

# Nebenströme für die Herstellung von texturierten Fleischalternativen



DLWT 

Department für  
Lebensmittelwissenschaften und  
Lebensmitteltechnologie

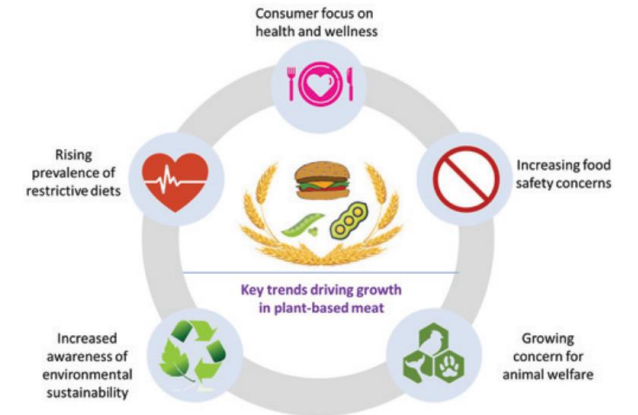
Roland Pöttschacher, BOKU Wien – Institut für Lebensmitteltechnologie

BioBase > Kreislaufwirtschaft in der Lebensmittelproduktion  
11.9.2023 / Campus Wieselburg



# Überblick Fleischalternativen

- Gründe für den Konsum von Fleischalternativen unterschiedlich
  - Konsumentengruppen: vegan/vegetarisch, Flexitarier...
  - Anforderungen: z.B. sensorisch (Geschmack, Textur), Nährstoffzusammensetzung
- Definition von Fleischalternativen
- Unterscheidungsmerkmale: z.B. Faserung, Textur, Verarbeitung
- Thermomechanische Prozessierung: z.b. Kochextrusion

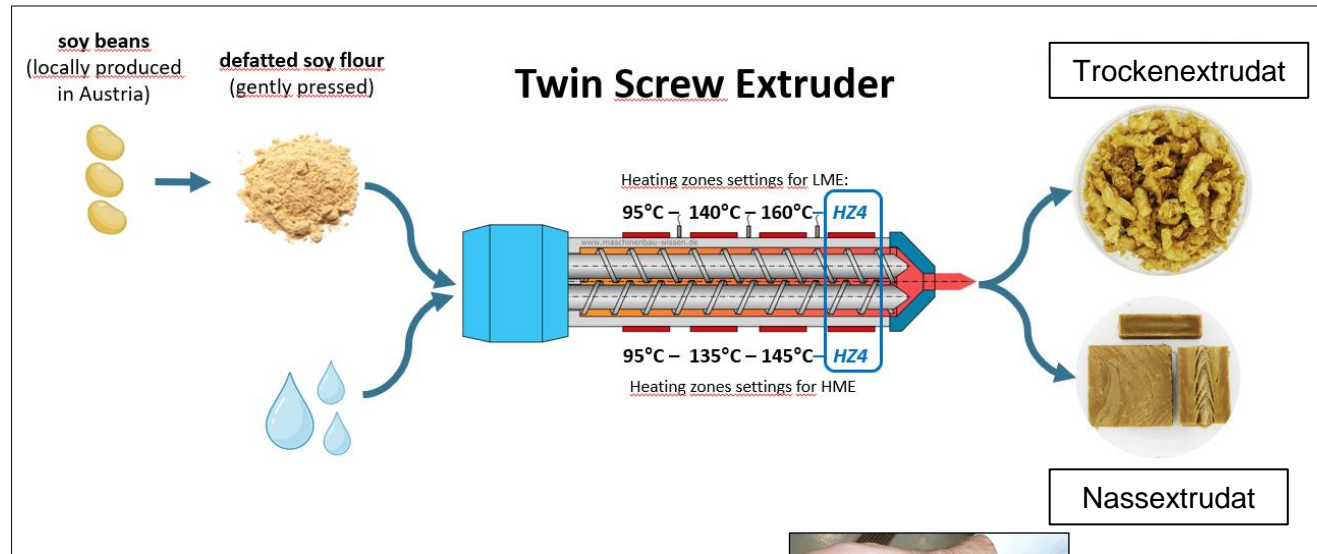


Quelle: L.E.K. Consulting LLC, 2020

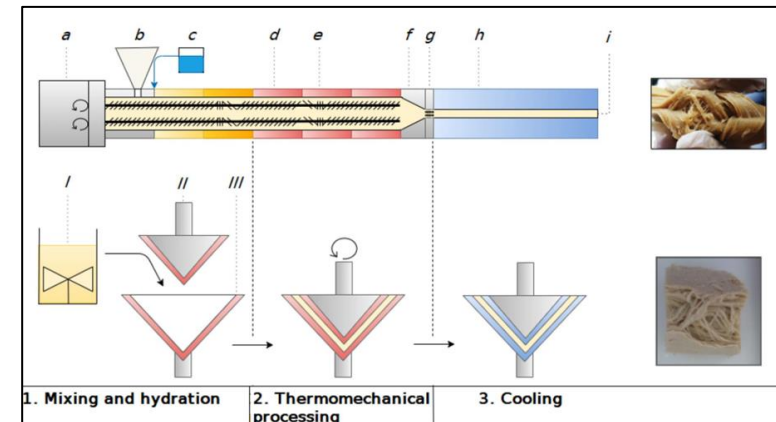


Quelle: [www.veggieboom.com](http://www.veggieboom.com)

# Thermomechanische Texturierung >> proteinreiche Rohstoffe



Extruder (Inst. für Lebensmitteltechnologie, Boku Wien)



Extruder vs. conical shear cell. (Cornet et al. 2022, S. 2)



# Eigenschaften proteinreicher Rohstoffe

- **Zusammensetzung:**
  - **Proteingehalt** >40 %, **Fett:** max. 10%; **Stärke** → beeinflusst Expansion
  - **Wassergehalt:** Nassextrudat bis 70% (extruderabhängig); Rieselfähigkeit (Sonderbauformen)
  - Fasern, Salze, Aschegehalt, Proteinzusammensetzung → beeinflussen Textur
- **Qualität der Inhaltsstoffe**
  - Proteinlöslichkeit, Denaturierungsgrad → Maß der Hitzeeinwirkung, „Nativität“
  - Proteinzusammensetzung (Rohstoffquelle); Anzahl an SH-Gruppen zur Ausbildung von Quervernetzungen
  - Kohlehydrate: Stärke, Fasern, Einfachzucker
  - Funktionelle Eigenschaften des Rohstoffes: WHC, OBC,



Sojamehl > Trockenextrudat > rehydriertes Trockenextrudat



Nassextrudat aus Kürbiskern (entfettet)



Nassextrudat aus Sojabohne (entfettet)

# Nebenströme

- Extraktions- /Pressrückstände von Ölsaaten (auf Folgeprodukt abgestimmt – komplex?)
- Nebenströme aus der Stärkeherstellung (Weizengluten, Maisprotein, Kartoffelprotein)
- Blends aus verschiedenen Rohstoffen
- B-Ware von proteinreichen Feldfrüchten (Bohnen, Kichererbsen, etc.)

## Herausforderungen Nebenströme

- Feuchtegehalt → Trocknung für Transport (Energie) oder sofortige Verarbeitung
  - Saisonales, lokales Aufkommen (in kleinen Mengen)
  - Schwankende Zusammensetzung / Qualität, eingeschränkter Nährwert
- Herstellen von Blends (Rohstoffeigenschaften verbessern, ausgleichen)
- Variieren der Prozessparameter (Prozesstemperatur, Wasserzufuhr, Mechanische Energie) → Ausgleichen von Rohstoffschwankungen



Trockenextrudat aus  
Kürbiskern (Pressrückstand)



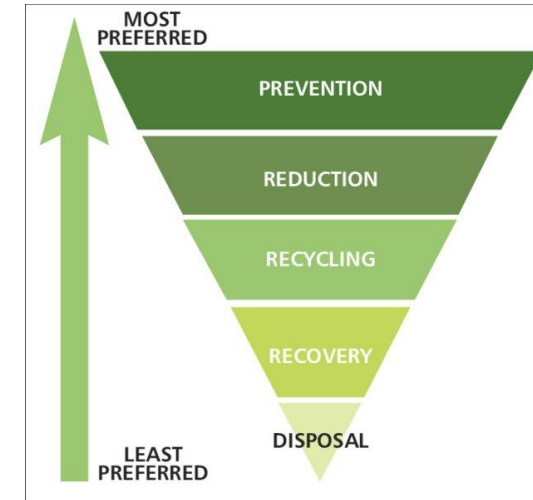
Trockenextrudat aus  
Kichererbsenmehl



Trockenextrudat aus Mix:  
Soja / Schwarze Bohnen

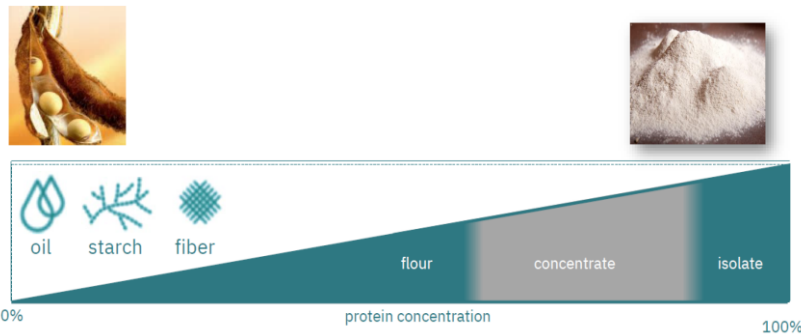
# Vermeidung > Reduzieren > Recycle ....

- Soja, Weizen, Erbse: Einsatz meist als Proteinisolate
  - Mischung mit Stärke für Extrusion üblich
- Je aufgereiniger, desto mehr Nebenströme
- Geringerer Fraktionierungsgrad, alternative Fraktionierung (z.B. Trockenfraktionierung) als nachhaltigere Alternative?

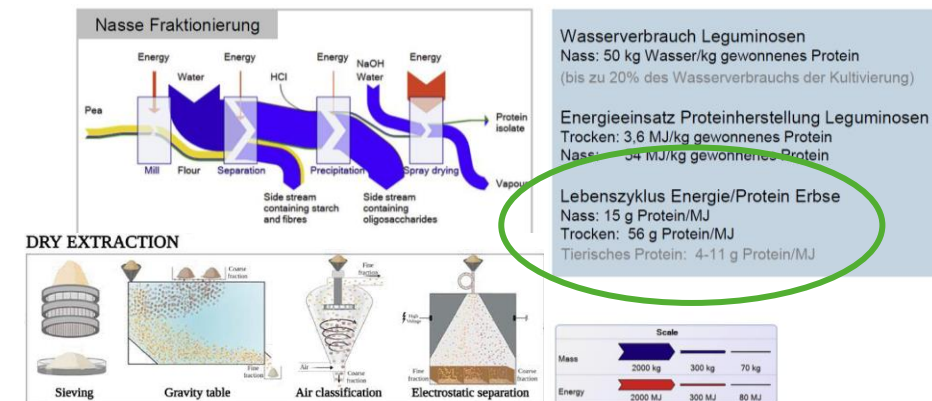


Quelle: Komen, 2013;  
(adapted from UNEP, 2011)

- Geringerer Fraktionierungsgrad



Quelle: Good Food Institut, 2022



Quelle: Aldalur et al., 2023 & M. Jekle, 2022

# Extrusion: Vielfalt der Produktmöglichkeiten

- Proteinreiche Rohstoffe → texturierte Proteine, Fleischalternativen
- Stärkereiche Rohstoff → z.B. Snackprodukte, Frühstückscerealien, Knäckebrot
- Süßwaren: Zuckerstangen, Bonbons
- Tiernahrung, Feed, Aquafeed
- Instantisierung von Stärken, Denaturierung von Proteinen, Inaktivierung von MO, Enzymen etc.
- Allgemein: Trocknung, Garung, Pelletierung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



DLWT 

Department für  
Lebensmittelwissenschaften und  
Lebensmitteltechnologie

## Universität für Bodenkultur Wien

Institut für Lebensmitteltechnologie



Roland Pöttschacher  
Muthgasse 18  
1190 Wien  
Tel: 01/47654-75249  
[roland.poettschacher@boku.ac.at](mailto:roland.poettschacher@boku.ac.at)