

HANNI RÜTZLER

Food

DIE ZUKUNFT
TREFFEN

Context Pilot



Die fabelhafte
Welt der Knödel

HANNI RÜTZLER

Food DIE ZUKUNFT
TREFFEN

Context Pilot

Die fabelhafte
Welt der Knödel

Inhalts-



Der Knödel als Netzwerkaktivist

Zerlegt man den Knödel fachgerecht, führen uns seine Ausgangsprodukte überraschende Zusammenhänge, Netzwerkknoten und Sollbruchstellen vor Augen. Der Weizen im Knödelbrot etwa führt uns zum ukrainischen Schwarzboden, zum russischen Angriffskrieg, zu Preissteigerungen und Hungerrevolten im globalen Süden. Sowohl der Einsatz synthetischer Düngemitteln und die von „Mini-Vieh“ produzierten Alternativen als auch die vielfältigen Potenziale der Getreide-Nebenströme in Industrie und Bauwirtschaft zeugen vom dichten Netzwerk, das Knödel und ihr wichtigstes Ausgangsprodukt weit über die Food-Branche hinaus spannen.

S. 14



Der Knödel als Fortschrittsnomade

Knödel formen Zukunftsbilder, da sie nicht von einer Optimierung der Gegenwart träumen, sondern das Neue einfach fassbar, sprich essbar machen. Für das Knödelbrot aus Semmeln brauchte es im 19. Jahrhundert nichts weniger als neue Mühlen, neue Hefen und neue Backöfen. Diese Innovationen führten zur ersten Wiener Kaisersemmel und machten in der Folge kulinarische Errungenschaften wie das französische Baguette und das Croissant möglich. Die neue Liebe fürs Weißbrot führte zu Billigweizenimporten aus Übersee, welche wiederum die Umstrukturierung der ehemals ganzheitlich betriebenen Landwirtschaft in Richtung Vieh-Gras-Wirtschaft im gesamten Alpenraum, das heißt die Spezialisierung auf Tierzucht und den Anstieg des Fleischkonsums zur Folge hatten.

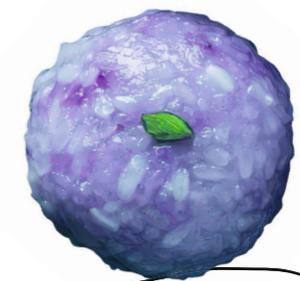
S. 42



Der Knödel als kulinarische Ikone

Knödel markieren nicht nur Feiertage (Neujahr in China) oder Wochentage (den Montag in Österreich), sie werden besungen, beschrieben in zig Kochbüchern, in Kunst und Kultur dargestellt und belacht. Warum? Weil sie uns seit jeher begleiten; als Signature Dish der Subsistenzwirtschaft und als wertvolle, vielfältige und gesunde Nährstoffquelle, die sich in einer schier unglaublichen kulinarischen Vielfalt weltweit widerspiegelt.

S. 72



Der Knödel als Innovationstreiber

Die runde Form des Knödels erlaubt Sprünge, und so darf es nicht verwundern, wenn der Knödel als Change Maker auch mal in Richtung Zukunft in ein völlig neues Food-System rollt. Pikant mit kultiviertem Fleisch oder süß mit Schokolade aus fermentierten Sonnenblumenkernen hüllt sich der Zukunftsknödel in einen alternativen Quarkteig aus Hülsenfrüchten und Eiern, die nicht von Hühnern gelegt, sondern aus Ackerbohnen und Erbsenprotein neu erfunden werden. Vor dem Servieren in Nußbröseln (gemahlen mit der Schale) wälzen und servieren!

S. 96

verzeichnis

Hanni Rützler

... eröffnet Ihnen überraschende Einsichten, von denen Sie nicht wussten, dass Sie sie brauchen.



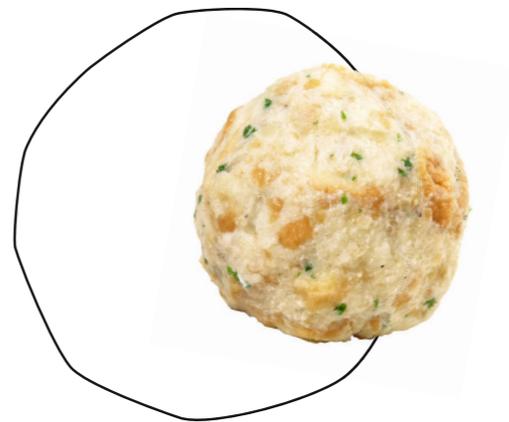
Der Name Hanni Rützler steht für fundierte wissenschaftliche Neugier, kulturanalytische Tiefe und einen unnachahmlichen sensorischen Scharfsinn. Mit dieser Kombination gelingt es ihr seit vielen Jahren, Entwicklungen im Ernährungssystem nicht nur präzise zu analysieren, sondern sie auch in größere Kontexte einzubetten – Kontexte, die weit über Markttrends und Moden hinausweisen.

Als Gründerin und Leiterin des futurefoodstudios hat sich Hanni Rützler einen einzigartigen Zugang zu einer komplexen Welt erarbeitet: Sie denkt Food nicht nur entlang von Kategorien wie Gesundheit, Genuss oder Nachhaltigkeit – sie liest das gesamte Ernährungssystem als kulturelles Netzwerk, als Spiegel gesellschaftlicher, technologischer und ökologischer Entwicklungen.

Hanni Rützler erkennt und benennt Food-Trends frühzeitig wie keine andere, sie weiß darüber hinaus aber auch die komplexen Wechselwirkungen zwischen globalen Megatrends und regionalen Besonderheiten, zwischen gesellschaftlichen Sehnsüchten und ökonomischer Realität aufzuzeigen. Sie bringt all das zusammen – in Bildern, Assoziationen und pointierten Begriffen, die wirken. Mit ihrer methodischen Offenheit, ihrer interdisziplinären Ausbildung (Ernährungswissenschaft, Psychologie, Soziologie, Philosophie) und ihrem ständigen Austausch mit Akteuren entlang der gesamten Wertschöpfungskette wird sie zur systemischen Übersetzerin zwischen Praxis, Wissenschaft und Vision. Hanni Rützler kennt die innovativsten Köpfe, neue Konzepte und Produktionsmethoden, fremde Geschmäcker und Esskulturen, die Helden der Branche – und die Geschichten hinter ihnen.

Ihre kulinarischen Abenteuer, Marktbesuche und Gespräche mit inspirierenden Food-Playern auf der ganzen Welt liefern den Stoff für gedankliche Ausflüge, die sich oft beim gemeinsamen Essen oder einem guten Glas Wein ergeben. Solche Momente sind mit ihr nie Small Talk, sondern Deep Dives. Sie werden – ausgehend von dem, was auf dem Tisch steht – zu ganzheitlichen Erkenntnisreisen.

Mit diesem Food Context Pilot lädt Hanni Rützler dazu ein, einen solchen Moment zu erleben. Sie zieht mit ihrem Publikum los durch kulinarische Landschaften, gesellschaftliche Umbrüche und Innovationsfelder – stets neugierig, immer kontextstark und mit einer tiefen Überzeugung: Die Zukunft beginnt dort, wo wir bereit sind, sie im Alltag zu entdecken. Am besten beim Essen.



Knödel?

Aufbruch in neue Welten mit Hanni Rützler

Knödel – echt jetzt?!

Sind die nicht durch und durch unspektakulär, fragte mich ein Bekannter leicht amüsiert, als ich ihm von meinem Entschluss erzählte, gesellschaftliche und kulinarische Veränderungsdynamiken nicht mehr nur anhand von Food-Trends, sondern anhand des Knödels sichtbar zu machen.

Nein, widerspreche ich entschieden, der Knödel ist dafür geradezu perfekt! Perfekt, weil er so unspektakulär ist, zugleich aber hochgradig vernetzt, überraschend wandelbar und weltweit erfolgreich. Am Knödel kann man den komplexen Netzwerken des von Abhängigkeiten geprägten Food-Systems beim Arbeiten zuschauen. Hier führt das Beobachten von Veränderungstendenzen zu starken Einsichten in die Wandlungsdynamik von Berufsgruppen, von Branchen, von Technologien, von Geschmacksvorlieben und Esskulturen. Hier werden unterschiedliche Entwicklungen, Bedürfnisse, Interessen, Erkenntnisse und Suchbewegungen spürbar, da der Knödel den Kontext herstellt und uns – ganz seiner runden Natur entsprechend – spielerisch durch das komplexe, sich ständig wandelnde Ernährungssystem navigiert.

Diese Komplexität – so meine Erkenntnis nach 13 Jahren als Food-Report-Autorin – lässt sich anhand von Food-Trends nur mehr bedingt abbilden, denn ihr Problem ist: Sie werden oft nur als lineare Entwicklungstendenzen rezipiert, aus denen sich einfache Handlungsanweisungen ableiten lassen sollten. Vielfach einfach kontextlos.

Daher möchte ich auf die reale Komplexität, die zum Synonym für Unberechenbarkeit und Unsicherheit geworden ist, – diesmal anhand des Knödels – mit freieren, kontextuellen Assoziationen antworten, die keine Gebrauchsanleitung enthalten, aber die unternehmerische Fantasie von Landwirten, Lebensmittelproduzentinnen, Gastronomen und Köchinnen beflügeln mögen.

Ich lade Sie, liebe Leserinnen und Leser, ein, sich mit mir auf die Reise zu ganz unterschiedlichen Food-Kontexten zu machen – ins Hier und Jetzt, in die Vergangenheit und natürlich auch in die Zukunft; wohin auch immer der Knödel aus der Flugreise-Perspektive gerade rollt.

Als Take-away erwartet Sie:

- ein geschärfter systemischer Blick auf unsere Esskultur und unser Ernährungssystem,
- eine geballte Ladung Inspiration und
- überraschende Einsichten, von denen Sie nicht wussten, dass Sie sie brauchen.

Warum



Die individuelle Megatrend-Map des Knödels

Wäre der Knödel unser Kunde und interessiert daran, welche Trends künftig wirklich relevant für ihn sind, dann würden wir im ersten Schritt gemeinsam mit dem Knödel diese individuelle Megatrend-Map entwickeln.

Sie zeigt – wie jede individuelle Megatrend-Map – einen Ausschnitt der großen gesellschaftlichen Wandelbewegungen, fokussiert durch eine spezifische Eingrenzung: in diesem Fall das Themenfeld Knödel, in anderen beispielsweise die konkrete Situation einer Organisation oder die Branche eines Unternehmens. Der Knödel hätte damit einen kompakten Überblick, er würde sich Orientierung verschaffen und könnte sich mit geschärftem Blick auf jene Trends konzentrieren, die seine Zukunft langfristig am stärksten beeinflussen – und vielleicht den einen oder anderen Trend erspüren, den er selbst mitprägen kann.

Der Knödel würde diesem Artefakt Platz in seinem täglichen Rollen durch die Welt einräumen, sodass er seine Vorhaben, Entscheidungen und Maßnahmen mit einem kurzen Blick auf ihre Zukunftsfähigkeit hin prüfen und externe Ereignisse besser einordnen könnte. Er würde es als Anker nutzen, um in der Komplexität, in der er agieren muss, stets fokussiert zu bleiben.

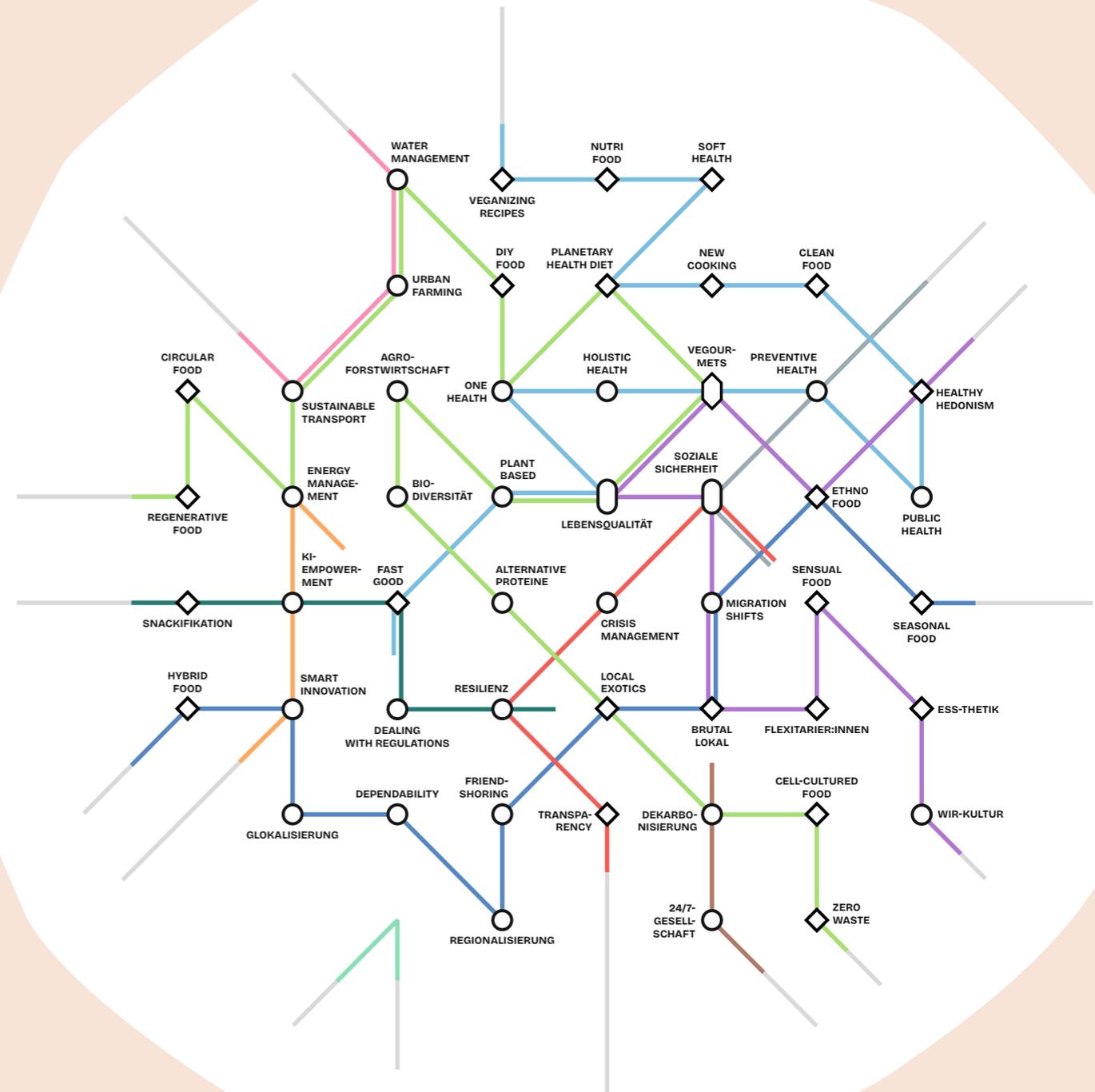
Nun mögen Sie wohl kein Knödel sein – Sie wären ehrlich gesagt auch der erste unter unseren zahlreichen Kunden –, und dennoch lohnt für Sie der Blick auf diese individuelle Megatrend-Map. Sie ist der zentrale Überblick der Trends, die uns – mal expliziter, mal impliziter – auf dieser knödelschen Erkenntnisreise begleiten werden. Und nun rollen Sie los und versuchen Sie doch, alle zu entdecken!

Download der individuellen Megatrend-Map



○ Der Megatrend-Map entnommene Trends des Zukunftsinstituts

◇ Weitere für den Kontext des Knödels relevante Food-Trends von Hanni Rützler



- | | | | |
|-------------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| — DEMOGRAFISCHER WANDEL | — FUTURE OF WORK | — MOBILITÄT | — URBANISIERUNG |
| — GESUNDHEIT | — IDENTITÄTSDYNAMIK | — ÖKOINTELLIGENZ | — WISSENSKULTUR |
| — GLOBALISIERUNG | — KONNEKTIVITÄT | — SICHERHEIT | |

Trend- Glossar

24/7-Gesellschaft

Lebensstile lösen sich vom Nine-to-five-Rhythmus – Konsum, Arbeit und Ernährung werden zunehmend zeitunabhängig gestaltet.

Agroforstwirtschaft

Die traditionelle Nutzung von Gehölzen in Agrarflächen wird wiederentdeckt, um Biodiversität und Bodenfruchtbarkeit zu stärken.

Alternative Proteine

Ob pflanzlich oder zellbasiert – aus ethischen und ökologischen Gründen ersetzen neue Proteinquellen zunehmend tierische Produkte.

Biodiversität

Die Vielfalt der Arten wird als Schlüssel zur ökologischen Resilienz neu bewertet und aktiv geschützt.

Brutal Lokal

Die Avantgarde-Gastronomie denkt Regionalität teils radikal und orientiert sich kompromisslos an lokalen und saisonalen Möglichkeiten.

Cell-cultured Food

Fleisch und Fisch ohne Tier: In Laboren kultivierte Zellen revolutionieren unser Verständnis von tierischer Nahrung.

Circular Food

Circular Food baut auf Zero Waste auf, geht aber weiter; indem auch bisherige Abfallprodukte wie Schalen, Kerne oder Trester als wertvolle natürliche Ressourcen in den biologischen Kreislauf oder die Wertschöpfungskette zurückgeführt werden.

Clean Food

Konsument:innen fordern größtmögliche Natürlichkeit in Zutaten und Verarbeitung, ohne Zusatzstoffe.

Crisis Management

Vorausschauende Strategien und Szenarien rücken stärker in den Fokus, um Unternehmen resilient und in verschiedenen Krisen handlungsfähig aufzustellen.

Dealing with Regulations

Unternehmen müssen komplexe regulatorische Anforderungen proaktiv in ihre Geschäftsmodelle integrieren – dadurch entstehen auch Chancen.

Dekarbonisierung

Technologische Innovation sowie gesellschaftliche Mitwirkung treiben den Umbau zur emissionsfreien Wirtschaft als Rückgrat der Klimapolitik.

Dependability

Unternehmen und Staaten sind gefordert, systemische Abhängigkeiten zu erkennen und sie im Sinne ihrer strategischen Resilienz zu reduzieren.

DIY Food

Selbstbestimmung, Unabhängigkeit, Vertrauen und Genussskultur treiben das wieder verstärkte Selbermachen von Lebensmitteln.

Energy Management

Der Fokus auf effiziente Nutzung und Verwaltung von Energie wächst sowohl aus ökologischen als auch aus Kostengründen.

Ess-thetik

Neben Qualität dient das ästhetische Gesamterlebnis – von Architektur bis Design der Verpackung und Präsentation auf dem Teller – zunehmend als Kommunikationsmittel, das Werte von Handels- oder Gastronomieunternehmen transportiert.

Ethno Food

Authentische Küchen aus aller Welt gewinnen als Antwort auf globalisierte Verwässerung an Bedeutung.

Fast Good

Auch an schnelles Essen werden zunehmend hohe Ansprüche gestellt: Gesund, regional und hochwertig adaptiert machen auch Fast-Food-Klassiker Qualitätssprünge.

Flexitarier:innen

Zwischen vegan und carnivore ist viel Platz für individuelle, situative und pragmatische Haltungen der eigenen Ernährung gegenüber.

Friendshoring

Partnerschaften mit Gleichgesinnten sind gefragt, da sie die Sicherheit der Zusammenarbeit erhöhen.

Glokalisierung

Global denken, lokal handeln lautet das Motto in einer Welt, in der das Lokale als Teil globaler Verflechtungen an Bedeutung gewinnt.

Healthy Hedonism

Genuss und Gesundheit fließen im Kochen mit Superfoods zusammen und feiern ein neues Körperbewusstsein.

Holistic Health

Gesundheit wird als ganzheitliches Zusammenspiel von Körper, Geist, Emotionen, Umwelt und Lebensstil verstanden – der Mensch steht im Zentrum, eingebettet in soziale, kulturelle und ökologische Kontexte.

Hybrid Food

Mix it! Kulinarische Stile, Zutaten und Techniken verschmelzen zu kreativen Neuinterpretationen.

KI-Empowerment

Künstliche Intelligenz befähigt Menschen und verlangt zugleich nach Befähigung im Umgang mit ihr – die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine wird zur Kernkompetenz.

Lebensqualität 🌍 🌱 🌿

Wohlbefinden entsteht individuell durch das vielfältige Zusammenspiel von Gesundheit, Teilhabe, Umwelt und Sinn – materiell wie immateriell.

Local Exotics 🌍 🌱

Exotische Lebensmittel erreichen unsere Breitengrade und werden hier zunehmend lokal kultiviert.

Migration Shift 🌍 🌱

Klimawandel, Konflikte und ökonomische Ungleichheiten verändern Migrationsbewegungen und fordern globale Integrationsstrategien.

New Cooking 🌱

Kochen wird hybrid: Analoge Sinnlichkeit trifft digitale Convenience und intelligente Tools machen Lust auf frisch kochen, auch im Alltag.

Nutri Food 🌱

Nährstoff-Cocktails bedienen die Sehnsucht nach einer physiologisch optimierten Ernährung durch Nahrungsmittel mit medizinischer Wirkung, sogenannte Nutraceuticals.

One Health 🌍 🌱

Die Gesundheitszustände von Menschen, Tieren und Ökosystemen werden zunehmend als untrennbar verbundene und voneinander abhängige Teile erkannt.

Planetary Health Diet 🌍 🌱

Gesundheit und Umweltschutz vereinen sich auf dem Teller als globale Leitlinie der persönlichen Ernährung.

Plant Based 🌱 🌿

Pflanzenbasierte Ernährung etabliert sich als innovative, gesunde und gesellschaftlich akzeptierte Ernährungsform.

Preventive Health 🌱 🌿

Prävention statt Intervention ist der Zugang zukunfts-fähiger Gesundheitsförderung und -versorgung.

Public Health 🌱

Gesellschaftliche Gesundheit wird zur Gemeinschaftsaufgabe – systematisch, inklusiv und präventiv.

Regenerative Food 🌱

Vom Boden her gedacht entsteht eine neue Landwirtschaft, die CO₂ speichert und Lebensräume erhält.

Regionalisierung 🌍

Lokale Wirtschaftskreisläufe erleben als Antwort auf globale Unsicherheiten ein Revival.

Resilienz 🌱 🌿

Anpassungsfähigkeit wird zur Schlüsselressource für Menschen, Unternehmen und ganze Systeme.

Seasonal Food 🌱

Ernten, was vor Ort gerade saisonal wächst, bedient die Bedürfnisse nach Qualität, Geschmack und ökologischer Verantwortung.

Sensual Food 🌱

Sensorische Bildung wird zur Basis von Geschmacks-kultur und wesentliches Vehikel für die Wertschätzung der Qualität von Lebensmitteln.

Smart Innovation 🌍 🌱

Technologie trifft Kreativität: KI, Daten und Tools eröffnen neue Möglichkeiten für nachhaltige Food-Innovationen.

Snackification 🌱

Kleine Mahlzeiten lösen klassische Essensroutinen ab – flexibel, spontan, genussvoll.

Soft Health 🌱

Vielfalt, Ausgewogenheit und Alltagstauglichkeit stehen im Fokus einer gesunden Ernährung ohne Dogmen.

Soziale Sicherheit 🌱 🌿

Teure Sicherungssysteme werden angesichts multipler Bedrohungen und demografischer Veränderungen wichtiger denn je.

Sustainable Transport 🌱 🌿

Sharing, E-Mobilität und ÖPNV sind Bausteine einer zukunftsfähigen Mobilität, die sich neu vernetzt und serviceorientierter wird.

Transparency 🌱

Verbraucher:innen fordern Nachvollziehbarkeit; Vertrauen entsteht durch transparente Lieferketten und klare Herkunft.

Urban Farming 🌱 🌿

Dachgärten und Vertical Farms werden zu Agrarflächen und bringen Nahrungsmittelproduktion zurück in urbane Räume.

Veganizing Recipes 🌱

Tradition trifft Transformation – klassische Gerichte werden pflanzlich interpretiert, kreativ und ohne Ersatzstoffe.

Vegourmets 🌱 🌿

Geschmackvolle vegane Küche bedient einen Lifestyle zwischen ethischer Haltung, Marktinnovation und kulinarischem Anspruch.

Water Management 🌱 🌿

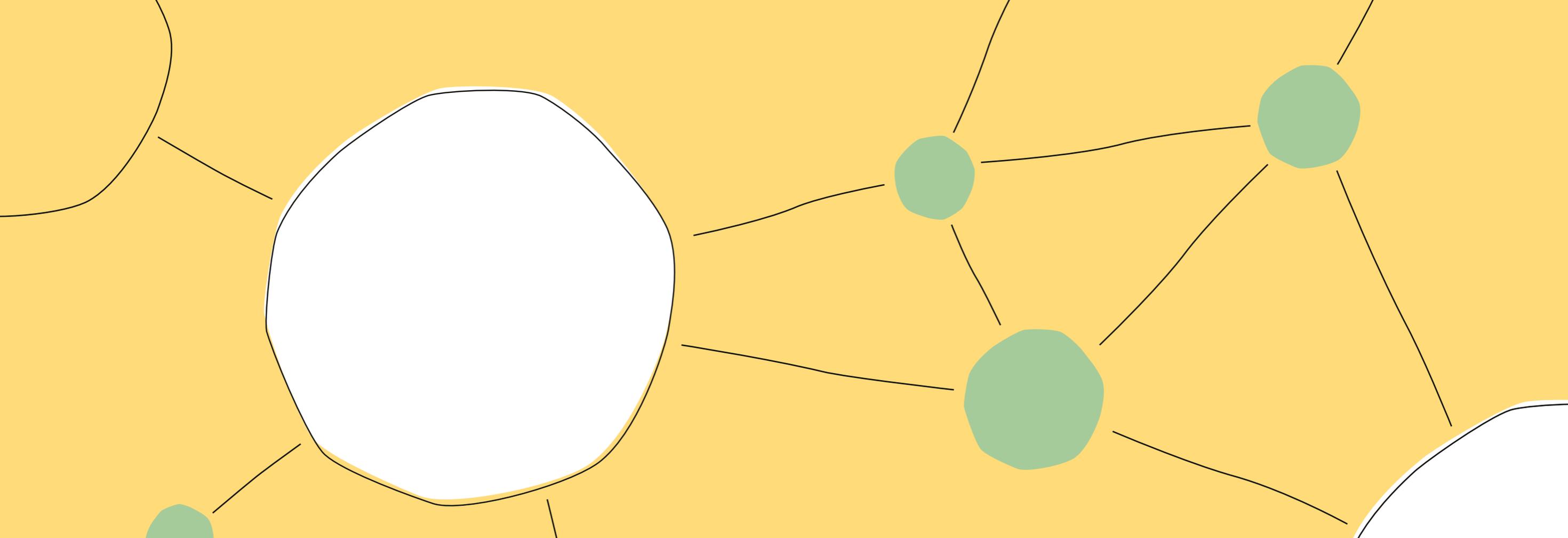
Wasser wird zur kritischen Ressource, die durch smarte Technologien, neue Infrastrukturen und Bewusstsein für Verfügbarkeit und Verbrauch geschützt werden muss.

Wir-Kultur 🌱

Parallel zu individuellen Lebensstilen wird die Zugehörigkeit zu selbst gewählten Gruppen zunehmend wichtiger für die persönliche Identität.

Zero Waste 🌱

Verschwendung war gestern: Lebensmittelreste werden verwertet, Verpackung wird vermieden – vom kreativen Kochen bis zur Kreislaufproduktion.



Der Knödel als



Netzwer k-

aktivist

A small ball of dough,
but a great food
that feeds the world

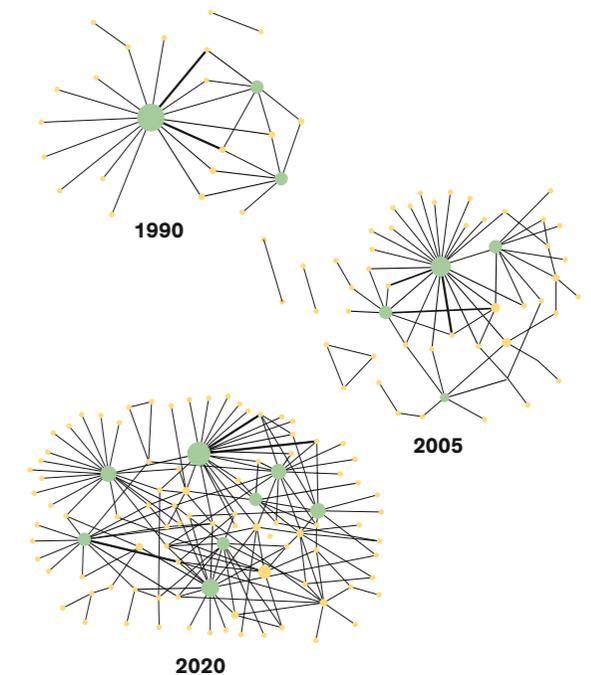
Erinnern Sie sich noch an den legendären Satz Neil Armstrongs bei der ersten bemannten Mondlandung anno 1969: „That’s one small step for a man, but one giant leap for mankind“? Auf den Knödel bezogen: „A small ball of dough, but a great food that feeds the world.“

Der

System- knödel



„Der Knödel und seine Teigtaschengeschwister machen wie kaum ein anderes Lebensmittel die Vernetzungen und Abhängigkeiten in unserem globalen Food-System sichtbar.“



Was ist ein Knödel wirklich? Die Antwort ist nicht so einfach. Gibt man in eine Übersetzungs-App das Wort Knödel ein, erhält man im Englischen den Begriff „dumpling“. Versucht man es umgekehrt, erscheint als erster Eintrag die Teigtasche. Das Deutsche scheint also zwischen Knödel und Teigtaschen zu unterscheiden. Das Oxford Dictionary rückt in seiner Definition den „dumpling“ wieder mehr in Richtung Knödel: „a small ball of dough“. Ball ist sowohl im Englischen als auch im Deutschen „a round object or a thing that has been formed into a round shape“ (Oxford Dictionary) oder „ein kugelförmiger Gegenstand“ (Duden).

Für Teigtaschen – denken Sie an polnische Pierogi, italienische Ravioli, indische Samosa oder schwäbische Maultaschen – trifft das eher selten zu, auch wenn es kugelförmige – wie die chinesischen Baozi – gibt.

→ Das globale Netzwerk von Getreide ... und seine gestiegene Komplexität

Durch die Zunahme des internationalen Handels mit Getreide ist ein dichtes, kompliziert verwobenes Netzwerk entstanden. Wie brüchig es ist, wie schnell und mit welchen gravierenden Folgen einzelne Fäden unterbrochen werden können, haben der Überfall Russlands auf die Ukraine und die damit verbundenen massiven Exportreduktionen und -verschiebungen aus der „Kornkammer Europas“ drastisch gezeigt.

Der glokale Knödel – überall, überraschend, überzeugend

Was Knödel und Teigtaschen freilich weltweit eint, sind die zentralen Grundzutaten: Mehl (vorwiegend aus Weizen, Mais, Reis), Kartoffeln oder – speziell in Afrika – andere stärkehaltige Knollengewächse wie Yams und Maniok sowie Fett, Wasser oder Milch und oft auch Eier. Zutaten, die – gemeinsam mit Soja – die Basis der globalen Ernährung sind. Deshalb sowie aufgrund seiner riesigen kulinarischen Vielfalt (siehe kulinarische Ikone) machen der Knödel und seine Teigtaschengeschwister auch die Vernetzungen, Verbindungen und Abhängigkeiten in unserem globalen Food-System sichtbar.

Knödel sind wahre Netzwerkaktivisten. Der vor allem in Österreich und Süddeutschland beliebte Semmelknödel ist Ausgangspunkt für eine Reise durch die größeren Kontexte unseres Ernährungssystems.

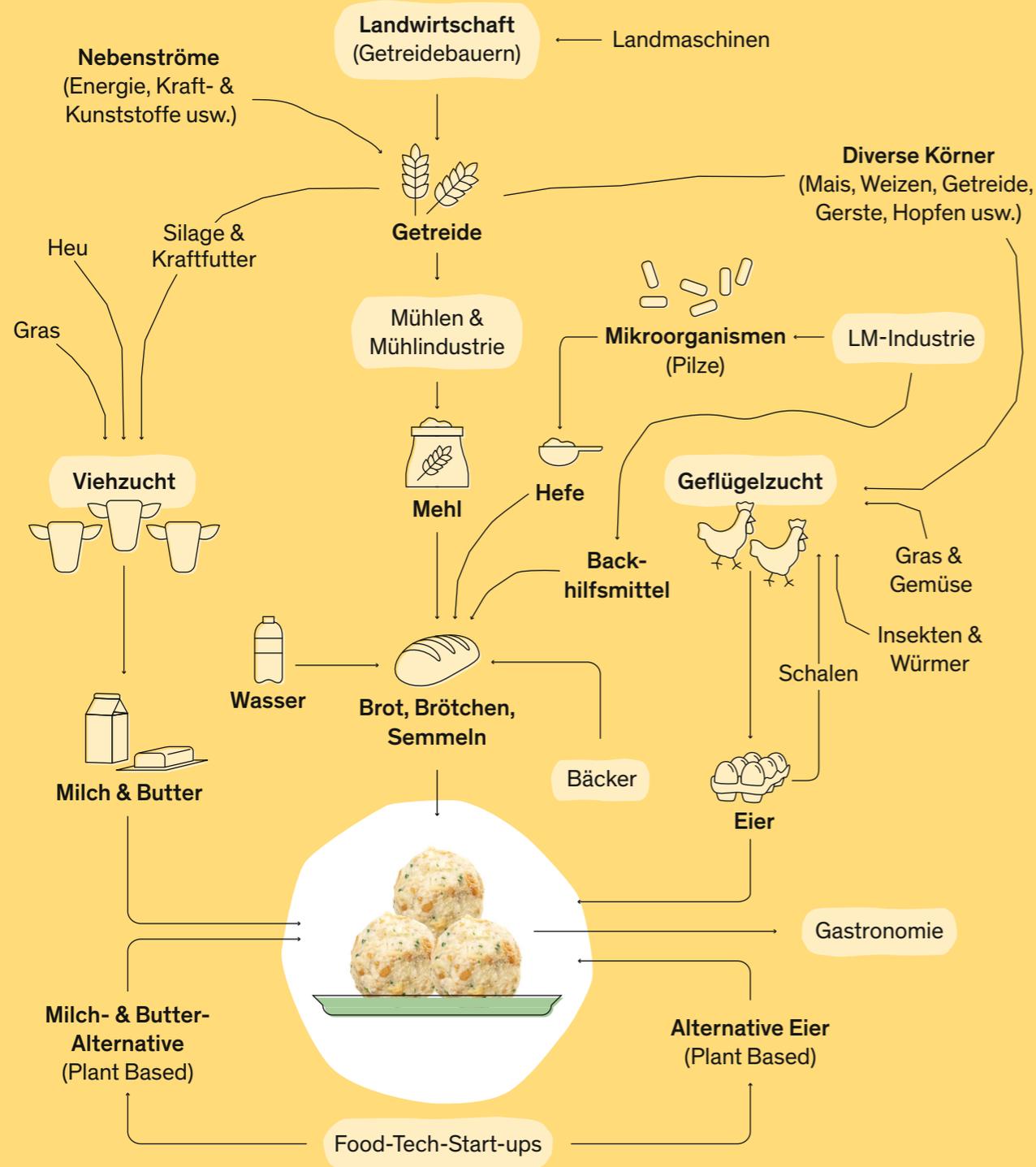


MEGATREND

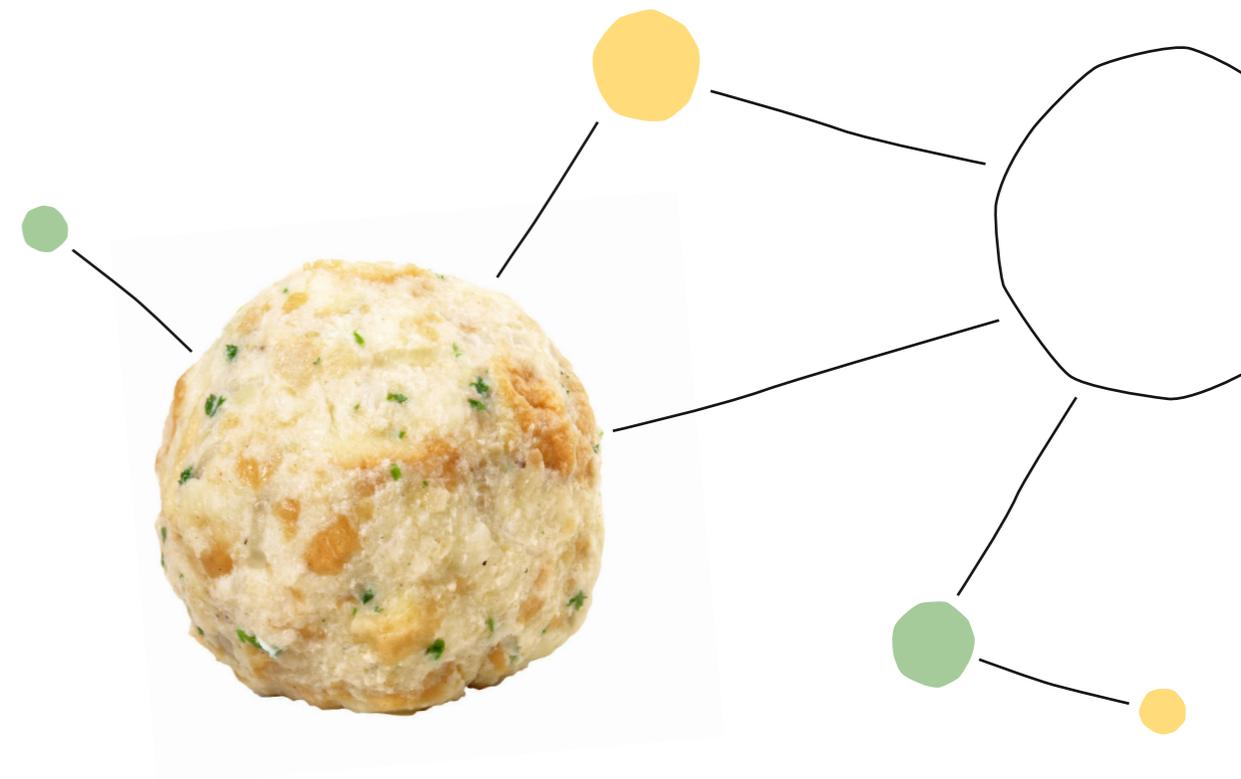
Wenn in China ein Sack Reis umfällt ...

... kann das – metaphorisch gesprochen – durchaus relevanter sein, als es die im Volksmund gerne gebrauchte Redewendung suggeriert. Komplexität und Vernetzung sind Grundprinzipien der Welt im 21. Jahrhundert. Dazu gehören die Megatrends Konnektivität und Globalisierung. Sie sind massive Treiber des Austausches von Information, Waren und Dienstleistungen. Kaum jemand oder etwas kann sich den Einflüssen digitaler Kommunikationskanäle, globaler Arbeitsteilung und Lieferketten sowie dominierender Plattformen entziehen. Weder Getreide- und Milchbauern, Eierproduzenten und Dorfbäckereien noch Pistazienbauern und Schokoladenhersteller. Und damit ist der Knödel – vom Semmelknödel bis zur Samosa – tief verstrickt in die lokalen Netzwerke dieser Welt, mit ihren Vorzügen und Abhängigkeiten. Überraschend anpassungsfähig, diese glokale Knödel!

Weizen ist eine geostrategische Ressource, die tiefgreifende Auswirkungen auf globale Ernährungssicherheit, wirtschaftliche Stabilität und geopolitische Beziehungen hat.



Quelle: Hanni Rützler 2025



Das große Netzwerk des Semmelknödels

Für das gemahlene Mehl braucht es Bauern, die Getreide kultivieren, für Knödelbrot und Brötchen (Semmeln) der Bäcker braucht es die Lebensmittelindustrie, die Hefe liefert. Für die Eier braucht es Geflügelzüchter, für Milch und Butter Molkereien und zunehmend – bei Verwendung von veganen Butter-, Milch- und Ei-Alternativen – die Lebensmittelindustrie. Und da Hühner, die die Eier legen, und Kühe, die gemolken werden, auch fressen müssen, kommen wieder die Getreidebauern ins Spiel: Denn der Großteil der Kühe gras heute nicht mehr auf Wiesen, sondern wird mit Kraftfutter, einem energie- und proteinreichen Futtermix aus Getreide und Hülsenfrüchten, sowie mit Nebenerzeugnissen der Nahrungsmittelindustrie ernährt.

Auch Hühner werden mit Getreide (meist Weizen und Mais) und speziellen Produkten der Futtermittelindustrie gefüttert, die mit Mineralien, Vitaminen und Proteinen angereichert sind. Letztere werden vorwiegend aus Soja und seit 2021 immer öfter aus Insekten gewonnen, womit sich weitere Produzenten ins Knödelnetzwerk einklinken. Und da bei der Getreideproduktion jede Menge „Abfall“ entsteht, der nicht als Nahrung für Mensch und Tier genutzt wird (Stroh und Maisspindeln), kommen mit dessen industrieller oder handwerklicher Verwertung (von Biokraftstoffen bis zu Baumaterialien) weitere Player hinzu.

Berücksichtigt man schließlich, dass Semmelknödel meist nicht mehr selbst gemacht, sondern in Gasthöfen und Restaurants genossen oder als Tiefkühlfertigprodukte über den Handel erworben werden, wird das Netzwerk noch größer.

Revival of the fittest

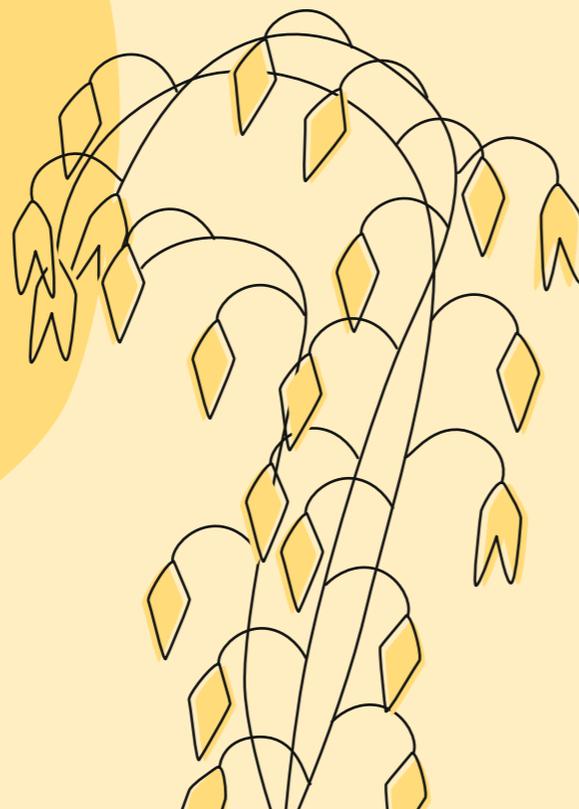
Neuer Blick auf alte Getreidesorten

Agro-Ökologie- und Permakulturbewegungen bringen vielerorts alte Getreidesorten zurück auf die Landkarte. Im Biosphären-Getreidegarten Berchtesgadener Land etwa gedeihen alpine Sorten wie Binkel, Laufener Landweizen und Berchtesgadener Vogel, während die Öko-Modellregion Günztal auf historischen Allgäuer Landweizen und Babenhausener Zuchtvesen setzt. Auf dem Regenbogenhof im Schweizer Jura kultiviert Cédric Chezeaux über 60 alte Weizenarten auf kargen Böden, denn Einkorn, Emmer, Urdinkel und Co. erweisen sich oftmals als resilienter. Das Manko: Sie bringen teils deutlich geringere Erträge, benötigen aufwendige Verarbeitungsschritte wie die Entspelzung und sind wirtschaftlich meist nur über Direktvermarktung und Premiumpreise tragfähig.

„Mini-Vieh“

Lückenschluss im Kreislauf

„Mini-Vieh“ nennt der niederländische Forscher Marcel Dicke Insekten, die für ihn echte Kreislaufhelden darstellen: Grillen, Mehlwürmer, Heuschrecken und Co. werden mit Resten aus dem Ackerbau, Trester aus der Obst- und Gemüseverarbeitung oder mit Lebensmittelabfällen gefüttert. Die Insekten werden zu proteinreicher Nahrung für Mensch und Tier – als Lebensmittel- und Futterzusatz oder Fleisch- und Palmölalternative. Den neuartigen und entscheidenden Schritt zum Schließen des Kreislaufs sehen Dicke und sein Team in der Verwendung der Nebenprodukte aus der Insektenproduktion, etwa Exkremente und Exoskelette, die nach der Häutung zurückbleiben. Sie sind reich an Stickstoff und Chitin, wodurch Wachstum und Gesundheit von Nutzpflanzen begünstigt und die Populationen nützlicher Bakterien in Böden erhöht werden können.



Im Untergrund

Im Boden versteckte Helfer

Das vielfältige Leben im Boden sichert die Lebensmittel an der Oberfläche – und was sich im Untergrund abspielt, bleibt meist verborgen. Milliarden Kleinstlebewesen im Boden sorgen dafür, dass Blätter, Wurzeln und Pflanzenreste zersetzt und in fruchtbaren Humus verwandelt werden. Springschwänze, Asseln, Engerlinge, Milben, Tausendfüßer und Regenwürmer zerkleinern das Material, durchmischen und belüften die Erde. Pilze und Bakterien bauen die organischen Bestandteile ab, speichern Kohlenstoff und stellen Nährstoffe bereit. Je aktiver dieses Bodenleben, desto schneller entstehen stabile Humusverbindungen und desto reicher kann letztlich die Ernte ausfallen.

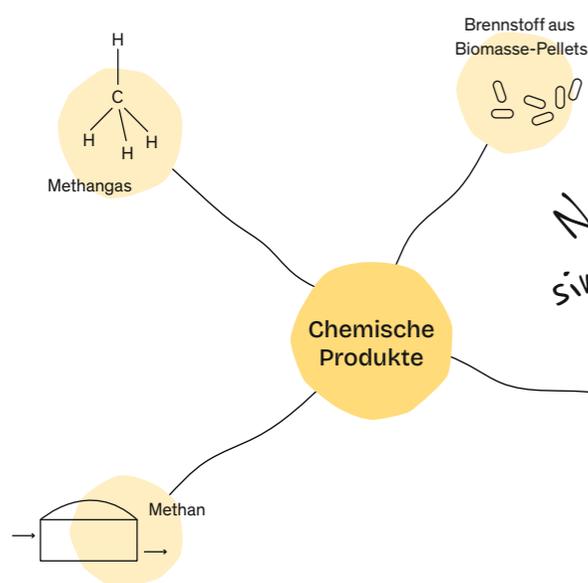
Der Knödel ist mehr als nur ein simples Gericht. Dahinter verbirgt sich ein komplexes Netzwerk aus Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie, globalen Lieferketten sowie ökologischen und geopolitischen Herausforderungen. Hier kommen die Megatrends Ökointelligenz und Sicherheit ins Spiel. Das gilt vor allem für den Weizen, eines der für die Welternährung zentralen und am stärksten global gehandelten Agrarprodukte.

Die Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen (FAO) prognostiziert für 2025 eine weltweite Weizenproduktion von etwa 795 Millionen Tonnen – im Vergleich dazu werden rund 543 Millionen Tonnen Reis geerntet. Bis in die 1990er-Jahre nahm der Ertrag des Weizens linear zu. Seit Anfang dieses Jahrhunderts stagniert der Ertragszuwachs.

Klimakapriolen, politische Krisen und Spekulationen an den Rohstoffmärkten können außerdem kurzfristig zu Versorgungslücken und massiven Preissprüngen führen. Industrielle Anbaumethoden haben einen Rückgang der Sortenvielfalt (siehe Fortschrittsnomade) mit sich gebracht und in vielen Ländern zur Degeneration der Böden geführt, was die Getreideproduktion anfälliger gegen die Auswirkungen von Starkregen und anhaltenden Dürreperioden sowie für Schädlinge macht.

➔ **Circular Food Stroh**
Kein Abfall, sondern Rohstoff

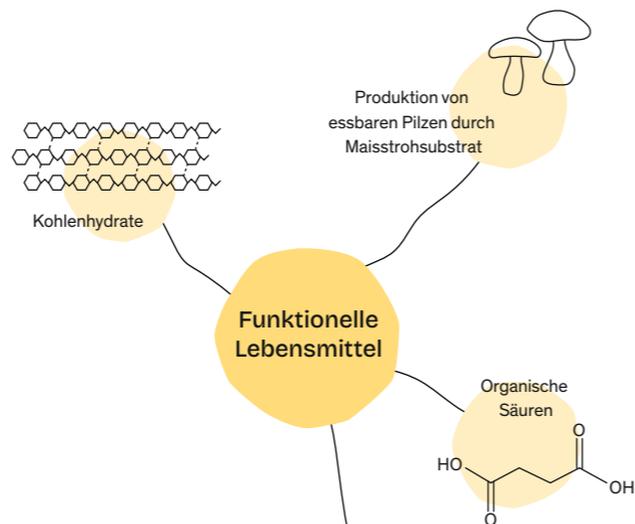
Der Trend Circular Food beschreibt die vollständige Verwertung von Ressourcen in der Lebensmittelproduktion und geht über die Reduzierung oder Vermeidung von Lebensmittelabfällen (Food Waste) hinaus. Anstatt Abfälle zu vermeiden, betrachtet Circular Food Bestandteile von Ausgangsprodukten, die bei der Verarbeitung normalerweise keine Verwendung finden (wie Schalen, Kerne, Trester), als wertvolle Ressourcen, die wieder in den biologischen Kreislauf zurückgeführt werden. Die Grenzen zwischen Haupt- und Nebenlinien verschwimmen zunehmend. Bei der Produktion des wichtigen Knödelausgangsprodukts Getreide fällt eine Menge Stroh an, die keinesfalls landwirtschaftlicher Abfall ist. Ob als Dämm- und Baumaterial, Strohmatte, Deko-Artikel, Einstreu in der Viehzucht, zersetzt als organischer Dünger, Futterergänzung, Verpackungsmaterial, Papier, Strohpellets zum Heizen oder Biokraftstoff erhält Stroh ein zweites Leben.



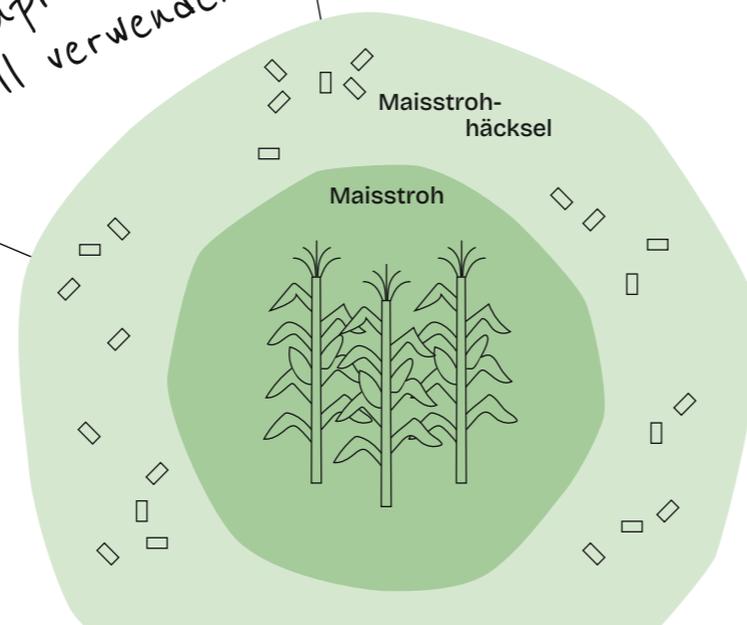
Food first

Worin stecken wir die Energie?

Getreide, wie Weizen, Mais und Reis, füllen nicht nur Teller, sie mästen auch Tiere, bilden die Basis für biobasierte Kunststoffe oder dienen als nachwachsende Rohstoffe für Bioethanol und Biogas. Je mehr Sektoren auf Getreide setzen, desto härter wird der Kampf um das Korn. Energiegewinnung, Tierhaltung und Industrie konkurrieren mit der Ernährungssicherheit einer wachsenden Weltbevölkerung. Die Folge: Preissprünge, Landnutzungskonflikte, Umweltstress. Um diesen Wettbewerb nachhaltig zu gestalten, benötigt es politische Steuerung, technologische Innovation und eine klare Priorität: Nahrung zuerst.



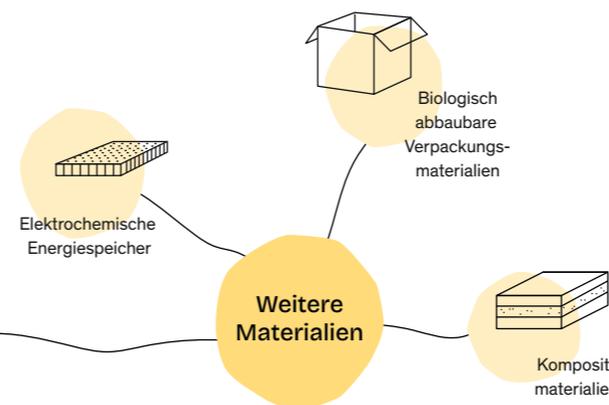
Nebenprodukte sinnvoll verwenden



Brennstoff, Bindemittel, Einstreu

Multitalent Maisspindel

Was früher als Ernteabfall galt, wird jetzt zum Gamechanger für Landwirtschaft und Energiewende: Die steirische Firma Ascon3 hat eine Erntemaschine entwickelt, die das präzise Sammeln, Reinigen und Sortieren von Maisspindeln direkt bei der Ernte ermöglicht. Der unscheinbare Kolben, an dem die Maiskörner hängen, erweist sich als echtes Multitalent: Er ist Bindemittel in der Industrie, tierfreundliche Einstreu und vor allem hochwertiger, erneuerbarer Brennstoff. Der Energiegehalt? Pro Hektar Maisfläche lässt sich etwa eine Tonne Kolben gewinnen, das entspricht einem Energiegehalt von circa 600 Litern Heizöl. Dank Ascon3 wird aus einem lange ignorierten Nebenprodukt ein neuer Wertstoff mit vielfältigen Anwendungen: ökologisch, regional, zukunftsweisend. Während die Maiskörner geerntet werden, verrottete das Nebenprodukt bislang auf den Feldern. Die thermische Nutzung der Maisspindeln ist daher klimaneutral und verursacht keine zusätzliche CO₂-Belastung, da beim Verrotten der Spindeln genauso viel CO₂ freigesetzt wird wie bei ihrer Verbrennung.



Die vergessene Hälfte der Ernte

Grain & Stalk Flour

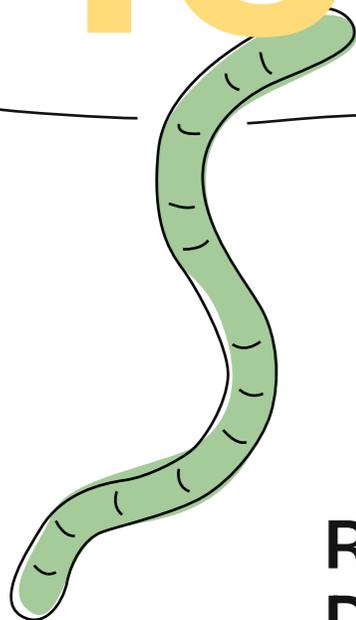
Ein Drittel mehr Ertrag aus der globalen Weizenproduktion herausholen – durch die Verwendung bisher ungenutzter Pflanzenteile soll dies Realität werden. Das britische Food-Tech-Start-up The Supplant Company setzt mit seinem Grain & Stalk Flour auf eine revolutionäre Mehralternative, die das klassische Weizenkorn mit dem bislang ungenutzten Stängel gemeinsam verarbeitet – siebenmal mehr Ballaststoffe, weniger Kalorien und die gleiche Funktionalität wie herkömmliches Mehl. Hinter Supplant steht Dr. Tom Simmons, Pflanzenwissenschaftler aus Cambridge. Sein Ziel: Das Ernährungssystem neu denken – effizienter, gesünder, nachhaltiger. Das patentierte enzymatische Verfahren bewahrt die Struktur der Pflanzenfasern und verwandelt Erntereste in funktionale Premiumzutaten. Mit Grain & Stalk Flour entsteht nicht nur ein neues Back- und Nudelmehl – sondern ein Statement gegen Lebensmittelverschwendung und für intelligente Ressourcennutzung.

Spurlos verschwindendes Getreide-„Plastik“

traceless materials

In Hamburg wächst mit traceless materials eine pflanzenbasierte Alternative heran, die Firmen den Umstieg von Plastik leicht macht. Das Start-up nutzt jene Teile des Korns, die bei der Herstellung etwa von Bier oder Speisestärke nicht verwendet werden, als Ausgangsbasis für ein kompostierbares Granulat. Dieses lässt sich mit bestehenden Maschinen ähnlich einschmelzen und weiterverarbeiten wie Kunststoffe und kann so je nach Bedarf zu Folien, Formteilen oder Beschichtungen werden. OTTO fand auf der Suche nach umweltfreundlichen Verpackungsoptionen früh zu traceless, C&A testete bereits Kleiderhaken aus dem innovativen Material und die Lufthansa zeigt sich interessiert, künftig ihr Einweg-Besteck darauf umzustellen.

Helden



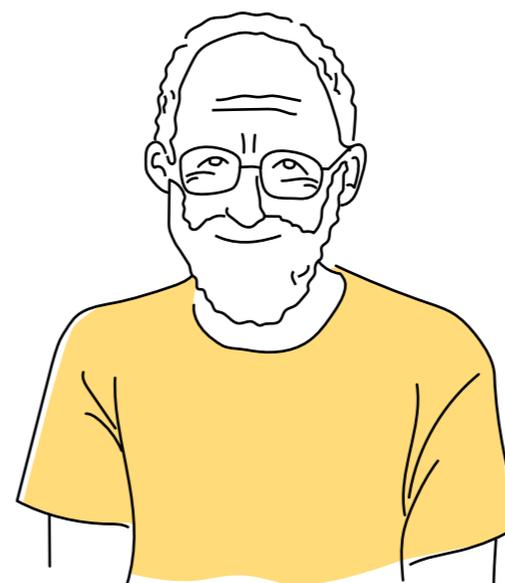
Regenwurm-Dompteur



Ein vielversprechender Ansatz zur Wiederherstellung der Bodenqualität, genauer gesagt: der organischen Substanz des Bodens, ist die regenerative Landwirtschaft, die sich an den komplexen, jahrhundertealten landwirtschaftlichen Systemen orientiert. Sie setzt auf Prinzipien wie langfristige Fruchtfolgen mit bis zu sieben Kulturen, auf minimale Bodenbearbeitung und eine gezielte Förderung der Bodenmikroorganismen bei Verzicht auf synthetische Pestizide. Insekten und Mikroorganismen spielen eine zentrale Rolle im Nährstoffkreislauf, indem sie organisches Material zersetzen und in wertvolle Pflanzennährstoffe umwandeln. Initiativen zur Wiederherstellung von Schwarzerde zeigen, dass degradierte Böden durchaus regenerierbar sind – wenn entsprechende Anbaustrategien eingesetzt werden.

Alfred Grand

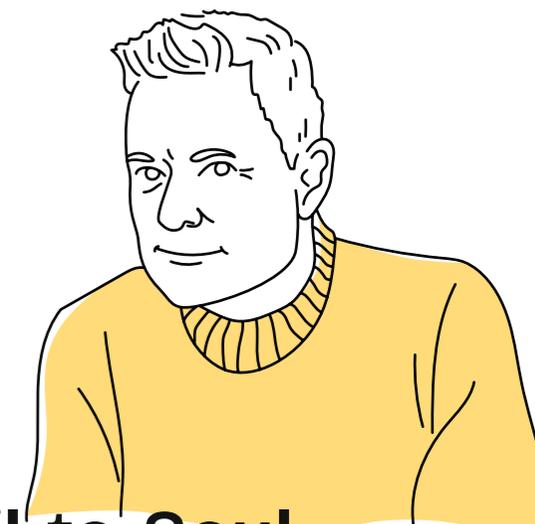
Bereits seit den 1990er-Jahren tüftelt Alfred Grand an der besten Methode zur Herstellung von Regenwurmhumus und produziert diesen mittlerweile auf seiner VERMIGRAND Regenwurmfarm. In seinem eigens entwickelten Verfahren bilden organische, regional erzeugte Rohstoffe die Basis. Das Ergebnis ist ein hochwertiger Bio-Dünger reich an Stickstoff, Phosphor, Kalium, Mikroorganismen, Huminsäuren und Enzymen. Davon profitieren nicht nur Profi- und Hobbygärtner, sondern auch sein Ackerbaubetrieb GRAND FARM und seine Bio-Marktgärtnerei GRAND GARTEN. Gemeinsam bilden sie Österreichs ersten Forschungs- und Demonstrationsbauernhof, der regenerative Landwirtschaft praktiziert und wissenschaftlich erforscht.



Permaveggie-Pionier

Stephen Barstow

Stephen Barstow gilt als Held der „Permaveggies“. In seinem Garten an Norwegens Küste auf 64 Grad nördlicher Breite – also nahe dem Polarkreis – kultiviert der gebürtige Engländer über 3000 mehrjährige essbare Pflanzenarten. Sein robuster und erstaunlich vielfältiger Fundus geht auf den Mangel an vegetarischem Angebot zurück, das er mit seiner Frau 1981 im hohen Norden vorfand: Karotten, Kartoffeln und dann lange nichts. Barstows botanische Mission war geboren: Er sammelte Wildpflanzen, experimentierte mit Sorten aus aller Welt und schuf in unwirtlichem Klima ein Paradies der Permakultur, in dem heute Meerrettich, Topinambur oder Baumspinat gedeihen. Damit dient er Landwirten und Hobbygärtnern als Inspiration für den Erhalt mehrjähriger Kulturen, geschlossener Nährstoffkreisläufe und genetischer Vielfalt.

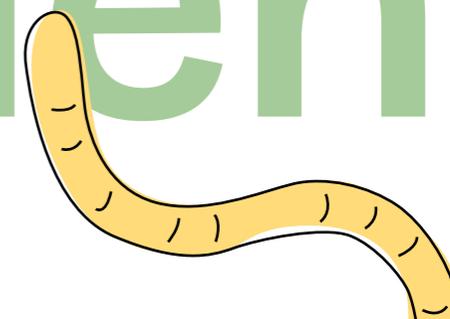


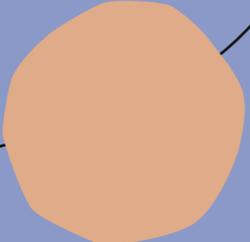
Soil-to-Soul-Netzwerker

Thomas Sterchi

Nur eine Landwirtschaft ohne Raubbau erhält ihre eigene Gesundheit und jene des Menschen, denn die gesunden Böden einer regenerativen Landwirtschaft tragen zu einem vielfältigeren Darmmikrobiom bei. Dieser Überzeugung folgend initiierte der Zürcher Unternehmer Thomas Sterchi gemeinsam mit einer Reihe von Partnern Soil to Soul als Symposium und Wissensplattform für Boden, Ernährung, Gesundheit und explizit auch Genuss. Denn letzterer wird erst durch intakte Böden möglich. In diesem Sinne finden bei Soil to Soul relevante Akteure, Landwirte, Gastronomen und Konsumenten zusammen, um sich wechselseitig zu inspirieren, zu motivieren und gemeinsam gesunden Böden und den vernetzten Auswirkungen von Bodenproblemen auf Umwelt und Gesundheit des Menschen zu mehr Aufmerksamkeit zu verhelfen.

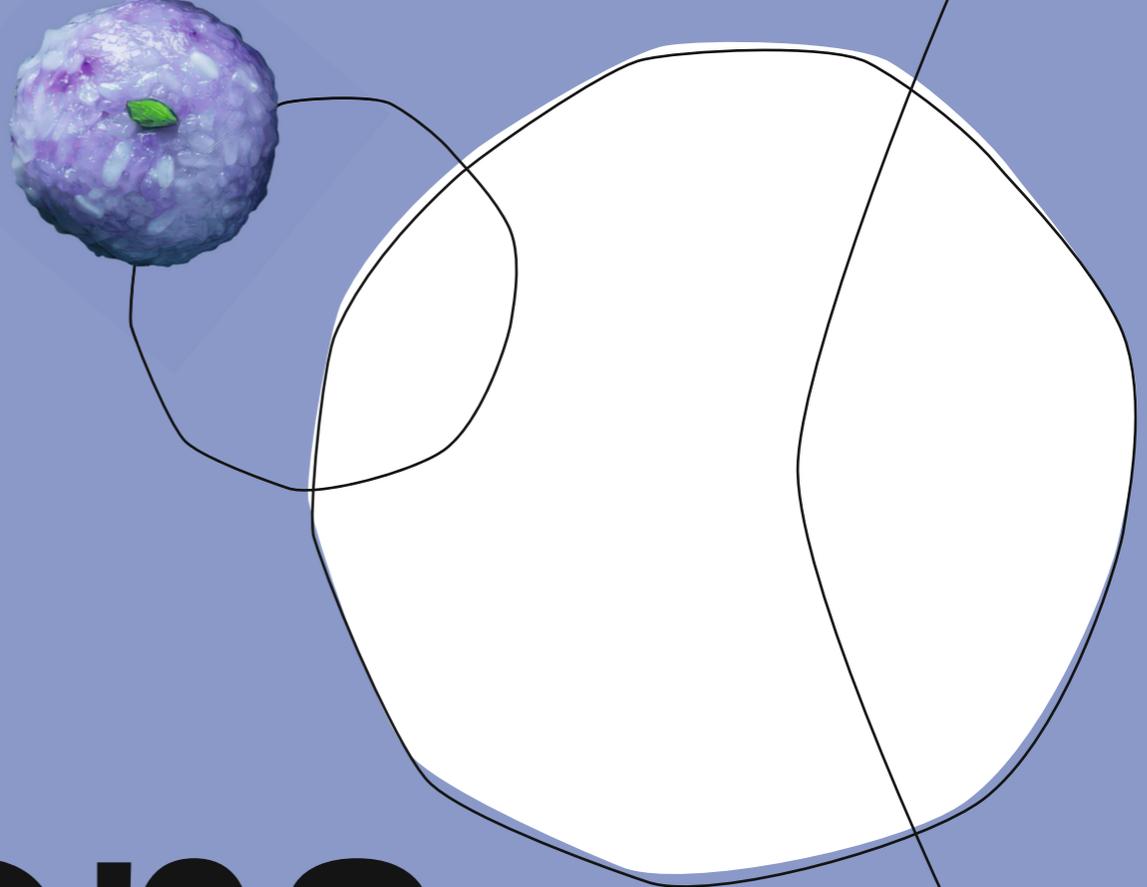
des Bodens





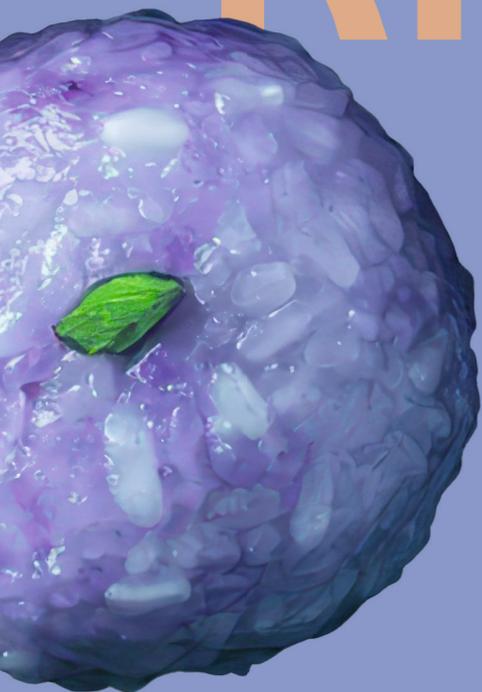
Der Knödel als

Innovations- treiber



Anders sein wollen
Alternativ denken
Neue Welten entdecken
Next Level erreichen

Der Zukunfts- knödel



„Zukunft“, schreibt der deutsch-koreanische Philosoph Byung-Chul Han, „öffnet sich zu dem Ereignis hin, das anders ist. Das sich nicht in die Sprache des Gleichen einholen lässt, die die Sprache der Gegenwart ist.“ Zukunft ist der Ort des Anderen, der sich von tradierter Erfahrung und aktuellen Praktiken abhebt. Und doch denken wir Zukunft meist nur als optimierte Gegenwart. Wir wagen das Andere nicht zu denken, weil das Andere immer auch die Kritik des Gegenwärtigen beinhaltet: an unseren Handlungen, unseren Produkten, ja an uns selbst.

Bei der Optimierung unserer Lebensmittelproduktion denken wir zunächst an Kühe, die noch mehr Milch geben, an Weizensorten, die gegen Schädlinge und Trockenheit resistent sind und noch mehr Ertrag liefern, oder an Obst, das länger haltbar und optisch perfekt ist sowie mehr Vitamine enthält.

Was aber könnte das Andere sein, das wir nicht zu denken wagen? Wie klingt die Sprache der Zukunft? Wer spricht sie? Welche neuen Worte verwendet sie? Welche Bilder generiert sie? Und was bedeuten diese? Im Zusammenhang mit Ernährung tauchen immer wieder neue Begriffe auf. Begriffe, die nicht mehr von einer optimierten Gegenwart erzählen. Neue Begriffe wie „alternative Proteine“, „zirkuläre Lebensmittelproduktion“, „Präzisionsfermentation“, „Metasynthese“, „zelluläre Landwirtschaft“, „Gen-Editing“ und „Cultured Meat & Fish“ stehen nicht für Verbesserungen des Bestehenden, sondern für ganz neue Ansätze, die das Potenzial haben, unser Food-System grundlegend zu verändern, um angesichts von Klimawandel und Bevölkerungswachstum auch in Zukunft globale Ernährungssicherheit mithilfe nachhaltiger Produktionsweisen zu ermöglichen.

→ Alternative Proteine Kulinarische Zukunft neu gestalten

Alternative Proteine bieten eine effiziente, nachhaltige und sichere Möglichkeit, die weltweit steigende Nachfrage nach Fleisch durch Substitute zu decken. Fleisch, Fisch und Milchprodukte aus Pflanzen, aus tierischen Zellen oder durch Fermentation hergestellt, werden durch bessere technologische Innovationen bald genauso gut schmecken wie herkömmliche tierische Produkte und genauso viel oder weniger kosten. Im Vergleich zu konventionell, nur aus tierischen Quellen produzierten Proteinen benötigen die Alternativen weniger Ressourcen und verursachen weitaus weniger negative externe Effekte, wie Treibhausgasemissionen, Umweltverschmutzung und andere Risiken für die allgemeine Gesundheit.

Was bedeutet eigentlich...

→ Zelluläre Landwirtschaft Fleisch und Milch ohne Kuh und Stall

Die zelluläre Landwirtschaft kommt bei der Herstellung tierischer Lebensmittel ohne die Verarbeitung von Tieren aus. Im Unterschied zur azellulären Präzisionsfermentation verfolgt sie den Ansatz, Produkte wie Fleisch oder Milch, aber auch pflanzliche Produkte wie Kakao oder Kaffee direkt aus Zellen zu züchten. Dafür werden Pflanzen oder Tieren auf schmerzfreie Weise Zellen entnommen, die dann in einem sogenannten Fermenter heranwachsen und sich vermehren können. Der Fermenter ermöglicht denselben biologischen Prozess, der im Inneren eines Tieres oder einer Pflanze abläuft. Die Zellen werden mit Wärme und mit den für das Wachstum erforderlichen Grundnährstoffen versorgt: Wasser, Proteine, Kohlenhydrate, Fette, Vitamine und Mineralien. Das Ergebnis ist – im Fall von tierischen Zellen – kultiviertes Fleisch, das auf molekularer Ebene mit Fleisch aus der Tierhaltung identisch ist, aber auf eine nachhaltigere Art und Weise hergestellt wurde. In Singapur, Israel und den USA sind ausgewählte Produkte schon zugelassen. Anträge für die Marktzulassung in der EU wurden für kultiviertes Rinderfett (Mosa Meat, NL) und Wurst (Infamily, D) gestellt.

Was die Genschere kann

Zufällige Veränderungen der DNA durch Bestrahlung oder Chemikalien ohne fremde Gene
Lange Suche nach erwünschten Merkmalen



CRISPR-Mutation
Gezielte Veränderung der DNA an einer bestimmten Stelle ohne fremde Gene
Erwünschte Merkmale werden schnell gefunden



Mutagenese

cisgen

Genschere (CRISPR/cas)

transgen

Genkanone

CRISPR-Modifikation
Gezielte Veränderung der DNA an einer bestimmten Stelle mit fremden Genen



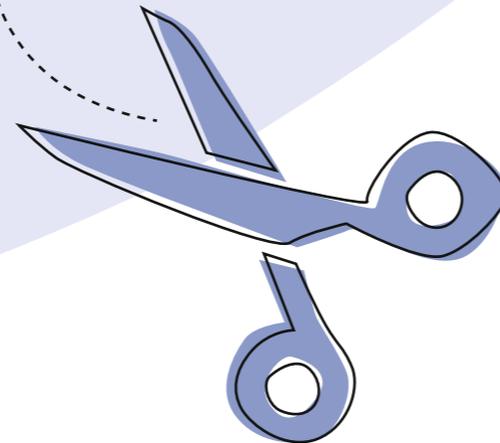
DNA-Veränderung mit fremden Genen an einer zufälligen Stelle



Quelle: Foodreport 2024

→ **CRISPR/Cas**
Schere für schnellere Züchtungserfolge

CRISPR/Cas steht für eine neue molekularbiologische Methode, die den DNA-Strang des Erbguts an einer vorbestimmten Stelle gezielt schneiden und ihn anschließend genau dort verändern kann. In der Medizin verspricht diese Methode bessere Erfolge im Kampf gegen Krebs, Aids und andere Krankheiten. In der Pflanzenzüchtung bietet CRISPR/Cas Möglichkeiten, zu schnelleren Züchtungserfolgen zu kommen und klassische Methoden wie die Mutagenese gezielt und ohne den Einsatz fremder Gene (wie bei der Modifikation) zu perfektionieren. Die lange Suche nach erwünschten Merkmalen wie bessere Resistenz gegen Pilz- und Bakterieninfektionen oder erhöhter Trockentoleranz kann deutlich verkürzt werden.



Das Andere denken heißt, das Ernährungssystem als Ganzes neu zu denken. Nicht nur an der Verbesserung einzelner Produkte zu tüfteln. Denn viele Herausforderungen, denen wir uns heute und morgen stellen müssen, erfordern eine andere Art von Wandel, andere Innovationen, die das Food-System als Ganzes betreffen, nicht nur einzelne Teile.

Erst wenn wir das ganze Bild betrachten und den neuen Begriffen in diesem Bild ausreichend Raum geben, wird sichtbar, welche neuen Spielräume entstehen, welches Potenzial sich nicht nur für die Lebensmittelproduktion, sondern auch für die Landnutzung, für die globale Ernährungssicherheit, Biodiversität, Treibhausgasreduktion, Erholung der Meere etc. eröffnet. Dann begreifen wir, dass wir am Beginn eines Wandels stehen, der vergleichbar ist mit der neolithischen Agrarrevolution, der Erfindung der gezielten Nahrungsmittelproduktion durch Pflanzenbau und Viehzucht.

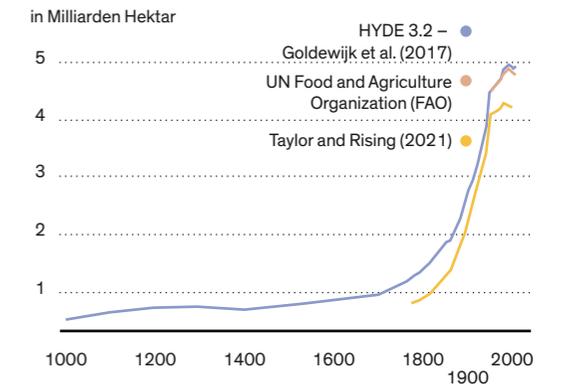
Von der Grünen zur Silbernen Revolution

→ **Präzisionsfermentation**
Das Werkzeug für neue Lebensmittel

Jede biologische Stoffumwandlung durch lebende Mikroorganismen wird als Fermentation bezeichnet. Dazu zählen traditionelle biotechnische Verfahren, um bestimmte Lebensmittel wie Brot, Bier, Wein oder Käse haltbarer, bekömmlicher oder geschmacklich interessant zu machen, aber auch die industrielle Produktion bestimmter Stoffe mithilfe von Mikroorganismen, die dazu in Tanks (Fermentern) gehalten werden. Präzisionsfermentation kombiniert den Prozess der traditionellen Fermentation mit den neuesten Fortschritten in der Biotechnologie, um auf effiziente Weise gewünschte Verbindungen herzustellen: Proteine, Aromamoleküle, Vitamine, Fette etc. Dieser Produktionsprozess wird seit Jahrzehnten für Medikamente wie Insulin und für Lebensmittelenzyme wie Lab angewendet, das für die Milchgerinnung in der Käseproduktion eingesetzt wird. Bei diesem Verfahren werden spezifische Hefen verwendet um echte Ei- oder Milchproteine wie Molke oder Kasein herzustellen. Schließlich werden die entstandenen Produkte mit anderen Inhaltsstoffen wie pflanzenbasierten Fetten kombiniert und weiterverarbeitet, um ein Endprodukt zu erzeugen, das sich von den entsprechenden tierischen Produkten nicht unterscheiden lässt.

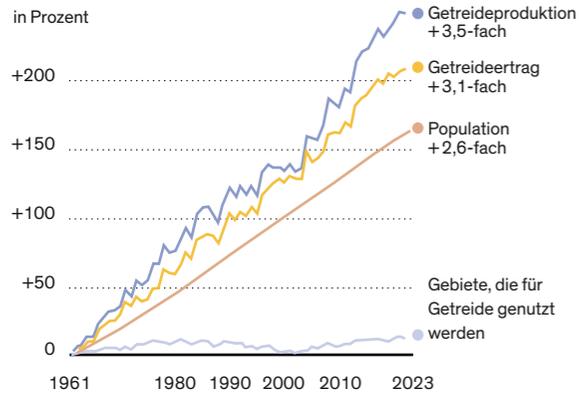
Seit Jahrtausenden ist das Überleben der Menschen untrennbar mit der Landwirtschaft und den natürlichen Ökosystemen, die sie unterstützen, verbunden. Seit den Anfängen der Landwirtschaft verlassen wir uns auf die Fotosynthese, das Sonnenlicht, den Boden und das Wasser, um die Nahrung anzubauen, die uns am Leben erhält. Diese Abhängigkeit von der Natur, von der sich auch die Grüne Revolution im 20. Jahrhundert trotz massiver technischer Innovationen nicht befreien konnte, hat zu einem System der Nahrungsmittelproduktion geführt, das sowohl ressourcenintensiv als auch stark von volatilen Wetter- und Klimafaktoren sowie geopolitischen Bedingungen abhängig ist und langsam an seine Grenzen stößt. Denn wir haben „Peak Agricultural Land“ erreicht, das bedeutet, die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen lassen sich nicht mehr erweitern. Im Gegenteil: Der Klimawandel und der zunehmende Landverbrauch durch eine weiter wachsende Weltbevölkerung wird die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen in Zukunft wieder verringern.

Die Welt hat den Höhepunkt der landwirtschaftlichen Nutzfläche überschritten



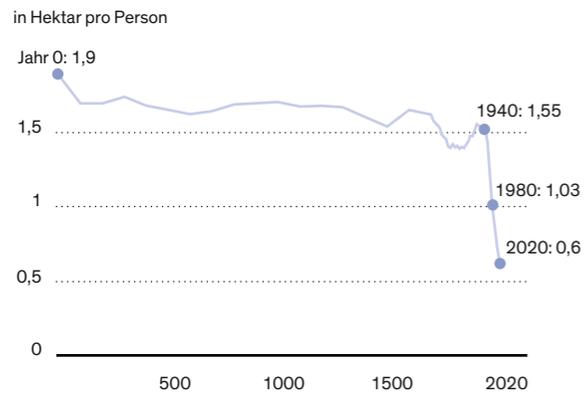
Quelle: OurWorldinData.org, 2021

Die weltweite Getreideproduktion ist schneller gewachsen als die Bevölkerung



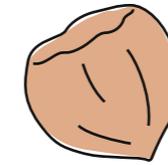
Quelle: UN FAO, 2023; UN WPP, 2024

2000 Jahre Landwirtschaft



Quelle: OurWorldinData.org, 2020

Zwar können die Erträge pro Hektar Ackerland durch weitere technische Optimierung und neue Sortenzüchtungen auch in Zukunft gesteigert werden, es ist aber ein Prozess, der nicht endlos vorangetrieben werden kann. Auch „Peak Yield“ wird – selbst mit verbesserten landwirtschaftlichen Praktiken – bald erreicht sein. Zudem wächst das Bewusstsein für die damit verbundenen Umweltkosten: Die Landwirtschaft ist für etwa 26 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich und eine der Hauptursachen für Entwaldung, Wasserverknappung und für 70 Prozent des Verlusts an biologischer Vielfalt. Steigende Temperaturen, die in vielen Regionen fortschreitende Bodendegeneration, unvorhersehbare Wetterlagen und Dürren bedrohen zudem die Ernteerträge und die Ernährungssicherheit, insbesondere in Ländern, in denen die Subsistenzlandwirtschaft die Ernährungsgrundlagen liefert.

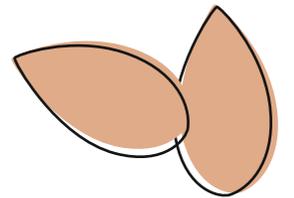


Zweifellos: Die Grüne Revolution hat die Welt ernährt. Zugleich hat sie aber zu immens hohen versteckten Gesundheits- und Umweltkosten geführt. Laut einer Studie der Food System Economics Commission sind diese weitaus höher als ihr Beitrag zum globalen Wohlstand und belaufen sich auf circa zwölf Prozent des globalen Bruttosozialprodukts. Um in Zukunft sowohl die ausreichende Ernährung der Welt zu gewährleisten als auch die Umwelt- und Gesundheitskosten zu senken, müssen wir es wagen, „das Andere“ zu denken. Vielleicht sogar das extrem Andere: Eine „Silberne Revolution“, wie Tilo Hühn, Professor an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, dieses Andere nennt, das uns aus der Abhängigkeit von der Natur (wie wir sie bislang verstehen) befreien könnte. Dank derer für den Genuss eines Leberknödels kein Tier mehr geschlachtet und für den Genuss eines Semmelknödels kein oder viel weniger Weizen angebaut und geerntet werden müsste. Und für einen Schokoladenknödel auch keine Kakaobohne. Was wäre, fragt Hühn, wenn uns das gelingen würde? Wenn wir uns erlauben würden, größer und systemischer zu denken? Wenn wir Zukunft nicht mehr nur als optimierte Gegenwart begreifen würden? Wenn wir also Lebensmittel ohne Sonnenlicht, ohne riesige Landstriche und sogar ohne traditionelle Nutzpflanzen produzieren könnten? Wenn wir nicht nur die Fotosynthese, sondern auch die Metasynthese zur Produktion von Nahrungsmitteln nutzen würden?

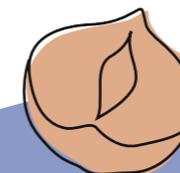
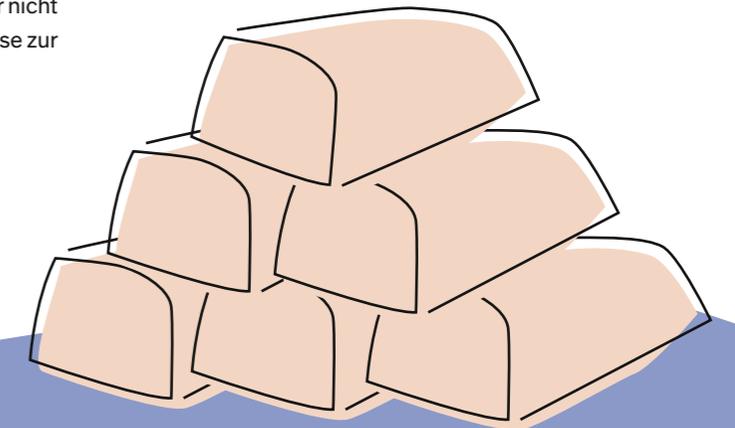
Ersatzprodukte sind keine Erfindung des 21. Jahrhunderts

Beispiel: Nougat

Im Zuge der Kontinentalsperre (1806–1814), mit der Napoleon hohe Zölle auf Kolonialwaren erzwang, veröffentlichte Antonio Bazzarini bereits 1813 seinen „Piano teorico-pratico di sostituzione nazionale al cioccolato“ („Theoretisch-praktischer Plan für den nationalen Ersatz von Schokolade“). Darin enthalten: eine Anleitung zur Reduktion von Kakao mithilfe eines Gemischs aus süßen Mandeln, Lupinen, Getreide und Zuckersirup. Durch die Zugabe gerösteter Haselnüsse – heute Hauptzutat von dunklem Nougat – konnte der Geschmack sogar gesteigert werden. Auch der Erfolg von Nutella liegt in der Not begründet: In den 1930er-Jahren suchte Konditor Pietro Ferrero eine Alternative zu teurem Importkakao – inspiriert vom Nougat entwickelte er seine Haselnusscreme, die später von Sohn Michele und Lebensmittelchemiker Francesco Rivella zur weltweit beliebten Rezeptur verfeinert wurde.



Süße Innovation dank Napoleon



Nur wenn wir Innovationen als ganzheitlichen, systemischen Hebel verstehen und anwenden, können sie langfristige strukturelle Veränderungen hin zu mehr Nachhaltigkeit und Resilienz im ganzen Food-System anstoßen.

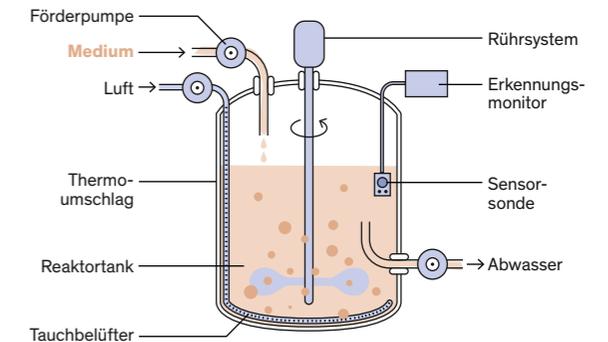
Von der Photosynthese zur Metasynthese

Hier werden Zellen gefüttert, nicht Tiere

Was ist Metasynthese? Sie ist, so Tilo Hühn in einem Beitrag im Journal der TKS TeknoScience Publisher, ein Verfahren, „das die traditionellen biologischen Systeme der Lebensmittelproduktion umgeht und es uns ermöglicht, Lebensmittel auf völlig neue Weise herzustellen. Durch Technologien wie die CO₂-basierte Proteinproduktion, die Präzisionsfermentation und die Nutzung mikrobieller Prozesse bietet die Metasynthese einen Einblick in eine Zukunft, in der Lebensmittel synthetisiert statt angebaut werden.“ Unternehmen wie Solar Foods demonstrieren bereits die Realisierbarkeit dieser Technologien und versprechen, nicht nur den ökologischen Fußabdruck der Lebensmittelproduktion zu verringern, sondern auch die Widerstandsfähigkeit unserer Ernährungssysteme gegenüber dem Klimawandel zu erhöhen.

Durch die Verlagerung eines Teils der Lebensmittelproduktion in kontrollierte Umgebungen wie Bioreaktoren ermöglicht die Metasynthese auch natürlichen Biotopen (Wiesen, Wäldern und Feuchtgebieten) wieder mehr Raum zu geben und zur Erholung der Biodiversität beizutragen. Gleichzeitig bedeutet die Entkopplung der Lebensmittelproduktion von traditionellen landwirtschaftlichen Systemen die Möglichkeit, Lebensmittel in kontrollierten Umgebungen zu produzieren (Vertical Farming, Aquaponic, Bioreaktoren), sodass die Lebensmittelproduktion zum Teil auch in städtischen Gebieten oder an Orten, an denen Landwirtschaft nicht oder nur sehr aufwendig möglich ist, stattfinden könnte.

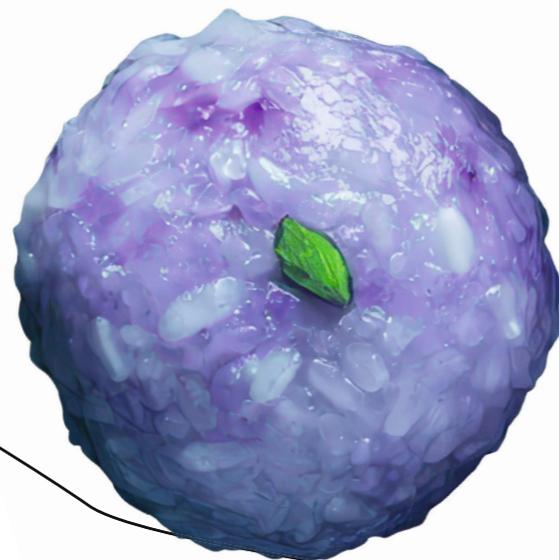
Rührkessel-Bioreaktorkomponenten



Pilzfrischkäse mit Tradition

Formo

In der japanischen Küche ist der Koji-Pilz (*Aspergillus oryzae*) ein alter, seit rund 10.000 Jahren Bekannter, der in der Produktion von Sojasoße und Miso eingesetzt wird – Umami-Geschmack! Das Berliner Food-Tech-Unternehmen Formo macht es sich für seine vegane Frischkäsealternative zunutze, dass dieser Schlauchpilz bereits bestens etabliert ist und ohne Novel-Food-Zulassung auskommt. Mithilfe von Mikro- und Präzisionsfermentation generiert Formo in Edelstahltanks Koji-Proteine und bioidentische Proteine, die in der Frischkäseproduktion Molke- und Milchweiße ersetzen. So schaffte es das Produkt Frischhain bereits in den Handel von METRO und REWE.



Auf dem Spielplan: Zukunftsmusik

Die Zukunft der Ernährung ist im großen Maßstab noch Zukunftsmusik. Die Technologien stecken in den Kinderschuhen, und ob sie so weit ausgebaut werden können, dass sie einen wesentlichen Beitrag zur globalen Ernährung leisten können, muss sich erst erweisen. Nicht heute und nicht morgen, sondern wahrscheinlich erst übermorgen. Und natürlich bedeutet ein solches Szenario in Zukunft nicht das Ende der Landwirtschaft, sondern eine adaptierte Landwirtschaft, die mit der zellulären Lebensmittelproduktion neue, produktive Verbindungen eingeht, sich im Ineinandergreifen von traditionellen und alternativen Methoden in ein neues Ernährungssystem integriert. Denn die Metasynthese hat das Potenzial, den Druck aus der Landwirtschaft zu nehmen, immer mehr, schneller und billiger produzieren zu müssen. Sie eröffnet den Bauern à la longue wieder die Möglichkeit, mehr auf Qualität als auf Quantität zu fokussieren und mit regenerativen Methoden einen wesentlichen Beitrag zu Klima- und Artenschutz beizutragen sowie die damit einhergehende, gesteigerte Wertschätzung ihrer Arbeit durch bessere Wertschöpfung belohnt zu sehen.

Skalierbare Proteinzutaten zur Reduzierung landwirtschaftlicher Nutzflächen

Calysta

Um die Lebensmittelindustrie zu beeinflussen, müssen wir groß denken, darüber ist man sich bei Calysta sicher. Das US-Unternehmen aus dem Bereich der zellulären Landwirtschaft konzentriert sich nicht nur auf die alternative Proteinversorgung von Endkunden, sondern setzt weiter vorne in der klassischen Produktionskette an. Aus einem fermentationsbasierten Verfahren entsteht das proteinreiche Futtermittel FeedKind®, das sich beispielsweise für Aquakulturen im Rahmen der Zucht von Garnelen, Lachs und fleischfressenden Warmwasserfischen oder für die Hühnerzucht eignet. Auch Haustiere und die hohen Anforderungen, die Halter an Ernährungs- und Gesundheitsstandards stellen, bedient Calysta mit seinen nachhaltigen Proteinzutaten für Futter- und Lebensmittel.

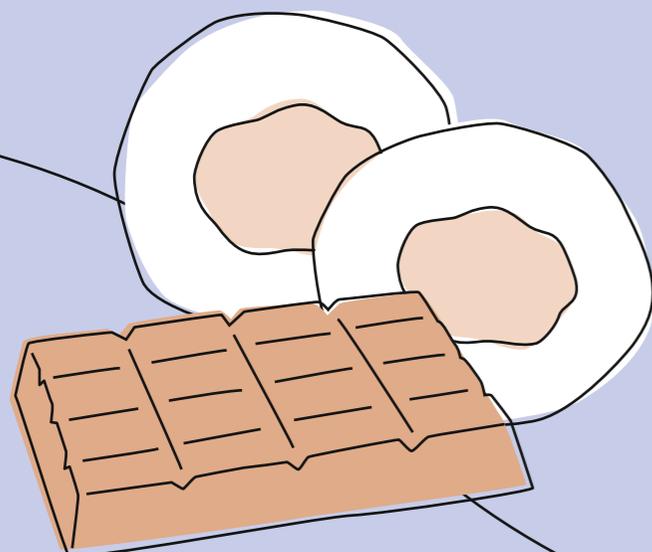
Der Knödel rollt und rollt rollt ...

Und wo gehört in einer solchen Zukunft der Knödel hin, den wir Pars pro Toto für unsere Ernährung und unser Essen bemühen? Er wird machen, was er immer schon gemacht hat: Er wird sich wandeln. So wie er die neuen Kartoffeln, die ab dem 16. Jahrhundert langsam in Europa kultiviert wurden, bald in seine (runde) Form brachte. So wie er aus der bäuerlichen Küche im Zuge neuer, teurer Zutaten wie Zucker und Obst in die bürgerliche Küche aufgestiegen ist oder wie er – in Form des Spinatknödels – in der Gastronomie zum Pionier vegetarischer Gerichte

wurde. Und so wird er in Zukunft selbstverständlich zum Innovationstreiber werden und eine neue Generation von Lebensmitteln in kulinarisch überzeugende Form bringen: Sich mit Cultured Meat & Fish oder Lab-grown Chocolate füllen lassen, sich gerne in mit Erythrit, Xylit oder Stevia gesüßten Bröseln aus fein zermahlenden Nussschalen rollen, mit Solein angereichert die Muskeln spielen lassen und Teige aus veganen Milch-, Butter- und Quarkalternativen entstehen lassen.

Die neuen Schokoladenfabriken

Heute treiben steigende Kakaopreise Innovationen in der Schokoladenproduktion voran, denn der Klimawandel bringt die Industrie unter Druck: Missernten, schrumpfende Anbauflächen und steigende Nachfrage – die Schokoladenindustrie wächst jährlich um rund zehn Prozent – schrauben die Preise nach oben. Um mehr zu produzieren, werden Anbauflächen erweitert – mit drastischen Folgen für Umwelt und Menschen. Der Bedarf an ökointelligenten, fairen Alternativen wächst und stärkt innovative Formen der Schokoladenherstellung ...



Chocolate from the lab

Food Brewer Chocolate, Celleste Bio Cocoa

Das Schweizer Start-up Food Brewer, gegründet von Forschenden der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), entwickelt Kakaopulver aus Zellkulturen – ganz ohne Bohne, Plantage und Regenwaldrodung. In den USA züchten Start-ups wie California Cultured und Celleste Bio echten Kakao aus pflanzlichen Zellen. Möglich machen es Bioreaktoren. In diesen wachsen echte Kakaopflanzenzellen in einem kontrollierten Prozess heran, die anschließend fermentiert, getrocknet und zu Pulver verarbeitet werden. Volleter Geschmack, volles Aroma. Dies kann den Druck auf die konventionelle Kakaoproduktion reduzieren und deren ökologischen Umbau unterstützen.

Schokolade vom heimischen Feld

ChoViva

Statt tropischer Kakaobohnen stecken in der Rezeptur von ChoViva Zutaten wie Hafer und Sonnenblumenkerne. Veredelt durch Fermentation und Röstung, ähnlich den alten Bierbrautraditionen, entsteht ein schokoladig-aromatisches Konzentrat, das in einem mehrstufigen Prozess zu einer zartschmelzenden Masse verarbeitet wird. Das Ergebnis ist ein Geschmackserlebnis, das an klassische Schokolade erinnert; vegan, mit kurzen Lieferketten vom Feld in die Regale – unter anderem als Bestandteil von REWE-Eigenmarken-Produkten. Ein ähnliches Verfahren nutzt auch Nukoko, das auf Ackerbohnen setzt.

Butter aus Luft, Liebe und ein bisschen Wissenschaft

Savors Tech-Fett

Abgeschiedenes CO₂, grüner Wasserstoff und Methan sind die Zutaten für ... richtig: Butter! Das US-Start-up Savor verwandelt diese geschmacksneutralen Ingredienzien durch ein eigens entwickeltes Fermentationsverfahren in strukturierte Fette. Die Technologie kombiniert Direct Air Capture (CO₂-Filterung aus der Luft) mit einem thermochemischen Prozess (Fischer-Tropsch-Synthese), um Fettsäuren zu erzeugen. Diese werden zu Triglyceriden verarbeitet, mit Wasser und Emulgatoren vermischt und durch Betakarotin (für Farbe) sowie Rosmarinöl (für Geschmack) angereichert. Oder kurz gesagt: Savor zeigt mit seiner tier- und pflanzenfreien Butteralternative, wie Lebensmittel aus nahezu nichts entstehen können.

Für mehr Vielfalt – vom Acker bis zum Brotkorb

VORWERTS Weizen-Erbсен-Mischkulturen

Ein konkretes Beispiel für Agrarökologie in der Praxis ist das deutsche Projekt VORWERTS, das sich auf die Produktion und Verarbeitung von Backweizen konzentriert, der zusammen mit Erbsen angebaut wird. Diese gemeinschaftliche Initiative bringt Biobauern, Müller, Bäcker, Verbraucher und Wissenschaftler zusammen, um in einem offenen, ko-kreativen Prozess innovative Lösungen für die landwirtschaftlichen Herausforderungen des Klimawandels zu entwickeln. Das Projekt bewertet die agronomische Leistung und Backqualität der Mischkulturen im Vergleich zu konventionellem Weizen, wobei der Schwerpunkt auf der Optimierung der Korntrennung, Reinigung, Vermahlung und Verarbeitung liegt.

Proteinbombe aus der Atmosphäre

Future Snack Solein

Das finnische Unternehmen Solar Foods hat sich der Kombination von Nachhaltigkeit, Nährstoffdichte und vertrauten Geschmacksprofilen verschrieben. Es positioniert sein Solein als Schlüsselinnovation für die Zukunft der Lebensmittelindustrie. Dieses neuartige Proteinpulver wird durch einen biotechnologischen Fermentationsprozess hergestellt, der auf eine Entdeckung der NASA aus den 1960er-Jahren zurückgeht: CO₂ aus der Luft kann mithilfe spezieller Mikroben eingefangen und genutzt werden. Solein enthält 65 bis 70 Prozent Protein, alle essenziellen Aminosäuren, Eisen, B-Vitamine und Ballaststoffe und ist aufgrund seines neutralen Geschmacks vielseitig einsetzbar. Nach dem Start in Singapur treibt der Food-Konzern Fazer die Markteinführung erster Drinks und Riegel mit Solein in den USA voran, in Europa soll dies bis 2026 gelingen.

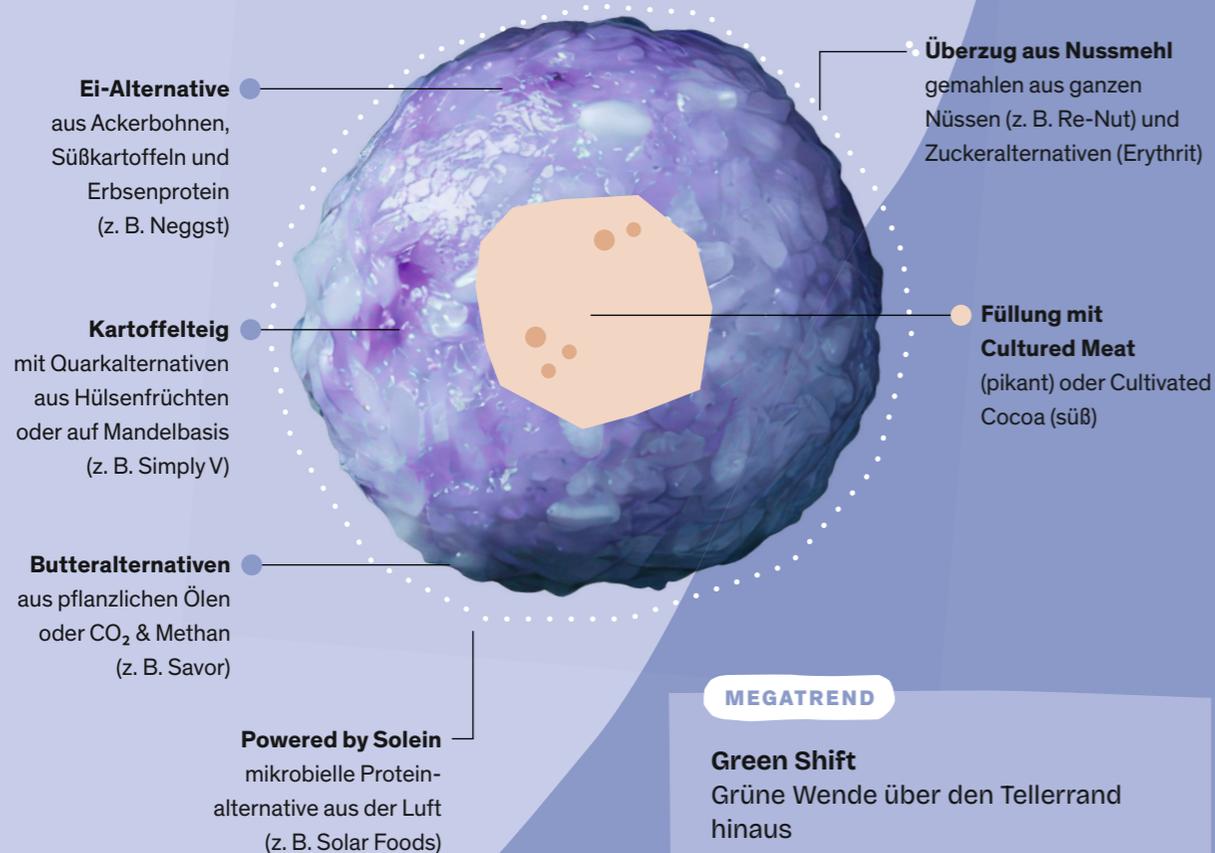
Huhn oder Ei? Hülsenfrucht!

Neggst, Just Egg

An pflanzlichen Alternativen zum Ei und seinen verschiedenen Formen brüten beispielsweise Neggst und Just Egg. Beide Unternehmen setzen auf Hülsenfrüchte als Proteinquelle und bieten vielseitige, cholesterinfreie Produkte, die wie Eier schmecken und wie solche eingesetzt werden können. Just Egg, Pionier aus den USA, fokussiert vor allem auf Alltagspraktikabilität und überzeugt mit flüssigem Tüten-Ei aus Mungobohnen, das sich einfach verarbeiten lassen. Neggst, ein deutsches Start-up, geht hinsichtlich von Variantenreichtum und Ansehnlichkeit einen Schritt weiter: mit realistisch geformten Spiegeleiern, Rührei, pochierten Eiern und Eibissen. Die Basis bilden hier Fava- und Erbsenprotein.

Der Zukunftsknödel

Serviervorschlag für den Knödel von morgen



MEGATREND

Green Shift

Grüne Wende über den Tellerrand hinaus

Während in der Food-Branche Alternativen zu Fleisch, Milch oder Kakao sinnbildlich für die Entwicklung hin zu ökologischerem Konsum und Verhalten stehen, ist diese Transformation auch in zahlreichen anderen Bereichen zu beobachten. Blicken wir auf den Megatrend Mobilität, so zeigt sich dort der Trend Green Shift als größter Treiber der nächsten Jahre. Mobilität wird durch neue Werte und Bedürfnisse, Geschäftsmodelle und Regularien in eine klimafreundliche, emissionsarme und serviceorientierte Zukunft gelenkt. Städte werden umgestaltet, der Verkehr wird elektrisch, neue Technologien ersetzen fossile Strukturen. So wie Präzisionsfermentation, Zellkultur oder CO₂-basierte Lebensmittel den Speiseplan neu schreiben, transformieren E-Antriebe, alternative Kraftstoffe und Sharing-Angebote die Fortbewegung von Menschen und Gütern.

Noch ist es nicht so weit. Große systemische Veränderungen dauern immer länger. Das gilt für die Ernährungswende genauso wie für die Energie- und Mobilitätswende. Nicht nur für Individuen, auch für Unternehmen, Organisationen, soziale und ökonomische Systeme sind Veränderungen nicht leicht. Auf allen diesen Ebenen gibt es dominante Systeme mit starken Beharrungskräften, die Wirtschaft und Kultur bestimmen, aber parallel stellen neu entstehende Systeme und Entwicklungen mit disruptiven Innovationen die dominanten Systeme infrage.

... in eine resiliente Ernährungszukunft

„2 Loops of Change“-Modell

Das vom amerikanischen Berkana-Institut entwickelte „2 Loops of Change“-Modell hilft zu verstehen, wie ein bestehendes, lange Zeit funktionierendes und erfolgreiches System, das – wie unser auf traditioneller Landwirtschaft basierendes Ernährungssystem – sein maximales Entwicklungsstadium erreicht hat, in neue Stadien übergeht. Am Höhepunkt angekommen (Peak Agricultural Land, Peak Yield) gerät es in die Krise (Bodendegeneration, Entwaldung, steigende Ertragsausfälle durch Klimakapriolen, steigende Versicherungskosten, Ressourcenverbrauch) und wird durch ein neues System abgelöst bezie-

ungsweise nachhaltig verändert. Das Modell ist inspiriert von organischen Systemen, die von Wachstum und Zerfall geprägt sind, in denen Veränderungen nicht die Ausnahme, sondern die Regel sind. Es hilft uns, auf beide Aspekte des Wandels zu schauen. Es zeigt die Kraft des Bestehenden und zugleich, wie intensiv Pioniere und Change Maker an den Rändern des alten Regimes arbeiten, um den Wandel voranzutreiben, und wie sie die Transition so zu einem neuen System – vergleichbar einer evolutionären Entwicklung – Schritt für Schritt gehen.