wirklich spürbar ist. Personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Stärker extensive Landwirtschaft sichert mit intelligenten Lösungen die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Moderate Automatisierung UND starke Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Klassische Aufbereitung von zunehmend synthetisch erzeugter Biomasse
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Weitgehend konstante Flächennutzung im Rahmen der konventionellen Landwirtschaft
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Transformation der Landwirtschaft von der Lebensmittelherstellung in andere Tätigkeitsfelder
6	Food Innovation	Food Innovation ergibt sich primär durch neue Prozesse zur Lebensmittelherstellung
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Konsumentinnen und Konsumenten sind trotz hoher Ähnlichkeit von Novel Food zu gewohnten Lebensmitteln skeptisch
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Hohe Bedeutung von regionalen Produkten sowie hohe Nachvollziehbarkeit der Herkunft (regionale Produkte sind Standard)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Geringe Attraktivität von Food Start-ups für Investoren bei hoher Attraktivität der traditionellen Lebensmittelwirtschaft
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen oberhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei rückläufiger Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Novel Food bleibt aufgrund geringer Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen ein Nischenprodukt
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit, für traditionelle Lebensmittel mehr zu bezahlen
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Umfangreiche Maßnahmen im Kontext gesunder Ernährung erreichen die Konsumentinnen und Konsumenten
14	Personalisierte Lebensmittel	Personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Komplexe Zulassungsverfahren von Novel Food bei hohem Verbraucherschutzbedarf
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Hoher Regulierungsumfang bei geringem Einfluss auf Biodiversität durch Gentechnik
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Steigende gesundheitliche Risiken und starker Ausbau der One-Health Strukturen
18	Klimawandel und Ressourcen	Gleichbleibender Ressourcenbedarfs zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei moderatem internationalen Handel

- Charakteristische Projektion
- Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 9

Marketing-Disruptionen für Lifestyle-Gesellschaft

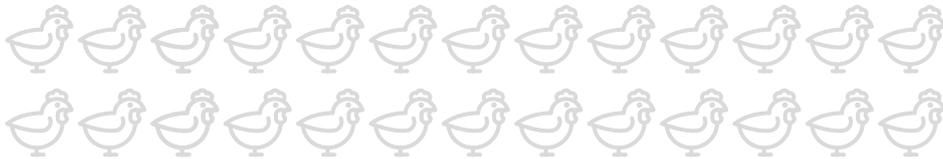
Die Ernährungsbranche hat den Lifestyle-orientierten Konsumentinnen und Konsumenten immer im Fokus und arrangiert die Produkte mit starken Innovationseffekten – jedoch bleibt unter Oberfläche vieles unverändert und auch die Prozesse der Herstellerinnen und Hersteller entwickeln sich nur inkrementell weiter.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
- Moderate politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz im üblichen Rahmen
- Klimawandel hat nur geringen Einfluss auf den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – flächenunabhängige Anbaumethoden spielen kaum eine Rolle
- Weitgehend traditionelle Endprodukte – trotz hoher Akzeptanz von Novel Food, das sich nur wenig von gewohnten Lebensmitteln unterscheidet
- Komplexe Zulassungsverfahren und geringe Marktreife von Novel Food
- Attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Hohe Ressourcenverfügbarkeit und höchstens gleiche Produktionskosten bei hoher Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **die Ernährungswirtschaft von immer neuen und schnelleren Trends geprägt wird – diese Volatilität aber letztlich keine grundlegenden Veränderungen beinhaltet.**



09

SZENARIO 9 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich nur langsam. Die Einflüsse durch den Klimawandel auf den Ernährungssektor sind weniger spürbar als lange Zeit erwartet wurde. Jedoch erfolgen der Handel und die Warenströme primär in regionalen Clustern und globale Supply Chains verlieren an Bedeutung. Der Einsatz von Gentechnik ist stark reguliert bei einem geringen Einfluss auf die Biodiversität. Die steigenden globalen gesundheitlichen Risiken führen zu einem umfangreichen Ausbau der One-Health Strukturen und erzwingen internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftliche Produktion wird verstärkt extensiviert, jedoch bleiben die Einflüsse bzw. Erfolge zum Erreichen der hochgesteckten Nachhaltigkeitsziele aus. Echte Innovationen fehlen und die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse ist weiterhin auf einem moderaten Niveau. Dies hat zur Folge, dass die Vorteile der Digitalisierung ungenutzt bleiben. Um ausreichend Biomasse bereitstellen zu können, kommt es zu einer starken Ausweitung der Flächennutzung zugunsten der Landwirtschaft. Prinzipiell verändert sich die traditionelle Landwirtschaft wenig und klassische Produkte können auch ohne umfangreiche Technisierung verarbeitet werden. Die klassischen Lebensmittelproduzentinnen und -produzenten dominieren auch weiterhin das Geschehen und Innovationen etablieren sich sowohl prozesseitig als auch produktseitig nur inkrementell.

Die Konsumentinnen und Konsumenten haben starkes Interesse an Innovation im Food-Bereich verbunden mit einer steigenden Zahlungsbereitschaft für disruptive Lebensmittel. Die Bedeutung von Gesundheit spielt bei Lebensmitteln demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle – wichtiger ist der verbundene Lifestyle bei dem Konsum von Lebensmitteln. Regionalität von Lebensmitteln hat eine hohe Bedeutung – auch wenn deren Nachverfolgbarkeit schwierig ist. Gegenüber neuen Lebensmitteln sind die mündigen Konsumentinnen und Konsumenten sehr aufgeschlossen – auch wenn die Industrie dieses Verlangen nur bedingt Stillen kann und primär auf die Produktion klassischer Lebensmittel baut.

Innovationen in der Lebensmittelbranche bleiben übergreifend aus, was wohl primär an der mangelnden technologischen Verfügbarkeit liegt. Neue Endprodukte gibt es kaum. Die komplexen Zulassungsverfahren und die mangelnde Ressourcenverfügbarkeit bremsen die Entwicklungen von Novel Food stetig aus, obwohl die Produktionskosten vieler neuer Verfahren und Produkte unter den Herstellungskosten traditioneller Lebensmittel liegen. Auch personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Restriktionen im Sinne einer stärker extensiven Landwirtschaft bremsen Innovation – und führen letztlich zur Nicht-Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Moderate Automatisierung bei geringer Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Starke Ausweitung der Flächen/Räume für konventionelle Landwirtschaft
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Agrar- und Lebensmittelwirtschaft im Wettbewerb mit anderen Anwendungsfeldern
6	Food Innovation	Lediglich inkrementelle Food Innovation
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Hohe Akzeptanz von Novel Food, das sich nur wenig von gewohnten Lebensmitteln unterscheidet
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Hohe Bedeutung von regionalen Produkten bei geringen Möglichkeiten der Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Regionalität als Alleinstellungsmerkmal aufgrund komplexer Darstellungsoptionen)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Insgesamt geringe Attraktivität von Food Start-ups und traditioneller Lebensmittelwirtschaft für Investoren
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen unterhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei rückläufiger Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Novel Food entwickelt sich in einzelnen Segmenten und Regionen
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit, für disruptive Lebensmittel mehr zu bezahlen
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Gesunde Ernährung verliert insgesamt an Bedeutung
14	Personalisierte Lebensmittel	Hohe Kosten / Eher emotional getriebene Konsumentinnen und Konsumenten in einem Nischenmarkt für personalisierte Lebensmittel
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Komplexe Zulassungsverfahren von Novel Food für mündige / eigenständige Verbraucherinnen und Verbraucherher
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Regulierungsumfang (inkl. möglicher Handelsbeschränkungen) hoch
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Gesundheitlichen Risiken in der Bevölkerung gleichbleibend / rückläufig
18	Klimawandel und Ressourcen	Gleichbleibender Ressourcenbedarfs zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei moderatem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion



SZENARIO 10 Blockierte Disruptionen

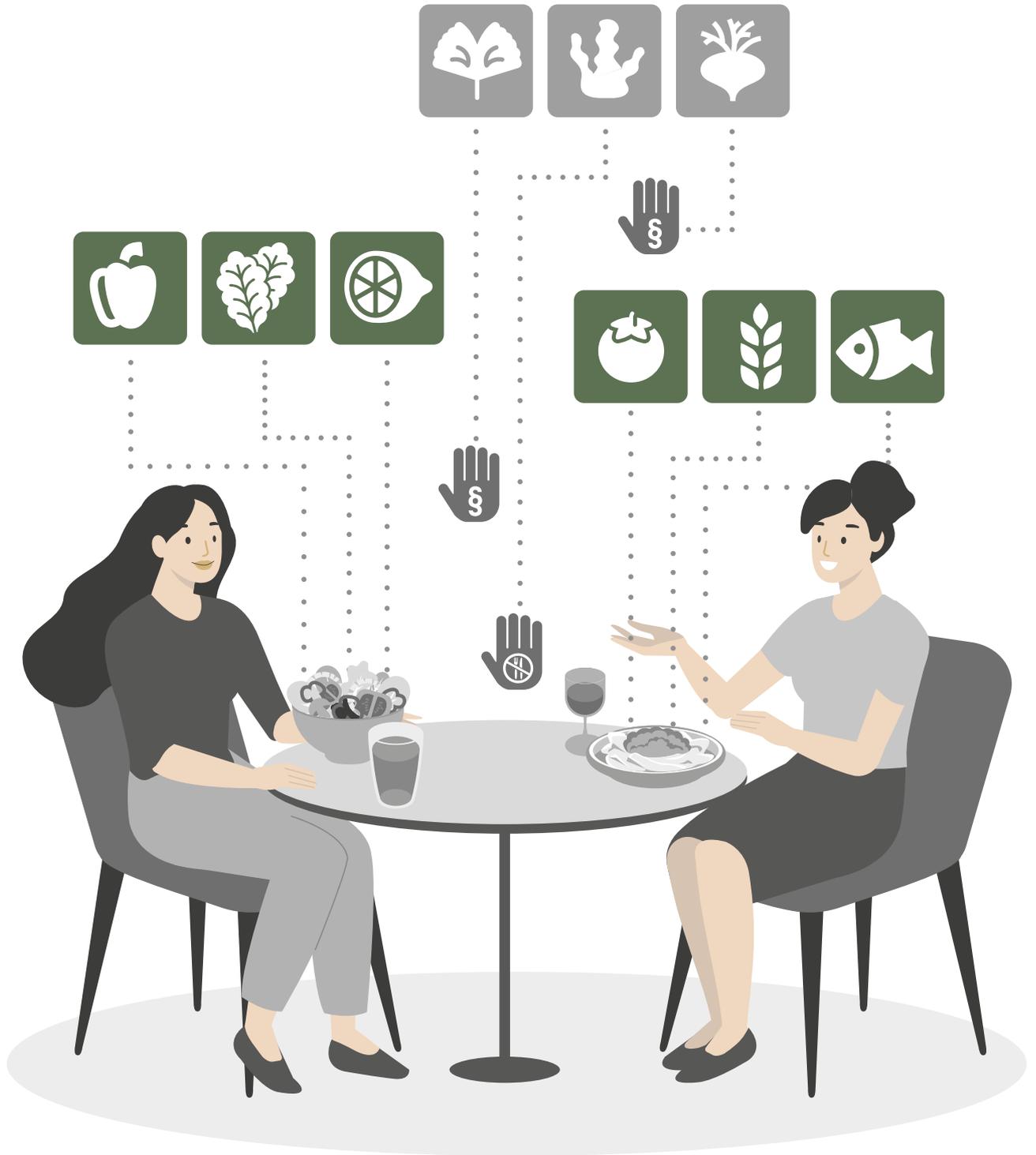
Regulatorische Restriktionen und skeptische Verbraucherinnen und Verbraucher positionieren sich eindeutig gegen Innovationen im Ernährungsumfeld, mit der Folge, dass in einem krisenbehafteten Umfeld die Qualität der Versorgung auf Basis regionaler und traditioneller Lebensmittel abnimmt.

DIE ENTWICKLUNGEN AUF EINEN BLICK:

- Zunehmende extensive Landwirtschaft vollzieht in einem weniger globalisierten Umfeld eine Transformation weg von der reinen Lebensmittelherstellung
- Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
- Moderate politische und gesellschaftliche Ambitionen – Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen, Gesundheitsschutz und Transparenz im üblichen Rahmen
- Klimawandel hat nur geringen Einfluss auf den Ressourcenbedarf zur Lebensmittelherstellung – flächenunabhängige Anbaumethoden spielen kaum eine Rolle
- Weitgehend traditionelle Endprodukte – Konsumentinnen und Konsumenten sind grundsätzlich skeptisch gegenüber Novel Food
- Komplexe Zulassungsverfahren und geringe Marktreife von Novel Food
- Weniger attraktive Wettbewerbsposition für Novel Food: Eingeschränkte Ressourcenverfügbarkeit und hohe Produktionskosten bei geringer Zahlungsbereitschaft



Dieses Szenario tritt ein, wenn **es zu einer breiten Ablehnung von Innovationen („Neophobie“) bei gleichzeitiger Transformation der Landwirtschaft kommt.**



10

SZENARIO 10 Die Entwicklungen im Detail



Das Umfeld der Land- und Lebensmittelwirtschaft verändert sich nur langsam. Die Einflüsse durch den Klimawandel auf den Ernährungssektor sind weniger spürbar als lange Zeit erwartet wurde. Jedoch erfolgen der Handel und die Warenströme primär in regionalen Clustern und globale Supply Chains verlieren an Bedeutung. Der Einsatz von Gentechnik ist stark reguliert bei einem geringen Einfluss auf die Biodiversität. Die steigenden globalen gesundheitlichen Risiken führen zu einem umfangreichen Ausbau der One-Health Strukturen und erzwingen internationale Zusammenarbeit.

Die landwirtschaftliche Produktion wird auf politischen Druck hin verstärkt extensiviert, jedoch bleiben die Einflüsse bzw. Erfolge zum Erreichen der hochgesteckten Nachhaltigkeitsziele aus. In diesem regulierten Umfeld werden wirkliche Innovationen vermieden und die Automatisierung der landwirtschaftlichen Prozesse sind weiterhin auf einem moderaten Niveau. Dies hat zur Folge, dass die Vorteile der Digitalisierung ungenutzt bleiben. Die Nutzung der Flächen erfolgt auf weitgehend konstantem Niveau – weder neue Anbauflächen noch neue, flächenunabhängige Anbaumethoden spielen eine größere Rolle, was die Versorgung mit Biomasse kompliziert macht. Da sich die traditionelle Landwirtschaft wenig verändert, können die klassischen Produkte auch ohne umfangreiche Technisierung verarbeitet werden. Die klassischen Lebensmittelproduzentinnen und -produzenten dominieren auch weiterhin das Geschehen und Innovationen etablieren sich sowohl prozessseitig als auch produktseitig nur inkrementell.

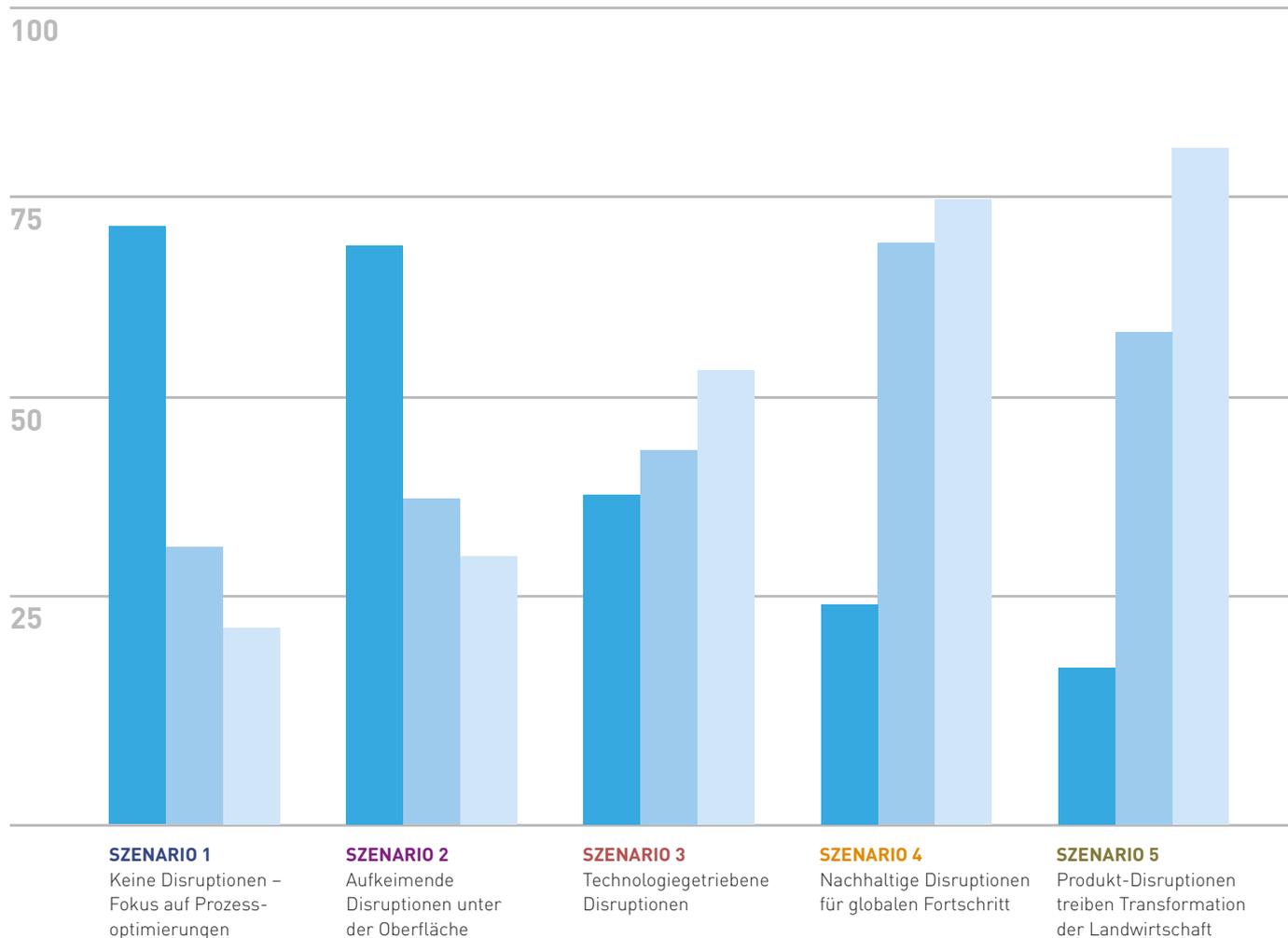
Zudem ist auch auf Seiten der Konsumentinnen und Konsumenten kaum ein Veränderungswunsch zu spüren. Es besteht weiterhin eine insgesamt geringe Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel. Die Bedeutung von Gesundheit spielt bei Lebensmitteln demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle. Hohe Bedeutung hat hingegen die Regionalität und Ursprünglichkeit von Lebensmitteln – auch wenn deren Nachverfolgbarkeit schwierig ist. Gegenüber neuen Lebensmitteln sind die mündigen Konsumentinnen und Konsumenten selbst dann skeptisch, wenn sie hohe Ähnlichkeiten zu bekannten Lebensmitteln aufweisen.

Innovationen in der Lebensmittelbranche bleiben übergreifend aus und sind auch gesellschaftlich nicht gewünscht bzw. das Interesse an Lebensmitteln ist insgesamt auf einem niedrigen Niveau. Neue Endprodukte gibt es kaum, was neben der grundsätzlichen Zurückhaltung der Konsumentinnen und Konsumenten auch an den komplexen Zulassungsverfahren, der geringen Marktreife von Novel Food sowie den mit eingeschränkter Ressourcenverfügbarkeit verbundenen hohen Produktionskosten liegt. Auch personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch.

Schlüsselfaktoren		Szenarioelemente (= Zukunftsprojektion des Szenarios)
1	Lebensstile / Entwicklung der Landwirtschaft	Restriktionen im Sinne einer stärker extensiven Landwirtschaft bremsen Innovation – und führen letztlich zur Nicht-Erreichung der Nachhaltigkeitsziele
2	Innovationsfähigkeit der Landwirtschaft	Moderate Automatisierung bei geringer Datenhoheit der Landwirtschaft
3	Agrarische Primärproduktion	Weitgehend klassische Produktion der agrarischen Primärprodukte
4	Erweiterte Anbauflächen / Anbaumethoden	Grad und Bedeutung neuer, flächenunabhängiger Anbaumethoden gering
5	Innovationen in der Lebensmittelherstellung	Agrar- und Lebensmittelwirtschaft im Wettbewerb mit anderen Anwendungsfeldern
6	Food Innovation	Lediglich inkrementelle Food Innovation
7	Konsumenteneinstellung zu Novel Food	Konsumentinnen und Konsumenten sind trotz hoher Ähnlichkeit von Novel Food zu gewohnten Lebensmitteln skeptisch
8	Regionalität / Bedeutung der Herkunft der Lebensmittel	Hohe Bedeutung von regionalen Produkten bei geringen Möglichkeiten der Nachvollziehbarkeit der Herkunft (Regionalität als Alleinstellungsmerkmal aufgrund komplexer Darstellungsoptionen)
9	Investitionsverhalten der Akteure in der globalen Lebensmittelwirtschaft	Insgesamt geringe Attraktivität von Food Start-ups und traditioneller Lebensmittelwirtschaft für Investoren
10	Produktionskosten und globale Lebensmittel-Warenströme	Die Produktionskosten von Novel Food liegen oberhalb der Produktionskosten von traditionellen Lebensmitteln bei rückläufiger Bedeutung globaler Lebensmittel-Warenströme
11	Verfügbarkeit disruptiver Lebensmittel (Novel Food)	Novel Food bleibt aufgrund geringer Verfügbarkeit von Technologie und Rohstoffen ein Nischenprodukt
12	Zahlungsbereitschaft und Einkaufsverhalten	Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit, für traditionelle Lebensmittel mehr zu bezahlen
13	Stellenwert von Ernährung im Kontext Gesundheit	Gesunde Ernährung verliert insgesamt an Bedeutung
14	Personalisierte Lebensmittel	Personalisierte Lebensmittel setzen sich nicht durch
15	Lebensmittelrecht / Zulassungen / Novel Food-Verordnung	Komplexe Zulassungsverfahren von Novel Food für mündige / eigenständige Verbraucherinnen und Verbraucher
16	Bio- und Gentechnologie (in der Lebensmittelherstellung)	Hoher Regulierungsumfang bei geringem Einfluss auf Biodiversität durch Gentechnik
17	One-Health und gesundheitliche Risiken (Pandemien, Antibiotika)	Ausbau der One-Health Strukturen hoch
18	Klimawandel und Ressourcen	Gleichbleibender Ressourcenbedarfs zur Lebensmittelherstellung durch Klimawandel bei moderatem internationalen Handel

Charakteristische Projektion
 Teilweise charakteristische Projektion

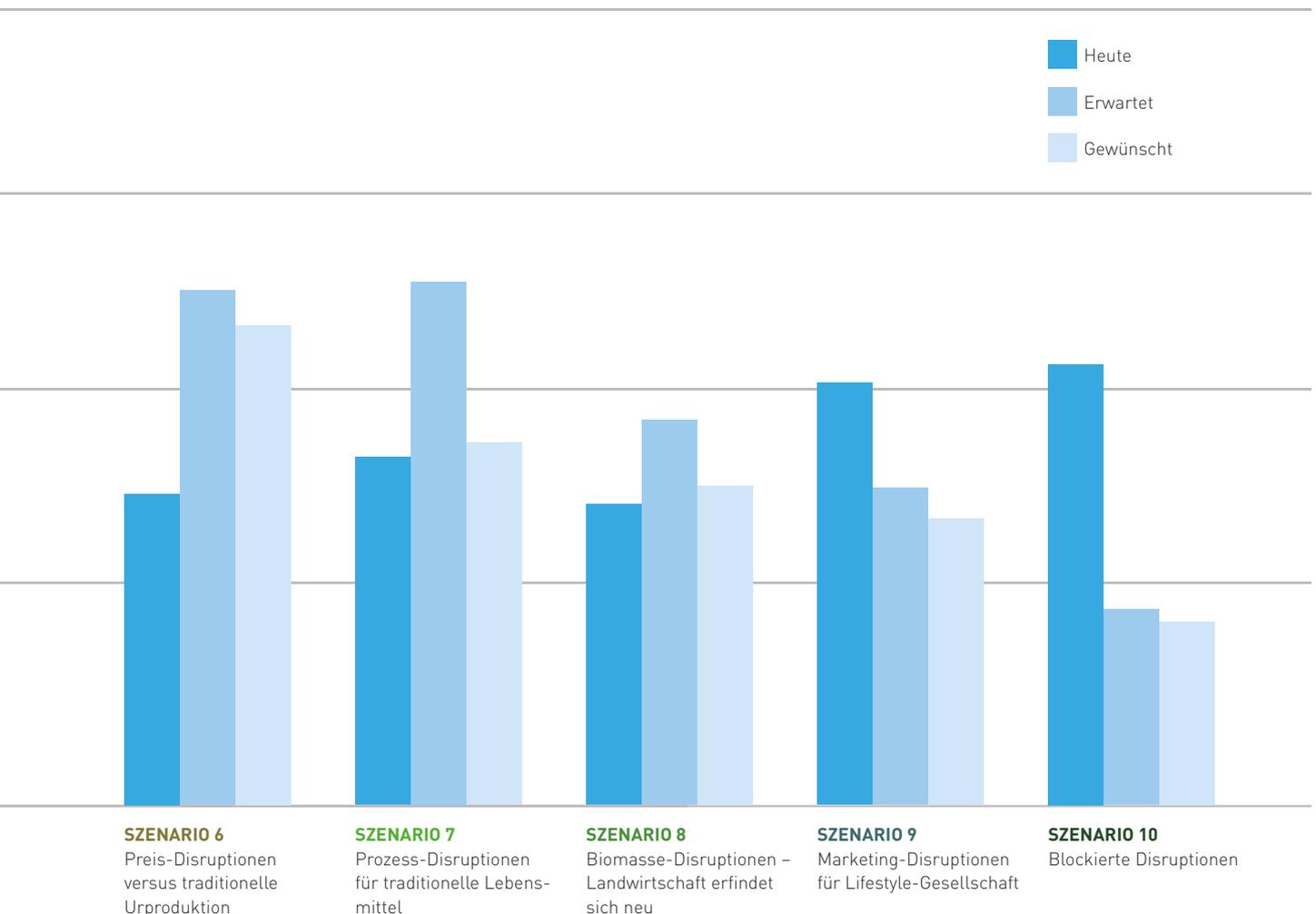
Bewertung der Disruptions- Szenarien



Unsere Szenarien sind zunächst „Denkwerkzeuge“, denen keinerlei Wahrscheinlichkeiten zugeordnet sind. Nur so stimulieren sie uns, bisher wenig genutzte Denkpfade zu beschreiten. Entwickelt wurden die Szenarien gemeinsam von Expertinnen und Experten aus der Ernährungswirtschaft, so dass sie eine gewisse Allgemeingültigkeit haben. Gleichzeitig stößt man irgendwann an den Punkt, an dem man einen Schritt weiter gehen möchte und sich fragt, welche der Szenarien relevant sind, um sie in die eigenen Strategie- oder Innovationsprozesse zu integrieren. Relevante Fragen sind dabei:

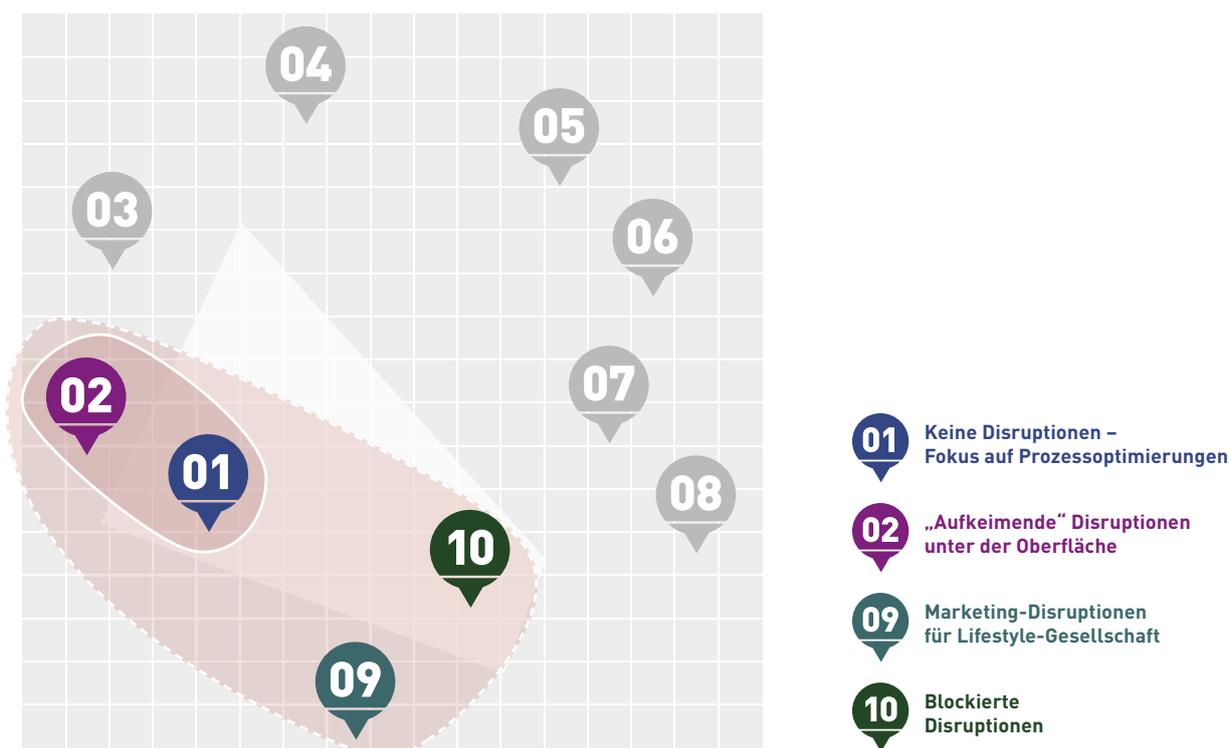
- Wo stehen wir heute? Welches Szenario beschreibt die Gegenwart am ehesten?
- Was erwarten wir für die Zukunft? Welches Szenario beschreibt die erwartete Zukunft am ehesten?
- Welche Zukunft wünschen wir uns? Welches Szenario beschreibt die gewünschte Zukunft am ehesten?

Für diese Studie wurden die oben genannten Fragen durch jene Expertinnen und Experten beantwortet, die auch bei der Erstellung der Szenarien involviert waren. Die Ergebnisse liefern somit einen unabhängigen ersten Ausblick zu möglichen Entwicklungspfaden. Des Weiteren besteht natürlich auch die Möglichkeit eine individuelle Bewertung durchzuführen und Ergebnisse für eigene Handlungsempfehlungen heranzuziehen.



Wo stehen wir aus Expertensicht heute?

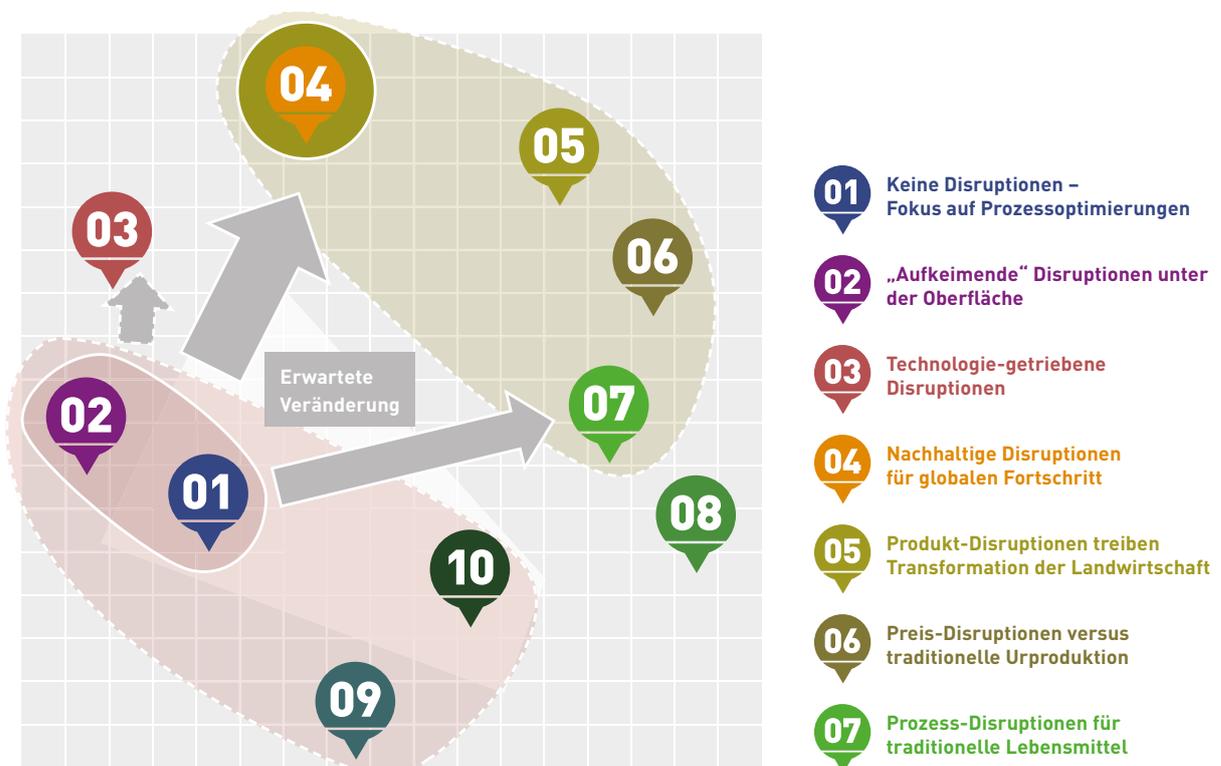
Da die Szenarien nicht mit dem Anspruch entwickelt wurden die Gegenwart darzustellen, sondern vielmehr mögliche Entwicklungen für die Zukunft aufzuzeigen, wird keines der Szenarien die Gegenwart in Gänze beschreiben. Dennoch lassen sich – in unterschiedlicher Ausprägung – für die einzelnen Szenarien Überschneidungen mit unserer Gegenwart festhalten. Dabei sind die Szenarien 1 „Keine Disruptionen – Fokus auf Prozessoptimierungen“ und 2 „„Aufkeimende“ Disruptionen unter der Oberfläche“ die beiden Szenarien mit der größten Nähe zu unserem Gegenwartsbild aus Sicht der Bewerter. Die Szenarien 9 „Marketing-Disruptionen für Lifestyle-Gesellschaft“ und 10 „Blockierte Disruptionen“ sind ebenfalls noch im erweiterten Gegenwartsraum. Es wird deutlich, dass das heutige Ernährungsumfeld am ehesten mit dem Streben nach Kontinuität verbunden wird und wirkliche Disruptionsimpulse höchstens im Hintergrund laufen ohne gravierende Änderungen für die Märkte.



Die Kategorisierung der Szenarien in ihre inhaltliche Nähe zur Gegenwart hilft uns Disruptionspfade zu erkennen. So wird beispielsweise deutlich, dass wie heute vor allem aufkeimende oder Marketing-bezogene Disruptionen feststellen.

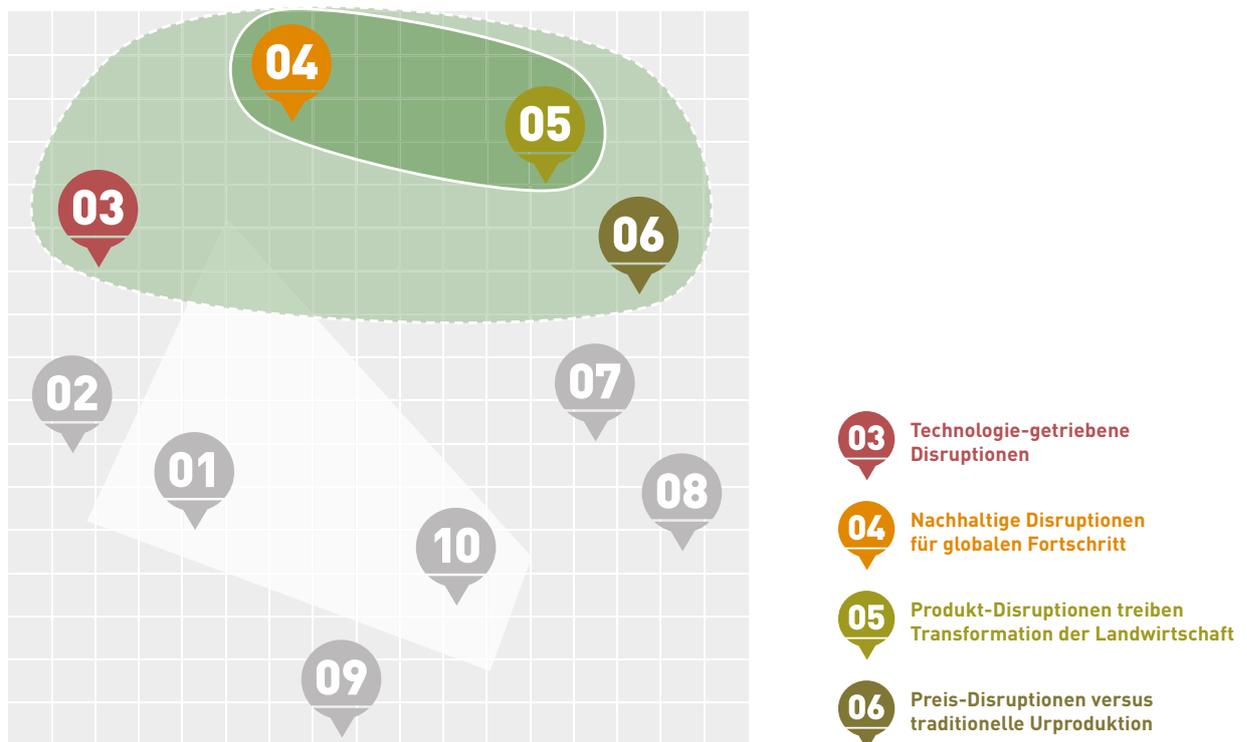
Mit welcher Zukunft rechnen die Branchenexperten?

Durch die Bewertung der erwarteten Zukunft wird deutlich, mit welchen Entwicklungen aus Sicht der Expertinnen und Experten zu rechnen ist und worauf politische oder unternehmerische Handlungen abzielen sollten. Es zeigt sich, dass das Veränderungs- und Disruptionspotential sehr groß ist. Das am ehesten erwartete ist Szenario 4 „Nachhaltige Disruptionen für globalen Fortschritt“. Im erweiterten Erwartungsraum befinden sich das Szenario 5 „Produkt-Disruptionen treiben Transformation der Landwirtschaft“, das Szenario 6 „Preis-Disruptionen versus traditionelle Urproduktion“ sowie das Szenario 7 „Versteckte Disruptionen“. Insbesondere die Szenarien 4, 5 und 6 stehen für umfangreiche Veränderungen bei den Produkten und einer hohen Bedeutung für Novel Food im engeren Sinne mit einer Abkehr von traditionellen Lebensmitteln. Eine Transformation der Landwirtschaft wird ebenfalls sehr stark erwartet – hin zu extensiver Landwirtschaft mit der Erweiterung um neue Anbaumethoden und -flächen. Jedoch ist auch das Szenario 3 „Technologie-getriebene Disruptionen“ weiter ein relevantes Szenario, auch wenn es auf Basis der Bewertung nicht im Erwartungsraum anzuordnen ist. Hier gibt es vor allem starke technologisch getriebene Innovationen, wobei das Thema Nachhaltigkeit und Transformation der Landwirtschaft weniger Relevanz aufweist.



Welche Zukunft wünschen sich die Branchenexperten?

Die Frage nach der gewünschten Zukunft ist wichtig und liefert Insights zum Prozess der erwarteten Veränderung. Gibt es Beharrungseffekte, weil die gewünschte Zukunft sich stark von der erwarteten unterscheidet? Oder gehen Wunsch und Erwartung in die gleiche Richtung und die Entwicklung wird von optimistischen Akteurrinnen und Akteuren der Branche und des Umfelds begleitet? Für das Ernährungsumfeld ist das Ergebnis in dieser Befragung eindeutig: Die disruptiven erwarteten Veränderungen werden aus Sicht der Bewerter auch gewünscht. Die Szenarien 3 „Technologie-getriebene Disruptionen“, 4 „Nachhaltige Disruptionen für globalen Fortschritt“, 5 „Produkt Disruptionen treiben Transformation der Landwirtschaft“ sowie 6 „Preis-Disruptionen versus traditionelle Urproduktion“ sind die am stärksten gewünschten Szenarien, wobei Szenario 5 mit umfangreichen Anpassungen bei der Landwirtschaft und hoher Bedeutung von Novel Food ganz vorne liegt.



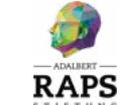
Externe Umfeld-Treiber für Disruption

Aus methodischer Sicht findet die Bewertung durch die Expertinnen und Experten auf Ebene der Schlüsselfaktoren statt und wird dann zu der oben aufgeführten Übereinstimmung mit den Szenarien hochgerechnet. Dies ermöglicht eine unvoreingenommene Bewertung der Szenarien ohne sich von Titeln oder subjektiven Eindrücken fehlleiten zu lassen, aber auch eine differenzierte Betrachtung hinsichtlich der erwarteten Veränderung isoliert für einzelne Themen. In der Bewertung haben sich für eine Reihe von Schlüsselfaktoren Veränderungen gezeigt, mit denen in den kommenden Jahren fest gerechnet wird:

- Höhere Bedeutung der Nachhaltigkeitsziele (SDGs)
- Stärkere Automatisierung in der Landwirtschaft
- Effiziente Steigerung der technischen Aufbereitung von Biomasse
- Entwicklung neuer flächenunabhängiger Anbaumethoden
- Transformation der Landwirtschaft weg von der reinen Lebensmittelherzeugung
- Vermehrte Innovationen bei der Lebensmittelherstellung (Prozesseffizienz)
- Höhere Bedeutung von regionalen Inhaltsstoffen in verarbeiteten Lebensmitteln
- Produktionskosten von Novel Food liegen unter den Produktionskosten für traditionelle Lebensmittel
- Zahlungsbereitschaft für disruptive Lebensmittel steigt bei den Konsumentinnen und Konsumenten
- Höhere Bildung und Interesse der Konsumentinnen und Konsumenten für gesunde Lebensmittel
- Rückgang der Produktionskosten und Preise für personalisierte Lebensmittel
- Erhöhung der Biodiversität durch Gentechnik
- Ausbau der One-Health-Strukturen (internationale Zusammenarbeit)

Das Szenario Team

Im Szenario Team arbeiteten Expertinnen und Experten unter der methodischen Leitung der ScMI AG zusammen. Nachfolgend ist das Szenario Team aufgelistet:

	<p>Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Dr. Wolfram Schaecke Leitung Referat Ressortforschung, Innovationen</p>		<p>Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) Dr. Juliane Urban Stv. Leiterin des Arbeitsbereiches Beratung, Förderung & Strukturentwicklung am Institut für Weinbau und Oenologie</p>
	<p>Landmetzgerei und Eventhalle Strobel Rüdiger Strobel Inhaber</p>		<p>Technische Universität München, TUM School of Life Sciences Prof. Dr. Wilhelm Windisch Leitung Lehrstuhl für Tierernährung</p>
	<p>Global Food Summit Stephan Becker-Sonnenschein Geschäftsführer</p>		<p>Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Institut für Lebensmitteltechnologie Prof. Dr. Thomas Lötzbeyer Forschungsprofessur Personalised Food</p>
	<p>Ehrmann GmbH Christian Oppitz Geschäftsführer Marketing & Vertrieb DACH</p>		<p>Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung Christian Zacherl Geschäftsfeldmanager Lebensmittel</p>
	<p>Cluster Ernährung / KERn Dr. Simon Reitmeier Geschäftsführer Johanna Kallenbach Stellvertretende Geschäftsführerin Eva Stetter Projektmanagerin</p>		<p>Good Food Institute Europe Alexander Holst Policy Manager</p>
	<p>Max Rubner-Institut für Sicherheit und Qualität bei Fleisch Dir.'in u. Prof.'in Dr. Dagmar Adeline Brüggemann Institutsleitung</p>		<p>HiPP-Werk Georg Hipp OHG Astrid Vankann Science & Innovation</p>
	<p>Adalbert-Raps-Stiftung Frank Kühne Stiftungsvorsitzender</p>		<p>Mushlabs GmbH Cathy Preisser VP of Product and Co-founder</p>
			<p>Crowdfoods – 1. Food Startup Verband für Deutschland, Österreich, die Schweiz und Liechtenstein Mark Leinemann Mitgründer und Präsident</p>



Cluster Ernährung

Der Cluster Ernährung verfolgt das Ziel, die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des Ernährungsstandortes Bayern zu stärken. Als Netzwerkplattform bringt der Cluster wichtige Akteurinnen und Akteure aus Landwirtschaft, Ernährungshandwerk, Ernährungswirtschaft, Wissenschaft und Lebensmittelhandel zusammen. Er setzt Impulse, begleitet Zukunftsthemen und leistet Anschubfinanzierungen für innovative Ideen. Der Cluster Ernährung hat seinen Sitz am Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn) am oberfränkischen Standort Kulmbach.

Leistungen

Der Cluster Ernährung am KErn setzt seinen Schwerpunkt in der Förderung von Innovation, zum Beispiel in folgenden Projekten:

➤ Way To Future Food

- Initiative gemeinsam mit der Adalbert-Raps-Stiftung
- Agiert als Impulsgeber und Wegweiser für die Future Food Branche
- Themen sind z.B. Insekten, Laborfleisch, Pilzmyzel
- Mehr Infos unter <https://w2ff.org/>

➤ Szenarien der Ernährungswirtschaft

- Szenarien sind ein geeignetes Werkzeug um Akteurinnen und Akteure aus der Land- und Ernährungswirtschaft für ihre langfristige Strategieentwicklung einen Mehrwert zu bieten.
- Bereits zweimal wurden Szenarien mit einem Team aus Expertinnen und Experten aus der Ernährungswirtschaft und der Wissenschaft entwickelt:
 - **2017: Die Zukunft der Ernährungswirtschaft – wie essen wir 2030?**
 - **2020: Die Zukunft der Ernährungswirtschaft nach der Corona-Pandemie – wie essen wir 2030?**

... weitere Informationen, aktuelle Termine und Neuigkeiten sowie Ansprechpartner finden Sie auf cluster-bayern-ernaehrung.de!

Dort können Sie auch unseren **Newsletter** abonnieren.

Folgen Sie uns auch auf unserem Social-Media Kanal **LinkedIn** (Cluster Ernährung am KErn)

Impressum

- Herausgeber Cluster Ernährung am Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn),
Hofer Straße 20, 95326 Kulmbach
ernaehrungscluster@kern.bayern.de
- Stand: 1. Auflage, Januar 2022
- Redaktion: Cluster Ernährung am Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn);
Dr. Simon Reitmeier, Johanna Kallenbach, Eva Stetter
- Autoren: ScMI AG, Paderborn 2021
www.scmi.de
Dr. Alexander Fink,
Mitglied des Vorstands der ScMI AG, Paderborn,
sowie Christian Michl
- Bildnachweis: LfL/ Wolfgang Seemann (Dr. Wolfram Schaecke),
Klaus Einwanger/Whiteplate (Dr. Simon Reitmeier)
- Gestaltung: CUBE Kommunikationsagentur GmbH, München

Dieser Code bringt Sie direkt zur Internetseite:
www.cluster-bayern-ernaehrung.de



Der Cluster Ernährung am KErn verfolgt das Ziel, die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des Ernährungsstandortes Bayern zu stärken. Als Netzwerkplattform bringt der Cluster wichtige Akteurinnen und Akteure aus Landwirtschaft, Ernährungshandwerk, Ernährungswirtschaft, Wissenschaft und Lebensmittelhandel zusammen.

Der Cluster Ernährung am KErn hat gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus der Wissenschaft und der Scenario Management International Aktiengesellschaft (ScMI AG) 2021 verschiedene Szenarien ausgearbeitet, die disruptive Entwicklungen in der Land- und Ernährungswirtschaft abbilden.

Die Szenarien dienen dazu, den Akteurinnen und Akteuren in Bayern die Möglichkeit zu geben, einen Blick auf denkbare Szenarien und Entwicklungen in der Zukunft zu werfen und sich auf möglicherweise fundamentale Veränderungen vorzubereiten zu können. Die Szenarien sind dabei ein Werkzeug und helfen Ihnen, die Zukunftsfähigkeit Ihres Unternehmens zu stärken.