

NEULAND NEW FOOD

Das Potenzial alternativer Proteine
für eine nachhaltigere Welt

Mit internationaler Umfrage unter
mehr als **1.000** Chefköchen

GEA

INHALT



20



Wie lassen sich
**Technologien für
neue Lebensmittel**
weltweit fördern?

Wie wir
**Lebensmittel
herstellen,**
wandelt sich vor
unseren Augen.



14

Abwechslung im Protein-Menü?

So denken Chefköche über ihre Arbeit mit Proteinen aus Pflanzen, Pilzen, kultivierten Zellen ... und Insekten.



26

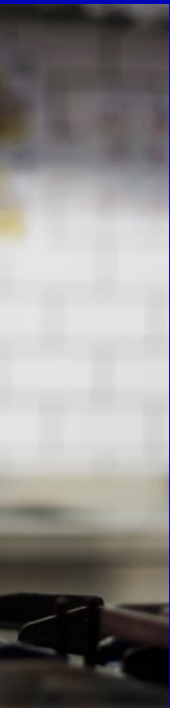


40

Um das Potenzial
der alternativen
Proteine voll
auszuschöpfen,
müssen wir **Qualität
und Quantität**
weiter verbessern.



**GEA unterstützt die
Produktentwicklung**
pflanzlicher und
zellbasierter Lebensmittel
an vorderster Front.



48

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

was wir essen, verleiht der Welt um uns herum ihre Würze – und ist ein Teil unserer persönlichen und sozialen Identität. Essen definiert und verbindet uns. Die Küche einer jeden Kultur spiegelt ihre Traditionen und ihre Vielfalt. Sie stärkt Gemeinschaften – gesellschaftlich und im Familien-, Freundes- und Kollegenkreis. Fern der Heimat bringt uns ein vertrautes Gericht emotional nach Hause. Und wenn wir kulinarisch in andere Kulturen eintauchen, rückt die Welt ein Stück zusammen.

So wie wir uns als Menschen und als Gesellschaft weiterentwickeln, so verändert sich auch unsere Esskultur. Aktuell erleben wir einen tiefgreifenden Wandel. Unser Bewusstsein für Ernährung ändert sich, die Sorge um unsere Umwelt nimmt zu – und so gewinnen nachhaltigere Alternativen zu konventionellen Fleisch- und Milchprodukten, Meeresfrüchten und Eiern weltweit an Bedeutung. Immer mehr Restaurants führen pflanzliche Burger und Milchalternativen auf ihrer Speisekarte. Viele Supermärkte bieten vermehrt Lebensmittel an, die herkömmliches Fleisch und andere tierische Produkte ergänzen. Gleichzeitig versprechen die rasanten Fortschritte bei innovativen Technologien für Fermentation und Gewebezüchtung nicht weniger als eine Revolution in der Art und Weise, wie wir Fleisch, Meeresfrüchte und Milchprodukte künftig produzieren.

Bei GEA nennen wir diese wachsende Zahl alternativer Proteine New Food. Als führender Anbieter von Maschinen, Know-how und kompletten Prozesslinien für die globale Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sind wir Vorreiter bei der Umstellung auf neuartige Lebensmittel. Mit unserem profunden Fachwissen helfen wir jungen ebenso wie etablierten Unternehmen bei der Markteinführung ihrer Neuheiten. Wie? Indem wir die Entwicklung und kommerzielle Herstellung alternativer Proteinformen technologisch ermöglichen. So gestalten wir diesen Moment, der für die Zukunft unserer Ernährung wegweisend sein dürfte.

Aus dieser besonderen Position heraus möchten wir mit *Neuland New Food* einen fundierten Einblick geben und zum Verstehen von New Food beitragen. Wir präsentieren Forschungsergebnisse, Berichte sowie Interviews mit führenden Köpfen der Branche. Dabei nähern wir uns dem aktuellen Ernährungstrend möglichst breit. Unsere Kernfragen: Wie treibt Technologie die Entwicklung alternativer Proteine voran? Und wo stößt die Entfaltung ihres Potenzials an Grenzen – noch?

Wir freuen uns, Ihnen hiermit auch die Ergebnisse einer exklusiven Umfrage unter Chefköchen aus aller Welt vorlegen zu können. Küchenchefs sind ganz klar Meinungsbildner beim Thema Lebensmittel. Sie setzen Trends, lenken die Verbrauchernachfrage und prägen, was wir zu Hause kochen. Wir betrachten ihre Einschätzung daher als essenziell für ein fundiertes, umfassendes Verständnis des Status quo von New Food. Und tatsächlich bestätigt die Umfrage, dass Köche auch Schrittmacher des aktuellen Ernährungswandels sind.

Nun wünsche ich Ihnen viel Freude beim Lesen. Hoffentlich trägt *Neuland New Food* dazu bei, den Weg in eine Zukunft aufzuzeigen, in der Nachhaltigkeit eine zentrale Rolle bei der Ernährung spielt. Es ist ein Weg, der sich zu gehen lohnt. Alternative Proteine können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Ernährung einer wachsenden Bevölkerung mit weniger Ressourcen zu sichern – und unser Ernährungssystem so nachhaltiger und tragfähiger zu gestalten. Genau das macht New Food zu einer echten kulinarischen Offenbarung.

Ihr



Stefan Klebert
CEO GEA Group



Alternative Proteine können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, unser Ernährungssystem nachhaltiger und tragfähiger zu gestalten.



ZUSAMMEN- FASSUNG



Die wesentlichen Inhalte dieses Berichts in Kürze

Unser Ernährungssystem nachhaltiger gestalten

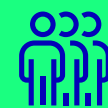
Weil die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2050 auf voraussichtlich zehn Milliarden Menschen zusteuert, boomt die Nachfrage nach Fleisch und anderen eiweißhaltigen Nahrungsmitteln. Tierhaltungsbetriebe stellen sich dieser Herausforderung und rüsten sich in Sachen Digitalisierung, Produktivität und Gesamteffizienz. Doch um die Welt in Zukunft nachhaltiger zu ernähren, müssen wir uns viel stärker auf Proteinquellen stützen, die unsere Umwelt weniger belasten. Verstärkung naht, zum Glück! Klima- und umweltfreundlichere Alternativen zu konventionell erzeugten Lebensmitteln wie Fleisch, Fisch, Eiern und Milchprodukten decken zunehmend einen Teil des weltweiten Eiweißbedarfs. Diese alternativen Proteine – oder New Food, wie wir diese Produkte und Inhaltsstoffe bei GEA nennen – sind Gegenstand von Neuland New Food. Sie bieten die einzigartige Chance auf einen Kurswechsel: Mit ihnen lässt sich das weltweite Ernährungssystem nachhaltiger und klimafreundlicher gestalten.

New Food ist auf dem Vormarsch

Was sich in der Branche bereits getan hat, dürfte diejenigen positiv überraschen, die mit dem Thema noch nicht vertraut sind: Die **pflanzlichen** Fleisch- und Milchalternativen sind in ihrer Evolution längst fortgeschritten. Geschmack, Konsistenz und Aussehen haben sich schnell verbessert, was diesen Produkten einen festen Platz in den Regalen und Kühltheken sichert. **Fermentationsverfahren** beschleunigen die Marktfähigkeit und Akzeptanz alternativer Proteine, weil sie Proteine ebenso wie andere natürliche Substanzen wie Vitamine, Enzyme, Geschmacksstoffe, Pigmente und Fette in großen Mengen verfügbar machen. Gleichzeitig steht **kultiviertes Fleisch**, das noch vor zehn Jahren bloße Theorie war, an der Schwelle zur kommerziellen Nutzung – mit dem Potenzial, die Fleischindustrie zu revolutionieren. Nach Angaben des Good Food Institute (GFI) waren 2021 bereits über 100 Unternehmen weltweit – vom Start-up bis zum Lebensmittelkonzern – auf diesem Gebiet aktiv. Hinzu kommen hybride Formen, die pflanzliche, fermentierte und zellbasierte Proteine kombinieren. Mit ihrer Hilfe reift die Industrie weiter, die Qualität der Produkte verbessert sich weiter. Nun halten auch Proteine auf Insektenbasis, in vielen Teilen der Welt längst bekannt und beliebt, Einzug in die westliche Welt. Ihre Vorteile als umweltfreundliche und hocheffiziente Proteinlieferanten sind unbestritten.

Verbraucher sind aufgeschlossen

Wir sehen, dass die Verbraucher zunehmend von den ökologischen Vorteilen und den ethischen Aspekten alternativer Proteine überzeugt sind. Immer mehr internationale Umfragen und akademische Studien belegen das hohe Interesse und die Aufgeschlossenheit der Menschen in aller Welt. Mehr als die Hälfte der mehr als 3.700 Teilnehmer einer Untersuchung des Impact Investors Blue Horizon und der Boston Consulting Group (BCG) aus dem Jahr 2022 gibt an, zumindest gelegentlich alternative Proteine zu verzehren. 31 Prozent der Verbraucher nennen den Klimawandel – und die



10 Mrd.

Menschen werden 2050 der UN zufolge die Welt bevölkern.

Möglichkeit einer positiven Einflussnahme darauf – als Hauptgrund für den vollständigen Umstieg auf alternative Proteine. Laut einer aktuellen GFI-Umfrage unter europäischen Verbrauchern wäre ein Drittel – in einigen Ländern auch zwei Drittel – bereit, kultiviertes Fleisch zu kaufen, sobald es in den Handel kommt. Vor allem die jüngere Generation mit ihrem Bewusstsein für den eigenen ökologischen Fußabdruck erkennt die Art, wie sie sich ernährt, als Chance für eine Veränderung zum Besseren.

Chefköche steigen um

Unsere GEA-Befragung von Chefköchen zu New Food zeigt, dass viele Köche bereits begonnen haben, ihre Küchen umzustellen (siehe S. 26 – 37). Eine große Mehrheit ist mit dem alternativen Proteinangebot vertraut und macht davon auch Gebrauch. Weit über ein Drittel greift schon heute in hohem Maße auf Fleisch- und Milchalternativen zurück. Noch können die meisten Chefköche kultiviertes Fleisch nicht im Handel beziehen. Trotzdem geben 41 Prozent an, bereits sehr gut darüber Bescheid zu wissen. Die Hälfte der befragten Köche prognostiziert einen starken Anstieg der Nachfrage nach pflanzlichen Proteinen in den nächsten zehn Jahren. Darüber hinaus erwarten 45 Prozent, dass Restaurantbesucher kultivierte Proteine auf Zellbasis ebenfalls mehr nachfragen werden. Insgesamt, so der Eindruck, ist vielen deutlich bewusst, dass kultiviertes Fleisch und ähnliche Produkte die künftigen Essgewohnheiten entscheidend beeinflussen könnten und man diesen wichtigen Trend nicht nur im Blick behalten, sondern ihn auch mitgehen müsse.

Investoren und Staaten engagieren sich zunehmend

In ihrem gemeinsamen Bericht aus dem Jahr 2021 schätzen BCG und Blue Horizon, dass alternative Proteine bis 2035 mindestens elf – und möglicherweise sogar bis zu 22 Prozent – des enormen globalen Proteinmarktes mit Umsätzen von rund 290 Milliarden US-Dollar entlang der Wertschöpfungskette einnehmen werden. Investoren haben die Zeichen der Zeit erkannt. Dem GFI zufolge sind die Investitionen in alternative Proteine von 2019 bis 2021 um 124 Prozent pro Jahr hochgeschossen. Auch auf staatlicher Seite tut sich einiges: Noch vor fünf Jahren war die öffentliche Förderung von Forschung und Entwicklung für alternative Proteine praktisch kein Thema. Heute fließen über 300 Millionen US-Dollar aus mehr als einem Dutzend Ländern in diesen Bereich. Einige Regierungen berücksichtigen neue Eiweißquellen bereits in ihren auf Jahre angelegten nationalen Plänen für die Ernährungsindustrie und Landwirtschaft. Sie sehen das Potenzial alternativer Proteine zur Realisierung staatlicher Ziele in Bezug auf Klima, Gesundheitswesen, Biodiversität und wirtschaftliche Entwicklung. Auch wie künftig weltweit reguliert wird, beeinflusst die weitere Entwicklung der alternativen Proteine maßgeblich. Eine effektive Gesetzgebung wird den Weg zum Markt ebnen und das Vertrauen der Verbraucher in die Produktsicherheit stärken, etwa in Form von Clean Labeling.



35 %

der Verbraucher sagen von sich, dass sie häufig alternative Proteine verwenden.



Technologie spielt eine Schlüsselrolle

Der Optimismus und die Dynamik im New-Food-Bereich stützen sich vor allem auf die enormen Fortschritte bei Technologie und Produktionswissen in den vergangenen Jahren. Zugleich wirft der Status quo in Sachen Technologie und Prozessreife auch Fragen hinsichtlich möglicher künftiger Engpässe auf. Um alternative Proteine für alle erschwinglich zu machen, müssen sie in großen Mengen produziert werden. Dieser Übergang zur Herstellung im industriellen Maßstab ist folglich die entscheidende nächste Stufe.

Zu den wesentlichen Schritten auf dem Weg zur industriellen Produktion gehören:

- Die Gewinnung von Pflanzenproteinen mit mehr Geschmack und höherem Proteingehalt
- Die Entwicklung von Mikroorganismen für eine besonders effiziente Umwandlung von Rohstoffen in die gewünschten Produkte
- Das Züchten von Zelllinien, die das beste und nahrhafteste Endprodukt in den größten Mengen liefern
- Kostengünstige, nicht-tierische Zellkulturmedien
- Industrielle Prozesse, welche die Proteinextraktion optimieren und Nebenprodukte effektiv nutzen
- Intelligente Bioreaktoren, die perfekt auf Zellkulturen oder Mikroorganismen abgestimmt sind

Die Chancen stehen gut

Um das volle Potenzial alternativer Proteine zu nutzen, sind weitere Fortschritte auf vielen Ebenen notwendig. Noch ist viel zu tun, aber schon jetzt zeigt Neuland New Food, dass die neuen Lebensmittel die Grenzen des Ernährungssystems unaufhaltsam verschieben. Die Frage ist nicht, ob alternative Proteine die Lebensmittelwelt verändern werden, sondern wann. Tatsächlich ist der New-Food-Trend Teil einer umfassenden Bewegung. Wir sind Zeugen eines fundamentalen Wandels bei Produktion und Konsum von Alltagsprodukten mit dem Ziel, mehr Nachhaltigkeit zu bewirken. Hinzu kommt, dass Technologien zur Produktion alternativer Proteine auch in zahlreichen anderen Bereichen Anwendung finden, zum Beispiel im Gesundheitswesen. Insofern deutet alles darauf hin, dass alternative Proteine ihr Versprechen als zuverlässige, schonende Nahrungsquelle für Milliarden von Menschen einlösen.



Noch ist viel zu tun, bevor alternative Proteine ihr volles Potenzial entfalten können. Aber schon jetzt zeigt „Neuland New Food“, dass die neuen Lebensmittel die Grenzen des Ernährungssystems unaufhaltsam verschieben.



DENK- ANSTÖSSE



1

Eine breit angelegte Umstellung auf alternative Proteine kann unsere Ernährungssysteme tragfähiger und nachhaltiger machen.

Zwar wird die Tierhaltung seit Jahren produktiver und effizienter. Doch um den Proteinbedarf einer weiter wachsenden Weltbevölkerung möglichst nachhaltig zu decken, braucht es zusätzliche Hilfe. Umweltschonendere Alternativen zu konventionellen Lebensmitteln wie Fleisch, Fisch, Eiern und Milchprodukten können dazu beitragen, die Welt zu ernähren und zugleich globale Herausforderungen zu lösen – von der Ernährungssicherheit über den Klimawandel bis hin zu einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung.

2

Schon jetzt verändern alternative Proteine unsere Art der Lebensmittelherstellung.

Dank enormer Fortschritte bei Geschmack und Textur haben pflanzenbasierte Proteine in wichtigen Märkten den Weg aus der Nische in den Mainstream gefunden. Präzisionsfermentation verbessert mithilfe von Mikroorganismen die Qualität und damit die Akzeptanz alternativer Proteine. Kultiviertes Fleisch – biologisch identisch mit konventionellem Fleisch, aber wesentlich nachhaltiger – ist ebenfalls auf dem Vormarsch. Es birgt auf lange Sicht enormes Potenzial für die Neuordnung unserer Nahrungsversorgung.

3

Alternative Proteine halten weltweit Einzug in Restaurantküchen.

In der GEA-Befragung von Chefköchen zu New Food gaben rund 90 Prozent der befragten Köche an, bereits auf Fleisch- und Milchalternativen zurückzugreifen – ein gutes Drittel verwendet sie sogar im großen Stil. Ebenso viele berichteten von einer steigenden Nachfrage nach alternativen Proteinen seitens der Restaurantgäste. Mit Blick auf die Zukunft gehen 66 Prozent der Köche davon aus, dass bis zum Jahr 2040 mindestens ein Viertel aller Lebensmittel – wenn nicht mehr – mit alternativen Proteinen hergestellt wird.



4

Die Verbraucher sind offen für alternative Proteine. Sie sind Treiber des Wandels.

Viele Verbraucher wünschen sich weitere Verbesserungen bei Geschmack und Preis. Dennoch zeigen immer mehr internationale Umfragen, dass Menschen in vielen Regionen stark an pflanzlichen Alternativen interessiert sind – und auch bereit sind, zellbasierte Fleischalternativen zu probieren. Verbraucher sorgen sich vor allem um die Auswirkungen der konventionellen Fleischproduktion auf das Klima, unsere Umwelt und das Tierwohl.

5

Innovative Technologien spielen eine Schlüsselrolle bei der Massenproduktion alternativer Proteine.

Damit alternative Proteine ihr Potenzial entfalten können, müssen sie bezahlbar und in ausreichender Menge verfügbar sein. Nur dann lässt sich der Konsum von konventionellem Fleisch trotz der weltweit steigenden Nachfrage nach proteinreichen Lebensmitteln effektiv reduzieren. Etliche der vielversprechenden neuen Proteinformen warten nun auf die Bewährungsprobe: Schaffen sie mithilfe passgenauer Spitzentechnologien und industrieller Verfahren den Sprung aus dem Labor in die Großproduktion?



NEW FOOD VERSTEHEN







DAS NEW-FOOD-VERSPRECHEN

Ein Blick auf alternative Proteine und warum wir sie brauchen

Weltweit wird derzeit die Energiefrage neu bewertet. Praktisch überall – bei Autos, Fabriken oder Geräten – findet ein Umstieg auf immer umweltschonendere Lösungen statt. Und angesichts dessen, dass die Weltbevölkerung bis 2050 auf knapp zehn Milliarden Menschen wachsen wird, sind wir gut beraten, auch unsere eigene „Energieversorgung“ zu hinterfragen.

Seit Jahrzehnten liefert die industrielle Landwirtschaft eine zuverlässige, günstige Energiequelle für Milliarden von Menschen auf der ganzen Welt. Doch wie bei den fossilen Brennstoffen treten die tatsächlichen Kosten der konventionellen Lebensmittelproduktion immer deutlicher zutage. Ein Beispiel: Für die Produktion eines Kilogramms Rindfleisch werden zum Beispiel weit über 300 Quadratmeter Land benötigt sowie durchschnittlich fast 100 Kilogramm CO₂-Äquivalent erzeugt. Im Jahr 2020 wurden weltweit 60 Milliarden Kilogramm Rindfleisch konsumiert. Derzeit geht man davon aus, dass die globale Mittelschicht bis 2030 auf mehr als fünf Milliarden Menschen anwachsen wird. Die Nachfrage nach Proteinen – insbesondere Fleisch – wird also schneller ansteigen als das Bevölkerungswachstum. So viel dürfte klar sein: Eine entsprechende Ausweitung der landwirtschaftlichen Produktionskapazitäten hätte schwerwiegende ökologische und gesellschaftliche Folgen.

Glücklicherweise zeichnet sich bereits ein Umdenken bei der Produktion von Nahrungsmitteln, und hier vor allem von Proteinen, ab. Während Elektroautos und Solarzellen die Schlagzeilen beherrschen, entwickelt sich die Industrie für alternative Proteine rasant, und innovative neue Lebensmittel erobern eher leise die Supermarktregele und Speisekarten der Restaurants.



Fermentation ist ein altbekanntes Verfahren, das Mikroorganismen nutzt, um die Nährstoffprofile unserer Lebensmittel zu verbessern. Heute rückt es in den Fokus, weil es zur Gewinnung alternativer Proteine dient.



Protein der nächsten Generation

Alternative Proteine auf Pflanzen-, Zell- und Insektenbasis verstehen sich als nachhaltige, gesunde und ethische Alternativen zu konventionellen Lebensmitteln wie Fleisch, Fisch, Eiern und Milchprodukten. Ihre Zeit ist gekommen. Immer mehr Verbraucher empfinden die Herstellung von Lebensmitteln tierischen Ursprungs als nicht nachhaltig genug. Gleichzeitig wächst die Erkenntnis, dass wir Umwelt, Gesundheit und Tierwohl mit der bewussten Wahl unserer Nahrungsmittel spürbar beeinflussen können. Neben den technologischen Innovationen ist das veränderte Verbraucherverhalten der entscheidende Grund für Start-ups, etablierte Unternehmen und Investoren, in den Markt für alternative Proteine einzusteigen – einen Markt mit einem erwarteten Umsatzpotenzial von 290 Milliarden US-Dollar bis zum Jahr 2035.

Die Kraft der Pflanzen

Im Mittelpunkt der neuen Methoden zur Gewinnung von Proteinen stehen pflanzliche Proteine. Tofu und Tempeh sind jahrtausendealte Klassiker. Darüber hinaus gibt es schon seit vielen Jahren ein großes Angebot an Alternativen für Milch, Burger und andere Fleischprodukte. Doch die pflanzlichen Proteine befinden sich längst in einer neuen Phase ihrer Entwicklung. Beflügelt durch biotechnologische Innovationen und das wachsende Interesse von Verbrauchern und Investoren machen große wie kleine Lebensmittelbetriebe rasche Fortschritte in Bezug auf Geschmack, Konsistenz und Aussehen ihrer pflanzlichen Fleischalternativen. Hinzu kommt die verbesserte Skalierbarkeit, wodurch diese Produkte weltweit bereits in vielen Supermärkten und Restaurants zu finden sind.

Erfolgsfaktor Fermentation

Von Tempeh bis Kimchi, von Wein bis Käse, von Joghurt bis Sauerkraut – Fermentation ist ein altbekanntes Verfahren zur mikrobiellen Umwandlung organischer Stoffe. Auf diese Weise lassen sich Nährstoffprofile verbessern, Lebensmittel werden bekömmlicher und haltbarer. Heute rückt dieses Verfahren jedoch vor allem deshalb in den Fokus, weil es zur Gewinnung alternativer Proteine dient. Wie sich zeigt, eignet sich die traditionelle Fermentation auch für die Verbesserung diverser Eigenschaften pflanzlicher Proteine – zum Beispiel ihres Geschmacks und Nährwerts. Zwei neuere



Die Industrie für alternative Proteine entwickelt sich rasant, und innovative neue Lebensmittel erobern eher leise die Supermarktregale und Restaurants.



**290 Mrd.
USD**

erwartetes Umsatzpotenzial
bis 2035

Methoden – die Fermentation von Biomasse und die Präzisionsfermentation – erweisen sich als Schlüsseltechnologien für die erfolgreiche Herstellung neuer Proteine.

Biomassefermentation ist hochgradig skalierbar. Mikroorganismen wie Hefe, Fadenpilze und Mikroalgen wachsen schnell, sind eiweißreich und produzieren große Mengen Protein in kurzer Zeit. Einige Hersteller nutzen beispielsweise aus Pilzen gewonnene Mykoproteine für Fleischersatzprodukte in industriellem Maßstab, die sowohl Proteine als auch Ballaststoffe liefern und dabei frei sind von Cholesterin oder gesättigten Fetten. Die Biomassefermentation ist ein Paradebeispiel für Ressourceneffizienz und ermöglicht es, landwirtschaftliche Nebenprodukte in nahrhafte Lebensmittel umzuwandeln.

Technologisch am weitesten entwickelt ist derzeit die Präzisionsfermentation. Hier produzieren Mikroben als eine Art Minifabrik eine lange Liste nützlicher Produkte aus der Natur. Das Spektrum reicht von Mikro-Inhaltsstoffen wie Vitaminen und Fetten bis hin zu – und das ist das Besondere an New Food – großen Mengen an Makro-Inhaltsstoffen wie Kasein und Beta-Lactoglobulin. Innerhalb kurzer Zeit wurde dieses Verfahren elementar für das Verbessern von Funktionalität und Geschmack pflanzlicher Proteine und kommt heute in unterschiedlichsten Branchen zum Einsatz: So werden pflanzlichen Milchprodukten aus Hefen gewonnene Fette zugesetzt, um die Konsistenz zu verbessern. Pilzfette in pflanzlichem Fleischersatz imitieren die Art und Weise, wie tierische Fette ihren Geschmack entfalten. Und vegane Omega-3-Fette können alternativen Fleisch- und Meeresfrüchteprodukten einen Gesundheitskick geben.

Alle Fermentationsverfahren eignen sich, um die Marktfähigkeit und Akzeptanz alternativer Proteine zu beschleunigen. Das bestätigt auch das Good Food Institute, eine gemeinnützige Organisation, die Innovationen rund um alternative Proteine vorantreibt. Ihren Angaben zufolge hat sich die Zahl der Unternehmen, die zur Produktion von Proteinen auf Fermentation setzen, zwischen 2013 und 2021 weltweit mehr als verzehnfacht – von acht auf 88.

Kultiviertes Fleisch

Die neueste, innovativste und wohl auch vielversprechendste alternative Proteinquelle ist kultiviertes Fleisch. 2013 präsentierte Dr. Mark Post von der Universität Maastricht sein Konzept des gezüchteten Burgers. Kostenpunkt: 325.000 US-Dollar. Als sieben Jahre später in einem Restaurant in Singapur erstmals kultiviertes Fleisch – im Labor gezüchtetes Hühnerfleisch – auf der Speisekarte stand, kam der Preis dem von konventionellem Fleisch deutlich näher. Ein Durchbruch, den Peter H. Diamandis, Mitbegründer der Singularity University, mit der Mondlandung verglich.

Kultiviertes (oder zellbasiertes) Fleisch ist kein Fleischersatz. Vielmehr handelt es sich um echtes Fleisch, das von tierischen Zellen produziert wird – nur geschieht dies außerhalb des Tierkörpers. Daraus ergibt sich ein entscheidender Unterschied gegenüber der Tierhaltung, denn Zellen lassen sich völlig standortunabhängig züchten. Hier liegt der große Vorteil in Sachen Nachhaltigkeit. Das honorierten auch die Investoren: Bis 2021 sammelten über 60 Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette für kultiviertes Fleisch

Investitionen von rund einer halben Milliarde Dollar ein. Doch selbst wenn echte Tierzellen die Arbeit machen, bleibt es eine Mammutaufgabe, Farbe, Mundgefühl und Geschmack von konventionell produziertem Fleisch im Labor nachzubauen.

Die größte Hürde ist derzeit vermutlich das Skalieren von Prozessanlagen für kultiviertes Fleisch. Die Produktion im industriellen Maßstab benötigt Stammzellen in riesigen Mengen, außerdem wachstumsfördernde Zellkulturmedien sowie erschwingliche Scaffold-Materialien, die für den Aufbau einer fleischähnlichen Struktur und Textur erforderlich sind – um nur drei der größten technischen Herausforderungen zu nennen. Wie bei den pflanzlichen Proteinen kann die Präzisionsfermentation auch hier wertvolle Dienste leisten. Zum einen ermöglicht sie die effiziente Herstellung von Nährstoffen und Wachstumsfaktoren, die für Zellkulturmedien benötigt werden. Zum anderen produziert sie die für den Aufbau des Zellwachstumsgerüsts geeigneten Proteine wie Kollagen und Fibronectin. Dies ist nur ein Beispiel dafür, wie alternative Proteintechnologien kombiniert werden können – und müssen –, um die für einen Markterfolg erforderlichen Größenvorteile und Qualitäten zu realisieren.

Wichtige Basisarbeit

Die Herausforderungen für die Produzenten alternativer Proteine sind beträchtlich: Zum einen ist da die etablierte Fleischindustrie mit ihren klar definierten, bekannten und zuverlässigen Prozessen. Zum anderen dürfte die Fleischnachfrage bis 2050 noch stärker wachsen als die Weltbevölkerung. Bisher fehlt ein skalierbares Angebot, so dass viele der neuen Proteine nicht in dem von großen Lebensmittelunternehmen benötigten Umfang produziert werden können. Nachhaltiger Erfolg ist nur dann möglich, wenn das Angebot signifikant erhöht werden kann. Trotz seines Potenzials befindet sich kultiviertes Fleisch als Konzept noch im Anfangsstadium. Es muss sich in puncto Skalierbarkeit noch bewähren und selbst bei der Verbraucherakzeptanz ist noch Überzeugungsarbeit zu leisten. Obwohl pflanzliche Fleischalternativen dem gewohnten Fleisch bei Geschmack, Textur und Preis heute schon sehr nahekommen – und bereits in vielen Geschäften und Restaurants weltweit erhältlich sind – lag ihr Marktanteil am gesamten Fleischabsatz in den USA im Jahr 2020 bei lediglich 1,4 Prozent.



Alternative Protein-
technologien können –
und müssen – kombiniert
werden, um die für einen
Markterfolg erforderlichen
Größenvorteile und
Qualitäten zu realisieren.

Aber der Wandel vollzieht sich schnell. Das Interesse an einer gesünderen, umweltverträglicheren Ernährung ist groß, und viele Verbraucher setzen auf flexitarische Ernährung mit mehr pflanzlichen Komponenten und weniger Fleisch. Laut dem Good Food Institute essen in den USA 98 Prozent der Käufer von pflanzlichen Fleischalternativen ebenfalls tierische Fleischprodukte: Pflanzliche Produkte haben es offenbar in den Mainstream geschafft. Und es zeichnet sich ab, dass ihre Akzeptanz bei einer besseren Verfügbarkeit und Qualität der Alternativproteine weiter steigen wird. Nachdem der Umsatz mit pflanzenbasiertem Fleischersatz von 2018 bis 2019 um immerhin 19 Prozent stieg, lag das Wachstum im folgenden Jahr bereits bei 45 Prozent. Im Jahr 2020 belief sich der US-Einzelhandelsumsatz mit pflanzlichen Lebensmitteln auf sieben Milliarden US-Dollar und wuchs zwischen 2018 und 2020 fast 2,5-mal so schnell wie der Gesamtumsatz mit Nahrungsmitteln. Zwar hat sich die Nachfrage nach Fleisch auf pflanzlicher Basis in den Jahren 2021/2022 etwas abgekühlt und wird wahrscheinlich nicht linear steigen, dennoch bleiben die Aussichten langfristig gut.

In einem gemeinsamen Bericht prognostizieren Boston Consulting Group (BCG) und der Impact Investor Blue Horizon bis zum Jahr 2035 einen Anteil alternativer Proteine am weltweiten Proteinmarkt zwischen elf und 22 Prozent. Entscheidend wird sein, wie schnell Preis, Qualität und Produktionseffizienz optimiert werden können und inwieweit die Regulierungsbehörden bei der landwirtschaftlichen Umstellung von tierischen auf alternative Proteine mitspielen. Derzeit gehen BCG und Blue Horizon bis 2035 von Umsätzen in Höhe von 290 Milliarden US-Dollar mit alternativen Proteinen entlang der Wertschöpfungskette aus. Es ist also keine Überraschung, dass immer mehr Lebensmittelunternehmen den unzähligen Start-ups folgen, um das Potenzial der neuen Proteine zu nutzen.

Unser Essen, unser Beitrag

Die Proteintransformation birgt nicht nur enormes wirtschaftliches Potenzial, sondern könnte auch unseren ökologischen Fußabdruck deutlich minimieren. Der Markt für tierische Produkte ist für circa 15 Prozent der weltweit durch das gesamte Ernährungssystem verursachten Treibhausgasemissionen (THG) verantwortlich, die selbst etwa ein Viertel der gesamten weltweiten THG-Emissionen ausmachen. Für Verbraucher bedeutet dies: Auch scheinbar kleine Maßnahmen haben eine messbare Wirkung.

An der Bereitschaft der Konsumenten dürfte es nicht mangeln. Laut einer von BCG und Blue Horizon Anfang 2022 durchgeführten internationalen Verbraucherbefragung nennen 31 Prozent der Befragten den Klimaschutz – und die Möglichkeit einer positiven Einflussnahme – als Hauptgrund für einen Umstieg auf alternative Proteine. Doppelt so viele Verbraucher wie heute würden in Zukunft „komplett oder nahezu vollständig auf alternative Proteinprodukte umsteigen“, wenn die verbleibenden Bedenken hinsichtlich Geschmack, Nährwert, Gesundheit und Sicherheit ausgeräumt werden können. Die Umfrage dokumentiert eine bemerkenswerte Offenheit und Veränderungsbereitschaft auf Verbraucherseite. Alternative Proteinquellen nutzen zu wollen und auch technisch erschließen zu können, führt zu einer Marktdynamik, welche die Lebensmittelindustrie grundlegend umzuformen vermag. Um von dieser Entwicklung profitieren zu können, ist es nun an den Lebensmittelunternehmen, Veränderungsbereitschaft zu beweisen.



~25 %

der gesamten weltweiten THG-Emissionen gehen auf das weltweite Ernährungssystem zurück.

⑦ Blue Horizon and Boston Consulting Group (März 2021): Food for Thought, The Protein Transformation

⑦ Blue Horizon and Boston Consulting Group (Juli 2022): Food for Thought, The Untapped Climate Opportunity in Alternative Proteins

⑦ Business Wire (21. Dez. 2020): Eat Just Makes History (Again) with Restaurant Debut of Cultured Meat

⑦ The Economist (25. Jan. 2022): Will you be eating insects soon?, YouTube

⑦ The Good Food Institute: The science of cultivated meat

⑦ The Good Food Institute (2021): State of the Industry Report. Fermentation: Meat, seafood, eggs and dairy

⑦ The Good Food Institute: U.S. retail market data for the plant-based industry

⑦ Cook, R. (19. Dez. 2022): World Beef Consumption: Ranking Of Countries (USDA)

⑦ Fountain, H. (12. Mai 2013): Building a \$325,000 Burger, New York Times

⑦ Jaganmohan, M. (21. Juni 2022): Land footprint per kilogram of food produced 2018, by product type

⑦ Versace, C., Hawkins L. E., Abssy M. (9. Juli 2021): The Rise of the Global Middle Class, Nasdaq



Quellen



DOPPELT POSITIV

Dr. Friederike Grosse-Holz, Director beim Impact Investor Blue Horizon, erklärt, warum das Feld der nachhaltigen Nahrungsmittel so faszinierend ist. Was muss geschehen, um alternative Proteine schneller auf den Markt zu bringen? Und wie können Regulierer dabei helfen?



Dr. Friederike Grosse-Holz, Blue Horizon



Wir können also allein durch die Umstellung des Ernährungssystems große Mengen an Emissionen einsparen. Die Technologien zur Herstellung alternativer Proteine sind inzwischen so ausgereift, dass sie skaliert werden können.



Aktuell geht es darum, die Skalierung voranzutreiben.

Dazu braucht der Sektor weiteres Wachstumskapital.

Was genau ist Impact Investing und welche Strategie verfolgt Blue Horizon?

Blue Horizon verfolgt einen Ansatz, den wir als „Double Positive“ bezeichnen. Damit ist gemeint, dass wir einerseits eine Kapitalrendite erzielen wollen, andererseits aber auch eine spürbare positive Wirkung – einen Impact. Nachhaltige Lebensmittel sind eine großartige Möglichkeit, dieses doppelte Ziel zu erreichen. Denn mit wachsendem Umsatz steigt auch der Impact. Ob alternativer Burger oder alternatives Ei: Jedes verkaufte Produkt leistet einen positiven Beitrag und bedeutet einen Gewinn für den Sektor.

Beim Impact differenzieren wir nach den Auswirkungen auf Mensch, Tier und Umwelt. Außerdem versuchen wir, den Impact in Dollar zu bemessen und das Potenzial unserer Investition hinsichtlich Impact und Rendite zu ermitteln und zu maximieren. Ein Beispiel: Wenn es um Umweltauswirkungen der Proteintransformation geht, schauen wir uns an, wie viele Emissionen durch eine Umstellung auf pflanzliche Lebensmittel vermieden werden. Diese Emissionen rechnen wir dann anhand eines vom Markt festgelegten Kohlenstoffpreises in Dollar um und erhalten so eine Finanzkennzahl: den Impact on Capital Employed, IoCE™. Der IoCE™ funktioniert ähnlich wie der Return on Capital Employed (ROCE) und beziffert die Auswirkungen auf den Planeten generell, aber auch gezielt auf Mensch und Tier. Kennzahlen wie der IoCE™ ermöglichen uns den Einsatz ähnlicher Instrumente zur Bemessung und Steuerung von Impact und Rendite.

Wir verwenden diese Methode in unserem gesamten Investmentprozess. Bei der Kooperation mit einem Portfoliounternehmen gehen wir genauso vor und erarbeiten gemeinsam Finanz- und Impact-Kennzahlen.

Ist jetzt der richtige Zeitpunkt für Investitionen in alternative Proteine?

Eindeutig ja. Die ausschlaggebenden Faktoren für die Proteintransformation sind sogar noch wichtiger geworden. Wir alle sind uns der Klimakrise bewusst. Sie ist ein globales Problem, das wir unbedingt in den Griff bekommen müssen – und leider sind Lebensmittel ein erheblicher Teil des Problems. Weltweit entfallen 24 Prozent der jährlichen Emissionen auf die Lebensmittelsysteme; nur der Energiesektor verzeichnet einen noch höheren Emissionsausstoß. Durch Lebensmittel verursachte Emissionen belasten den Planeten um 70 Prozent stärker als die Verkehrsemissionen – alle Autos, Flugzeuge, Züge und Schiffe zusammengerechnet. Wir können also allein durch die Umstellung des Ernährungssystems große Mengen an Emissionen einsparen.

So gesehen befinden wir uns in einer sehr interessanten Zeit. Die Technologien zur Herstellung alternativer Proteine sind inzwischen so ausgereift, dass sie skaliert werden können – auch wenn die Branche noch nicht so in Schwung gekommen ist, wie wir das erwartet haben. Die Markttauglichkeit der Produkte ist erwiesen und wird durch Clean Labelling und ein noch vielfältigeres Angebot weiter erhöht. Aktuell geht es darum, die Skalierung voranzutreiben und die Produkte in den Mainstream zu bringen. Und dazu braucht der Sektor weiteres Wachstumskapital – und zwar jetzt.

Welche Länder liegen derzeit vorne?

Wichtige Zentren gibt es vor allem in den Ländern, in denen die wirtschaftliche Entwicklung der Branche vorangeschritten ist. In den USA und in Israel beispielsweise sorgen Start-ups für eine hohe Dynamik. Singapur setzt sich für eine größere Ernährungsautonomie ein und unterstützt die Umstellung auf alternative Proteine schon seit Jahren. Ohnehin ist man im asiatisch-pazifischen Raum kulturbe-

dingt besser mit alternativen Proteinen „der ersten Generation“ vertraut, etwa pflanzlichen Milchalternativen. Wir verfolgen die Entwicklung in dieser Region sehr genau und haben unlängst erste Investments in Indien getätigt. Europa ist – nicht zuletzt wegen des hier stark ausgeprägten Umweltbewusstseins – ebenfalls sehr interessant. Denken Sie nur an Frankreich mit seiner aktiven Start-up-Szene. Aber im Grunde kommen faszinierende neue Technologien aus allen Ecken der Welt. Oft entstehen sie aus unterschiedlichen Motivationen und kulturellen Wertvorstellungen. Regionale Innovationen sind ungemein wichtig, da auch die Essgewohnheiten durch kulturelle Normen geprägt sind. Für die Produktentwicklung brauchen wir Menschen, die mit den lokalen Gegebenheiten vertraut sind.

Welche Rolle spielt die staatliche Regulierung und was muss sich auf diesem Gebiet tun?

Staatliche Regulierung ist wichtig für eine reibungslose Umstellung auf alternative Proteine. Wir sind zuversichtlich, dass die Regulierungsbehörden diesen Übergang ermöglichen werden – gerade für jene Menschen, die die eigentliche Arbeit leisten, insbesondere die Landwirte. Bei der finanziellen Betrachtung der Transformation dürfen wir die Landwirtschaft nicht aus den Augen verlieren. Sie bildet das Fundament unseres Lebensmittelsystems, und für die Bauern stellt der Wandel angesichts ohnehin geringer Margen eine doppelte Herausforderung dar. So wie bislang Subventionen in die Tierhaltung geflossen sind, bedarf es nun einer Anschubinvestition, um die Landwirte bei der Umstellung ihrer Betriebsabläufe zu unterstützen.

Eine andere wichtige Regulierungsaufgabe besteht darin, das Vertrauen der Verbraucher in die Sicherheit der Lebensmittel unter anderem durch Clean Labelling zu stärken. Damit die Innovationen der Branche zügig bei den Menschen ankommen, ist ein offener, kooperativer Austausch zwischen Regulatoren und Unternehmen wichtig.

Nach welchen Kriterien wählt Blue Horizon die Unternehmen für seine Investments aus? Blue Horizon verfügt über großes inhaltliches



Faszinierende Technologien kommen aus allen Ecken der Welt. Regionale Innovationen sind ungemein wichtig.

und technisches Know-how bei nachhaltigen Lebensmitteln. Auf dieser Grundlage haben wir unser eigenes Quantified Market Model (QMM) entwickelt. Mit diesem Modell ermitteln wir die Bereiche der Lebensmittelkette, in denen eine Wertschöpfung erfolgt – und welche Technologien das Lebensmittelsystem nachhaltig verändern könnten. Unter Berücksichtigung von Marktdaten, Expertengesprächen und technischen Forschungen aktualisieren und entwickeln wir unser Modell kontinuierlich weiter. So erhalten wir wichtige Erkenntnisse darüber, welche Technologien nach einer Skalierung das größte Potenzial bieten. An diesem Wertepool orientieren wir uns bei der Suche nach neuen Beteiligungsmöglichkeiten. Wir halten Ausschau nach starken Teams, die fest entschlossen sind, ihre Mission in die Tat umzusetzen und die auf die gleichen Werte wie wir setzen.

Wie eng arbeiten Sie mit den Unternehmen nach der Investition zusammen?

Das ist unterschiedlich und hängt allein davon ab, was dem Unternehmen am meisten dient.



Eines ist jedoch immer gleich: Wir begleiten unsere Portfoliounternehmen sowohl beim Thema Impact als auch beim Thema Finanzen, was die meisten als sehr nützlich empfinden. Unsere Berichte über die quantitativen Auswirkungen helfen ihnen etwa dabei, ihren Kunden, Partnern und Beschäftigten die konkreten Vorteile ihrer Arbeit prägnant und überzeugend zu vermitteln. Aber auch darüber hinaus bieten wir jede Menge Unterstützung – die Bandbreite reicht von Feedback zum nächsten Pitch Deck bis zur Vermittlung von Kontakten zu internationalen Einzelhändlern.

Wo sehen Sie insgesamt das größte Potenzial für die Zukunft?

Wir sollten alternative Proteine ganzheitlich betrachten, statt zwischen pflanzlichen, zellbasierten oder fermentierten Proteinen zu unterscheiden. Hybridprodukte sind ein gutes Beispiel und der richtige Schritt, um alternative Proteine künftig schneller auf den Markt zu bringen. Wir beobachten schon jetzt die Entwicklung vieler Hybridprodukte, bei denen die Hersteller auch auf zellbasierte Technologie zurückgreifen, um ein bestimmtes Mundgefühl oder Geschmackserlebnis zu erreichen. Aus kultivierten Zellen gewonnene Nährstoffe wie Vitamin B12 oder Omega-3 können pflanzlichen Produkten zugesetzt werden, um den Nährwert zu erhöhen. Dann sind da die Hybridprodukte, die fermentierte und pflanzliche Proteine kombinieren – etwa pflanzliche Burger, die Hämprotein enthalten, wie der Impossible Burger. Ein weiteres Beispiel ist pflanzlicher Käse, der mit Casein angereichert wird, um das typische Dehn- und Schmelzverhalten von herkömmlichem Käse zu imitieren.

Als Bestandteil hybrider Produkte werden fermentierte Proteine und Proteine aus tierischen Zellen deutlich eher Marktreife erlangen als durch Produkte, die entweder nur aus kultiviertem Fleisch bestehen oder ausschließlich durch Fermentation hergestellt werden.

Welche Innovationen könnten den alternativen Proteinen zu noch größerer Verbreitung verhelfen?

Wir brauchen mehr Bioreaktoren, um die Skalierung der Produktion zu beschleunigen. Das wäre wichtig, um die massiven Engpässe auf Fermentationsseite in den Griff zu bekommen. Derzeit sind die Kapazitäten unzureichend. Ein anderes zu wenig beachtetes Problem ist der Mangel an geeignetem Personal. Wir brauchen mehr Fachkräfte für die Entwicklung und Bedienung von Produktionsanlagen für alternative Proteine. Noch gibt es zu wenige Unternehmen wie GEA, die über das für diese wachsende Branche notwendige Know-how verfügen. Viele Unternehmen können ohne Weiteres ein sehr interessantes Produkt in einer Größenordnung von 500 Millilitern herstellen. Das auf 500.000 Liter hochzuskalieren, ist eine ganz andere Sache.

Die Zeit ist reif für eine stärkere Zusammenarbeit innerhalb der Branche und die Bereitstellung von Wachstumskapital – gerade dort, wo die Technologie weit fortgeschritten und bereit für die Skalierung ist. Chancen gibt es immer mehr. Wenn wir sie nutzen, kann die Branche den nächsten Schritt gehen und fermentierte Lebensmittel, ob als Hybridlösung oder auf reiner Fermentationsbasis, für den Massenmarkt produzieren.

Dr. Friederike Grosse-Holz

Scientific Director bei Blue Horizon

Dr. Friederike Grosse-Holz ist seit 2021 wissenschaftliche Direktorin im Team von Blue Horizon Growth und bringt dort ihre Erfahrung aus Biotechnologie und Strategieberatung ein. Nach der Promotion in Pflanzenbiotechnologie an der Universität Oxford wechselte sie zur Boston Consulting Group, wo sie dreieinhalb Jahre lang in den Bereichen Biopharma, Biotechnologie, Energie und Private Equity tätig war. Friederike Grosse-Holz ist in der Wissenschaft stark vernetzt und engagiert sich dafür, die Zukunft der Menschheit zu sichern. Sie ist Co-Autorin einer Publikation, die in die Forschungsagenda des Global Priorities Institute der Universität Oxford einfließt, und ist ein aktives Mitglied der Gemeinschaft für effektiven Altruismus.



WAS MEINEN CHEFKÖCHE?



DIE GEA-BEFragung VON CHEFKÖCHEN

Die Fortschritte in der Technologie und das sich wandelnde Verbraucherverhalten verhelfen den alternativen Proteinen zu steigender Popularität – eine Entwicklung, die auch die Gastronomieszene erreicht hat. Doch wie stehen Küchenchefs dazu? Nehmen sie die alternativen Proteine an? Tragen sie zu ihrer Verbreitung und Beliebtheit bei?

Die *GEA-Befragung von Chefköchen* betrachtet den New-Food-Trend aus der Perspektive von rund 1.000 Köchen aus aller Welt. Die im August 2022 durchgeführte Umfrage zeigt auf, wie die Branche den Umbruch in der Nahrungsmittelindustrie erlebt. Sie beschäftigt sich mit dem Wissens- und Erfahrungsstand der Profis in Sachen neuartige Lebensmittel, mit der aktuellen Nachfrage seitens der Restaurantbesucher und den Erwartungen der Köche für die nahe Zukunft. Wo steht die Branche auf dem Weg zum New Food? Die Befragung liefert differenzierte Antworten.

Interessiert und engagiert

Lebensmittel und Kulinarik sind für viele Köche Herzenssache und damit weit mehr als die bloße Grundlage für den eigenen Lebensunterhalt. Würde da eine gewisse Skepsis gegenüber alternativen Proteinen verwundern? Tatsächlich gab es auch skeptische Stimmen unter den befragten Köchen: Einige lehnten alternative Proteine schlicht ab, anderen waren sie unbekannt und wiederum andere zeigten wenig Bereitschaft, sich damit näher zu befassen. Köche dieser Gruppe waren allerdings in der absoluten Minderheit. Eine große Mehrheit der Befragten ist mit den unterschiedlichen alternativen Proteinen nicht nur vertraut, sondern verwendet sie

bereits in ihrer Küche. Nur zwei Prozent der Köche haben noch nie von pflanzlichen Lebensmitteln und Getränken gehört, ergab die Umfrage. Weitere sechs Prozent sagten, sie würden wenig über diese Kategorie wissen. Die übrigen 92 Prozent hingegen kennen sich mit pflanzlichen Produkten aus, wobei die meisten von ihnen (63 Prozent) nach eigenen Angaben viel darüber wissen (siehe Abb. 1). Dieses Bild überrascht nicht: Pflanzliche Produkte wie Sojagetränke und Veggie-Burger gibt es schließlich schon seit Jahrzehnten, Tofu und Tempeh sogar schon seit Jahrtausenden.

Weitaus bemerkenswerter: Acht von zehn Köchen sind auch vertraut mit kultivierten oder zellbasierten Proteinen. Nicht weniger als 41 Prozent der Teilnehmer wissen sogar viel über diesen neuesten Typ alternativer Proteine, der noch ganz am Anfang seiner Entwicklung steht. Bis sie im großen Maßstab produziert und flächendeckend verfügbar gemacht werden können, ist es allerdings noch ein weiter Weg. Dennoch ist vielen Befragten deutlich bewusst, dass kultiviertes Fleisch und ähnliche Produkte die künftigen Essgewohnheiten entscheidend beeinflussen könnten und dass dieser Trend einen genauen Blick und auch Engagement verdient.

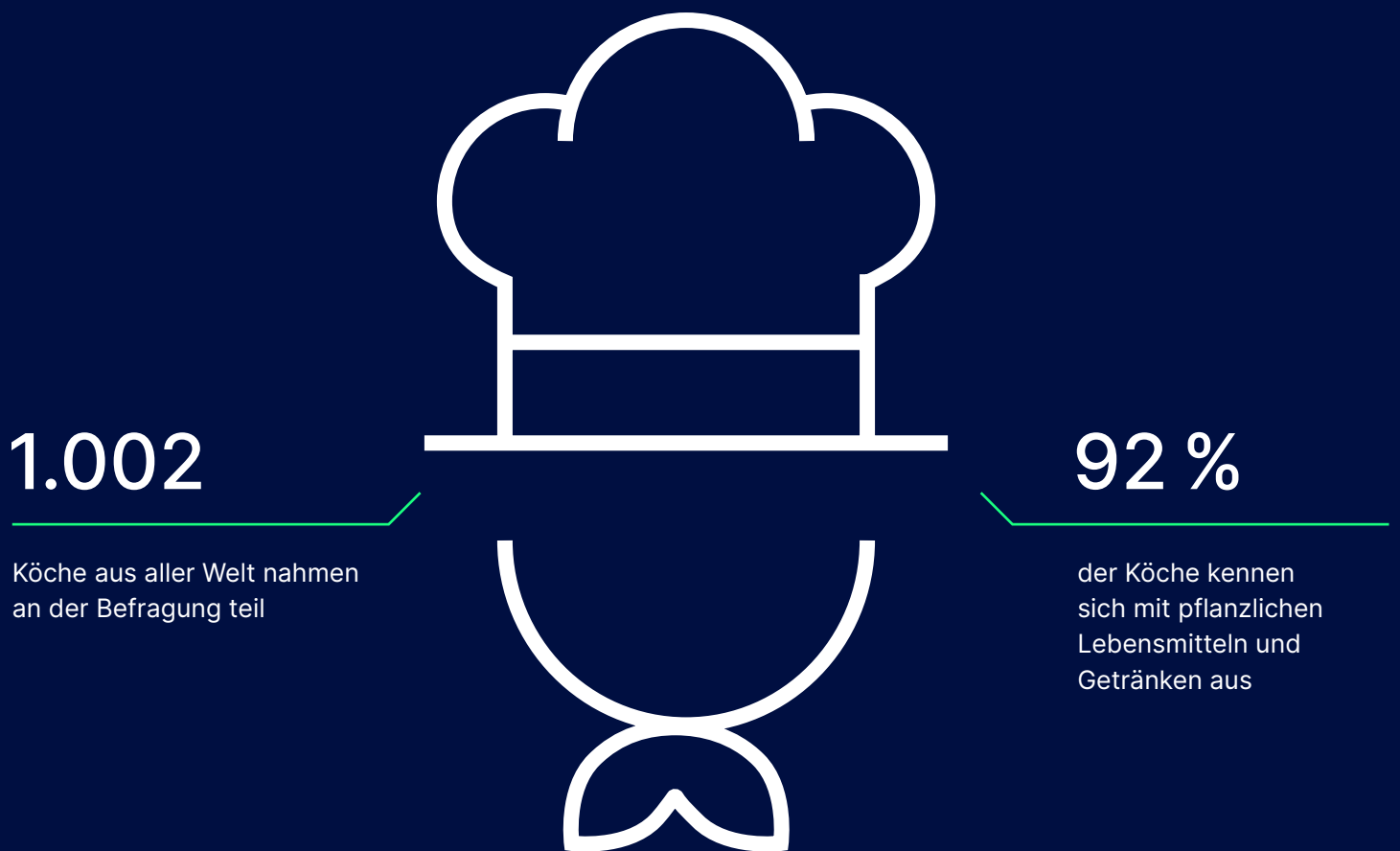


Abb. 1: Wie vertraut sind Chefköche mit alternativen Proteinen?

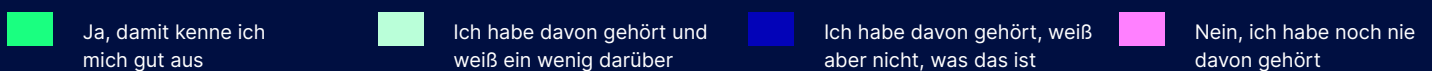
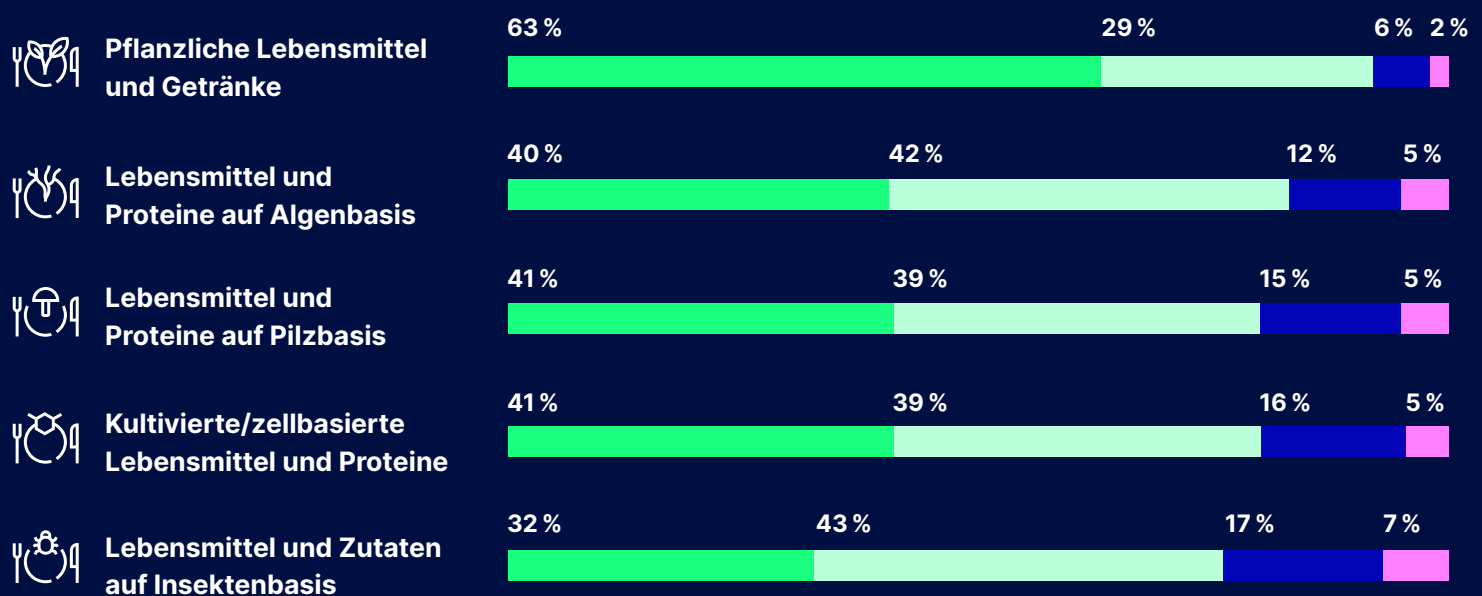
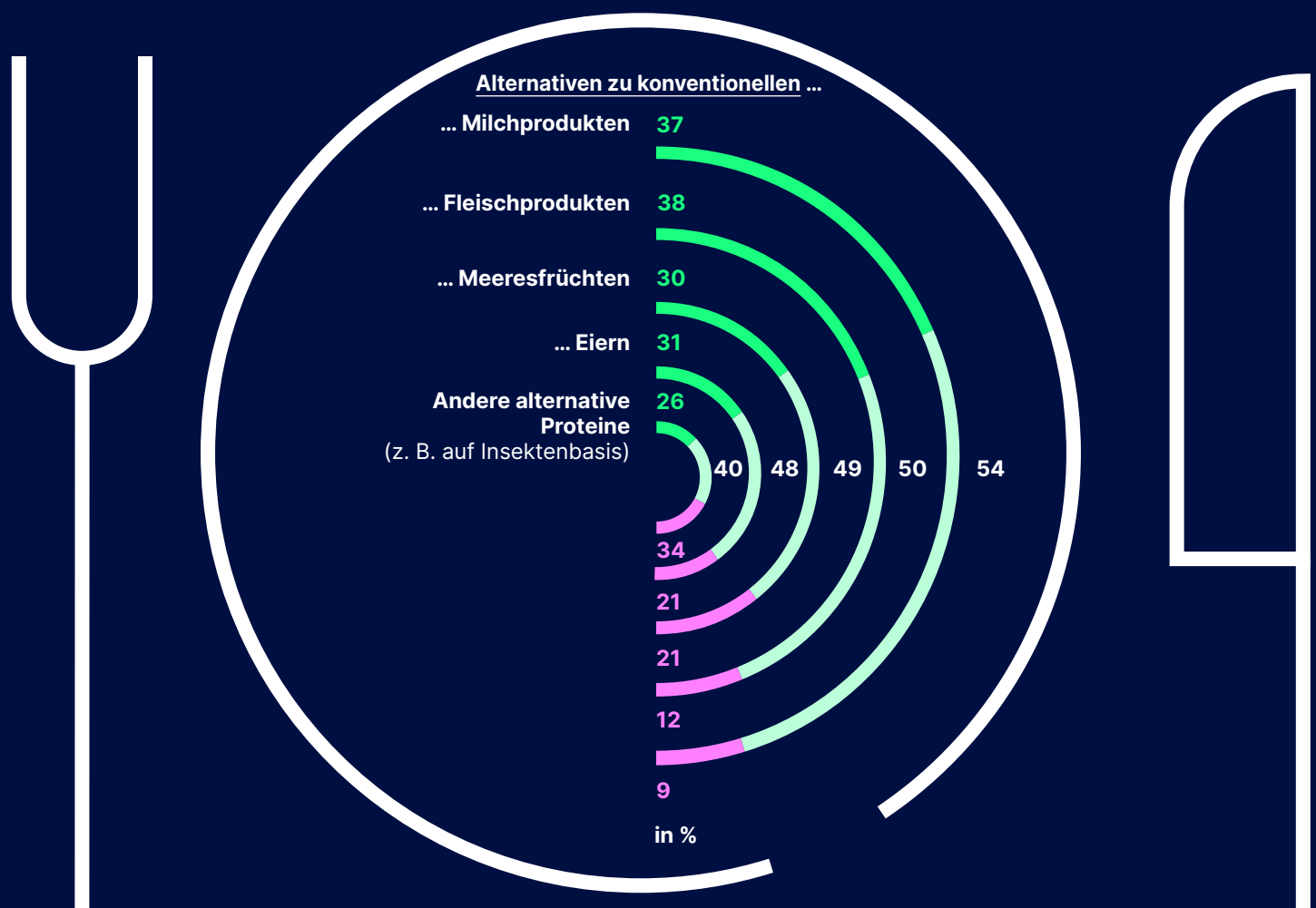


Abbildung 2 verdeutlicht, dass die meisten Köche die neuen Entwicklungen nicht nur erkannt haben, sondern sie auch aktiv vorantreiben. Etwa 90 Prozent der Befragten verwenden Fleisch- und Milchalternativen bereits, gut ein Drittel sogar in hohem Maße. Alternativen für Meeresfrüchte und Eier sind etwas weniger verbreitet,

aber immerhin nutzen ungefähr 30 Prozent der Köche auch solche Produkte bereits in größerem Umfang. Die wohl wichtigste Erkenntnis dieser Umfrage: Die meisten Köche wollen die weitere Entwicklung nicht einfach abwarten, sondern haben bereits mit der Umstellung auf neue Lebensmittel begonnen.

Abb. 2: Nutzen Chefköche neue Lebensmittel aktuell in ihrer Küche?



Ja, in hohem Maße



Ja, bis zu einem gewissen Maße



Nein, überhaupt nicht



Ich halte die neuen Lebensmittel für sehr interessant. Ich wünschte mir, dass jeder Zugang dazu bekäme, weil sowohl unsere Gesundheit als auch die Umwelt davon profitieren könnten.

Köchin, Brasilien



Endkunden wollen mehr

Dass viele Küchenchefs in Theorie und Praxis so gut mit alternativen Proteinen vertraut sind, ist zum Teil auf professionelle Neugier zurückzuführen. Schließlich möchten sie bei den aktuellen Entwicklungen und neuen Trends im Lebensmittelbereich auf dem neuesten Stand sein. Allerdings – und das zeigt die Umfrage ganz deutlich – ist ihr Interesse auch auf die steigende Nachfrage seitens ihrer Gäste zurückzuführen. Immer häufiger suchen Restaurantbesucher Alternativen zu konventionellen Lebensmitteln. Etwa 90 Prozent der Köche beobachten, dass das Interesse nach Alternativen zu herkömmlichen Fleisch- und Milchprodukten zunimmt, mehr als 40 Prozent berichten sogar von einer stark gestiegenen Nachfrage (siehe Abb. 3). Auch hier kommen die Alternativen für Meeresfrüchte und Eier nicht ganz an solche Werte heran, verzeichnen aber dennoch einen beachtlichen Zuspruch.

Dies deckt sich mit jüngsten Konsumentenbefragungen. Eine weltweite Umfrage von Blue Horizon und Boston Consulting Group aus dem Jahr 2022 unter mehr als 3.700 Verbrauchern ergab, dass über die Hälfte der Befragten alternative Proteine gelegentlich, 35 Prozent häufig und etwa 13 Prozent (fast) ausschließlich verzehren. Laut einer weiteren Befragung durch das Good Food Institute (GFI) aus dem Jahr 2022, diesmal mit Europafokus, greift die Hälfte aller Verbraucher in Spanien und Italien bereits mindestens einmal pro Monat zu pflanzlichen Fleischersatzprodukten. Darüber hinaus erklärten 65 Prozent der Spanier, 55 Prozent der Italiener, 57 Prozent der Deutschen und ein Drittel der Verbraucher in Frankreich, dass sie kultiviertes Fleisch kaufen wollen, sobald es in den Geschäften angeboten wird. Eine andere aktuelle GFI-Studie zeigt, dass 80 Prozent der britischen und US-amerikanischen Verbraucher offen für kultiviertes Fleisch sind.

Abb. 3: Stellen Chefköche fest, dass die Nachfrage ihrer Gäste nach neuen Lebensmitteln steigt?

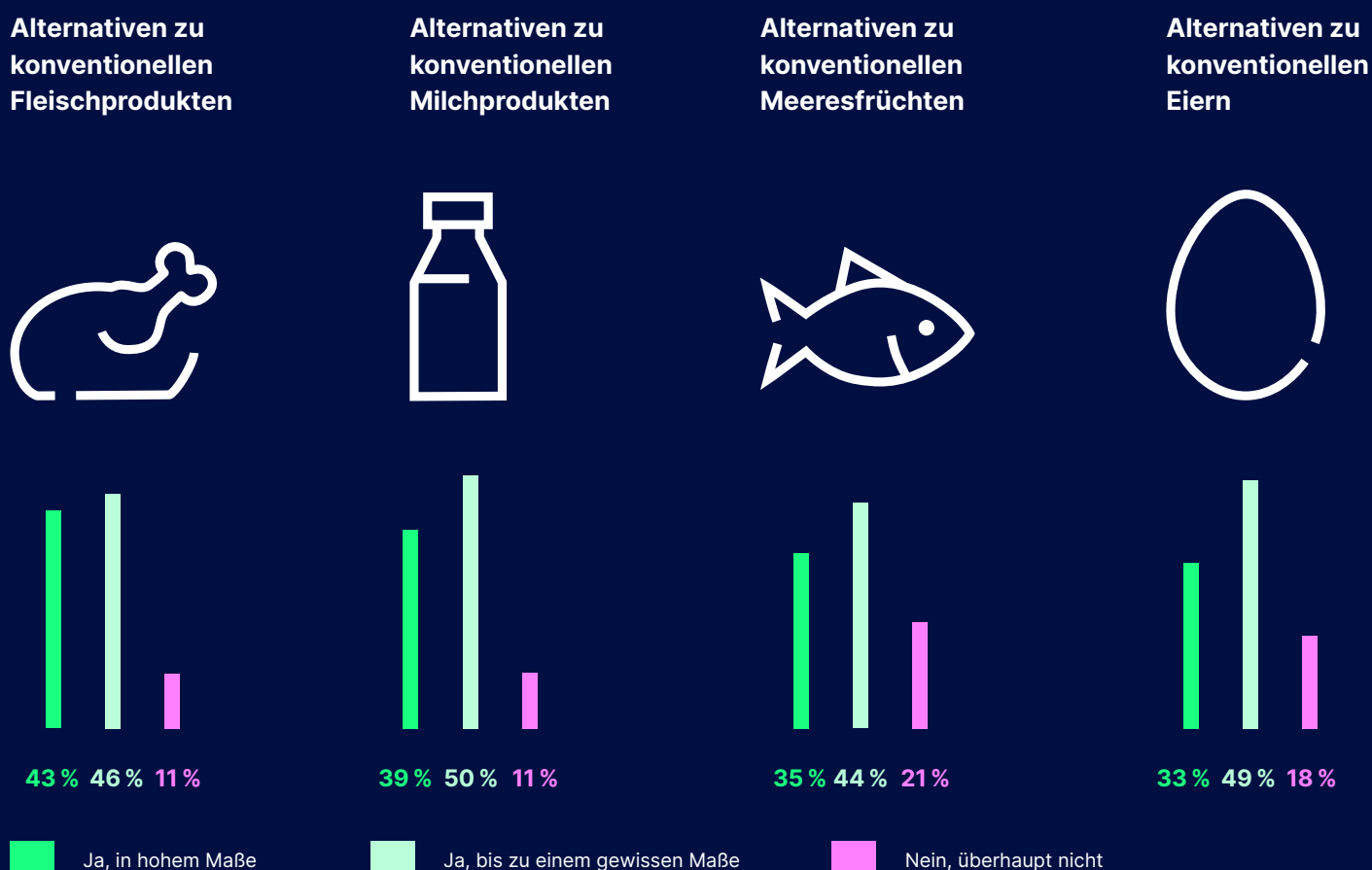
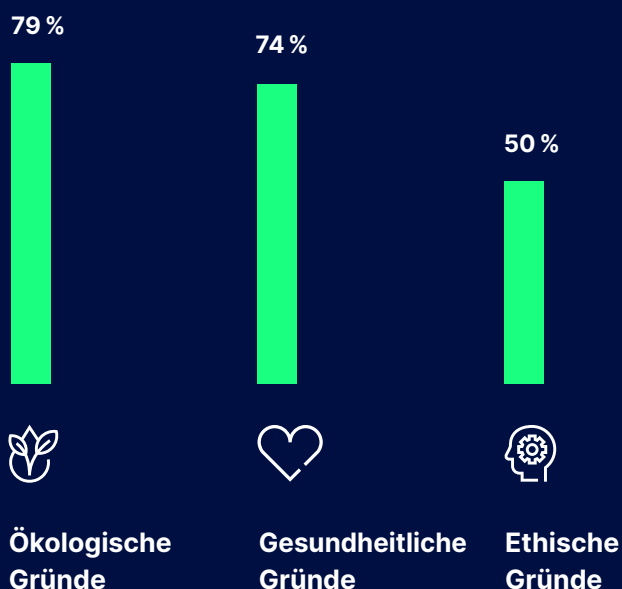


Abb. 4: Was sind aus Sicht von Chefköchen die Hauptgründe dafür, dass verstärkt Alternativen zu konventionellen Lebensmitteln nachgefragt werden?





Wir Köche haben die Pflicht, diese neuen Produkte in unser Speisenangebot aufzunehmen und so das Bewusstsein für die Herausforderungen der heutigen Zeit zu schärfen. Neuartige Lebensmittel können die Umwelt, unsere Gesundheit und den Tierschutz nachhaltig beeinflussen. So kann unser Restaurant Aufklärungsarbeit leisten und gleichzeitig auf die Wünsche der Gäste eingehen.

Koch, Brasilien



Die wichtigsten Treiber

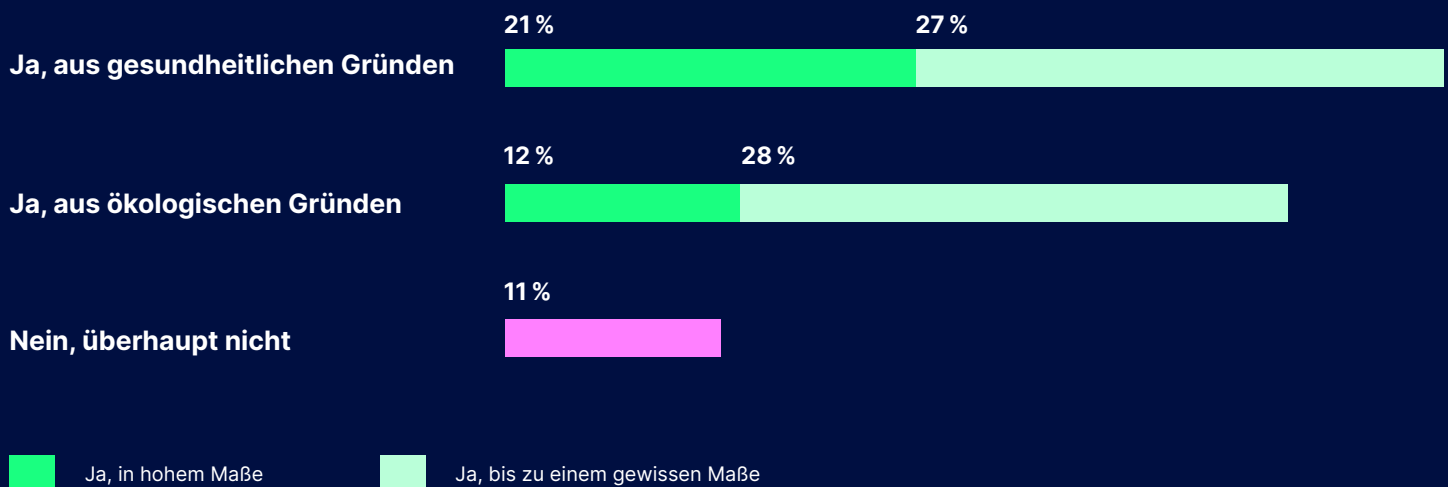
Warum fragen die Gäste zunehmend alternative Proteine nach? Die meisten Küchenchefs verweisen auf gesundheitliche und ökologische Gründe. So glauben 79 Prozent der Befragten, dass Sorgen um die Umwelt ihre Gäste antreiben, während 74 Prozent gesundheitliche Gründe als Motivation sehen. Die Hälfte der Küchenchefs hält ethische Bedenken, verbunden mit dem Wunsch nach mehr Tierwohl, für einen wichtigen Faktor.

Küchenchefs gehen voran

Ein Großteil der befragten Köche sieht Lebensmittel grundsätzlich als sehr wichtigen Baustein für die menschliche Gesundheit (75 Prozent) beziehungsweise für eine intakte Umwelt (62 Prozent). Darüber hinaus glaubt fast die Hälfte (48 Prozent), dass sich die neuen Ernährungsalternativen in hohem Maße positiv auf die Gesundheit

von Mensch und Umwelt auswirken können. Wie aber sehen die Küchenchefs ihre eigene Rolle? Die Umfrageergebnisse lassen darauf schließen, dass sich viele Köche ihrer persönlichen und beruflichen Verantwortung bewusst sind und mit gutem Beispiel voran gehen wollen. Ein Drittel der Befragten hat den eigenen Fleischkonsum aus gesundheitlichen oder ökologischen Gründen bereits erheblich reduziert; 15 Prozent ernähren sich vollständig vegetarisch oder vegan. Fast alle (96 Prozent) sagen, dass ihre Restaurants bereits daran arbeiten, die Umweltbelastung zu verringern, wobei 44 Prozent dieses Thema aktiv („in hohem Maße“) angehen. Die Mehrheit (53 Prozent) glaubt, dass sie selbst den stärksten Einfluss auf die Essenswahl ihrer Gäste haben – mehr noch als die sozialen Medien, die Werbung, Freunde und Familie, Influencer oder Gastrokritiker.

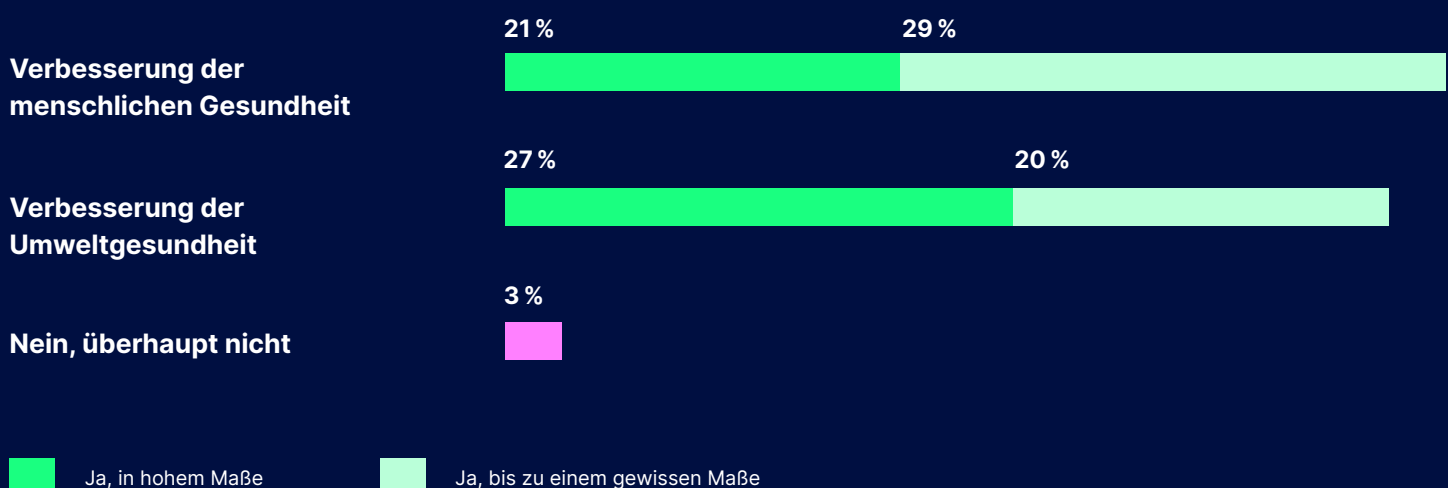
Abb. 5: Reduzieren Chefköche gezielt ihren eigenen Fleischkonsum?



Schwer zu sagen, wie es 2040 sein wird. Tatsache ist, dass immer mehr Menschen auf ihre Ernährung achten und ihren Konsum von Fleisch und anderen tierischen Produkten reduzieren wollen.

Köchin, Deutschland

Abb. 6: Trägt New Food aus Sicht von Chefköchen zu einer Verbesserung der Gesundheit von Mensch und Umwelt bei?



Blick in die Zukunft

Chefköche auf der ganzen Welt sind davon überzeugt, dass sich der steigende Trend zu alternativen Proteinen in den kommenden Jahren fortsetzen wird. Fast 95 Prozent glauben, dass ihre Gäste in den nächsten zehn Jahren mehr pflanzliche Proteine nachfragen werden; die Hälfte der Befragten erwartet sogar einen starken Anstieg der Nachfrage in diesem Zeitraum. Ähnlich sind die Prognosen für kultivierte beziehungsweise zellbasierte Proteine, für die 45 Prozent der Köche einen stark wachsenden Bedarf voraussagen. Selbst bei Proteinen und Lebensmitteln auf Insektenbasis erwarten 36 Prozent – und hier vor allem die Chefköche in Asien – im kommenden Jahrzehnt einen deutlich höheren Zuspruch durch ihre Kunden.

Knapp ein Viertel der Befragten (23 Prozent) geht davon aus, dass New Food im Jahr 2040 mehr als die Hälfte aller Lebensmittel ausmachen wird. Weitere 43 Prozent glauben, dass dann ein Viertel oder sogar die Hälfte aller Speisen mit neuen Lebensmitteln und Zutaten zubereitet werden. All dies eröffnet eine bemerkenswerte Perspektive für die nächsten Jahrzehnte. Offensichtlich erwarten viele Köche, von denen die meisten jünger als 40 Jahre sind, dass alternative Proteine in Zukunft einen signifikanten und immer wichtigeren Teil ihrer Arbeit ausmachen werden.



Abb. 7: Auf wie hoch schätzen Chefköche den Anteil aller Speisen, die 2040 in ihrem Land mit neuen Lebensmitteln und Zutaten zubereitet werden?

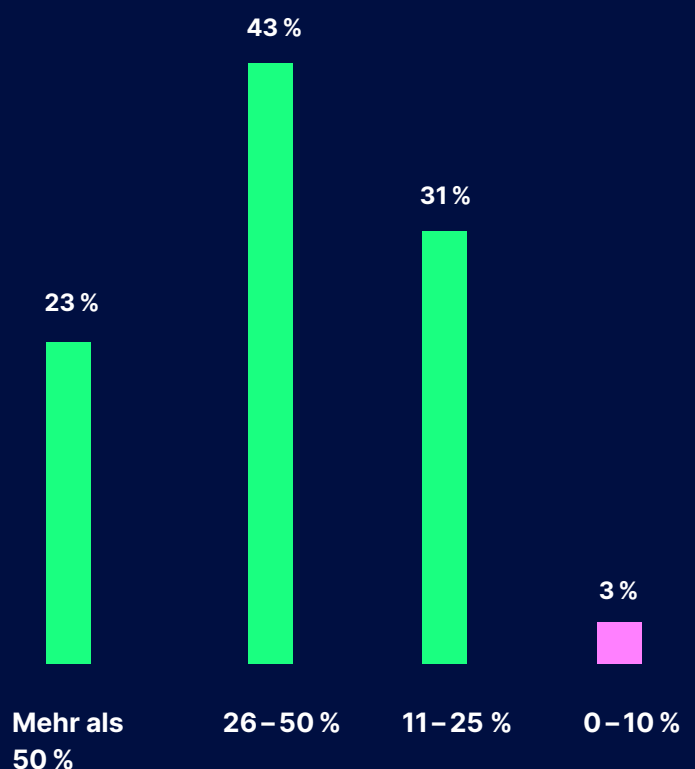
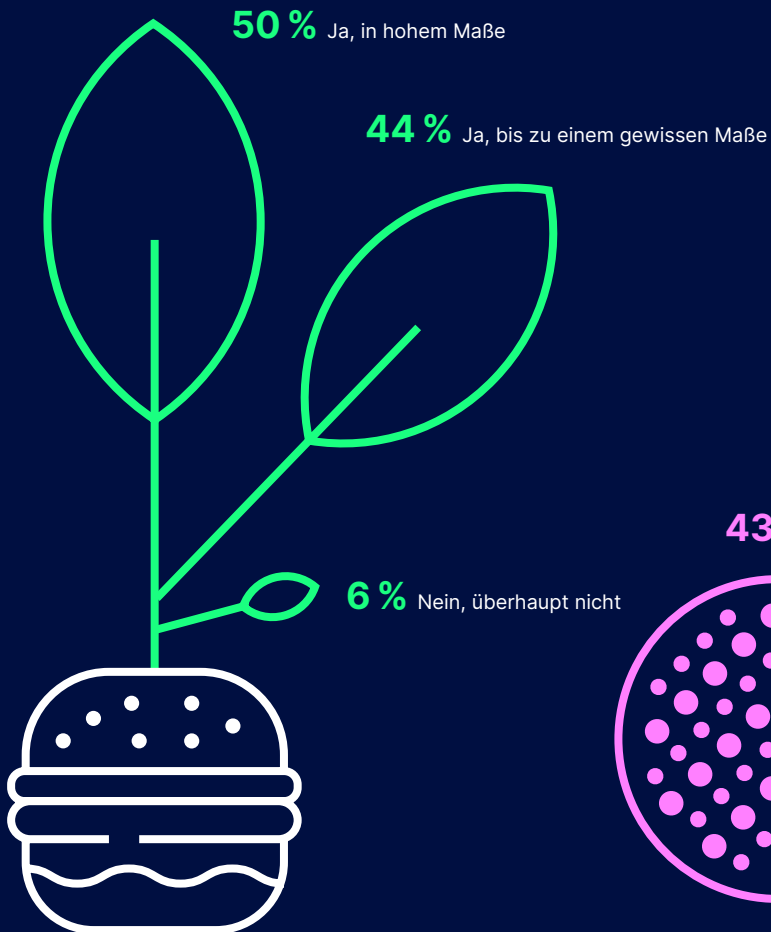
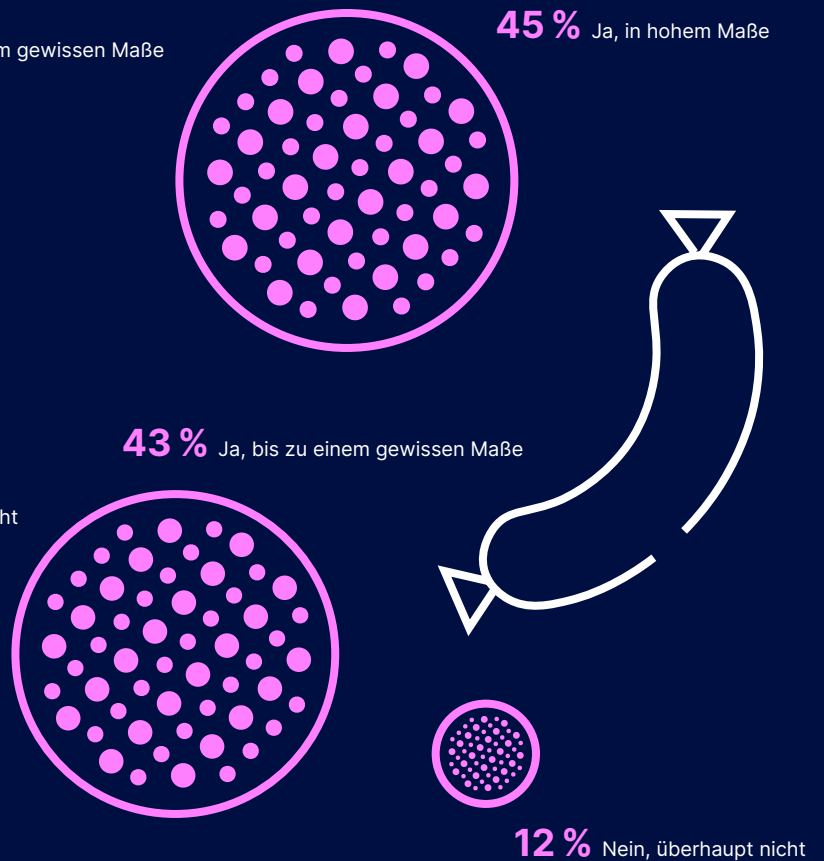


Abb. 8: Glauben Chefköche, dass ihre Gäste in den nächsten zehn Jahren verstärkt Alternativen zu konventionellen Lebensmitteln nachfragen werden?

Steigende Nachfrage nach pflanzlichen Proteinen/Lebensmitteln



Steigende Nachfrage nach kultivierten/zellbasierten Proteinen/Lebensmitteln



Steigende Nachfrage nach insektenbasierten Proteinen/Lebensmitteln



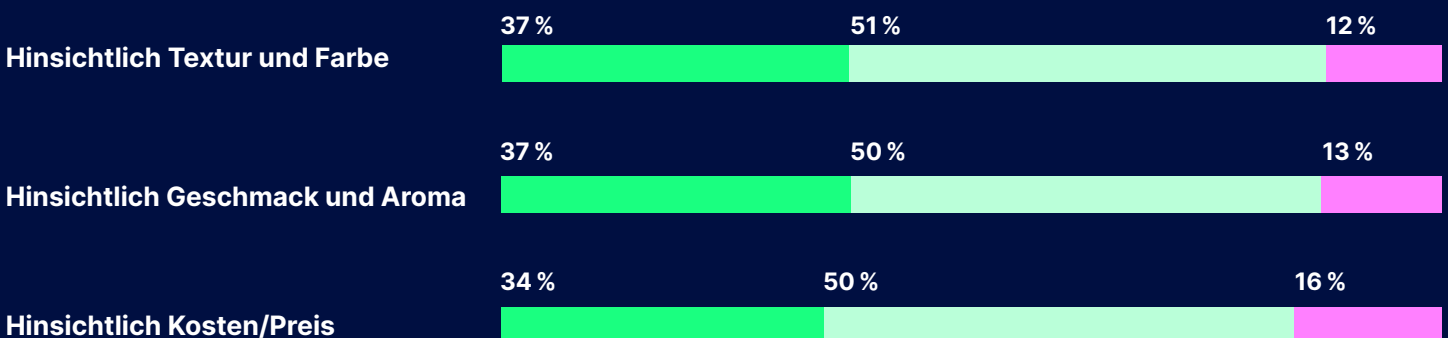
Zusammenfassung

Die Umfrage zeigt, dass Chefköche aus aller Welt den alternativen Proteinen grundsätzlich offen und positiv gegenüberstehen. Natürlich gibt es auch Zweifler, aber nur etwa zehn Prozent der Befragten sind als „Skeptiker“ einzustufen. Die restlichen 90 Prozent verteilen sich ungefähr zu gleichen Teilen auf „Botschafter“ – jene Köche, die den alternativen Proteinen gegenüber sehr aufgeschlossen sind, sie bereits verwenden und von ihrem Potenzial überzeugt sind – und „vorsichtige Befürworter“, die sich zwar generell positiv äußern, aber alternative Proteine noch zurückhaltender verwenden und beurteilen. Köche dieser Gruppe empfinden, dass viele der neuen Lebensmittel noch nicht die gewünschte Restaurantqualität haben. Dieser Qualitätsanspruch begründet sich im Arbeitsumfeld der Befragten, schließlich arbeiten drei Viertel von ihnen in höherpreisigen Restaurants. Diese Einschätzung deckt sich auch weitgehend mit aktuellen Verbraucherumfragen: Die Menschen sind offen für alternative Proteine und schätzen

ihre Vorteile, wünschen sich aber weitere Verbesserungen. Tatsächlich erachten auch die befragten Köche mehrheitlich (70 Prozent) die Qualitätsoptimierung als wesentliche Voraussetzung für den weiteren Erfolg von New Food.

Und dennoch: Etwa ein Drittel der Köche sieht alternative Proteine hinsichtlich Geschmack, Textur und Preis bereits jetzt auf einem Niveau, dass sie in hohem Maße konventionell hergestellte Lebensmittel ersetzen können. Dies ist eine beachtliche Zahl – und ein Beleg für die deutlich gestiegene Qualität alternativer Proteine in den letzten Jahren. Die Bereitschaft vieler Köche, alternative Proteine zu verwenden, untermauert den immer deutlicheren Befund, dass New Food nicht einfach nur eine weitere Möglichkeit darstellt, sondern zunehmend zur neuen Realität wird.

Abb. 9: Sind die neuen Lebensmittel qualitativ auf dem Stand, konventionell erzeugte Lebensmittel ersetzen zu können?



Ja, in hohem Maße

Ja, bis zu einem gewissen Maße

Nein, überhaupt nicht



Ich bin überzeugt, dass der Konsum von alternativen Lebensmitteln mit zunehmenden Verbesserungen bei Geschmack und Qualität weiter ansteigen wird.

Köchin, Deutschland

Die Botschafter

Die GEA-Befragung von Chefköchen zu New Food ergab, dass Köche mit einer Ernährungspräferenz – etwa Vegetarier, Pescetarier oder Veganer – deutlich mehr über alternative Proteine wissen und ihnen gegenüber aufgeschlossener sind. Es gibt aber noch eine Reihe anderer Faktoren, die eine positive Grundhaltung gegenüber diesen neuen Lebensmitteln begünstigen. Köche im asiatischen Raum beispielsweise sind grundsätzlich besser mit alternativen Proteinen vertraut und zuversichtlich, dass ihre Gäste mit zunehmendem tech-

nologischem Fortschritt alternative Proteine verstärkt nachfragen werden. Die Befragung zeigte auch, dass Köchinnen viel über New Food wissen. Mehr als ihre männlichen Kollegen sind sie der Ansicht, dass neue Lebensmittel dem Qualitätsniveau herkömmlicher Lebensmittel bereits heute annähernd entsprechen. Jüngere Köche haben mehr Erfahrung mit neuen Lebensmitteln und sind stärker als ihre älteren Kollegen davon überzeugt, dass sie selbst den New-Food-Trend der Restaurantbesucher vorantreiben.

Umfragemethodik

Als einer der weltweit größten Anbieter für Systeme und Komponenten für die Nahrungsmittelverarbeitende Industrie ist GEA daran interessiert, was Chefköche über die neuen Lebensmittel denken und inwieweit sie bereits Fleisch- und Milchalternativen nutzen. Deshalb initiierte GEA 2022 in Zusammenarbeit mit dem dänischen Marktforschungsunternehmen Lindberg International die GEA-Befragung von Chefköchen zu New Food. Der Fragebogen entstand auf der Grundlage von vier ausführlichen, detaillierten Telefoninterviews mit Köchen in Dänemark, Deutschland, Spanien und Großbritannien. Nach der Übersetzung des Fragebogens in die jeweiligen Landessprachen führte Lindberg International im August 2022 1.002 Online-Interviews durch. Befragt wurden Köche in elf verschiedenen Ländern in Nord- und Südamerika (Brasilien, USA), Europa und dem Nahen Osten (Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Israel, Niederlande) und Asien (China, Indien, Singapur, Südkorea). Dieser internationale Ansatz trug auch dazu

bei, interessante Einblicke in regional unterschiedliche Haltungen der Köche zum Thema New Food zu erhalten.

60 Prozent der befragten Köche arbeiten in einem Restaurant, das sich in einem Ballungsgebiet oder einer größeren Stadt befindet. Drei Viertel der Teilnehmer gaben an, dass die Preise in ihrem Restaurant über dem Landesdurchschnitt liegen. Fast alle bereiten Speisen selbst zu. Darüber hinaus übernehmen die meisten von ihnen weitere Aufgaben wie Planung der Speisekarte, Sicherstellung der Servicequalität, Vorratsbeschaffung und Personalmanagement. In der persönlichen Ernährung verzichtet über die Hälfte der Befragten bis zu einem gewissen Maße auf tierische Produkte. Ein Drittel sind Flexitarier, die etwas Fleisch essen. 12 Prozent ernähren sich vegetarisch, acht Prozent pescetarisch und drei Prozent vegan. 69 Prozent der befragten Köche sind männlich, 31 Prozent weiblich. Das Durchschnittsalter liegt bei 35 Jahren.

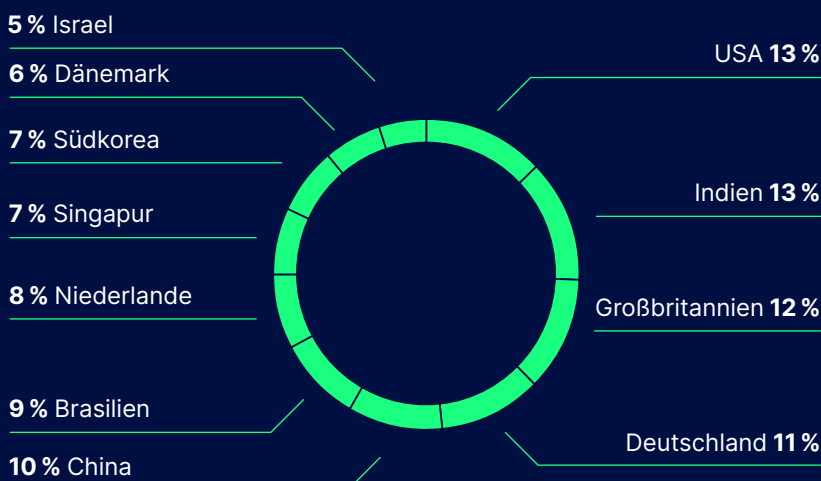


Kultiviertes Fleisch ist das Einzige, das die Dinge von Grund auf ändern kann. Da kommt normales Fleisch nicht mehr mit.

Köchin, Niederlande

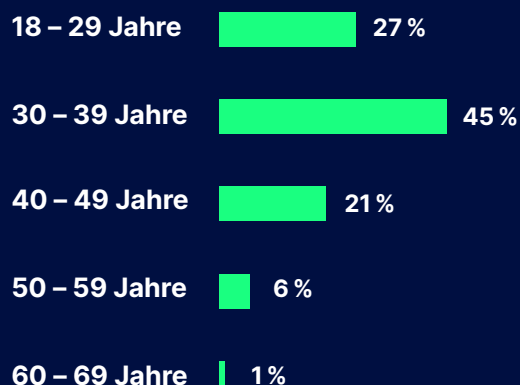


Land



Geschlecht und Alter

69 % Männlich 31 % Weiblich





DEN DURCH- BRUCH SCHAFFEN



DER WEG ZUR SKALIERBARKEIT

Wenn wir Qualität, Verfügbarkeit und gesellschaftliche Bedeutung alternativer Proteine weiter verbessern wollen, sind technologische Innovationen und effiziente industrielle Prozesse nötig

Die Industrie für alternative Proteine hat in den vergangenen Jahren einen großen Sprung nach vorn geschafft. Burger auf pflanzlicher Basis sind kaum noch von ihren Pendants aus Hackfleisch zu unterscheiden. Die mikrobielle Produktion von Proteinen und anderen wichtigen Inhaltsstoffen mithilfe von Biomasse wird immer ertragreicher. Kultiviertes Fleisch hat den Weg aus dem Labor in die Pilotanlagen gefunden und zieht immer mehr Interesse von Forschern, Unternehmen und Investoren auf sich. Einige dieser neuartigen Proteine sind weiter entwickelt als andere, aber allen sind bereits bedeutende Durchbrüche gelungen. Weil Verbraucher zusehends Nahrungsmittel fordern, die gut für die Umwelt und für sie selbst sind, haben neue Technologien und Produkte gute Chancen, sich am Markt durchzusetzen.

Das lässt sich auch durch Daten belegen: Eine von Blue Horizon und Boston Consulting Group durchgeführte weltweite Verbrauchenumfrage aus dem Jahr 2022 zeigt, dass Menschen zunehmend offen für alternative Proteine sind. 76 Prozent der Befragten kannten alternative Proteine, 60 Prozent hatten erste Erfahrungen gemacht und 55 Prozent hatten sie bereits verwendet. In Bezug auf Geschmack, Gesundheit und Preis allerdings gäbe es noch Verbesserungsbedarf, heißt es. Viel zu tun für die Hersteller: Denn auch wenn führende Unternehmen wie Beyond Meat und Impossible Foods schon weit gekommen sind, arbeiten sie weiter daran, Textur, Geschmack und Nährwertprofil ihrer Produkte zu optimieren. Ist Herstellern die Gleichstellung mit Fleisch und anderen tierischen Produkten erst einmal gelungen, gibt es wohl kein Halten mehr.





Verbraucher fordern zusehends Nahrungsmittel,
die gut für die Umwelt und für sie selbst sind.
So haben neue Technologien und Produkte gute
Chancen auf dem Markt.

Noch ist das Potenzial nicht ausgeschöpft

Wenn wir erst einmal die Technologie für Fleischersatz beherrschen und das Element Tier aus der Proteingleichung entfernt haben, sind die Möglichkeiten alternativer Proteine praktisch unbegrenzt. Sie können nicht nur in puncto Umweltverträglichkeit und Tierwohl herkömmliches Fleisch übertreffen, sondern auch kontinuierlich optimiert werden – für die Produktion neuer Lebensmittel, die noch gesünder und nahrhafter sind als die Originale. Entlang des gesamten Spektrums der alternativen Proteine eint die wachsende Zahl von Unternehmen dieselbe Vision: Ihre Produkte sollen besser sein als Fleisch. Und angesichts der gewaltigen weltweiten Nachfrage nach Protein verwundert es nicht, dass mehr Kapital fließt. 2021 belief sich das Investitionsvolumen in Unternehmen für kultiviertes Fleisch auf 1,36 Milliarden Dollar – mehr als das Doppelte aller bisherigen Investitionen.

Damit alternative Proteine ihren potenziellen Nutzen hinsichtlich Ernährungssicherheit, Klima, Umwelt und auch Gesundheit von Mensch und Tier voll entfalten können, müssen sie in großem Maßstab hergestellt werden. Auf dem Weg zur Skalierbarkeit bedarf es technologischer Innovationen und effizienter industrieller Prozesse, um Angebot und Qualität alternativer Proteine zu verbessern.

Prioritäten bei pflanzlichen Proteinen

Pflanzliche Proteine haben das größte Potenzial in Bezug auf Vorkommen, Verfügbarkeit und Akzeptanz. Allerdings kosten sie in der Produktion nach wie vor etwa doppelt so viel wie tierische Proteine. Die entscheidenden Hebel zur Verbesserung der Kosteneffizienz beeinflussen auch die Verfügbarkeit, Qualität und Nachhaltigkeit der Produkte positiv. Idealerweise beginnt

**1,36 Mrd.
USD**

wurden 2021 in kultiviertes
Fleisch investiert – mehr als
doppelt so viel wie zuvor





Entlang des gesamten Spektrums der alternativen Proteine eint Unternehmen dieselbe Vision: Ihre Produkte sollen besser sein als Fleisch.

das Optimieren bereits beim Anbau von proteinhaltigen Pflanzen. Ein Beispiel: Sojabohnen und gelbe Erbsen sind zwei der wichtigsten pflanzlichen Proteinquellen. Trotzdem sind sie für die Herstellung großer Mengen nahrhafter Lebensmittel nicht geeignet. Vor allem Sojabohnen sind heute noch hauptsächlich Futtermittel. Sie gezielt für einen besseren Geschmack und höheren Proteingehalt zu züchten würde sowohl die Qualität als auch die Ausbeute verbessern.

Wichtig ist auch die richtige industrielle Verarbeitungstechnologie. Jede Eiweißpflanze hat einzigartige Eigenschaften. Heißt: Die Maschinen sollten genau auf das jeweilige Rohmaterial abgestimmt sein. So lassen sich die Proteinextraktion und damit der Ertrag verbessern und Geschmacksverfälschungen reduzieren, wodurch die Qualität steigt. Dann sind weniger chemische Zusatzstoffe erforderlich. Auch kapitalintensive Schritte etwa zur Trennung und Trocknung werden auf diese Weise optimiert. Passende Technologien ermöglichen zudem die Nutzung von Nebenprodukten wie Stärke und Öl. Das bedeutet weniger Verschwendung und mehr Profitabilität für die Hersteller.

Nächste Schritte für Mikroorganismen

Alternative Proteine werden hauptsächlich mittels Biomasse- und Präzisionsfermentation von Mikroorganismen produziert. Diese wandeln die Rohstoffe in Protein um. Wichtig ist hierbei die Stoffwechseleffizienz. Der Prozess erfolgt in Bioreaktoren, wo die Mixturen in einer Lösung aus sorgfältig kombinierten Nährstoffen verrührt und belüftet werden. Optimal umgesetzt,



Die richtige technologische Ausstattung kann Herstellern neuer Lebensmittel dabei helfen, ihre Prozesse zu verbessern und die Produktion zu skalieren.

lässt sich in kürzerer Zeit mit weniger Input mehr Protein produzieren – ein entscheidender Vorteil auf dem Weg zur Skalierbarkeit. Dies verbessert auch die Stoffwechseleffizienz, so dass sich weniger Fehl aromen bilden. Und das bedeutet mehr Qualität und Geschmack.

Einen weiteren Effizienzhebel bietet das Ernten und Aufreinigen der Proteine. Hierbei handelt es sich um einen mehrstufigen Prozess, der mit der Suspension zur Züchtung der Mikroorganismen beginnt und bis zur Protein-entnahme führt. Separieren, Filtern und Trocknen sind wichtige Schritte für eine effiziente Extraktion. Auch hier können sich neue industrielle Technologien auszahlen und nicht nur zu einer Kostensenkung bei der Fest-Flüssig-Trennung, sondern auch entscheidend zur Produktqualität und Skalierbarkeit beitragen. Im vorgelagerten Bereich können kostengünstigere Rohstoffe, etwa aus Nebenprodukten anderer industrieller Prozesse, die Präzisionsfermentation effizienter gestalten. So lassen sich Produktionskosten senken und Nachhaltigkeit fördern.

Schlüsselfaktoren für kultiviertes Fleisch

Zwar sind die Kosten für kultiviertes Fleisch deutlich gesunken, seit der berühmte 325.000-US-Dollar-Burger aus Laborfleisch 2013 für Aufsehen sorgte. Dennoch ist es in der Produktion immer noch mindestens zehnmals teurer als konventionelles Fleisch. Um Größenvorteile und Preisparität mit konventionellem Fleisch zu erzielen, bedarf es bahnbrechender Innovationen und Verfahren, um Zellen zielgerichtet zu züchten. Effizientes Zellwachstum beginnt mit den richtigen Zelllinien. Das sind die Erzeugerkzellen – embryonale oder adulte Stammzellen, die Tieren entnommen werden und unterschiedliche Zelltypen hervorbringen. Jeder Zelltyp hat ein anderes Wachstumspotenzial und Anforderungsprofil. Es gibt also nicht die eine standardisierte Zelllinie für die Produktion von Rindfleisch, Hühnerfleisch oder Meeresfrüchten aus dem Labor. Daher machen sich Unternehmen

Viele Unternehmen für kultiviertes Fleisch wechseln gerade erst von der Labor- zur Pilotproduktion in größerem Maßstab.



Ob Hersteller Mikroorganismen zur Präzisionsfermentation nutzen oder tierische Zelllinien für kultiviertes Fleisch züchten: Bioreaktoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Skalierung der Produktion.

zunehmend selbst auf die Suche nach den perfekten Ausgangszellen und erforschen, wie sich bestehende Zelllinien weiter verbessern lassen. Genauso wie Soja verändert werden kann, damit es besser schmeckt und einen höheren Proteingehalt aufweist, lassen sich auch tierische Zellen anpassen, damit sie beispielsweise weniger unerwünschte Nebenprodukte erzeugen. So können größere Mengen des gewünschten Gewebes effizienter hergestellt werden.

Natürlich müssen auch die außerhalb eines Körpers gezüchteten Zellen versorgt werden. Dazu dienen Zellkulturmedien, eine Mischung aus Nährstoffen und Wachstumsfaktoren. Die hohen Kosten für Zellmedien sind eines der größten Hindernisse auf dem Weg zur Preisparität mit konventionellem Fleisch. Deshalb ist die Branche dazu übergegangen, teure Inhaltsstoffe wie tierisches Serum durch günstigere tierfreie zu ersetzen. Die Zellmedien genau auf bestimmte Zelltypen abzustimmen, erhöht Kosteneffizienz und Ausbeute ebenfalls signifikant.

Fitnessstest für Bioreaktoren

Ob wir Mikroorganismen zur Herstellung von Proteinen durch Präzisionsfermentation nutzen oder tierische Zelllinien für kultiviertes Fleisch züchten: Alle diese Prozesse laufen in Bioreaktoren ab, die eine entscheidende Rolle bei der Skalierung der Produktion spielen. Viele der weltweit 107 Unternehmen, die Ende 2021 kultiviertes Fleisch produzierten, wechseln gerade erst von der Labor- zur Pilotproduktion in größerem Maßstab.

Dabei gibt es jedoch eine große Herausforderung: In einem Labor-Bioreaktor verhalten sich die Zellen nicht unbedingt genauso wie in einem industriellen Bioreaktor, der darauf ausgelegt ist, Hunderttausende von Litern so kostengünstig wie möglich zu produzieren. Um die Balance zwischen pH-Wert, Temperatur, Druck, Zelldichte und anderen Faktoren zu meistern, müssen die Maschinen und Prozesslinien perfekt auf den Mikroorganismus oder die Zellkultur abgestimmt sein. Im Falle der Präzisionsfermentation gilt es insbesondere, die von den Mikroorganismen erzeugte Stoffwechselwärme abzuführen. Beim Züchten tierischer Zellen werden große Mengen an Zellmedien gedreht, verrührt und belüftet. Hierbei muss die Scherspannung so gering wie möglich gehalten werden, um die Zellen nicht zu beschädigen oder abzutöten und die gesamte Kultur zu zerstören. Verläuft der Prozess hingegen zu langsam, ist die Ausbeute möglicherweise zu gering. Dadurch entstünden unnötig hohe Energiekosten oder eine ineffektive nachgelagerte Verarbeitung – mit negativen Auswirkungen auf die Rentabilität.

Prozesse effizient planen

Effiziente Produktionsverfahren tragen maßgeblich zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit bei der Herstellung alternativer Proteine bei. Einer der vielen Meilensteine in der Branche 2021 ist die Kooperation zwischen Regierung und Industrie bei einer Lebenszyklusanalyse. Hieran beteiligten sich die Agency for Science, Technology and Research in Singapur und mehr als 15 Unternehmen entlang der Lieferkette für kultiviertes Fleisch. Diese Analyse bestätigt die enormen Vorteile von kultiviertem Fleisch in Bezug auf die Ressourcennutzung. Gleichzeitig wird deutlich, dass die Klimavorteile alternativer Proteine von den bei der Produktion eingesetzten Energiequellen abhängen. Erneuerbare Energien zu nutzen ist wichtig; die Prozessabläufe

sorgfältig zu planen, kann ebenfalls viel bewirken. Die Erfahrungen von GEA aus Projekten in der Nahrungsmittel- und Getränkebranche belegen die folgenden Richtwerte: Wenn Hersteller ihre Prozesslinien ganzheitlich gestalten und die Produktions-, Heizungs- und Kühlprozesse als ein symbiotisches Ökosystem betrachten, können sie den Energieverbrauch und die Betriebskosten um bis zu 30 Prozent, die CO₂- und NO_x-Emissionen sogar um bis zu 90 Prozent reduzieren.

Fahrplan für die New-Food-Industrie

Die Herstellung neuer Lebensmittel im industriellen Maßstab ist herausfordernd. Noch bleibt viel zu tun, bis alternative Proteine sich auf dem weltweiten, eine Billion US-Dollar schweren Fleischmarkt Geltung verschaffen können. Aber die Branche nimmt Fahrt auf. Derzeit beschäftigt sie sich vor allem mit der Frage, wie sich Größenvorteile bestmöglich realisieren lassen. Technologische Innovationen und effiziente industrielle Prozesse sind die beiden Hauptfaktoren, um die Qualität und Verfügbarkeit der Endprodukte zu steigern.

Zu den wichtigsten Prioritäten bei Innovationen gehören:

- Gewinnen von Pflanzenproteinen mit mehr Geschmack und höherem Proteingehalt
- Entwickeln von Mikroorganismen für eine effiziente Umwandlung von Rohstoffen in die gewünschten Produkte
- Züchten von Zelllinien, die das nahrhafteste Endprodukt in den größten Mengen liefern sowie kostengünstige, nicht-tierische Zellkulturmedien

Zu den wichtigsten Prioritäten bei industriellen Verfahren gehören:

- Abstimmen der Technologien auf das jeweilige Rohmaterial, um die Proteinextraktion zu optimieren und Nebenprodukte effektiv zu nutzen
- Einsatz intelligenter Bioreaktoren für die Zellkulturen oder Mikroorganismen, die Medien überwachen, anpassen und wiederverwenden können, indem sie Abfälle entfernen und Nährstoffe hinzufügen.
- Ganzheitliches Anlagendesign, um Betriebskosten zu senken und Treibhausgasemissionen während der Produktion deutlich zu reduzieren

Ungeachtet der Fortschritte auf allen Ebenen muss die New-Food-Industrie aber auch den Dialog mit Verbrauchern und anderen Interessengruppen suchen, um das Bewusstsein für alternative Proteine zu schärfen und Bedenken bei Gesundheit, Ernährung und Sicherheit auszuräumen. Eine wirksame staatliche Regulierung ist geboten, um gleichbleibend hohe Standards zu gewährleisten, weitere technologische Innovationen zu ermöglichen sowie das Wachstum der gesamten Branche anzuschieben. Wenn alle diese Faktoren – Innovation, Produktionseffizienz, Verbraucherakzeptanz und staatliche Regulierung – zusammenspielen, könnten alternative Proteine den Einfluss der Menschheit auf unseren Planeten positiv verändern.



Effiziente Produktionsverfahren tragen maßgeblich zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit bei der Herstellung alternativer Proteine bei.

⑦ A.T. Kearney (2019): How Will Cultured Meat and Meat Alternatives Disrupt the Agricultural and Food Industry

⑦ Blue Horizon and Boston Consulting Group (Juli 2022): Food for Thought. The Untapped Climate Opportunity in Alternative Proteins

⑦ GEA.com: Fermenters & Bioreactors for New Food

⑦ The Good Food Institute (Sept. 2021): Cell culture media and growth factor trends in the cultivated meat industry

⑦ The Good Food Institute (2022): State of the Industry Report 2021: Cultivated meat and Seafood

⑦ McKinsey & Company (16. Juni 2021): Cultivated meat: Out of the lab, into the frying pan

⑦ World Economic Forum, Agenda Blog (4. Nov. 2021): Is cellular agriculture the climate-friendly answer to growing food demands?

⑦ dei – Prozesstechnik für die Lebensmittelindustrie (22. Sept. 2022): Sprungbrett in die industrielle Produktion



Quellen





Vormarsch für kultiviertes Fleisch

2021 hat kultiviertes Fleisch eine Reihe von Meilensteinen erreicht. Sie alle zeigen, dass selbst die anspruchsvollsten alternativen Proteine allmählich an Bedeutung und Dynamik gewinnen:

100 Mio. USD

will das weltgrößte Fleischunternehmen in die **Produktion von kultiviertem Fleisch** investieren; die Markteinführung soll bis 2024 erfolgen.

21

neue Hersteller von kultiviertem Fleisch erhöhten die Zahl gesamt von 86 auf 107; unter ihnen waren erstmals auch Vertreter aus Mexiko, Brasilien und Afrika.



China nahm kultiviertes Fleisch in den aktuellen **Fünfjahresplan** des Landes für die Landwirtschaft auf.



Es wurde eine große Zahl **strategischer Geschäftspartnerschaften und Industrieorganisationen** zur Förderung der Zusammenarbeit gegründet.



Einige **neue Pilotanlagen** haben den Betrieb aufgenommen.



In einem Kooperationsprojekt zwischen Regierungen und der Industrie entstand die **erste Lebenszyklusanalyse** für kultiviertes Fleisch.

DIE SPITZE DES EISBERGS

Im Jahr 2022 gründete GEA die Business Unit New Food, die sich vor allem der zellbasierten Proteingewinnung widmet. **Heinz Jürgen Kroner** leitet den Bereich und sprach mit uns über GEAs Rolle als Geburtshelfer für eine aufstrebende Industrie.



Heinz Jürgen Kroner, GEA



Wenn wir Projekte unterstützen, müssen wir von den wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Voraussetzungen überzeugt sein. Intensive Zusammenarbeit ist der Schlüssel zum Erfolg.



In unserem Kompetenzzentrum für Bioreaktoren können Kunden ihrer Prozesse und Inhaltsstoffe testen.

Dort entwickeln wir auch selbst Lösungen zur Kapazitäts- und Leistungssteigerung von Bioreaktoren.

Warum hat sich GEA entschlossen, in den New-Food-Sektor einzusteigen?

Weil wir das Know-how haben, um etwas zu bewegen. Mit unserer enormen Erfahrung als Partner der Nahrungsmittelindustrie sind wir hervorragend für diesen Markt aufgestellt. Wir kennen uns aus mit alternativen Proteinen, seien sie pflanzenbasiert, zellbasiert oder durch Mikroorganismen gewonnen. Also das, was wir als New Food bezeichnen. Viele der neuen Nahrungsmittel erfordern eine Flüssigkeitsverarbeitung, eine Disziplin, mit der sich unsere Ingenieure bei GEA sehr gut auskennen. Wir sind hier innovationsstark, unsere Zentrifugen, Homogenisatoren, Ventile, Pumpen und andere Produkte setzen Maßstäbe. Praktischerweise ähneln viele Technologien, die wir für die Produktion alternativer Proteine benötigen, denen, die wir zur Herstellung von traditionellen Lebensmitteln und sogar Arzneimitteln einsetzen. Wir sind also idealer Partner für jene Hersteller, welche die Entwicklung pflanzlicher und zellbasierter Produkte voranbringen. GEA kann ihre Anforderungen erfüllen – mit unseren Fachleuten, unserem Prozesswissen und unserem Maschinenportfolio.

Was sind Ihre ersten Erfahrungen im Markt?

Die Basistechnologien zur Produktion von alternativen Proteinen decken wir mit unserem Kerngeschäft ab, doch die Konfiguration – die genaue Zuordnung von Maschinen und Prozessen – ist hier anders. Manchmal sogar erheblich anders. Unsere Maschinen müssen die spezifischen Anforderungen des Marktes erfüllen. Deshalb ist es notwendig, dass wir tief in die Materie eintauchen, die Technologie weiterentwickeln und unser Know-how erweitern. Wir haben gemerkt, dass ein eigenes New-Food-Team fokussiert an diesen Themen arbeiten muss.

Wie unterscheidet sich der neue Lebensmittelmarkt sonst noch vom traditionellen Geschäft der GEA?

Der New-Food-Markt ist anders strukturiert als unser traditionelles Geschäft. Die Kunden haben eine andere Perspektive und Erwartungshaltung. Kunden, zum Beispiel aus der Brauerei- oder Molkereibranche, haben meist sehr konkrete Vorstellungen davon, wie ihre neuen Anlagen oder Maschinen aussehen sollen. Sie sind mit den Produktionsverfahren vertraut, kennen die Vor- und Endprodukte und wissen, wie man am effizientesten vorgeht. Daher bauen wir in der Regel nach sehr genauen Vorgaben.

Im New-Food-Bereich haben wir viel mit Start-ups zu tun. Diese Kunden kommen häufig mit einer sehr interessanten Idee, aber nur im Labormaßstab. Sie sehen in uns einen Partner, der ihnen dabei hilft, ihre vielleicht erst im Labor oder in Pilotanlagen erdachten Konzepte auf ein industrielles Niveau zu heben. Wir prüfen das gemeinsam mit ihnen.

Junge Unternehmen wie diese Start-ups sind einem größeren finanziellen Risiko ausgesetzt. Daher ist das Fail-Fast-Prinzip für sie so wichtig. Unser mobiles Testzentrum, das GEA vor Kurzem fertiggestellt hat, hilft Unternehmen, einen echten Konzeptnachweis für ihre Prozesse zu erbringen. Auf diese Weise können sie vorab das Potenzial für eine kommerzielle Herstellung von Lebensmitteln und Nahrungsbestandteilen auf Zellbasis ausloten, anstatt direkt in eine komplette Pilotanlage zu investieren. Das Testzentrum wird bereits sehr gut angenommen.

Konzentrieren Sie sich ausschließlich auf Start-ups?

Ganz und gar nicht. Wir arbeiten auch mit einigen sehr bekannten Unternehmen aus der Lebensmittelindustrie zusammen. Sie haben ein strategisches Interesse daran, in diesen neuen Bereich einzusteigen, um ihr Geschäft auch in Zukunft zu sichern. Wir kooperieren mit großen Markenartiklern genauso wie mit namhaften Produzenten von Inhaltsstoffen, wie zum Beispiel Novozymes.

Haben Start-ups und die großen Unternehmen auch gemeinsame Erwartungen?

Die meisten Kunden vermeiden gern zu viele Schnittstellen. Sie bevorzugen einen One-Stop-Shop, weil das Einbinden verschiedener Anbieter und Technologien die Komplexität und das Risiko erhöht. Eine schnelle Markteinführung ist beiden wichtig; daher legen sie Wert auf ein reibungsloses und zuverlässiges Projektmanagement. Außerdem erwarten sie eine pünktliche, auftragskonforme und budgetgerechte Lieferung. Das sind natürlich alles Punkte, die uns bei GEA in die Karten spielen.

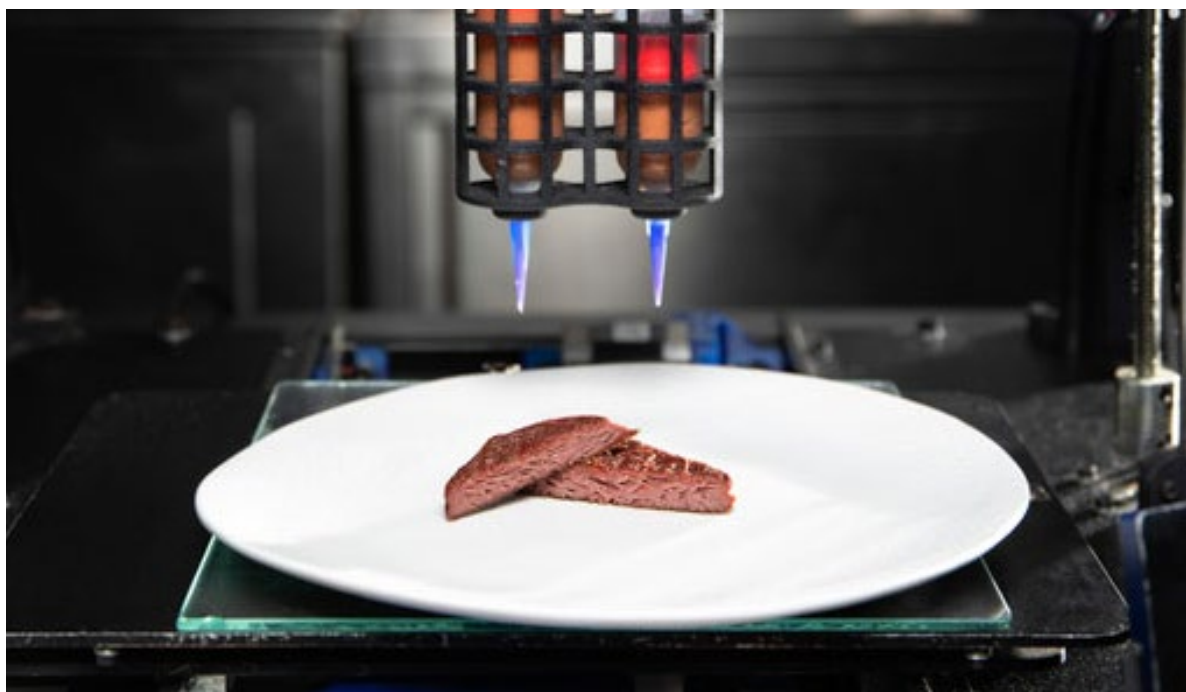
Was ist Ihrer Meinung nach die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit?

Ich halte Vertrauen und Bescheidenheit für essenziell in diesem schnelllebigen Sektor. Die Kunden kommen zum Teil mit neuen, hochinteressanten Ideen auf uns zu und erwarten selbstverständlich eine vertrauliche Behand-



Unser mobiles Testzentrum hilft Kunden, das Potenzial für eine kommerzielle Herstellung auszuloten, ohne in eine komplette Pilotanlage investieren zu müssen.

lung. Sie brauchen einen Partner, auf den sie sich verlassen können. Und da sich Technologien wie Markt rasant weiterentwickeln und beide Seiten nicht alles wissen können, steht uns auch ein bescheidenes Auftreten gut zu Gesicht. Durch einen ständigen, offenen Dialog können wir uns gegenseitig unterstützen. Wir haken nach, wenn wir Pläne der Kunden prüfen und etwas nicht verstehen. Ferner nehmen wir uns die Zeit, ihre Geschäftspläne und Unternehmensziele sorgfältig zu analysieren. Bevor wir ein Projekt unterstützen, müssen wir erst von den wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Voraussetzungen überzeugt sein. Intensive Zusammenarbeit ist der Schlüssel zum Erfolg.





Was sind die nächsten

Herausforderungen für die Branche?

Die Skalierung der Produktion ist eine große Aufgabe. Versuche im Labormaßstab sind meist mit so hohen Anforderungen in Bezug auf Hygiene, Aseptik und Prozessbedingungen verbunden, dass ein Hochskalieren eine echte Herausforderung ist – nicht nur in technischer Hinsicht, sondern auch mit Blick auf die Kosten. Die Produktion im industriellen Maßstab darf aber keinesfalls zu Lasten der Qualität gehen. Grundsätzlich brauchen wir mehr – und auch größere – Bioreaktoren. Ohne deutlich leistungstärkere Bioreaktoren werden zellbasierte Nahrungsmittel wie kultiviertes Fleisch kaum den Durchbruch schaffen. In Zukunft werden sicher viele neue Anlagen gebaut. GEA hat deshalb in diesem Jahr ein Kompetenzzentrum für Bioreaktoren in Dänemark errichtet. Dort helfen wir Kunden, das Potenzial für eine kommerzielle Herstellung auszuloten, ohne in eine komplette Pilotanlage investieren zu müssen. Und wir entwickeln Lösungen zur Kapazitäts- und Leistungssteigerung von Bioreaktoren.

Ein weiterer Punkt sind die Kosten für die Materialien. Ich denke hier an Nährmedien, die für die Produktion von kultiviertem Fleisch benötigt werden. Diese fragilen Substrate sind sehr anspruchsvoll in der Herstellung. Auch hier sucht GEA aktiv nach Lösungsansätzen. Wir werden die Ertragskapazität unserer Zentrifugen und Homogenisatoren maximieren und auch nach Möglichkeiten zur Wiederverwendung von Nährmedien suchen.

Die vorgelagerten Prozesse sind natürlich wichtig. Es ist aber nicht damit getan, einfach nur Zellen in großer Zahl zu produzieren. Am Ende muss ein Produkt stehen, das die Verbraucher auch regelmäßig nachfragen. GEA unterstützt seine Kunden dabei, ihre Nahrungsmittelkonzepte zu testen und zu verfeinern. Wenn Mundgefühl, Biss und Geschmack stimmen, überzeugt man auch die Verbraucher. Genau deshalb gibt es unsere Food Solutions Technology Center in den Niederlanden und den USA.

Wie können wir mehr Menschen von alternativen Proteinen überzeugen?

Heute schon wächst das Interesse an diesen Proteinen stark, besonders in Europa und Nordamerika. Ein Blick auf die Regalflächen im Supermarkt genügt. Vegetarische und vegane Produkte werden beliebter, die flexitarische Ernährung gewinnt mehr Anhänger. Für den Nachfrageanstieg sind bisher allerdings in erster Linie die pflanzlichen Proteine verantwortlich.

Dagegen steckt die Produktion von kultiviertem Fleisch und anderen Lebensmitteln auf Zellbasis noch in den Kinderschuhen. Geschmack, Mundgefühl – und selbstverständlich auch der Preis – sind hier entscheidende Faktoren für eine größere Verbraucherakzeptanz. Gleichzeitig müssen Hersteller, Behörden und Wissenschaftler noch über die Produkte und die ihnen zugrundeliegenden Technologien aufklären. Je größer die Transparenz, desto höher die Akzeptanz, ganz einfach. Es ist wichtig, zu vermitteln, dass zellbasierte Lebensmittel wissenschaftlich fundiert und vollkommen sicher sind. Kultiviertes Fleisch ist richtiges Fleisch! Es wird nur anders produziert. Wir müssen den gesundheitlichen Nutzen sowie die ökologischen und ethischen Vorteile deutlicher herausstellen.

Was ist für Sie am spannendsten an der New-Food-Branche?

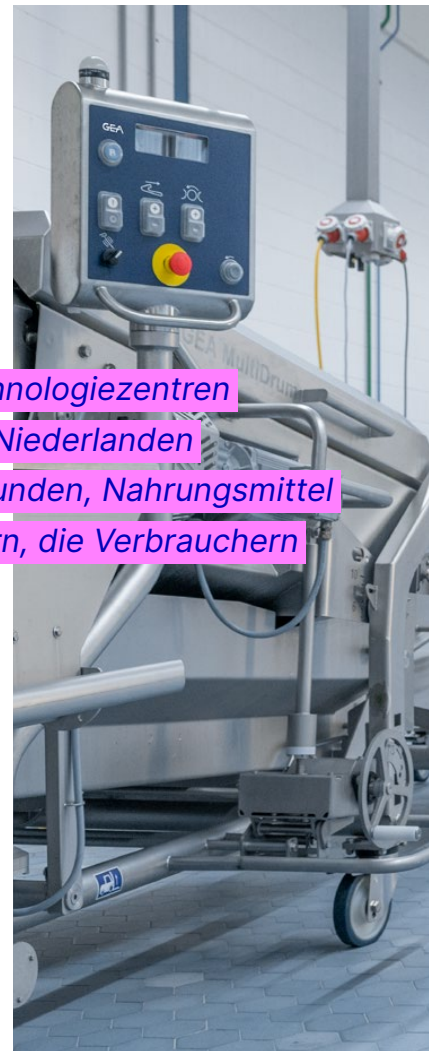
Mich fasziniert, was mit Hilfe der Wissenschaft alles möglich ist. Wir sind in der Lage, vollkommen neue Nahrungsmittel zu entwickeln – oder traditionelle Produkte auf eine völlig neue Art und Weise herzustellen. Und es gibt noch so viele ungeahnte Möglichkeiten. Ich glaube, wir sehen derzeit nur die Spitze des Eisbergs und wissen nicht einmal ansatzweise, was in Zukunft alles möglich sein wird. Ich bin unheimlich stolz darauf, dass GEA als einer der Wegbereiter eine so wichtige Rolle spielt. Denn wir sorgen dafür, dass die neue Disziplin schneller wächst und neue Ideen verwirklicht werden.

Können alternative Proteine die Welt retten?

Eines steht fest: Wir müssen die Umwelt entlasten und die globale Erwärmung stoppen, am besten einen Umkehrtrend einleiten. Die



In unseren speziellen Technologiezentren für Food Solutions in den Niederlanden und den USA helfen wir Kunden, Nahrungsmittel zu testen und zu verfeinern, die Verbrauchern schmecken.



Nahrungsmittelproduktion verursacht rund ein Drittel der gesamten globalen Treibhausgasemissionen. Hier müssen wir effizienter werden, speziell bei eiweißreichen Lebensmitteln wie Fleisch- und Milchprodukten.

Ich glaube, dass pflanzliche und zellbasierte Lebensmittel in Zukunft entscheidend zu diesem Ziel beitragen werden. Und ich bin mir ziemlich sicher, dass diese Lebensmittel den hohen Erwartungen auch gerecht werden. Schon jetzt sehen wir rasche Fortschritte in allen wichtigen Bereichen – bei Preis, Qualität, Geschmack und Verfügbarkeit.

Ich bin vom Potenzial der neuen Lebensmittel für eine nachhaltige Ernährung der Welt überzeugt. Gleichzeitig glaube ich auch, dass konventionell hergestellte Lebensmittel weiterhin



ihren Platz an der Seite von New Food haben werden. Ich habe Hochachtung vor unseren Landwirten und Lebensmittelproduzenten. Wir alle sollten die Qualität und den wahren Wert traditioneller Nahrungsmittel mehr würdigen – und das Privileg, diese Produkte zu haben.



Transparenz ist zentral. Es ist wichtig, zu vermitteln, dass zellbasierte Lebensmittel wissenschaftlich fundiert und sicher sind.

Heinz Jürgen Kroner

**Senior Vice President
Business Units Liquid Technologies
und New Food, GEA**

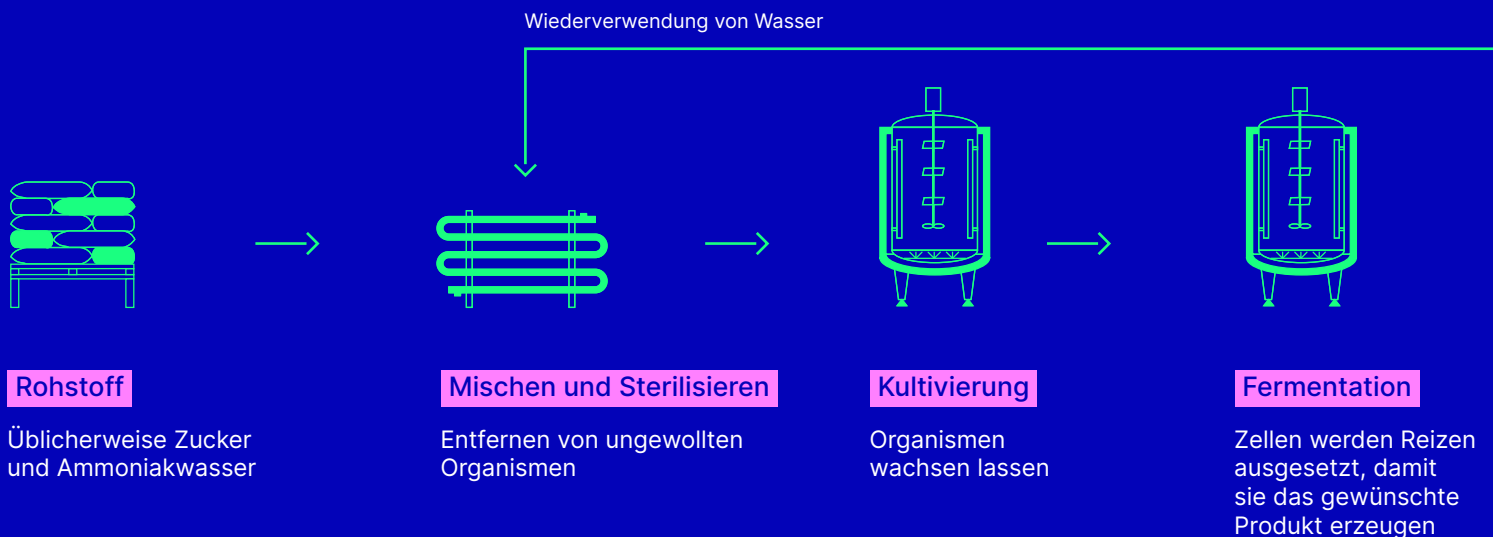
Heinz Jürgen Kroner leitet die Business Unit Liquid Technologies seit 2018 und zusätzlich seit 2022 auch die neu gegründete Einheit New Food. Zuvor hatte Kroner Führungspositionen in verschiedenen Unternehmen inne, die Prozesstechnologie für die Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie herstellen. Schwerpunkte waren unter anderem die strategische Unternehmensentwicklung und der Aufbau neuer Geschäftsfelder.

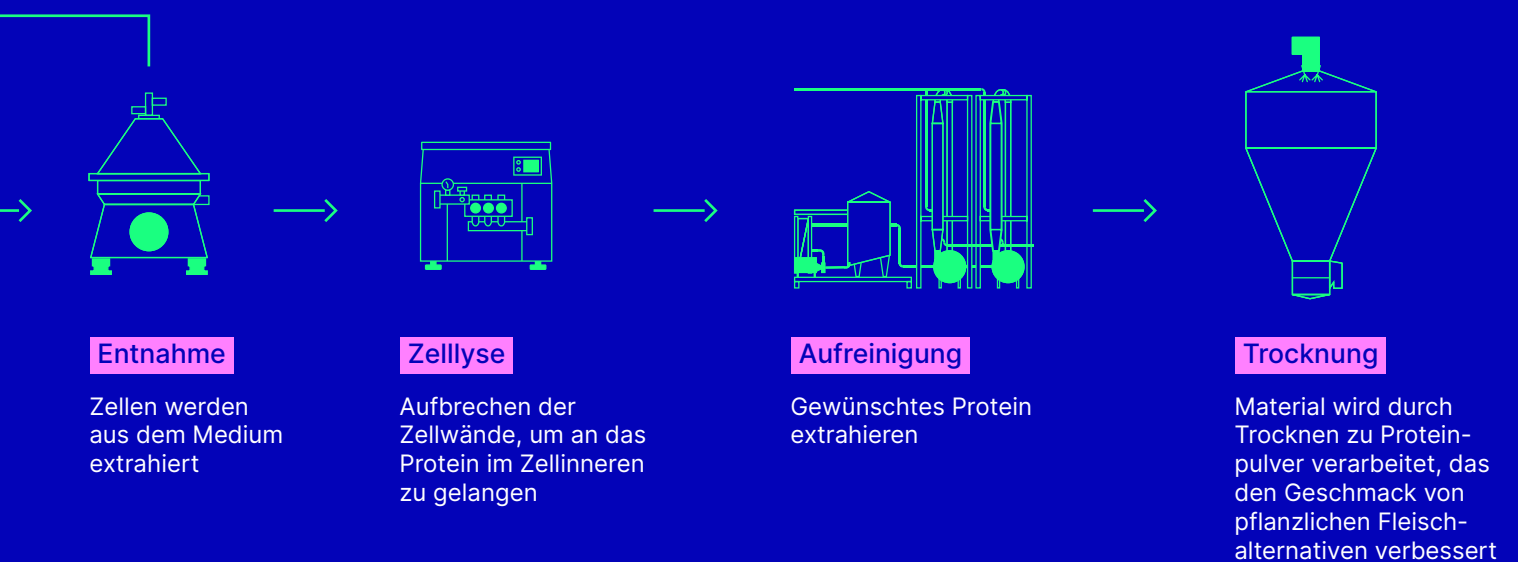
VOM PROZESS ZUM GENUSS

Ein 3D-gedrucktes Steak aus kultiviertem oder präzisionsfermentiertem Fleisch, ein pflanzenbasierter Burger mit dem echten Fleisch-Umami: Hinter dem gewohnten Look and Feel der neuen Lebensmittel stecken ausgeklügelte Technologien und Prozesse, die darauf ausgelegt sind, das Wunder der Biologie nachzubilden.

Präzisionsfermentation durch Mikroorganismen

Hier produzieren Mikroben als eine Art Minifabrik funktionelle Inhaltsstoffe wie Lab für Käse, außerdem Vitamine, Geschmacksstoffe, Proteine, Pigmente und Fette.





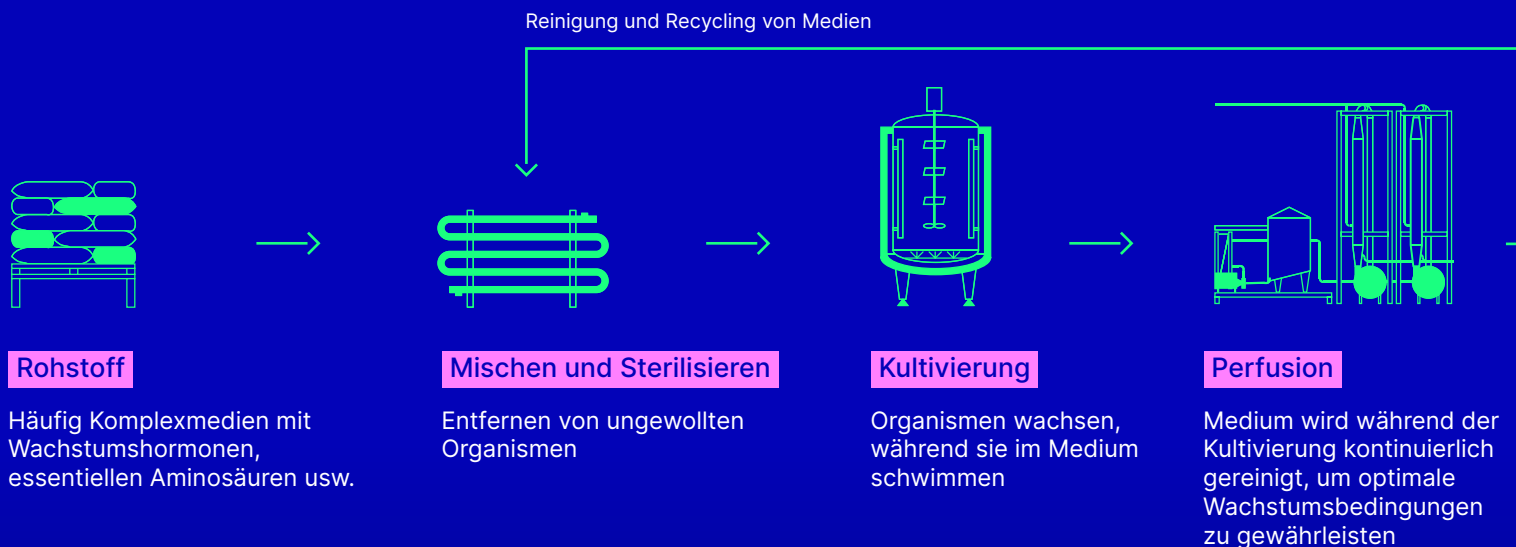
Produkte auf Einzelzellbasis

Einzellige oder fadenförmige Mikroorganismen wie Bakterien, Hefen, Fadenpilze und Algen können direkt als Proteinquelle oder als Zusatz zu anderen Nahrungsmitteln genutzt werden.



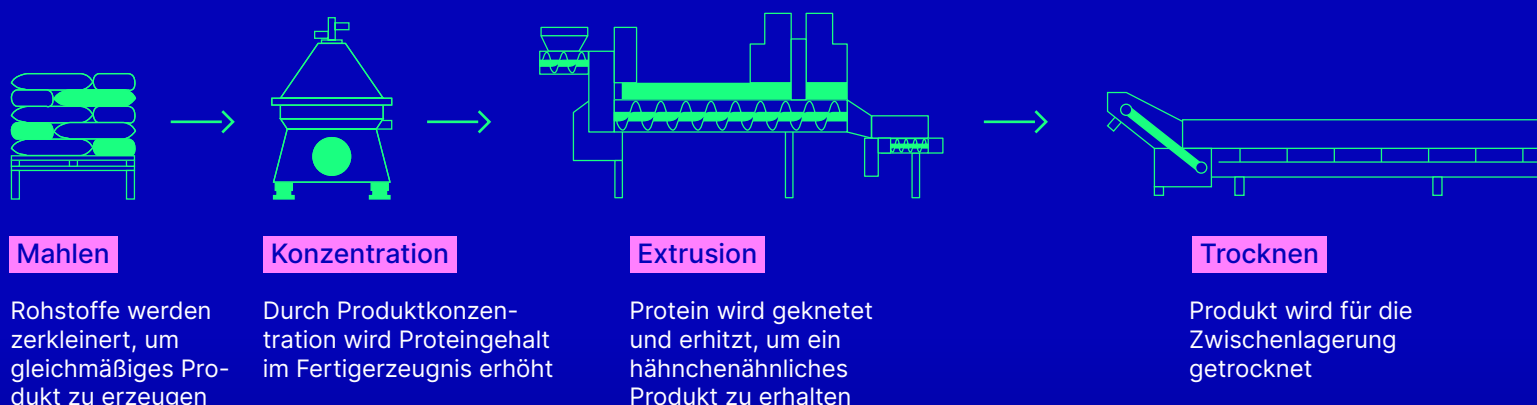
Kultiviertes Fleisch

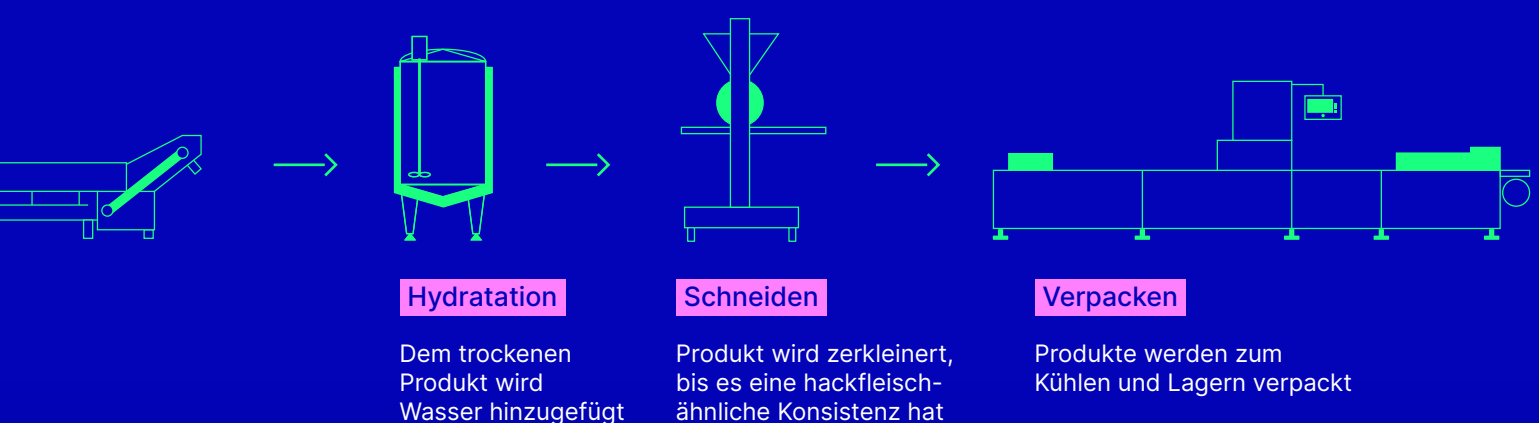
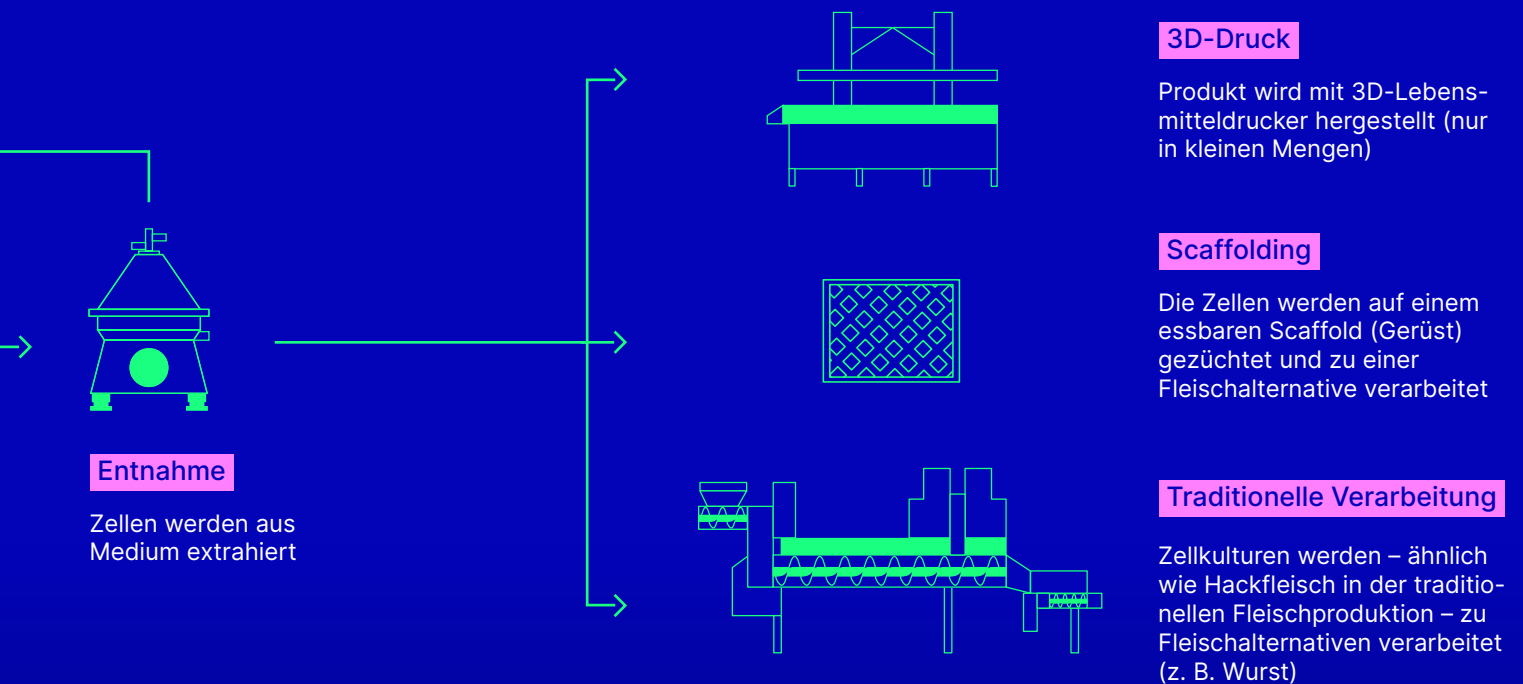
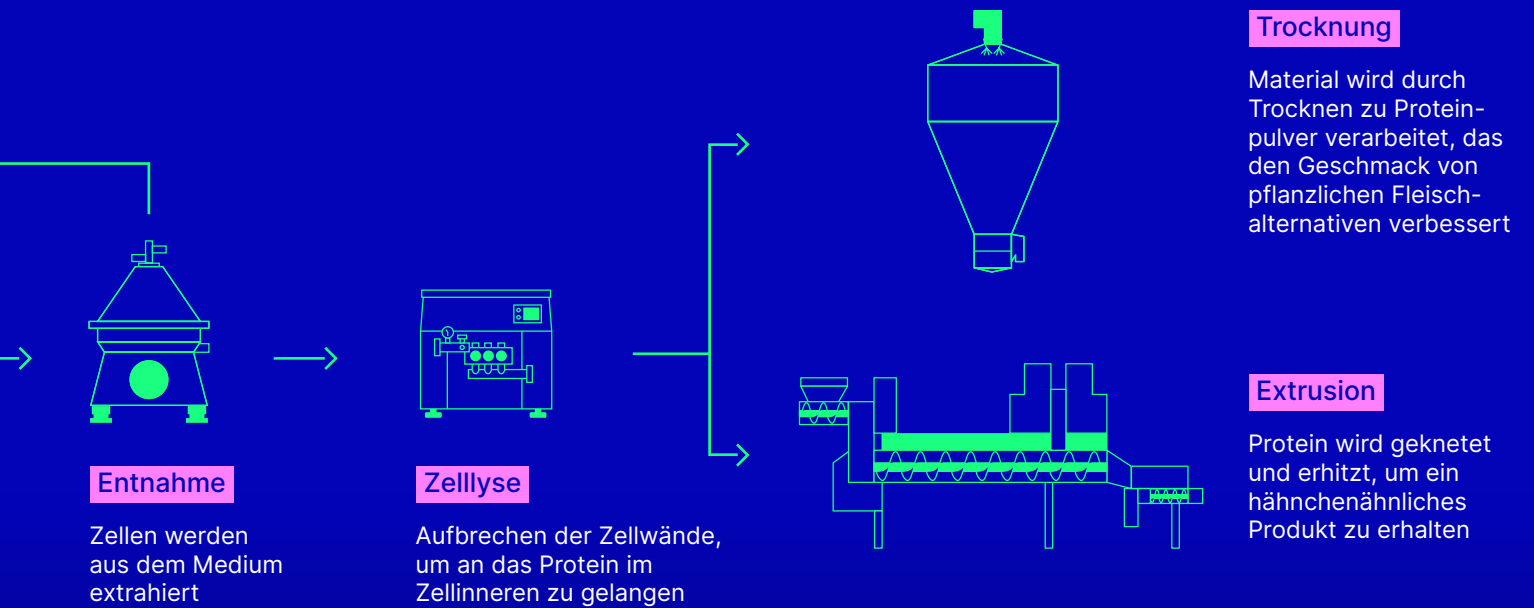
Kultiviertes Fleisch entsteht aus außerhalb des Tierkörpers in Bioreaktoren gezüchteten tierischen Zellen.



Pflanzliche Fleischalternativen

Die Herstellung von pflanzlichen Alternativen für Burger und anderer Fleischprodukte erfolgt häufig mit Hilfe moderner und bewährter Verfahren zur Lebensmittelverarbeitung.





FOOD TECH IM WANDEL

The Kitchen FoodTech Hub ist ein staatlich geförderter Start-up-Inkubator aus Israel mit dem Schwerpunkt Nahrungsmitteltechnik. Er unterstützt junge Unternehmen dabei, ihre innovativen Technologien zu vermarkten und nachhaltigere Ernährungssysteme zu entwickeln.

Technologieexpertin **Dr. Dorit Rozner** zeigt, wie The Kitchen Unternehmertum in Israel im New-Food-Feld zum Blühen bringt.



Dr. Dorit Rozner, The Kitchen FoodTech Hub



Wir setzen synthetische Biologie, künstliche Intelligenz und Bioinformatik ein, um unseren Partnern beim Skalieren der Produktion und Reduzieren der Kosten für ihre bahnbrechenden Lebensmittel zu helfen.

Was treibt den Technologiewandel in der Nahrungsmittelindustrie voran?

Wir wissen heute, dass Lebensmittelsysteme für nahezu ein Drittel der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. Diese Emissionen werden sogar noch weiter steigen – durch eine veränderte Bodennutzung, durch Abfallwirtschaft, Viehzucht, Produktion und Verpackungsherstellung. Viele kluge Köpfe sind sich der Dringlichkeit der Problematik bewusst und arbeiten an neuen, innovativen Technologien zur Erzeugung nachhaltigerer Lebensmittel.

Welche Arten von Unternehmen fördert The Kitchen?

Weltweit sehen wir Innovationen ganz unterschiedlicher Art in der Lebensmitteltechnologie. Diese Vielfalt spiegelt sich auch in der Zusammensetzung der von uns betreuten Unternehmen wider. Es gibt Unternehmen, die pflanzliche Fleischalternativen durch weniger Inhalts- und Zusatzstoffe auf ein neues Niveau bringen, zum Beispiel Zero Egg. Yeap extrahiert aus Hefe ein nachhaltiges, preiswertes funktionelles Protein für Lebensmittelanwendungen. Andere entwickeln neuartige fermentierte Proteine, wie etwa Imagindairy, das tierfreie Milchprodukte herstellt. Wieder andere widmen sich funktionellen Inhaltsstoffen, die den Geschmack und die Textur pflanzlicher Produkte verbessern oder sie erzeugen kultiviertes Fleisch, was die landwirtschaftliche Tierhaltung in Zukunft überflüssig machen könnte. Dann sind da noch die Unternehmen, die an Lösungen zur Lebensmittelsicherheit arbeiten. Prevera beispielsweise entwickelt antimikrobielle Proteine als Konservierungsmittel in der Lebensmittelindustrie. Interessant ist auch Bio-Fence, das eine innovative Technologie zum Stabilisieren von Desinfektionsmitteln auf Oberflächen entwickelt hat. Sie alle eint der Wunsch, drängende Probleme anzugehen und die Lebensmittelindustrie mit innovativen Technologien zu verändern.

Wie unterstützen Sie diese Unternehmen?

Wir fördern Foodtech-Start-ups, indem wir uns um ihre Vermarktung kümmern. Unternehmen, die beispielsweise mit Präzisionsfermentation oder Zellkultivierung arbeiten, unterstützen wir beim Übergang von der Laborebene zur kommerziellen Produktion. Aleph Farms war unser erster Unternehmenskunde, der kultiviertes

Fleisch herstellt. Vor Kurzem sind mit Wanda Fish und Forsea zwei Start-ups hinzugekommen, die Fisch und Meeresfrüchte aus Zellen züchten. Wir setzen synthetische Biologie, künstliche Intelligenz und Bioinformatik ein, um unseren Partnern beim Skalieren ihrer Produktionen und beim Reduzieren der Kosten für ihre bahnbrechenden Lebensmittel zu helfen.

Was können andere Länder von Israel lernen, wenn es um Lebensmitteltechnologien und -innovationen geht?

Israel weiß, dass Investitionen in die Lebensmitteltechnologie enorm wichtig sind. Entsprechend stark ist auch die staatliche Förderung. Wir selbst sind ein gutes Beispiel: Erst vor Kurzem hat The Kitchen Hub eine Ausschreibung der israelischen Innovationsbehörde (IIA) gewonnen und sich so finanzielle Unterstützung für Biotech- und Foodtech-Aktivitäten für weitere fünf Jahre gesichert. Laut The Good Food Institute haben israelische Start-ups im ersten Halbjahr 2022 gut eine Milliarde Schekel (320 Millionen US-Dollar) eingeworben; das sind 160 Prozent mehr als im Vorjahr. Nur in den USA war die Investitionsbereitschaft in dem Bereich noch höher. In Israel haben wir grundsätzlich einen ausgeprägten Unternehmergeist. Gerade die Lebensmitteltechnologie ist sehr attraktiv für Gründer, denn hier bietet sich wirklich die Chance, die Umweltauswirkungen und unsere Gesundheit positiv zu beeinflussen.



Israel weiß, dass Investitionen in die Lebensmitteltechnologie enorm wichtig sind. Entsprechend stark ist auch die staatliche Förderung.

Dr. Dorit Rozner

Chief Technology Officer bei The Kitchen FoodTech Hub, Israel

Dr. Dorit Rozner leitet die Technologie-Division des Kitchen FoodTech Hub. Sie unterstützt innovative Unternehmen für alternative Proteine auf dem Weg von Konzept bis zum Endprodukt. Sie hat am Weizmann Institute of Science in Rehovot/Tel Aviv im Fach organische Chemie promoviert und verfügt über mehr als 15 Jahre Erfahrung bei der Betreuung globaler F&E-Aktivitäten in den Bereichen funktionelle Lebensmittel, Nahrungsergänzung und Pharmazeutika.



VORAN- GEHEN

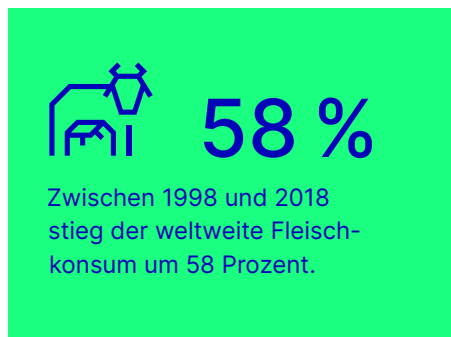




Heute bedienen alternative Proteine nicht länger einen Nischenmarkt. Sie verändern grundlegend die Art und Weise, wie sich Menschen ernähren und wie sie damit unseren Planeten beeinflussen.

EVOLUTION DER PROTEINE

Je mehr die Industrie für alternative Proteine reift, desto stärker ist sie auf die Unterstützung der zahlreichen Interessengruppen angewiesen.



In den vergangenen Jahrzehnten beschränkte sich der Konsum alternativer Proteine in der westlichen Welt zumeist auf eine kleine Zahl von Verbrauchern, die aus gesundheitlichen und/oder ethischen Gründen auf Laktose oder tierisches Eiweiß verzichteten. Für die überwältigende Mehrheit der Verbraucher auf dem Planeten hingegen war das Ziel mehr Fleisch, nicht weniger. Zwischen 1998 und 2018 stieg der weltweite Fleischkonsum um 58 Prozent. Ursachen hierfür sind vor allem das Bevölkerungswachstum und die erstarkende Mittelschicht in Ländern wie China und Indien. Der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch von Fleisch im Zeitraum von 2010 bis 2019 nahm weltweit um etwa vier Prozent zu. Doch die Sorge um unseren Planeten hat die an Fleischproduktion orientierte Tierhaltung in die Kritik gebracht und das Interesse an nachhaltigeren alternativen Lebensmitteln sprunghaft steigen lassen.

Innerhalb nur weniger Jahre haben Hunderte von Unternehmen aus dem gesamten Spektrum der alternativen Proteinproduktion – pflanzlich, zellbasiert und insektenbasiert – ihren Hut in den Ring geworfen. Fast alle verfolgen das eine große Ziel: Tiere oder wenigstens die Tierhaltung aus der Proteingleichung zu entfernen. Und damit stehen sie nicht allein. Ob Verbraucher, Investoren, Lebensmittelunternehmen, Gerätehersteller oder politische Entscheider: Immer mehr Menschen sind überzeugt, dass alternative Proteine – sofern sie in ausreichendem Umfang produziert und konsumiert werden – das Verwirklichen wichtiger Ziele in den Bereichen Klima, Umwelt und Ernährungssicherheit beschleunigen könnten. Heute bedienen alternative Proteine nicht länger einen Nischenmarkt. Sie verändern grundlegend die Art und Weise, wie sich Menschen ernähren und wie sie damit unseren Planeten beeinflussen.



Die Frage ist nicht mehr, ob etwas technisch möglich ist, sondern wie schnell ausreichende Mengen produziert werden können.

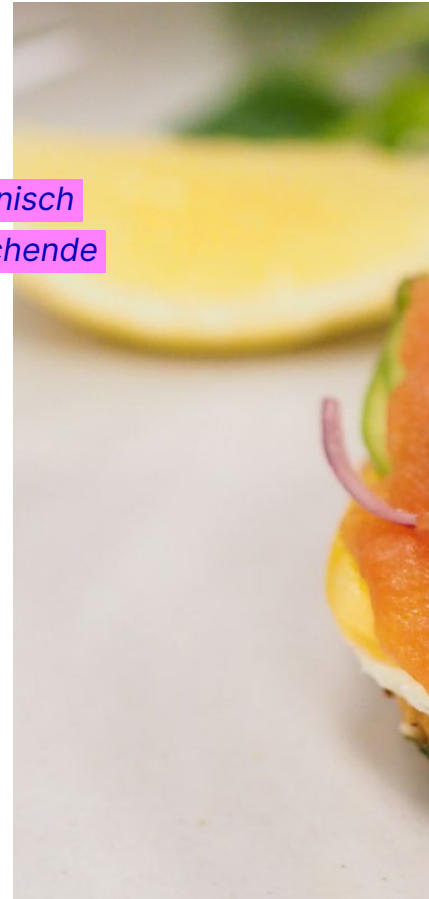
Eine junge Industrie etabliert sich

Das wachsende Bewusstsein für die Dringlichkeit – und Möglichkeiten – einer Veränderung befeuert den Fortschritt bei alternativen Proteinen. Die Branche erreicht eine neue Phase: sie reift. Mit erheblichen Verbesserungen bei Geschmack und Textur sind die zuvor kaum beachteten Fleischalternativen nun Teil des Mainstreams. Verbraucher sind zunehmend aufgeklärt und gesundheitsbewusst. Sie erwarten von den Herstellern weitere Fortschritte, etwa eine geringere Verarbeitungstiefe oder natürliche Alternativen zu künstlichen Zusatzstoffen.

Die Fermentation hat sich als geeignetes Verfahren zur Herstellung großer Mengen alternativer Proteine und Tausender anderer nützlicher Verbindungen erwiesen. Unternehmen erforschen neue Stämme von Mikroorganismen mit höherer Stoffwechseleffizienz, um Qualität und Quantität zu verbessern. Inzwischen gibt es mit der Gasfermentation ein Verfahren, das gänzlich ohne landwirtschaftliche Produkte wie Zucker auskommt. Das finnische Unternehmen Solar Foods etwa nutzt einen Mikroorganismus, der lediglich Kohlendioxid, Wasserstoff, Sauerstoff und Ammonium benötigt, um die für unsere Ernährung notwendigen Kohlenstoffverbindungen wie Aminosäuren, Kohlenhydrate und Fettsäure zu erzeugen. Entstanden ist ein nährstoffreiches Pulver mit einem Proteingehalt von 67 Prozent – aus Science-Fiction wird Realität.

Auch kultiviertes Fleisch hat bereits den nächsten Schritt in seiner Evolution vollzogen. Die Frage ist nicht mehr, ob etwas technisch möglich ist, sondern wie schnell ausreichende Mengen produziert werden können. Denn erst dann wird das Unterfangen rentabel. Führende Unternehmen sind auf große Produktionsanlagen mit modernen Bioreaktoren umgestiegen, von denen einige gezielt auf bestimmte Zellkulturen und auf die Wiederverwendung teurer Wachstumsfaktoren und Zellkulturmedien ausgelegt sind. Die Verbesserung der Nährwertprofile von kultiviertem Fleisch, zum Beispiel durch Vitamin B12 oder Omega-3-Fettsäuren, läuft auf Hochtouren.

Ein weiteres Indiz für das Reifen dieser Branche sind Hybridlösungen, mit denen Unternehmen die Stärken unterschiedlicher alternativer Proteintypen kombinieren, um die Endprodukte noch besser zu machen. Durch Präzisionsfermentation hergestellte Produkte wie beispielsweise Häm, Casein oder Vitamine verleihen den pflanzlichen Proteinen ein deutliches Qualitätsplus. Die pflanzlichen Proteine wiederum werden kultiviertem Fleisch hinzugefügt, nicht zuletzt auch, um den Preis zu senken.





~75 %

der Verbraucher weltweit
kennen alternative Proteine.
Mehr als die Hälfte hat sie
bereits konsumiert.

Interessengruppen verschaffen sich Gehör

Die Industrie für alternative Proteine hat erkannt, dass der Weg zur Skalierbarkeit nur über Innovationen und effiziente industrielle Prozesse führt. Für die Branche selbst ist die erfolgreiche Umsetzung dieses Ziels die nächste große Reifeprüfung und wahrscheinlich auch der entscheidende Faktor, um das vollständige Potenzial der alternativen Proteine auszuschöpfen. Aber auch in anderen Bereichen sind Fortschritte notwendig. Verbraucherakzeptanz und Unterstützung durch den Gesetzgeber sind wichtige Punkte, die mit der technologischen Weiterentwicklung Schritt halten müssen.

Aktuelle Studien deuten darauf hin, dass alternative Proteinen zunehmend Anklang finden. International haben rund drei Viertel der Verbraucher bereits von alternativen Proteinen gehört; mehr als die Hälfte haben sie auch verzehrt. Fast 40 Prozent verwenden in ihren Restaurants bereits Fleischalternativen in hohem Maße. Und mehr als 40 Prozent der von GEA im Jahr 2022 befragten Chefköche berichten, dass Gäste diese neuen Produkte deutlich stärker nachfragen.

Immer mehr Verbraucher sind sich der Bedeutung von Lebensmitteln für die Gesundheit unseres Planeten bewusst und erkennen allmählich auch den Nutzen für die eigene Gesundheit. Laut Umfragen wünschen sie sich neben einem besseren Dreiklang von Geschmack, Textur und Preis auch, dass alternative Proteine in puncto Gesundheit und Sicherheit als unbedenklich eingestuft werden. Bei den pflanzlichen Proteinen beschäftigen sich Hersteller bereits mit diesem Thema; sie minimieren die Verarbeitungstiefe und suchen nach natürlicheren Alternativen zu den üblichen Zusatzstoffen.

Im Fall zellbasierter Proteine ist die Aufgabe ungleich schwieriger: Während die Herkunft pflanzlicher (und insektenbasierter) Proteine relativ leicht erklärbar ist, ist die Herstellung von kultiviertem Fleisch oder per Fermentation erzeugten Proteinen für Verbraucher weit weniger verständlich. Umso wichtiger ist es, sowohl über die gesundheitlichen und ökologischen Vorteile als auch über Lieferketten, Technologien und Produktionsverfahren in der Wertschöpfungskette für alternative Proteine aufzuklären. Transparenz wird hier zum Schlüssel, um Verbraucher von den neuen Lebensmitteln zu überzeugen und Vorbehalte zu entkräften. Das weiß natürlich auch die Branche: Einige Unternehmen bieten an, bei Produkttests mitzuwirken und überlegen sogar, die Produktionsstätten näher an den Verbraucher zu verlagern. Ein besonders schönes Beispiel für gelebte Transparenz – im wahren Sinne des Wortes – ist das kalifornische Unternehmen UPSIDE Foods, dessen neues Werk in der Bay Area mit riesigen Fenstern ausgestattet ist, die den Blick auf den Produktionsbereich freigeben.

Mehr Förderung und Schutz durch staatliche Regulierung

Eine wichtige Rolle in puncto Vertrauensbildung kommt zweifellos auch der staatlichen Regulierung zu. Hersteller richten ihr Hauptaugenmerk auf Innovationen und die Erweiterung der Produktion; hier dürfen Regierungen keinesfalls den Anschluss verlieren. Fundierte Fachkenntnisse auf diesem Gebiet und ein kontinuierlicher Dialog mit allen Beteiligten sind unabdingbar. Dies vereinfacht dann auch die Arbeit der Regulierungsbehörden, die sich statt mit unnötigen bürokratischen Hürden mit den immens wichtigen Qualitäts- und Sicherheitsstandards beschäftigen können.



Hersteller richten sich auf Innovationen und die Erweiterung der Produktion; hier dürfen Regierungen keinesfalls den Anschluss verlieren. Fundiertes Fachwissen auf diesem Gebiet und kontinuierlicher Dialog mit allen Beteiligten sind unabdingbar.



Mit Ausnahme von Singapur hat zum Zeitpunkt dieser Studie kein Land bislang den kommerziellen Verkauf von kultiviertem Fleisch genehmigt. Dennoch hat es hier erfreulicherweise in den vergangenen Jahren deutliche Fortschritte gegeben. Den Anfang machte Israel, das 2015 einen Rechtsrahmen für neuartige Lebensmittel vorstellte. Seitdem befassen sich auch die Regierungen anderer Länder stärker mit alternativen Proteinen. Bis 2022 haben insgesamt 13 Länder in Asien, Ozeanien, Europa und Amerika Maßnahmen zur Formalisierung und Unterstützung der Branche ergriffen. Die Niederlande kündigten 2020 ihre „National Protein Strategy“ an. China nahm 2022 die Förderung von pflanzlichen und durch Mikroorganismen produzierten Proteinen in seinen aktuellen Fünfjahresplan auf. Auch die Vereinten Nationen wollen bis 2023 Empfehlungen erarbeiten. Immerhin stufte die US-amerikanische Lebensmittelbehörde FDA das zellgezüchtete Hühnerfleisch des Herstellers UPSIDE Foods im November 2022 bereits als sicher ein – ein großer Sprung in Richtung Marktzulassung neuartiger Lebensmittel.

⑦ Blue Horizon and Boston Consulting Group (Juli 2022): Food for Thought. The Untapped Climate Opportunity in Alternative Proteins

⑦ Destatis Statistisches Bundesamt (Aug. 2022): Global animal farming, meat production and meat consumption, Ausgabe 2022

⑦ The Economist, Technology Quarterly (28. Sept. 2021): Meat no longer requires animal slaughter

⑦ Dr. Pitkänen, J. (17. Aug. 2022): An elemental perspective to food production – Solar Foods produces a novel ingredient out of electricity and air

⑦ Whitnall, T. and Pitts, N. (2019): Meat consumption: Analysis of global meat consumption trends, Dept. of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australian Government



Quellen



Anschub für Resilienz und Nachhaltigkeit

New-Food-Visionäre verweisen seit vielen Jahren auf die Vorteile alternativer Proteine. Die Botschaft kommt an: Es wächst die Einsicht, dass wir nicht nur der globalen Erwärmung entgegenwirken würden, wenn wir weniger abhängig von der traditionellen Tierhaltung wären. Auch andere wichtige Themen wie Ressourcenknappheit, Umweltbelastung und Ernährungssicherheit könnten wir damit positiv beeinflussen. Viele Regierungen, von den Niederlanden bis China, haben verstanden: Alternative Proteine sind eine zuverlässige – und irgendwann auch günstige – Proteinquelle mit ungleich resilienteren Lieferketten. Sie können nicht nur die Abhängigkeit von Importen verringern, sondern auch die Lebensmittelproduktion unabhängiger von Wetterbedingungen oder politischen Entwicklungen machen.

Die Verfahren zur Herstellung alternativer Proteine sind mittlerweile Innovationstreiber in vielen anderen Branchen. Wir kennen die Insulinfertigung durch Fermentation. Damit lassen sich auch ungiftige Pestizide gewinnen. Fadenpilze können nicht nur fleischähnliche Proteine erzeugen, sondern auch zur Herstellung biologisch abbaubarer Verpackungen verwendet werden. Und Methoden zur Zellkultivierung finden vor allem auch im medizinischen Bereich bei modernen Zelltherapien Anwendung. Dank ihrer großen Vielseitigkeit dürften die Technologien für neue Lebensmittel – etwa Fermenter oder Bioreaktoren – stärker in unsere Versorgungsketten integriert werden und deren Effizienz und Wirtschaftlichkeit steigern. All dies macht deutlich: Alternative Proteine sind Teil einer umfassenderen biotechnologischen Revolution – sowie eines Wandels hin zu einer viel nachhaltigeren Herstellung von Alltagsprodukten. So abenteuerlich einige der bahnbrechenden Neuerungen im New-Food-Bereich auch anmuten mögen, sie sind nur die Spitze des Eisbergs!



DAS NÄCHSTE KAPITEL DER LANDWIRTSCHAFT



Bruce Friedrich, The Good Food Institute



Carlote Lucas, The Good Food Institute Europe

Der gemeinnützige Think Tank The Good Food Institute (GFI) versteht alternative Proteine als wichtige Lösung, um globale Ziele in den Bereichen Klima, globale Gesundheit, Ernährungssicherheit und Artenvielfalt zu erreichen.

Wir sprachen mit Präsident und Gründer **Bruce Friedrich** sowie **Carlote Lucas**, Corporate-Engagement-Managerin, darüber, wie GFI das Thema vorantreibt, welche neuen Akteure Einfluss nehmen, und was geschehen muss, damit alternative Proteine ihr volles Potenzial entfalten können.



Alternative Proteine werden immer häufiger als Lösung für den Klimaschutz und die Ernährungssicherheit betrachtet. Regierungen auf der ganzen Welt haben das erkannt und beginnen, den Bereich mit ersten Maßnahmen voranzubringen.

Bruce Friedrich

Was sind die vielversprechendsten Entwicklungen auf dem Markt für alternative Proteine?

Bruce Friedrich: Da fällt mir einiges ein: Wir werden Zeuge von technologischen Innovationen und Erfolgen in der Wissenschaft. Neue Akteure und Förderer treten auf den Plan, und auch die Unterstützung durch den öffentlichen und den privaten Sektor nimmt zu. Alternative Proteine werden immer häufiger als Lösung für den Klimaschutz und die Ernährungssicherheit betrachtet. Regierungen auf der ganzen Welt haben das erkannt und beginnen, den Bereich mit ersten Maßnahmen voranzubringen.

Die Fortschritte bei pflanzenbasierten Proteinen, bei der Präzisionsfermentation und bei kultiviertem Fleisch öffnen die Türen für Investoren und Innovatoren. Und das regt wiederum weitere Forschung an, es fließen mehr Finanzmittel – eine positive Wachstums Spirale. Besonders spannend ist es, dass nun Wissenschaftler aus vielen Disziplinen und an unterschiedlichsten Stationen ihrer Karriere dazustoßen. Universitäten in aller Welt bieten inzwischen Kurse und sogar eigene Studiengänge an. In diesem Jahr hat sich zum Beispiel die Zahl der Universitäten, die an unserem Alt Protein Project teilnehmen, auf 32 verdoppelt: Das ist eine studentische Initiative mit dem Ziel, Unis zum Innovationsmotor im Bereich alternativer Proteinquellen zu machen. Wir sind auf allen sechs Kontinenten aktiv. Die Regierungen vieler Länder investieren in alternative Proteine, um ihre politischen Ziele zu erreichen und gut bezahlte, nachhaltige Arbeitsplätze zu schaffen. Noch vor fünf

Jahren gab es praktisch keine öffentlichen Mittel für Forschung und Entwicklung rund um alternative Proteine. Heute fließen über 300 Millionen US-Dollar aus mehr als einem Dutzend Länder in diesen Bereich. Hinzu kommen Hunderte von Millionen Dollar, die Staaten in Unternehmen der Branche investiert haben, oder mit denen sie Anreize für Unternehmen setzen, in dem Bereich aktiv zu werden.

Neben den deutlich gestiegenen Fördermitteln bereichern auch mehr Akteure, mehr Talente den Markt. Der gesamte Sektor wird Fahrt aufnehmen und uns allen künftig eine grundlegend andere und deutlich nachhaltigere Ernährung ermöglichen.

Wo sehen Sie die größten Herausforderungen für die Zukunft?

Carlotte Lucas: Alternative Proteine können ihr Potenzial zur Reduzierung von Emissionen und zur Förderung einer nachhaltigen Lebensmittelversorgung nur dann entfalten, wenn sie genauso schmackhaft, günstig und leicht erhältlich sind wie konventionelles Fleisch.

Eine der größten Herausforderungen bei Fleisch auf pflanzlicher Basis liegt in der Produktion ganzer Stücke, die den Geschmack und die Textur von Steak, Hühnerbrust und Fischfilets erreichen – im Unterschied zu den Burgern, Würstchen und Hackfleischprodukten, die den Markt bisher dominiert haben. Viel wird auch von der Entwicklung alternativer, tierfreier Fette abhängen. Die brauchen wir, um den Geschmack und das Mundgefühl von konventionell hergestelltem Fleisch hinzubekommen.



Letzten Endes wollen die Menschen nachhaltige Optionen. Was sie nicht wollen, sind Kompromisse bei Geschmack, Preis und Verfügbarkeit.

Carlotte Lucas

Unseren Untersuchungen zufolge müssen Regierungen und die Lebensmittelindustrie erheblich entlang der gesamten Lieferkette investieren, damit pflanzliche Fleischprodukte bis 2030 einen Anteil von sechs Prozent am weltweiten Fleischmarkt erreichen. Diese finanzielle Unterstützung ist dringend nötig, um eiweißreiche pflanzliche Proteinquellen zu erschließen, mindestens 800 große Produktionsanlagen zu bauen und die Kapazität bei der Verarbeitung von Inhaltsstoffen zu erhöhen.

Was kultiviertes Fleisch betrifft, gibt es bereits ermutigende Signale von einigen großen Unternehmen. Für eine Produktionsskalierung und eine Preisanpassung müssen Regierungen und Unternehmen jedoch viel mehr in die Open-Access-Forschung und Infrastruktur investieren. Das ist wichtig, und zwar für jeden Prozessschritt: angefangen mit der Verbesserung der Zellgerüste – der Scaffolds, die zur Erzeugung einer fleischähnlichen Fasertextur dienen, – bis hin zum Bau größerer Fermenter, in denen die Zellen wachsen können.

Wie kann das Good Food Institute bei der Bewältigung dieser Herausforderungen helfen?

BF: Als gemeinnützige Organisation kann das GFI das Wachstum des Marktes für alternative Proteine auf eine Weise beschleunigen, die den gesamten Sektor voranbringt. Während viele Innovatoren gleichzeitig nach Lösungen für dieselben Probleme suchen und sich diese Lösungen dann als geistiges Eigentum schützen lassen, sind unsere Forschungsergebnisse, Daten und Erkenntnisse für alle frei zugänglich. So treiben wir die Entwicklung des gesamten Sektors voran – weltweit, über die gesamte Lieferkette hinweg und im öffentlichen sowie im privaten Sektor.

GFI setzt seine Fördermittel gezielt für vielversprechende Forschungsprojekte ein, die sich mit wichtigen Forschungslücken und technischen Herausforderungen befassen. Außerdem stellen wir geeignete Instrumente vor und veröffentlichen Datenbanken, Berichte sowie Analysen, die als Forschungsgrundlage dienen. Wir bringen Wissenschaftler zusammen, um Kooperationen anzuregen, eine aktive Forscher-Community aufzubauen und

qualifizierte neue Mitstreiter zu gewinnen. In unseren Webinaren und Workshops inspirieren sich Wissenschaftler und Unternehmer gegenseitig und erarbeiten gemeinsam Lösungen, die allein unmöglich zu realisieren wären.

Mit unserem Wissen und unseren Ressourcen unterstützen wir Regierungen auf der ganzen Welt bei ihren Zielen rund um Klimaschutz, Ernährungssicherheit, Biodiversität und öffentliche Gesundheit. Wir setzen regional an, um die lokalen Vorteile und Stärken (zum Beispiel durch einheimische Kulturpflanzen) zu nutzen, die Wirtschaft vor Ort zu fördern und neue Arbeitsplätzen zu sichern. Außerdem liefern wir Daten darüber, wie die einzelnen Staaten den jeweiligen Rechts- und Regulierungsrahmen gestalten. In unseren internationalen und regionalen State of the Industry Reports stellen wir Erfolgsgeschichten vor, an denen sich andere orientieren können.

Sind Verbraucher bereit für pflanzenbasiertes Fleisch und vor allem für kultiviertes Fleisch?

CL: Für Fleisch auf pflanzlicher Basis auf jeden Fall. Aus unserem aktuellen State of the Industry Report wissen wir, dass der weltweite Umsatz im Jahr 2021 um 17 Prozent auf 5,6 Milliarden US-Dollar gestiegen ist – ein enormer Anstieg gegenüber dem Vorjahr.

Unsere jüngste Umfrage unter europäischen Verbrauchern ergab, dass die Hälfte der Spanier und Italiener bereits mindestens einmal pro Monat Fleisch auf pflanzlicher Basis isst und dass jeder vierte Deutsche in Zukunft mehr davon konsumieren möchte. Die Umfrage zeigte auch, dass inzwischen mehr Menschen über kultiviertes Fleisch Bescheid wissen. 65 Prozent der Spanier, 55 Prozent der Italiener, 57 Prozent der Deutschen und ein Drittel der Verbraucher in Frankreich erklärten, dass sie kultiviertes Fleisch kaufen wollen, sobald es in den Geschäften angeboten wird. Viele glauben, dass Regierungen diese neue Art der Fleischherstellung fördern sollten. Dieses Bild bestätigt auch eine andere aktuelle Studie: Demnach sind 80 Prozent der britischen und US-amerikanischen Verbraucher offen für kultiviertes Fleisch.



Unsere Forschungsergebnisse, Daten und Erkenntnisse sind für alle frei zugänglich.

So treiben wir die Entwicklung des gesamten Sektors voran.

Bruce Friedrich

Letzten Endes wollen die Menschen nachhaltige Optionen. Was sie nicht wollen, sind Kompromisse bei Geschmack, Preis und Verfügbarkeit. Die öffentliche Förderung von Forschung und Entwicklung sowie die Unterstützung beim Aufbau der notwendigen Infrastruktur werden dazu beitragen, dass diese nachhaltigeren Lebensmittel mit Fleisch aus der Tierhaltung konkurrieren können und sich schließlich zum Standard entwickeln.

Bewerten Menschen in verschiedenen Regionen das Thema denn unterschiedlich?

CL: Tatsächlich gibt es viele Gemeinsamkeiten in den verschiedenen Regionen. Unsere Verbraucherumfrage ergab in Europa eine breite Zustimmung für kultiviertes Fleisch; eine Erkenntnis, die von anderen aktuellen wissenschaftlichen Studien bestätigt wird. Ähnlich positiv fallen die Bewertungen für Produkte aus, die mit Hilfe von Präzisionsfermentation hergestellt werden. Diese nachhaltige Proteintechnologie nutzt Organismen wie Hefe zur Produktion echter Ei- oder Milchproteine sowie anderer Zutaten, die den typischen Geschmack und die Textur von zum Beispiel Käse und Milch nachbilden – Tiere braucht man dazu nicht.

Eine Studie zum Thema tierfreier Käse zeigte eine besonders hohe Akzeptanz: 78 Prozent der Verbraucher in verschiedenen Ländern, darunter Brasilien, Deutschland, Indien, Großbritannien und die USA waren bereit, tierfreien Käse aus Präzisionsfermentation zu probieren. 70 Prozent wollten ihn auch kaufen. Konsumenten sind sich auch anderswo in der Welt einig darin, dass Geschmack und Textur über die Akzeptanz entscheiden. Eine von GFI Asia Pacific in Auftrag gegebene Studie von 2021 betrachtete Japan, Singapur, Südkorea und

Thailand: In diesen Ländern hielten 79 Prozent der Befragten den Geschmack und 72 Prozent die Textur von alternativen Meeresfrüchten für wichtig oder sehr wichtig.

Überall auf der Welt wächst die Einsicht, dass wir Alternativen zur Tierhaltung brauchen. Hier bieten sich große Chancen für jedes Unternehmen, das sich in diesem Bereich engagiert.

Was können die wichtigsten Interessengruppen beitragen, damit alternative Proteine ihr Potenzial ausschöpfen?

BF: Interessante Frage. Erfolgreich sind wir nur, wenn alle an einem Strang ziehen. Mit jedem weiteren Jahr zwischen heute und 2030 steht mehr auf dem Spiel. Die Nachfrage nach Fleisch wird sich bis 2050 wahrscheinlich verdoppeln. Deshalb brauchen wir unbedingt ressourcenschonendere Methoden zur Produktion von Proteinen – die müssen aber dem zunehmenden Druck durch Unterbrechungen der Lieferketten, globale Konflikte und den Klimawandel standhalten können.

Alternative Proteine können den steigenden Bedarf decken, den Planeten weniger belasten und die Landwirtschaft nachhaltiger machen. Neben Verbesserungen und Innovationen im Hinblick auf Anbaumethoden können alternative Proteine – vor allem in Form von pflanzlichem und kultiviertem Fleisch – das nächste Kapitel der Landwirtschaft schreiben. Dazu kann jeder beitragen.

Wenn Regierungen mehr in Forschung und Entwicklung investieren, fördern sie das Wissen über alternative Proteine und die Skalierung der Produktion. Auch sollten sie gleiche Wettbewerbsbedingungen für nachhaltige Optionen schaffen, damit diese in Bezug auf Geschmack, Preis und Verfügbarkeit konkurrenzfähig werden. Mit öffentlichen Mitteln und multilateralen F&E-Partnerschaften lassen sich die größten technischen Herausforderungen der Branche angehen und neue Wachstumsmöglichkeiten schaffen. Zudem lässt sich so sicherstellen, dass diese nachhaltigen Lebensmittel allen Menschen zugute kommen. Außerdem können Regierungen alternative Proteine auch in nationale Klimaschutzpläne und nationale Wirtschafts-

entwicklungspläne einbinden. Investitionsfreibeträge, Kreditbürgschaften, Exzellenzprojekte und andere Formen finanzieller Unterstützung durch den Staat haben doch beispielsweise ein riesiges Wachstum im Bereich der erneuerbaren Energien und der Elektromobilität ausgelöst. Das ist auch auf dem Gebiet der alternativen Proteine gut vorstellbar. Natürlich können auch die Unternehmen einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie schmackhafte, günstige Produkte für die normalen Verbraucher anbieten. Hier tun sich echte Marktchancen auf, denn die Sorge über die globalen Auswirkungen von Fleisch aus Tierhaltung wächst ebenso wie die Nachfrage der Verbraucher. Der Umstieg auf alternative Proteine hilft den Unternehmen auch dabei, ihre Ziele in den Bereichen Umwelt, Soziales und Corporate Governance zu erreichen.

Die Landwirte können eine Schlüsselrolle spielen, wenn gesetzliche und infrastrukturelle Vorgaben so angepasst werden, dass Anreize entstehen und der Übergang vom Futtermittel- zum Nahrungsmittelanbau beschleunigt wird. Gemeinsam können wir uns für eine Politik stark machen, die die Proteinwende vereinfacht, vorantreibt und damit auch die ländliche Wirtschaft wiederbelebt.

Auch international führende NGOs könnten sich einbringen: Alternative Proteine bergen große Chancen für die Erholung von Böden und Gewässern. Die Landwirtschaft ist hauptverantwortlich für die Rodung von Wäldern und für den Verlust der Artenvielfalt – aber sie bietet auch die größte Chance für einen Kurswechsel. Eine Umstellung auf alternative Proteine würde die Landwirtschaft auf regenerative Pfade bringen. Hinzu kommt: Alternative Proteine machen nicht nur unser Ernährungssystem vielfältiger und widerstandsfähiger, sondern verringern auch die globalen Risiken für die öffentliche Gesundheit.

Eine letzte Frage: Was sind die nächsten großen Zielmarken für die Branche?

BF: Ich denke da vor allem an zwei Punkte: fünf Prozent Marktanteil sowie öffentliche Unterstützung und Anreize in Milliardenhöhe. Ein Marktanteil von fünf Prozent für alternative Proteine wäre ein wichtiger Meilenstein





Alternative Proteine – vor allem in Form von pflanzlichem und kultiviertem Fleisch – können das nächste Kapitel der Landwirtschaft schreiben.

Bruce Friedrich

Bruce Friedrich

Gründer und Präsident, The Good Food Institute

Bruce Friedrich ist Gründer und Präsident des Good Food Institute mit Sitz in Washington, D.C., in den USA. Als wichtigster Vordenker arbeitet Friedrich eng mit den weltweiten GFI-Teams und Vertretern des globalen Ernährungssystems zusammen.

Charlotte Lucas

Corporate Engagement Manager,
The Good Food Institute Europe

Charlotte Lucas knüpft von Amsterdam, Niederlande, aus Kontakte zu Unternehmen und Investoren in ganz Europa, um für Investitionen zu werben, Innovationen anzustoßen und die Umstellung des Sektors auf alternative Proteine zu unterstützen.

für die Branche. Die USA, Europa und China haben in diesem Jahr beim Verkauf von Elektrofahrzeugen genau diesen Schwellenwert erreicht. Hat eine innovative neue Technologie diese Stufe geschafft, ist das meist der Anfang einer massenhaften Verbreitung und einer Entwicklung von der Alternative zum Mainstream. Dazu müssen die Nahrungsmittel auf Basis alternativer Proteine in puncto Geschmack und Preis jedoch unbedingt mit Fleisch aus der Tierhaltung gleichziehen.

Und was die öffentliche Unterstützung betrifft: Millionenbeträge reichen nicht. Die Branche braucht Fördermittel in Milliardenhöhe für die Forschung und Entwicklung von alternativen Proteinen. Praktisch jede bahnbrechende Inno-

vation des vergangenen Jahrhunderts war anfangs auf staatliche Zuschüsse angewiesen – das Internet, GPS, Touchscreens, Mobiltelefone, Elektrofahrzeuge. Natürlich haben Regierungen in den letzten Jahren schon deutlich mehr in alternative Proteine investiert. Trotzdem sind noch viel größere Summen nötig, wenn die Umstellung auf eine Massenproduktion klappen soll. Schätzungen zufolge sind weltweit jährlich zehn Milliarden Dollar an öffentlichen Ausgaben für F&E und Kommerzialisierung erforderlich, um das volle Potenzial alternativer Proteine zu erschließen. Gemessen an den durch Nahrungsmittel und die Landwirtschaft verursachten Emissionen ist dieser Betrag aber mit Sicherheit nicht zu hoch.

Impressum

Herausgeberin:

GEA Group Aktiengesellschaft
Peter-Müller-Str. 12
40468 Düsseldorf

V. i. S. d. P.:

Jill Meiburg, Senior Vice President Group Communications & Brand

Projektmanagement und Redaktion:

Projektleitung: Johannes Oppolzer
Text: Björn Schuman (en:comms)
Redaktionelle Mitarbeit: Fanny Förster, Jill Keehner, Kristina Parkov

Design und Layout:

Christiane Luhmann (luhmann & friends)

Übersetzung:

Burton Münch & Partners World Wide Writers

Bildnachweis:

Blue Horizon (S. 20), BlueNalu (S. 2, 22–23), d3sign via Getty Images (S. 2, 18, 40–41), Francesco Rucci/ Francesco Marinelli (S. 50), Frank Beer (S. 5), GCShutter via Getty Images (S. 31), Good Food Institute (S. 68), Hinterhaus Productions via Getty Images (S. 6, 42), julief514 via Getty Images (S. 43), J. v. Galen (S. 52–53), Koldunov via Getty Images (S. 24–25), KT images via Getty Images (S. 12–13), LikeMeat (S. 8–9), Maskot via Getty Images (Titel, S. 62), Melissa Stukel / EyeEm via Getty Images (S. 55), moodboard via Getty Images (S. 36), Mosa Meat (S. 2, 14–15), SDI Productions via Getty Images (S. 70), Solar Foods (S. 2, 38–39, 51), Steffen Jänicke (S. 72–73), szjphoto via Getty Images (S. 74–75), The Kitchen FoodTech Hub (S. 58), Tim Luhmann (S. 44, 48), UPSIDE Foods (S. 10–11, 29, 47, 66–67), Vladimir Vladimirov via Getty Images (S. 33), Westend61 via Getty Images (S. 16–17, 60–61), Wildtype (S. 64–65)

GEA ist weltweit einer der größten Systemanbieter für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie. Der 1881 gegründete und international tätige Technologiekonzern fokussiert sich dabei auf Maschinen und Anlagen sowie auf anspruchsvolle Prozesstechnik, Komponenten und umfassende Servicedienstleistungen.

Mit mehr als 18.000 Beschäftigten in fünf Divisionen und 62 Ländern generierte der Konzern im Geschäftsjahr 2021 einen Umsatz von über 4,7 Mrd. EUR. Weltweit verbessern die Anlagen, Prozesse und Komponenten von GEA die Effizienz und Nachhaltigkeit von Produktionsprozessen. Sie tragen erheblich dazu bei, den CO₂-Ausstoß, den Einsatz von Plastik und Lebensmittelabfall zu reduzieren. Dadurch leistet GEA einen entscheidenden Beitrag auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft, ganz im Sinne des Unternehmensleitbildes: „Engineering for a better world“. GEA ist im deutschen MDAX und im STOXX® Europe 600 Index notiert und gehört zu den Unternehmen, aus denen sich die Nachhaltigkeitsindizes DAX 50 ESG, Dow Jones Sustainability Europe und MSCI Global Sustainability zusammensetzen.

