



Future Foods: Ein neuer Standard für pflanzliches Fleisch

Laura Savorani
Science Operations Manager

Herisau, 5. Februar 2024

Mit Strukturierungs- und Fermentierungstechnologien und ausschliesslich natürlichen Zutaten zum nachhaltigen, saftigen und leckeren Fleisch aus Pflanzenproteinen.
Wie gelingt uns die Proteinwende?

planted.

Wieso?
Warum?
Wie?
Wie genau?
Wissenschaftlerin bei Planted





10 Mrd. Menschen

Das Wachstum der Weltbevölkerung bis 2050. Die Menschen müssen nachhaltiger ernährt werden.



15 % der THG

1/4 der globalen Treibhausgasemissionen werden durch das Ernährungssystem verursacht. Mehr als die Hälfte dieser THG entfallen auf die industrielle Tierhaltung.



91 % der Zerstörung

Die landwirtschaftliche Tierhaltung ist für den grössten Teil der Regenwaldzerstörung verantwortlich.



50 Mrd. Hühner

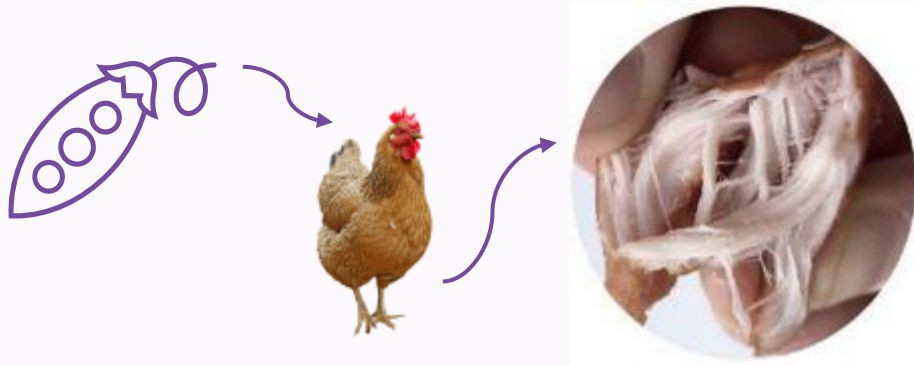
Jeden Tag werden 136 Mio. Hühner getötet. 50 Mrd. werden jedes Jahr für die Fleischproduktion gezüchtet und geschlachtet.



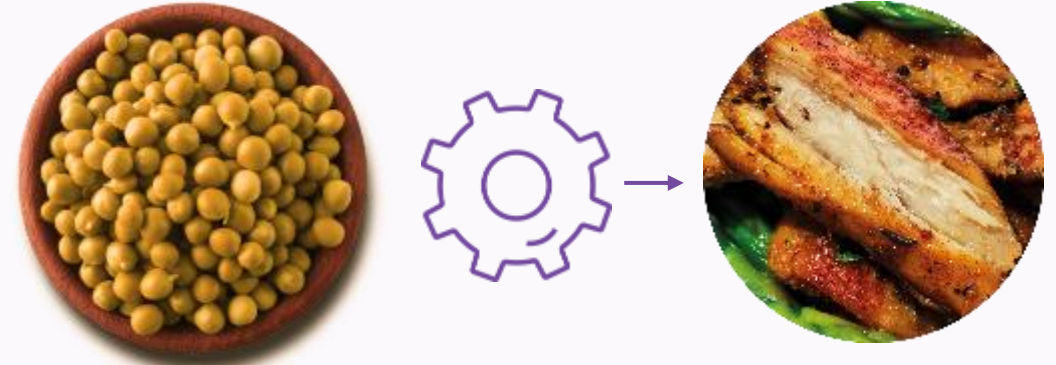
+ 14 %

**erwarteter Anstieg der weltweiten
Viehproduktions
von 2020 bis 2029**

Früher: Tiere züchten und töten

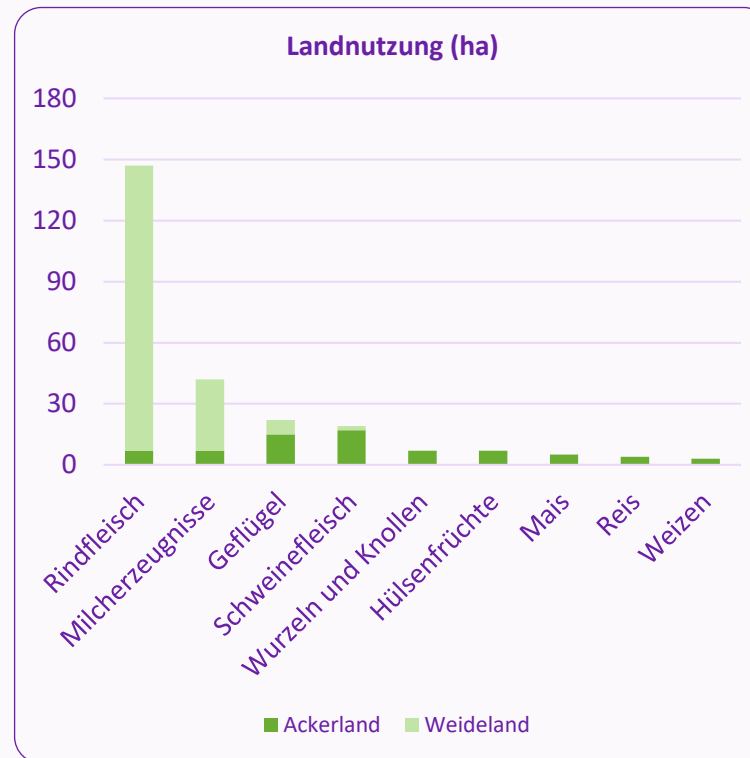
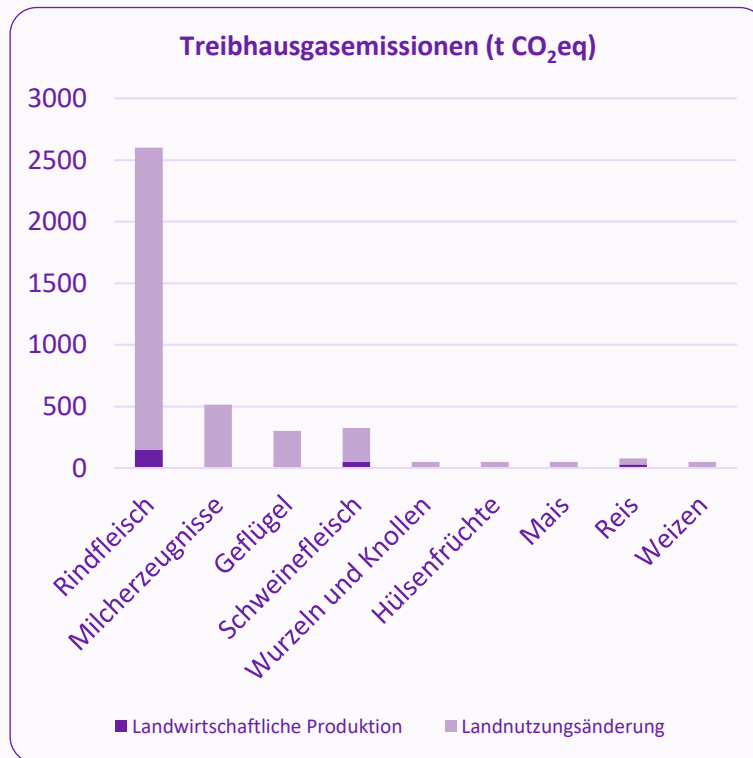


Heute: Die #Planted Methode



Die Herstellung tierischer Produkte ist ressourcenintensiver als die pflanzlicher Lebensmittel

Tierische Produkte liefern weltweit nur 18 % Kalorien und 37 % Proteine.
Der Konsum pflanzlicher Proteine trägt zum Klimaschutz bei und hat gleichzeitig positive Auswirkungen auf Land, Wasser und Gesundheit.





Betrieb

- 100 % erneuerbare Energie
 - Energierückgewinnung
- Unterstützung von grüner Mobilität
 - Ökoproofit Zertifikation



Berichterstattung & Datenanalyse

- Lebenszyklusberechnungen
- [Jährlicher Nachhaltigkeitsbericht](#)
 - B Corp Zertifiziert



Team & Community

- Respektvolles und vielseitiges Arbeitsumfeld
- Mitbegründer von Swiss Protein Association
- Besuche & Touren unserer Kemptthaler Produktion



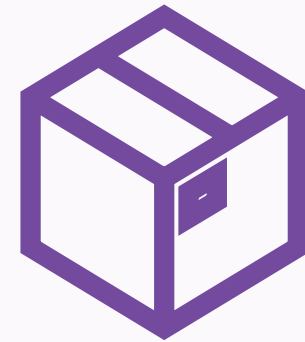
Regionale & nachhaltige Beschaffung

- Vielfalt an pflanzlichen Proteinen
- Kein Einkauf von Regenwald-Erzeugnissen
 - Regionale Beschaffung



Kreislaufwirtschaft

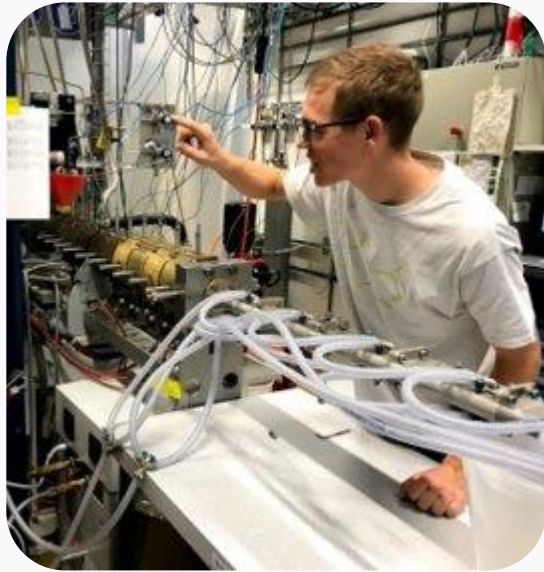
- Upcyceltes Protein in planted.pulled
- Optimiertes Rework zur Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung
- Wiederverwendbares Verpackungsmaterial



Umweltfreundliche Verpackungen

- Recyceltes PET im Schweizer Einzelhandel
- Monofolienverpackungen in den Märkten
 - 100 % recycelbares Material
 - FSC-zertifizierte Kartonagen

2018



Trial-and-Error-Phase
an der ETH Zürich

August 2019



Firmengründung und erster
Gastronomie-Kunde

Oktober 2019

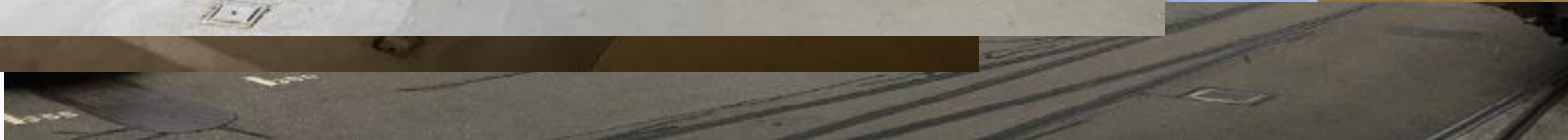
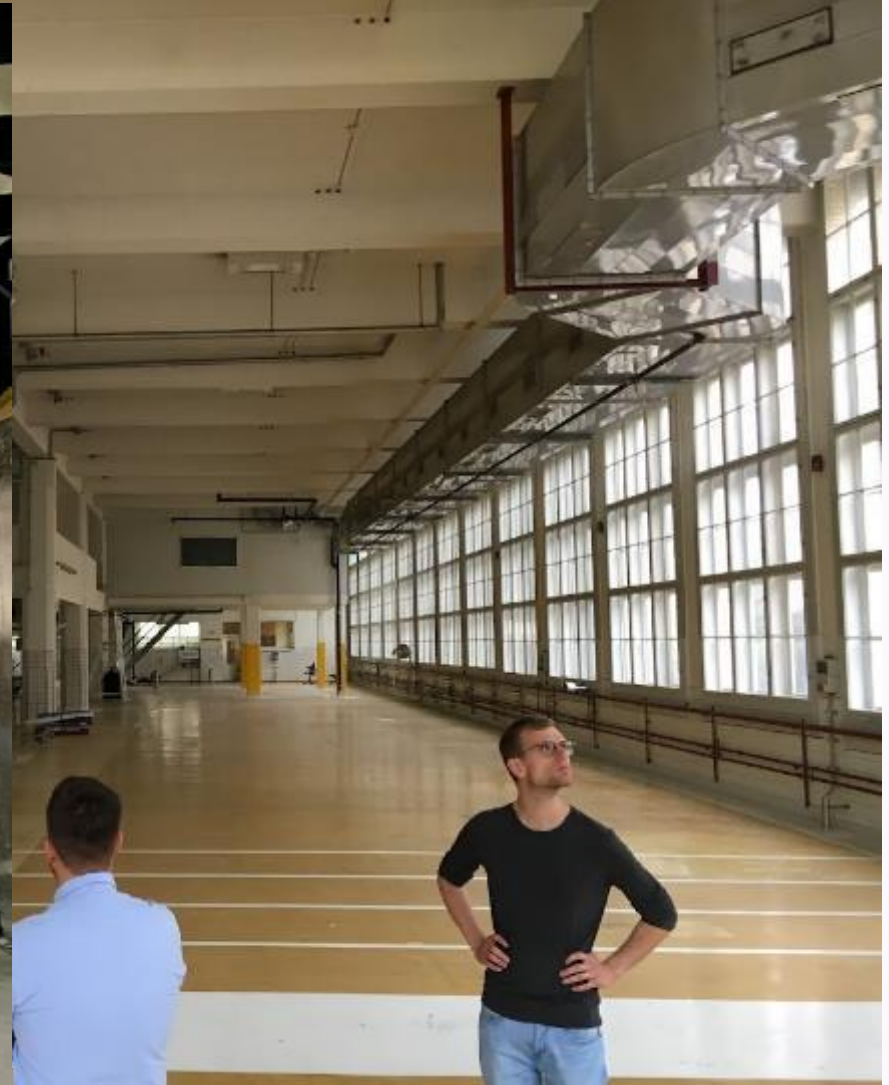


Fundraising von 7 Mio. CHF
und Startschuss für den Bau
von Produktionsstätte und
Büros in Kempthal

...wie alles gestartet hat...



...wie es weiterging...



Januar 2020



Produkteinführung bei Coop, unserem ersten grossen Detailhändler in der Schweiz

August 2020

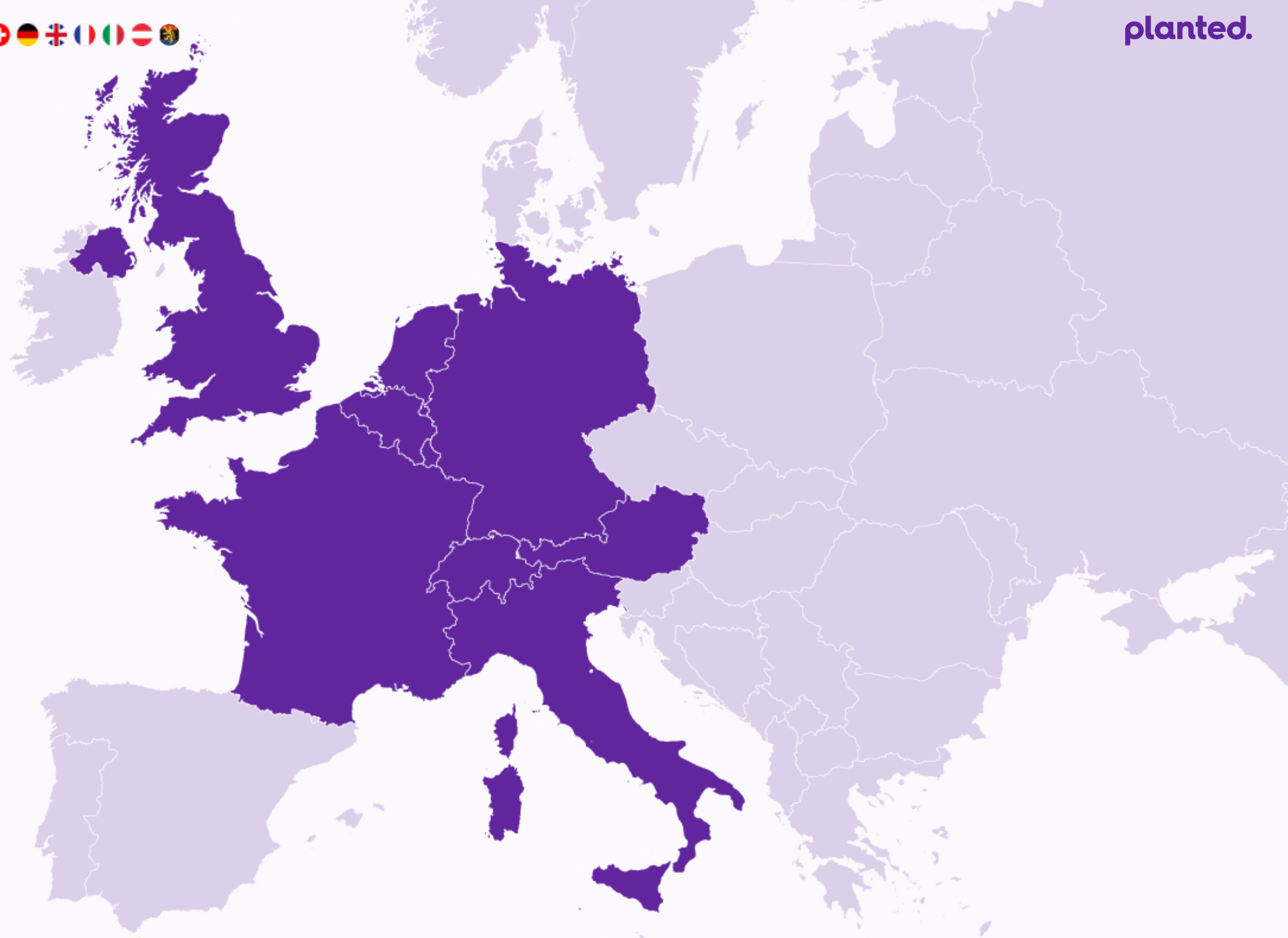


Unsere eigene Produktionsstätte in Kempthal (Schweiz) ist in Betrieb

November 2020



Nächster Schritt:
Einführung in Deutschland
in EDEKA-Supermärkten



Rasanten Wachstum seit der Gründung in 2019



Einzelhandel:

8780+

Foodservice:

6144+

Onlineshop (Versand in):

Europa

Mitarbeitende:

200+

Bisherige Finanzierung (in CHF):

115 Mi

Bislang angemeldete Patente:

10

0.

Längstes pflanzliches Schnitzel

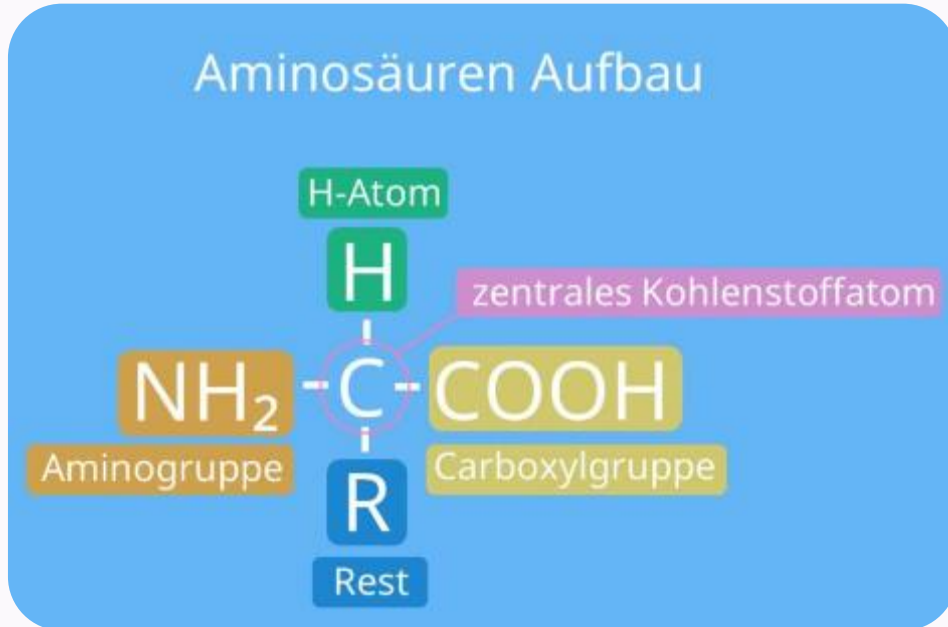
119,35 Meter



**RECORD
HOLDER**

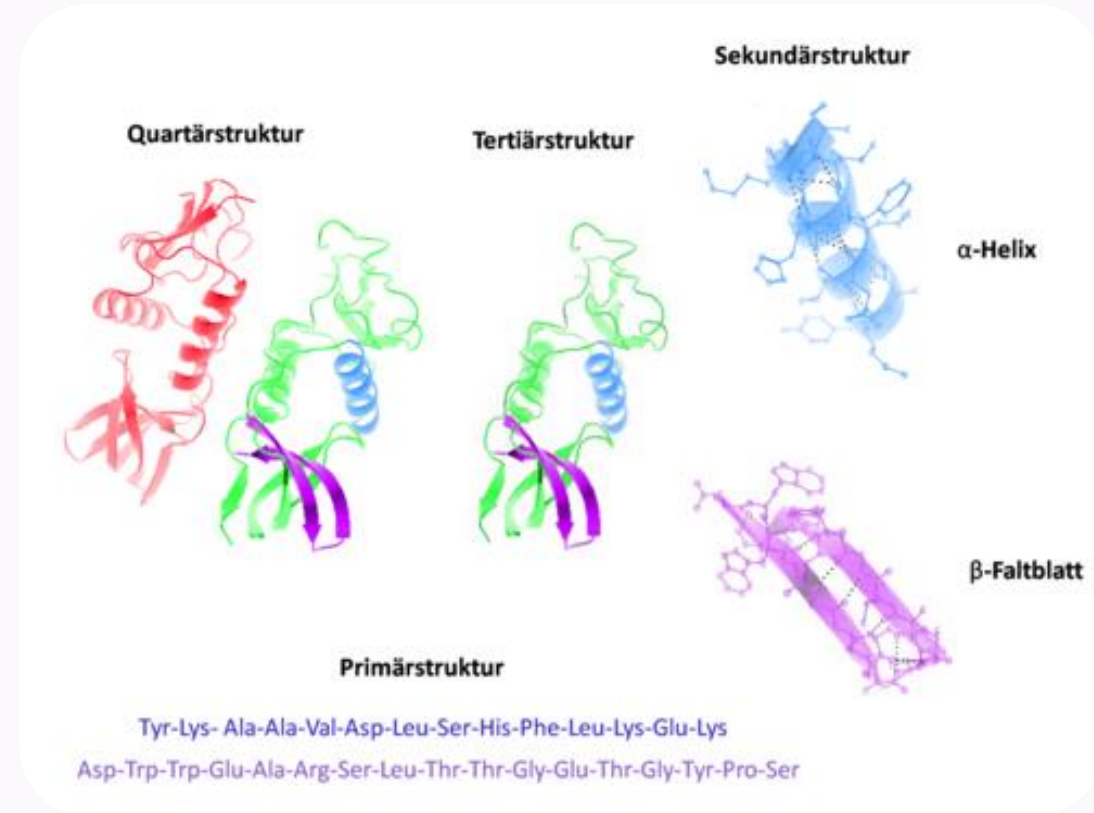


Protein Aufbau



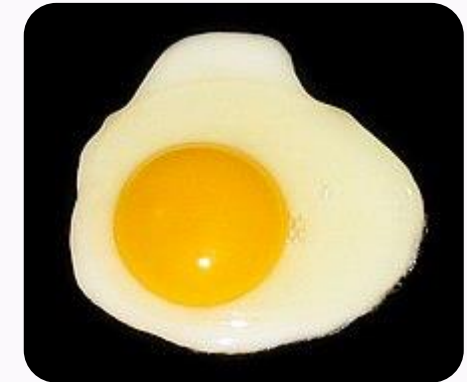
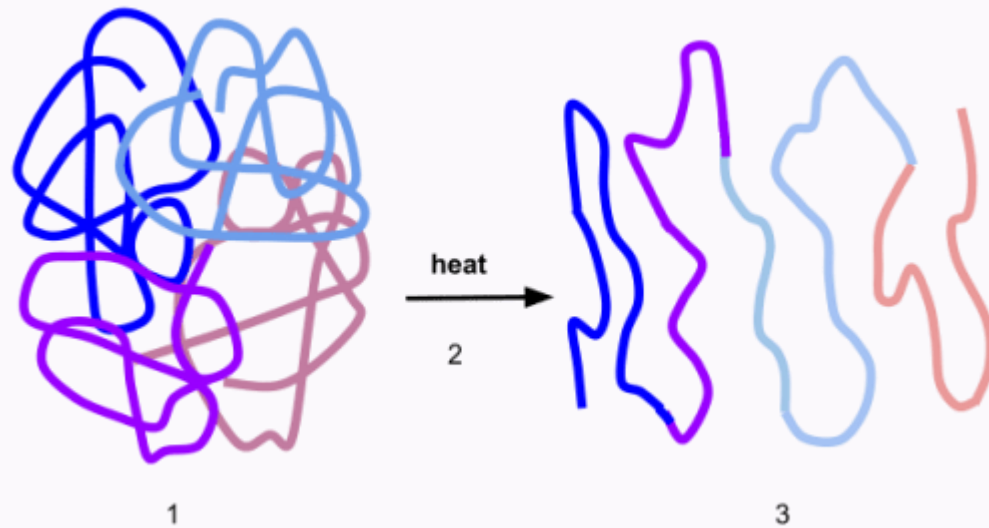
- Proteine (im Menschen) bestehen aus Ketten aus 21 verschiedene Aminosäuren
- bis zu 30'000 Aminosäuren
- Kovalente Bindungen
- Primärstruktur

Protein Faltung zum nativen Protein



- Sekundär - Quartärstruktur verschiedene Bindungen (VdW, H-bonds bis kovalent)
- Protein im nativen Zustand

Protein Denaturierung



- Chemische oder physikalische Einflüsse (pH, Salz, Hitze, Druck etc.)
- Änderung der Struktur (mit meistens gleichbleibender Primärstruktur)

Hydrolyse von Proteinen

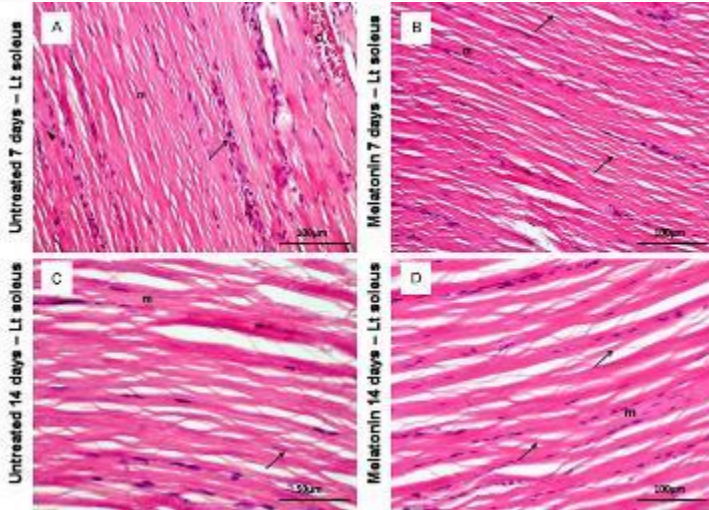


Später noch Thema:
Fermentation

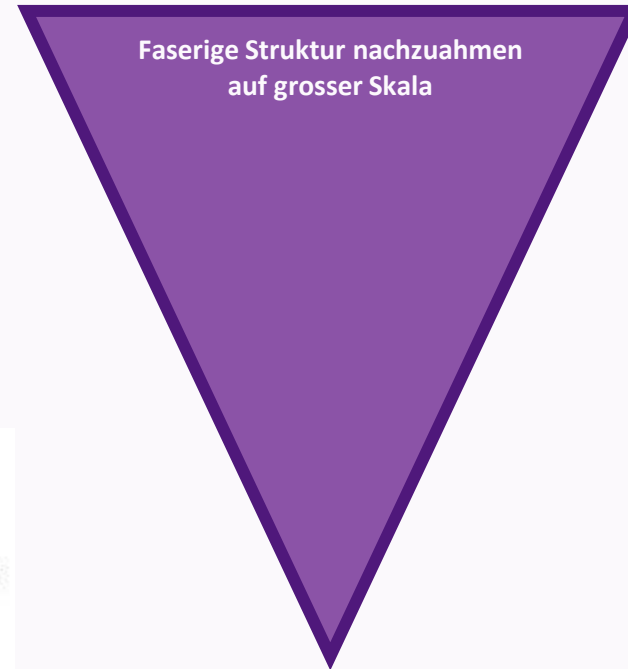
- Primärstruktur wird aufgetrennt und ein «H» angelagert
- Bei allen Molekülen möglich

Wir sind eine Textur Firma

Mehanna et al. (2017)

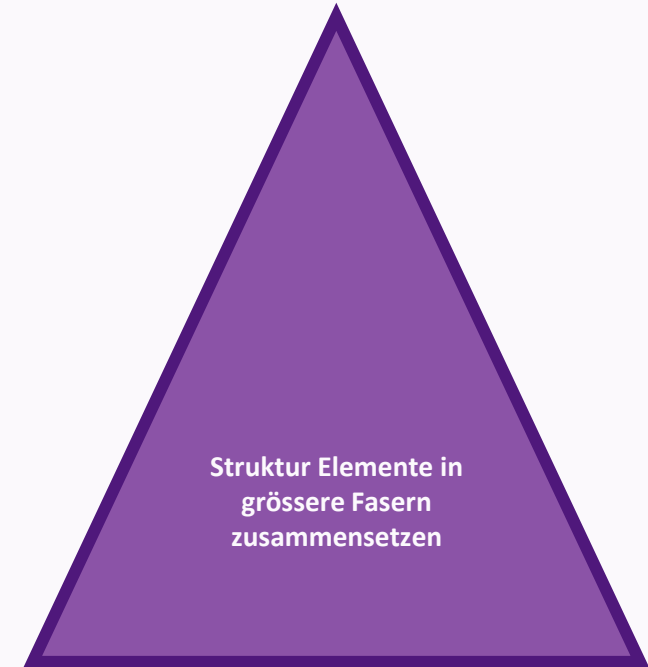


Top down

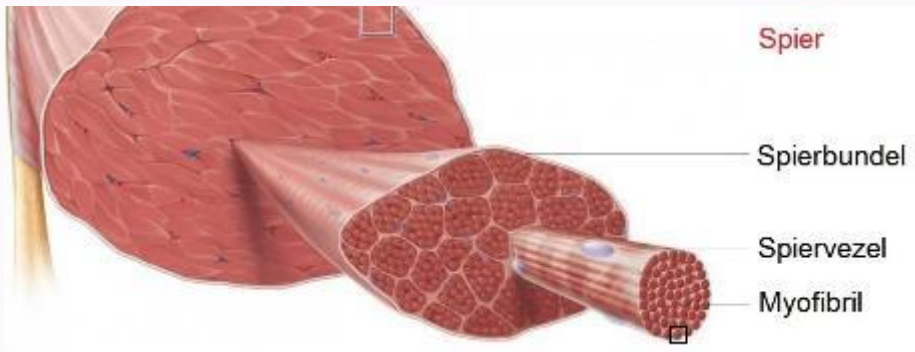


Beispiele:
Shear cell technology
Extrusion

Bottom up



Beispiele:
Cultured meat
Mycoprotein



<https://biologielessen.nl/index.php/a-14/2004-spier>



Ernte



Mehl aus Pflanzen



Extrusion



Fermentation



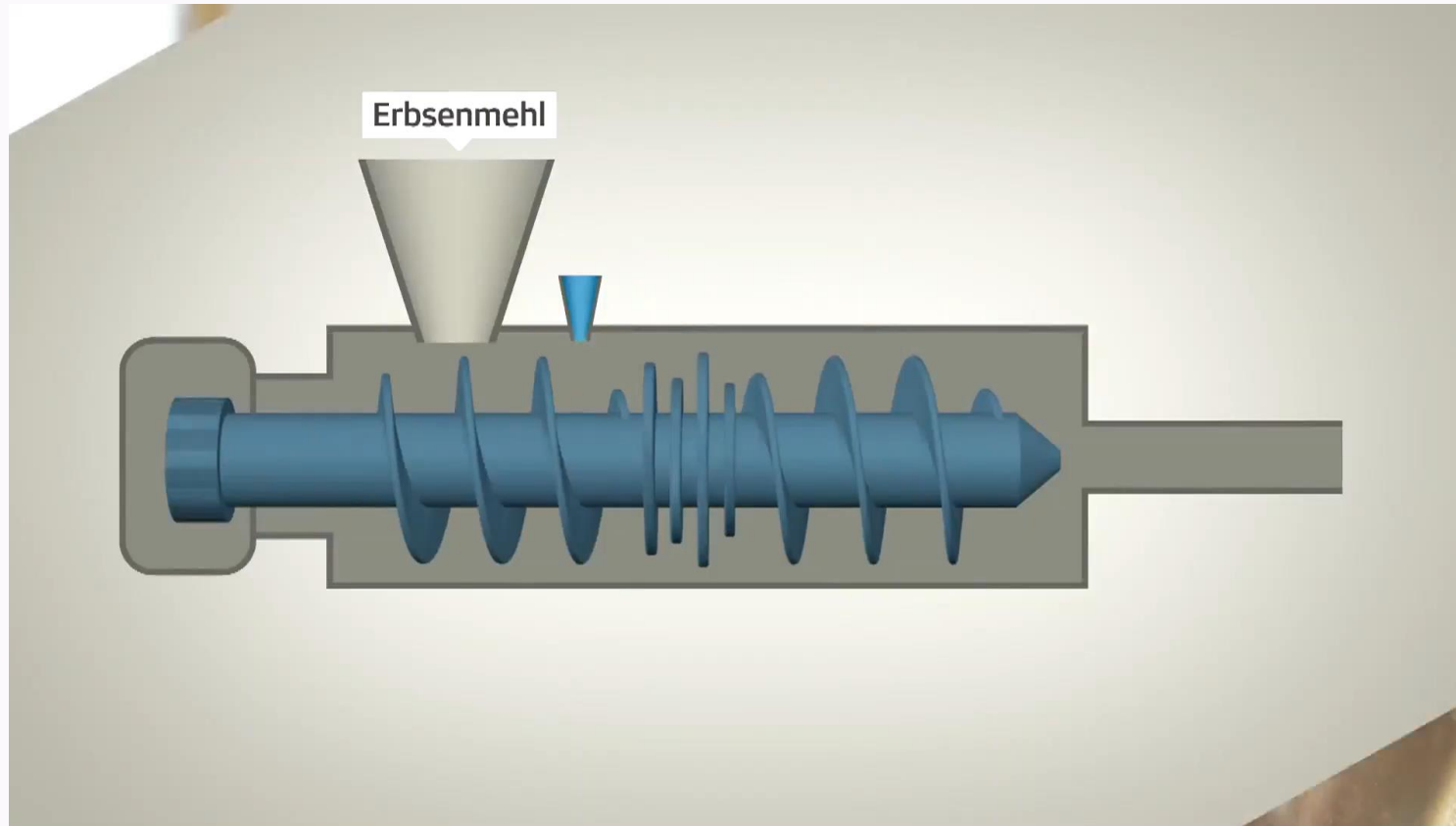
Schneiden



Marinieren



Verpacken

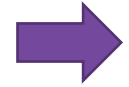
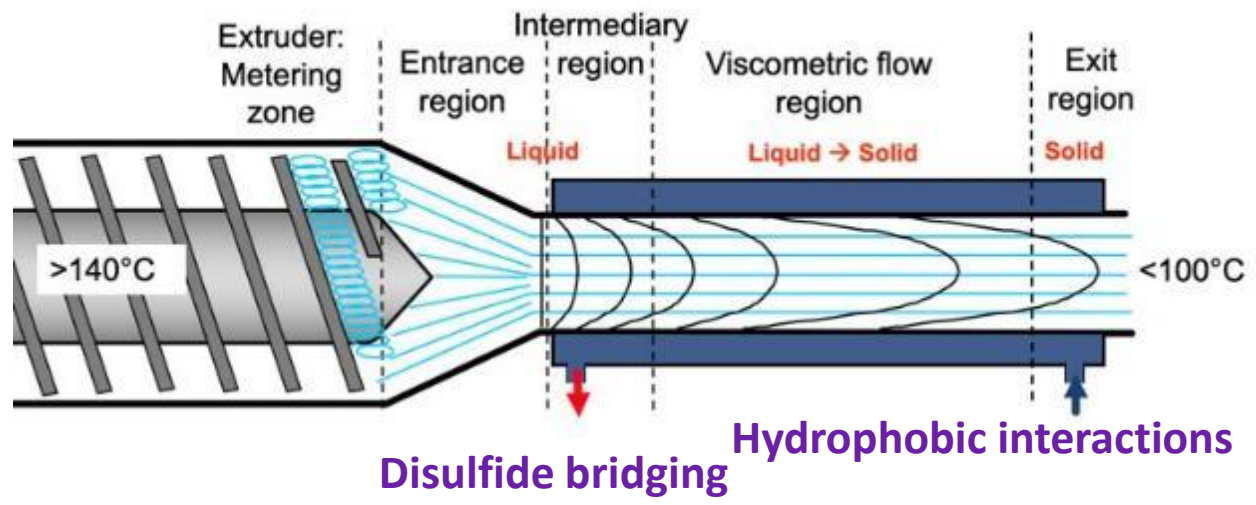


SRF Einstein 2021

HM extrusion im Überblick:

- **Mixen** von proteinreichen Mehlen mit Wasser
- **Erhitzen** auf 130-200°C
- **Proteinschmelze** entsteht
- **Ausrichtung** der Proteine in der Düse
- **Texturisierung** vom Protein während dem Fließen ergibt Fasern
- **Kühlen und erstarren** der Proteinschmelze

High moisture extrusion (top-down)



Proteinstatus:

Nativ



Denaturiert



Ausgerichtet



Kovalente Bindung (Disulfidbrücken)



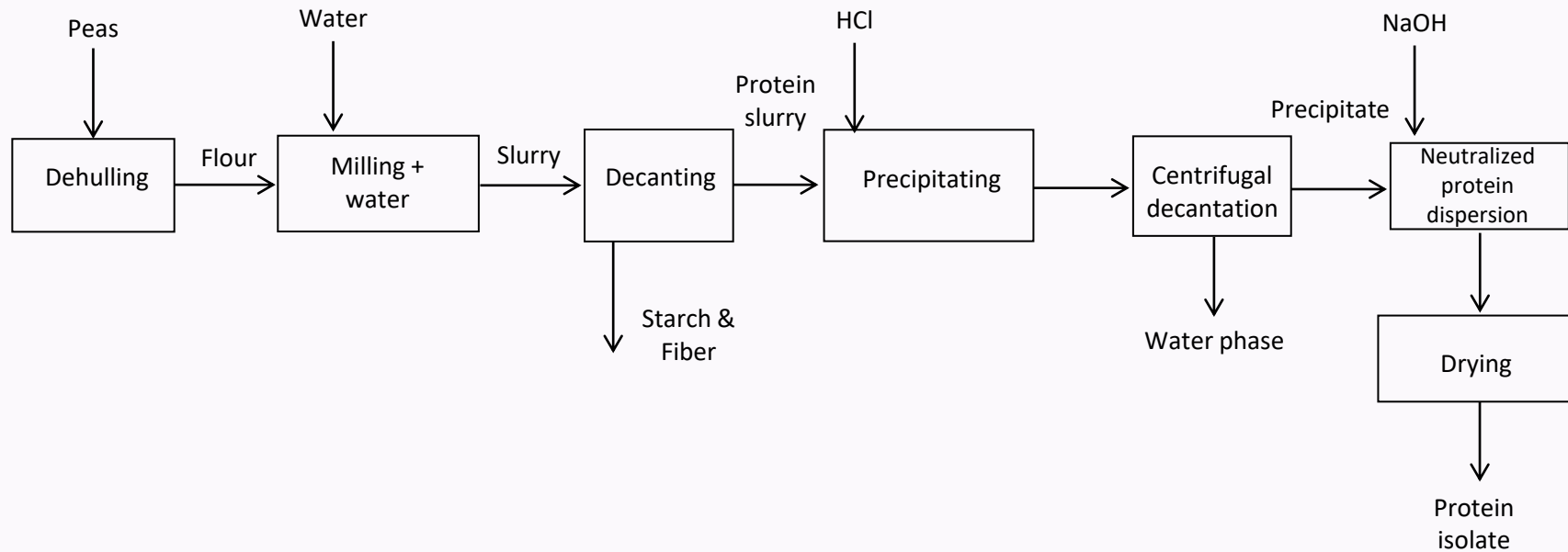
Endprodukt sensibel auf minime Änderungen bei den Rohmaterialien und Prozessparametern



Rohmaterialeigenschaften haben einen grossen Effekt auf die Extrusion



Jedes dieser Pulver ist Erbsenproteinisolat, aber warum sind sie so verschieden?



Prozessgeheimnisse und leichte Prozessanpassungen bei der Rohmaterialherstellung führen zu Unterschieden im Proteinpulver, die spürbar sind in der Extrusion.

Protein Löslichkeit

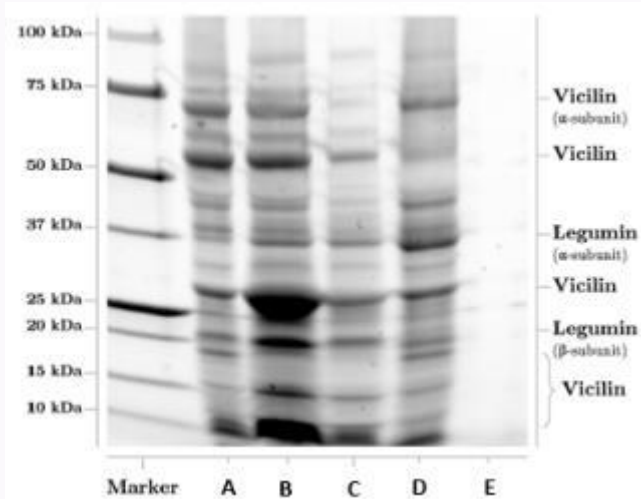
Verschiedene Proteine

Mung bean: 67%
Pea isolate: 2-24%
Fava bean: 45%

Verschiedene Hersteller

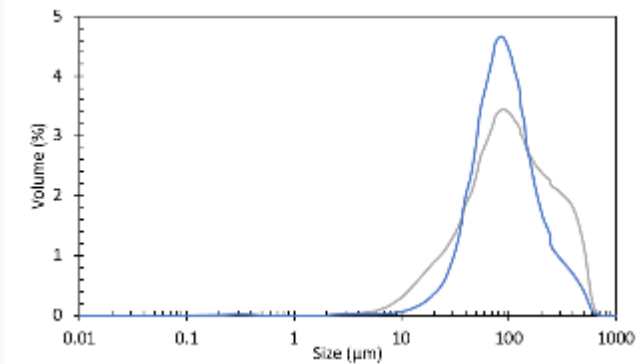
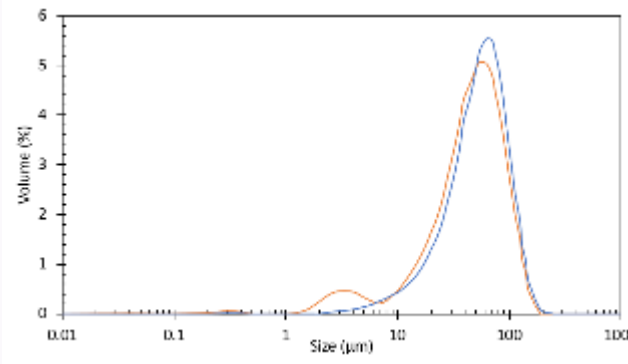
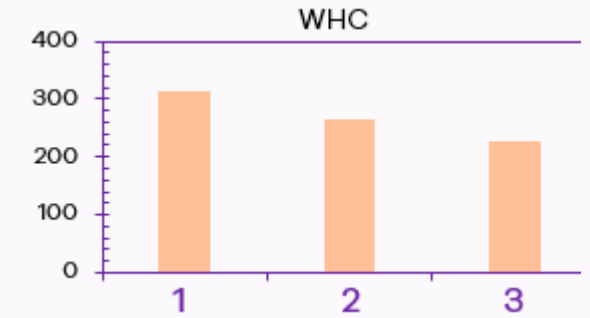
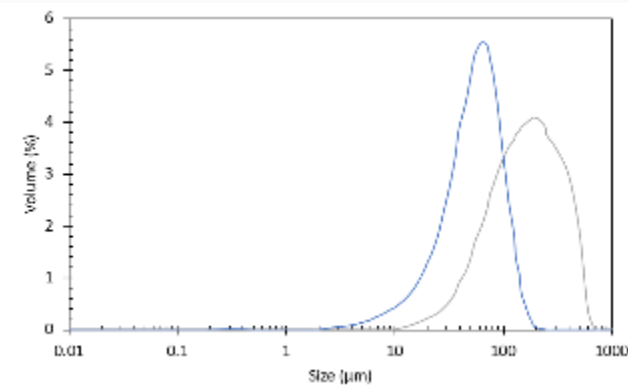
Pea A: 13%
Pea B: 18%
Pea C: 27%
Pea D: 32 %

Protein Zusammensetzung



Gleiche Pflanze, aber verschiedene Hersteller

Partikelgröße und WHC



Gleicher Hersteller und gleiches Produkt verschiedene Batches

Um gute Produkte herzustellen, muss man das Rohmaterial gut kennen!

Wir bringen köstliche pflanzliche Proteine mit der kürzesten Zutatenliste auf den Tisch von Fleischesser:innen



**No
Additives**



**Made
with Peas**



**Rich in
Protein**



**100%
Plant-Based**

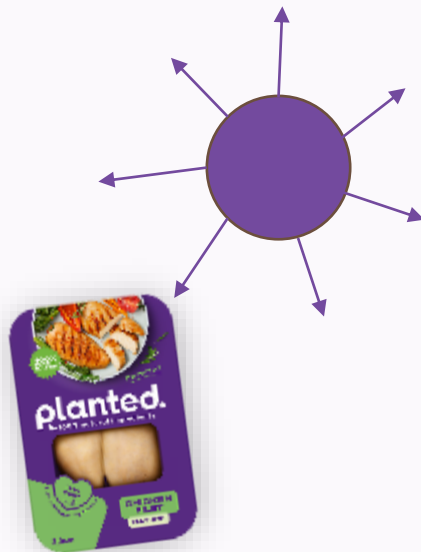


**Made in
Switzerland**

Fleisch = f(T, p, Kühldüse, Rohmaterialien, post-processing, Marinade)

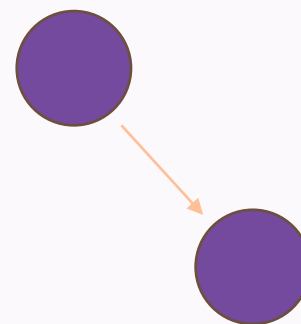
Technology push

„Wir haben eine Technologie und es sieht aus, schmeckt wie Fleisch“



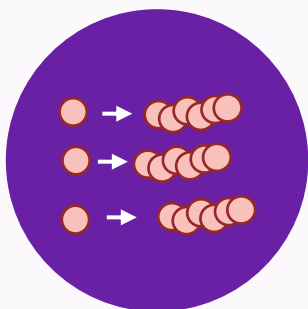
Market pull

„Der deutsche Markt möchte eine Bratwurst als Fleischalternative“



Bio-strukturiertes Fleisch: von Poulet über Rindfleisch bis hin zu Fisch

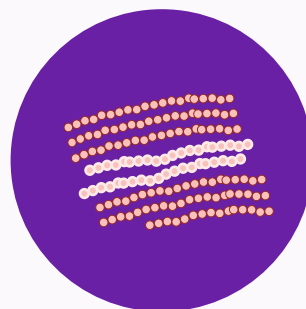
Texturierung durch
Nassextrusion



Pflanzliche Proteine und Ballaststoffe
Gelbe Erbsen, Sonnenblumen, Hafer



Protein-
struktur



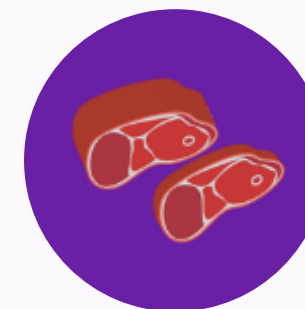
Biotransformation
durch Biotechnologie



Fermentation
Handverlesene Proteinstämme
machen alles schmackhafter



Bio-strukturiertes
Fleisch



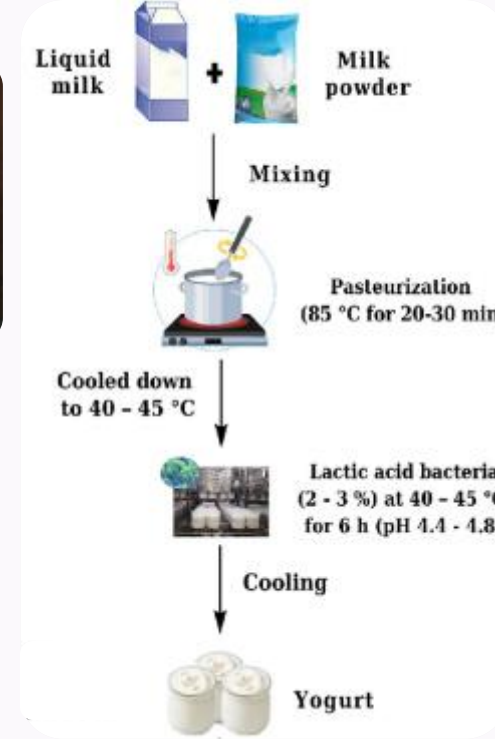
Fermentation = *fermentum* «Aufwallung, Gärung» - früher nur für anaerobe Prozesse gebraucht, heute für an- und aerobe

- Mikrobielle, enzymatische Umwandlung organischer Stoffe
- Zugabe von Bakterien, Pilze, Enzyme etc.
 - I. Spontan Fermentation z.B. Sauerkraut
 - II. Reinkulturen z.B. Bier, Wein
 - Einfacher zu kontrollieren
 - Weniger unerwünschte Nebenprodukte



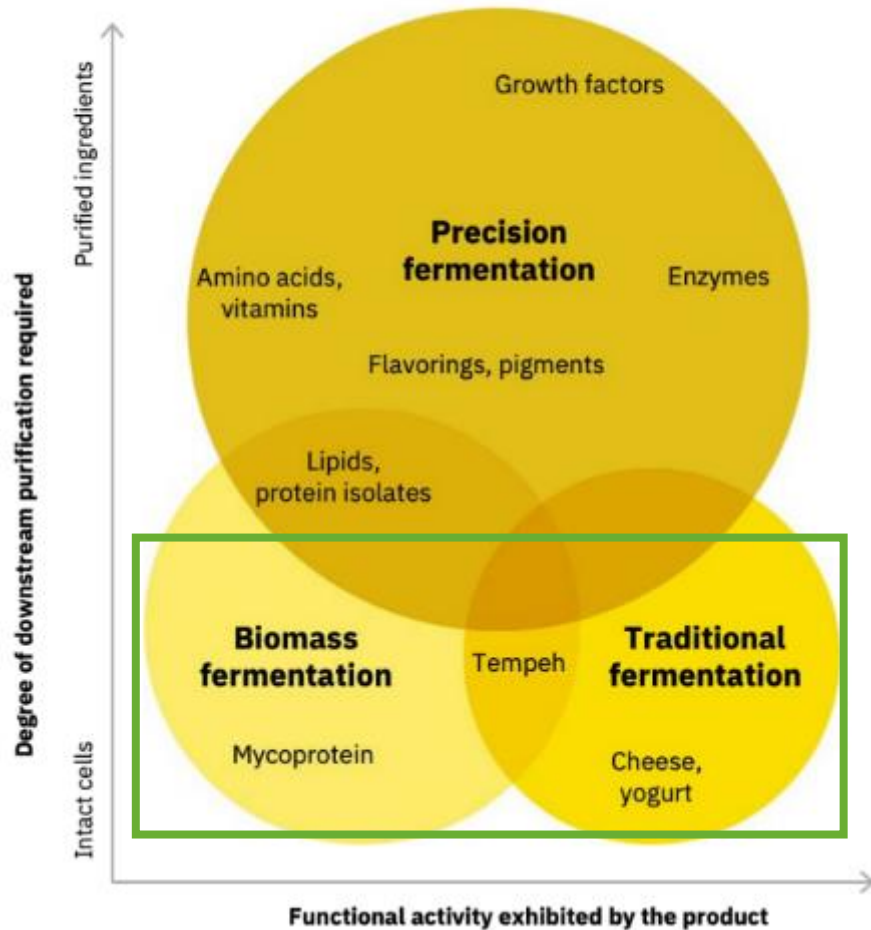
Wieso fermentieren?

- Haltbarmachen → von Milch → Joghurt/Käse
- Textur/Geschmack ändern → Sojasauce/Fischsauce



Die verschiedenen Fermentationsbereiche

Figure 3: A conceptual landscape of fermentation-derived and fermentation-enabled products



Traditionelle Fermentation



- Lebende MO, die Rohmaterialien verändern
- Einzigartige Aromen, Nährstoffprofile und Texturen
- Tempeh, Käse, Yogurt

Biomasse Fermentation



- MO, die schnell wachsen und einen hohen protein Anteil aufweisen
- Biomasse dient als Hauptzutat
- Quorn

Precision fermentation



- MO um spezifische funktionale Zutaten herzustellen (hoher Reinheitsgrad)
- Verbesserte sensorische, funktionale Eigenschaften
- Perfect Day's dairy proteins

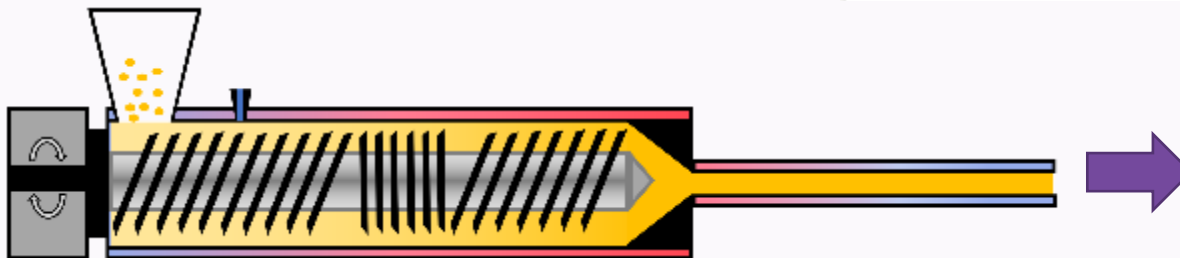
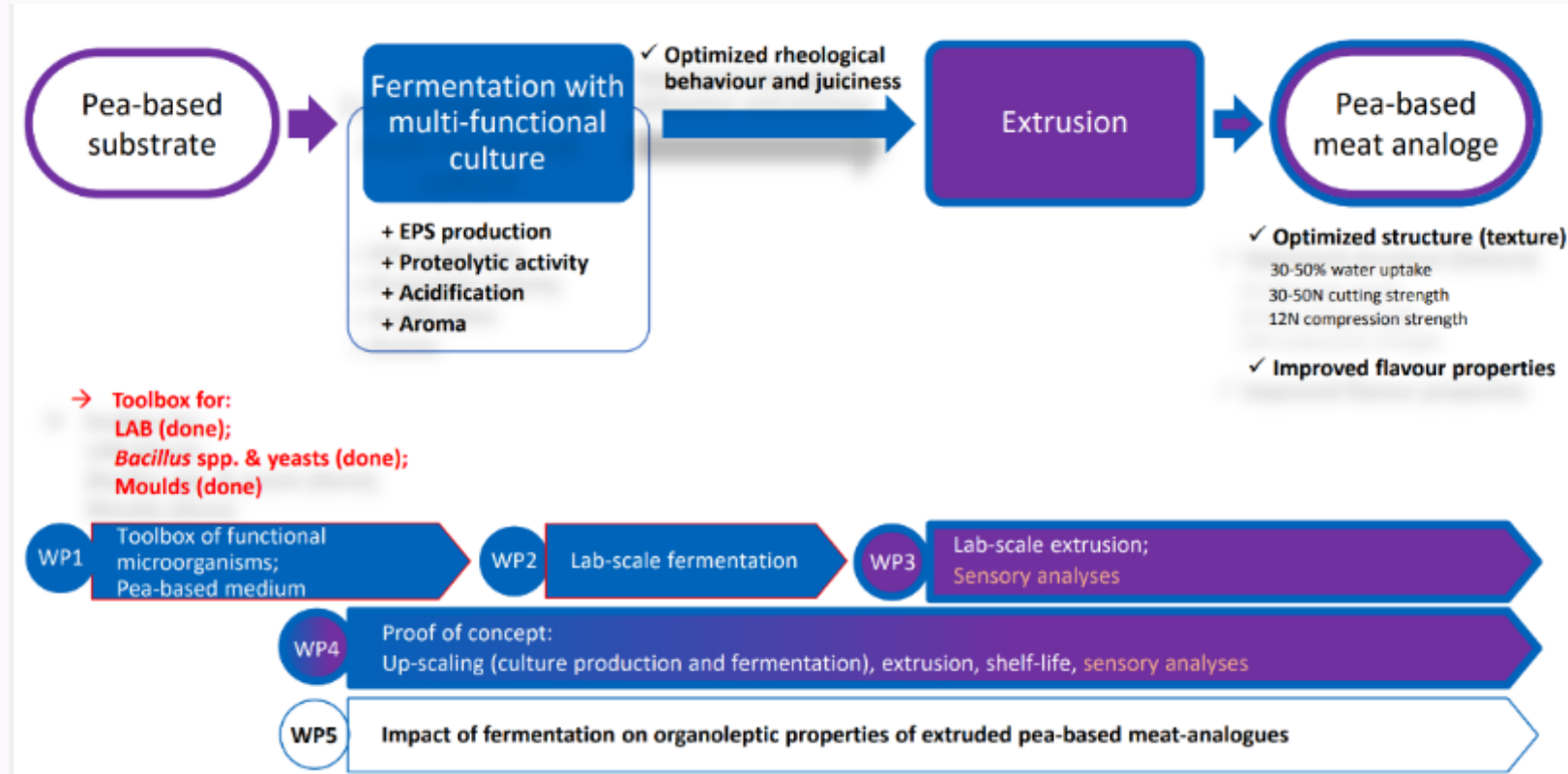
Innosuisse projekt PlantEAT

Pflanzenbasierte Fleischalternativen produziert durch innovative Vorbehandlung und Extrusion

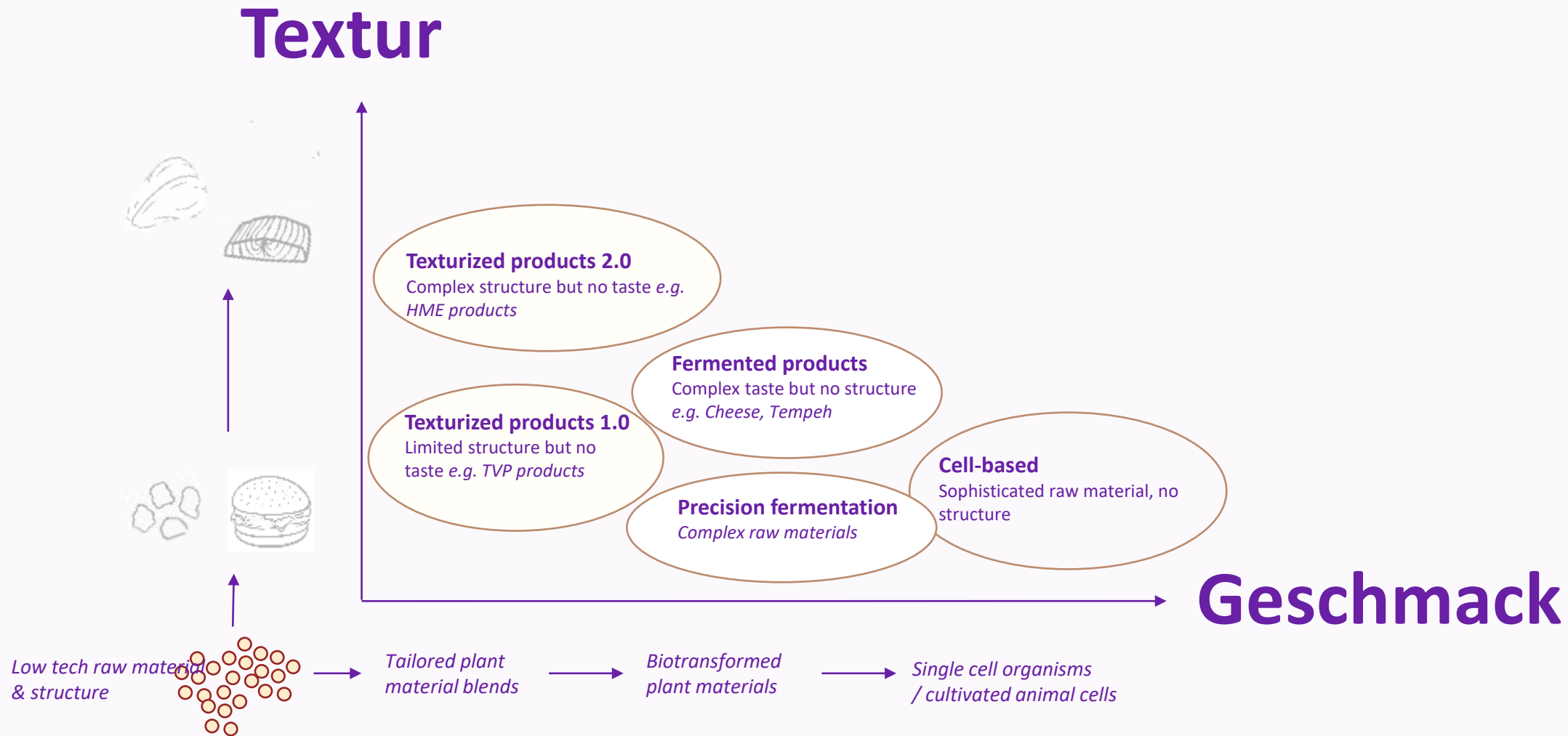


Vorbehandlung + Fermentation

- Geschmack
- Verringerung der Anti nutrients

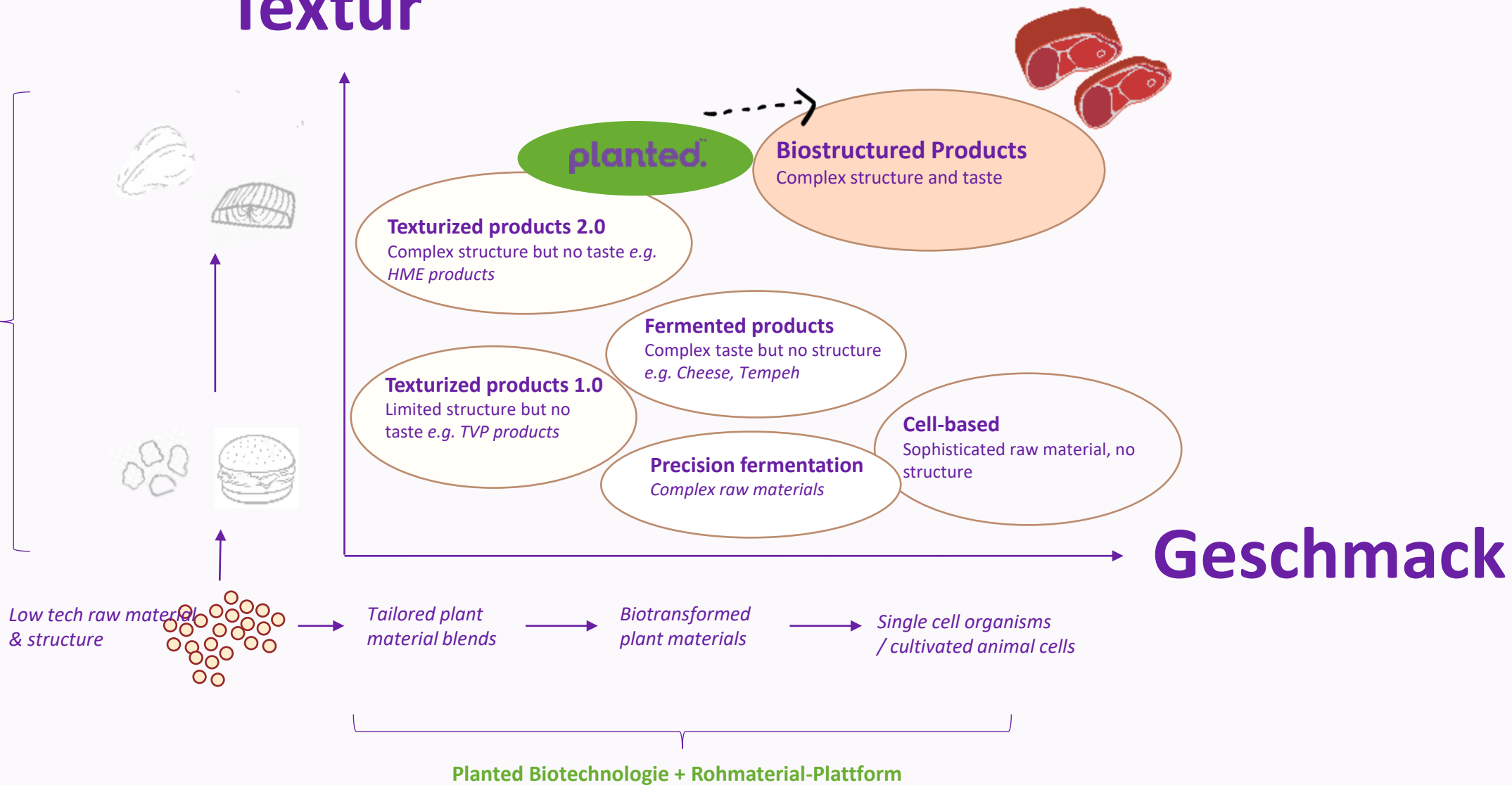


- ✓ Keine Additive
- ✓ Einzigartige Organoleptische Eigenschaften
- ✓ Höhere Saftigkeit
- ✓ Herzhafter Geschmack



Textur

Planted
Strukturierungs-
Plattform



Besseres Fleisch als das von Tieren



Ein Blick in die
nahe Zukunft....

Laborarbeit

→ neue Technologien entdecken, Patente schreiben etc.

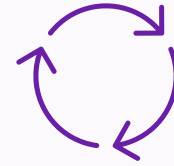


Produktfindung strategisch

→ was könnte den mit den neuen Technologien hergestellt werden, Kosten, Nachfrage etc.

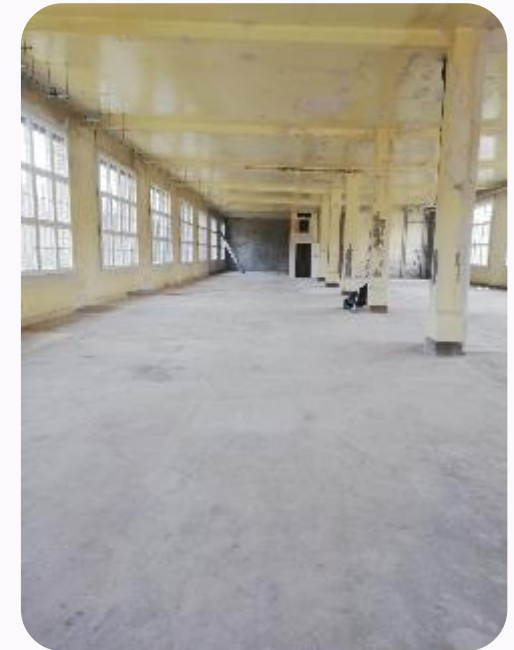
Produktoptimierung

→ Bester Geschmack, Textur etc. finden



Up-scaling → Maschinen und Prozesse finden für neue Technologien

Up-scaling → neue Produktion planen und Bau begleiten



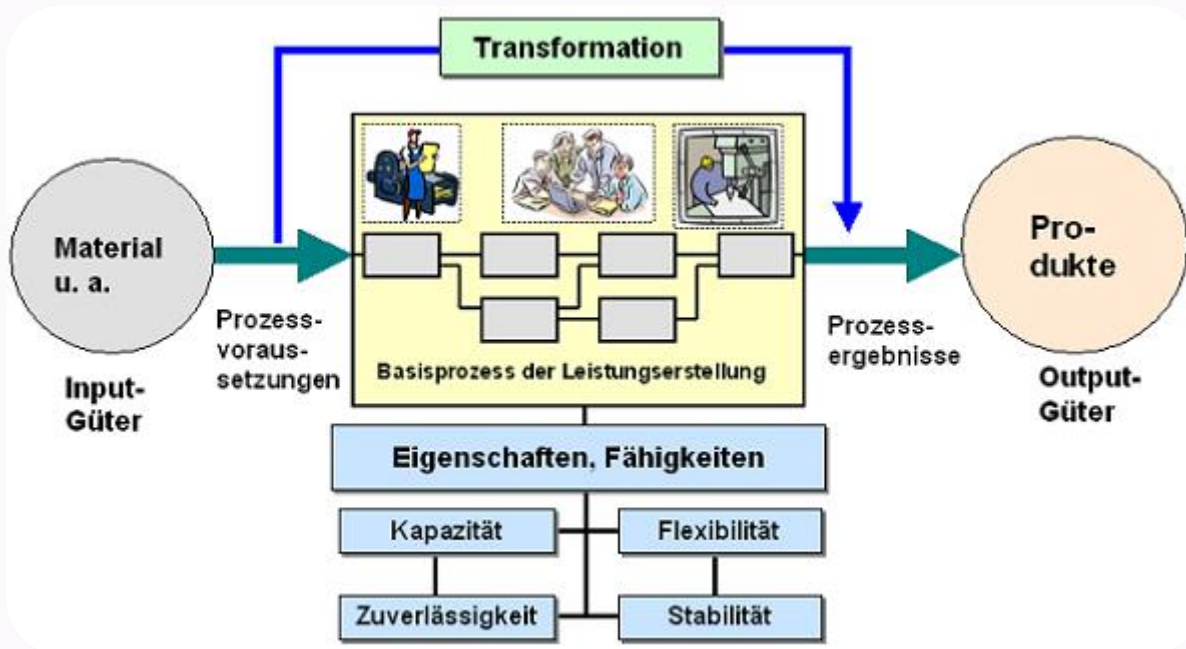
Neues Produkt mit neuer Technologie in die bestehenden Produktionsprozesse eingliedern



→ Logistik, Procurement, Maintenance etc.



→ Wissenschaftliche Unterstützung der Produktion





Herzlichen
Dank!
Fragen?

