



Herausforderungen und Chancen zur Erhöhung der Nutzungsmöglichkeiten von Körnerleguminosen

Sharline Nikolay

Max Rubner-Institut

Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold

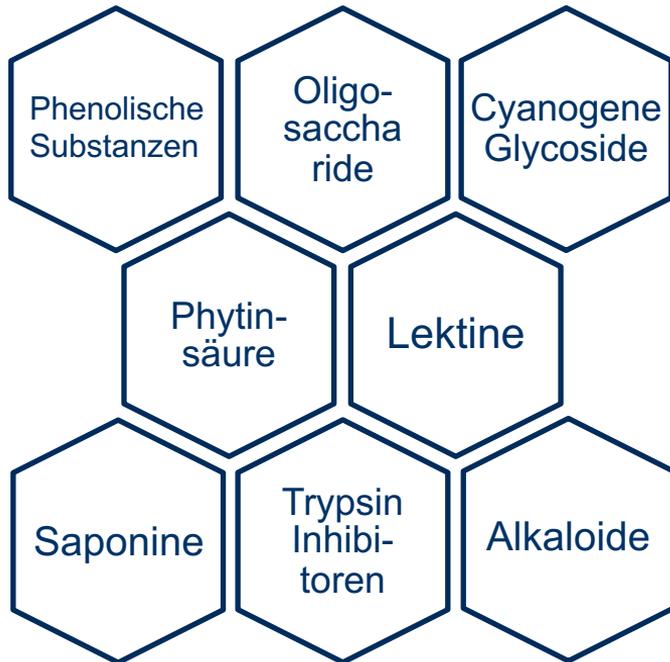
Warum Körnerleguminosen?



- Fleischkonsum geht in Deutschland leicht zurück, weltweit steigt er allerdings
- Welternährung unter Einbeziehung pflanzlicher Proteinquellen
- Nachhaltigkeit durch ökologische Anbauweisen
- **Körnerleguminosen**

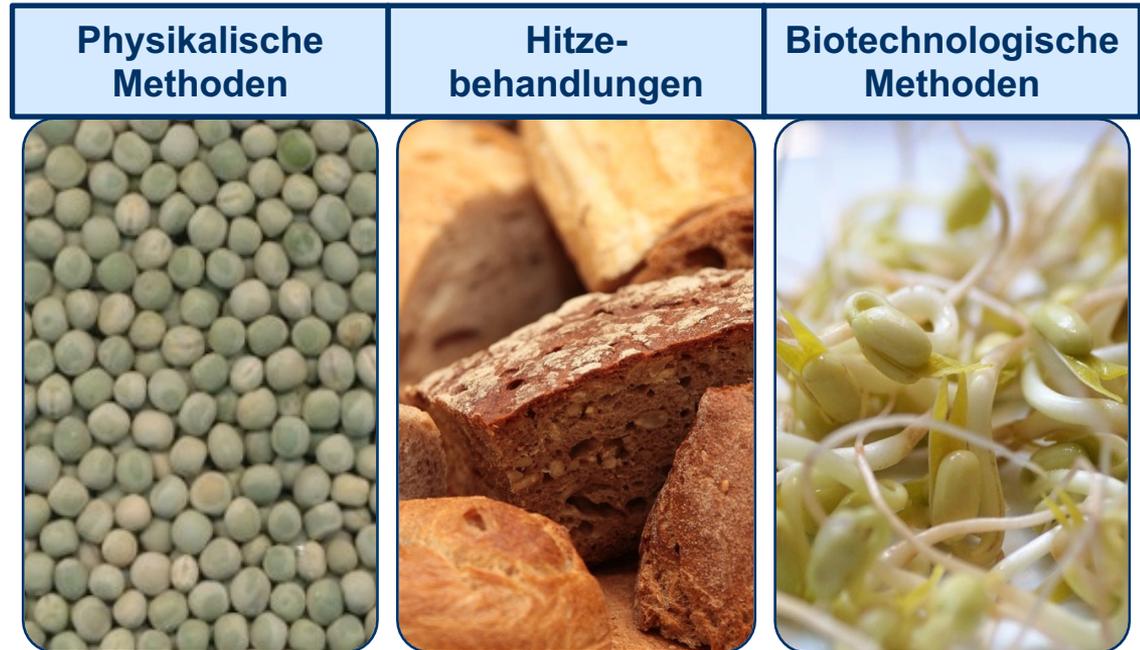
Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen
(Quelle: www.bundesregierung.de)

Bioaktive Substanzen

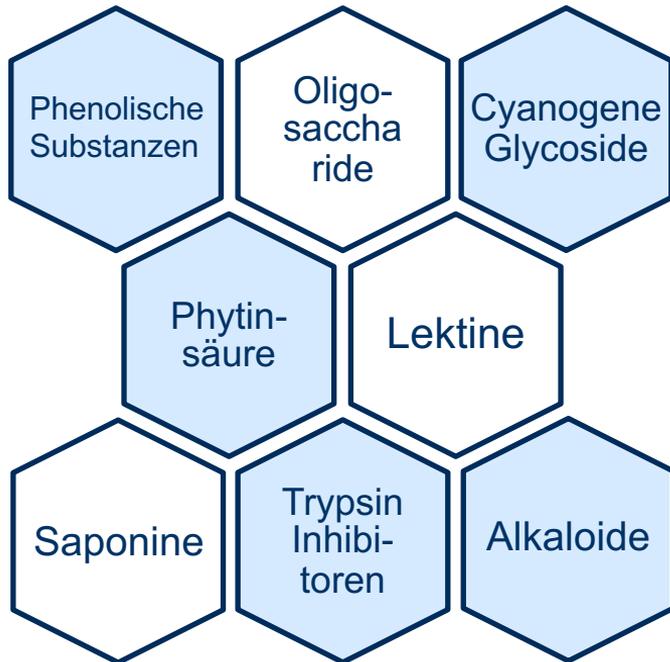


Nach Sharma, J Food Sci Technol, 2021

Signifikante Reduzierung der Gehalte antinutritiver Substanzen

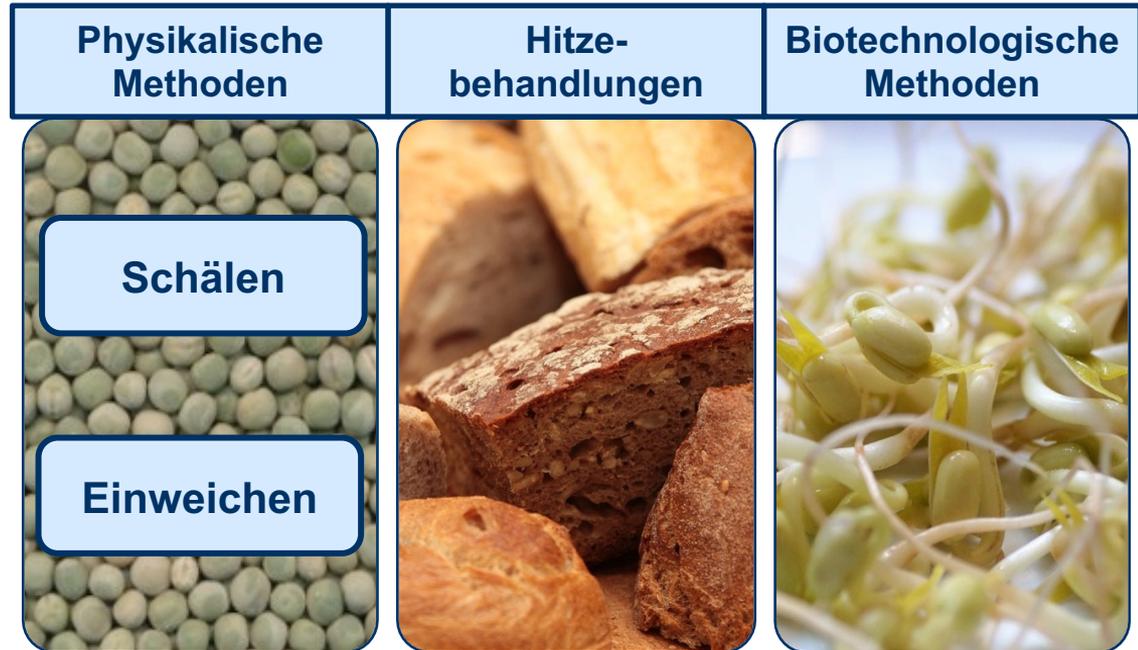


Bioaktive Substanzen

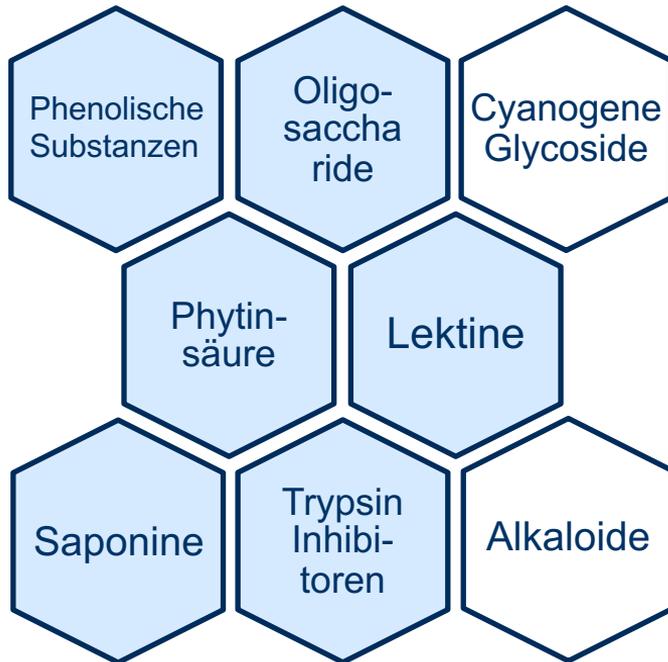


Nach Sharma, J Food Sci Technol, 2021

Signifikante Reduzierung der Gehalte antinutritiver Substanzen

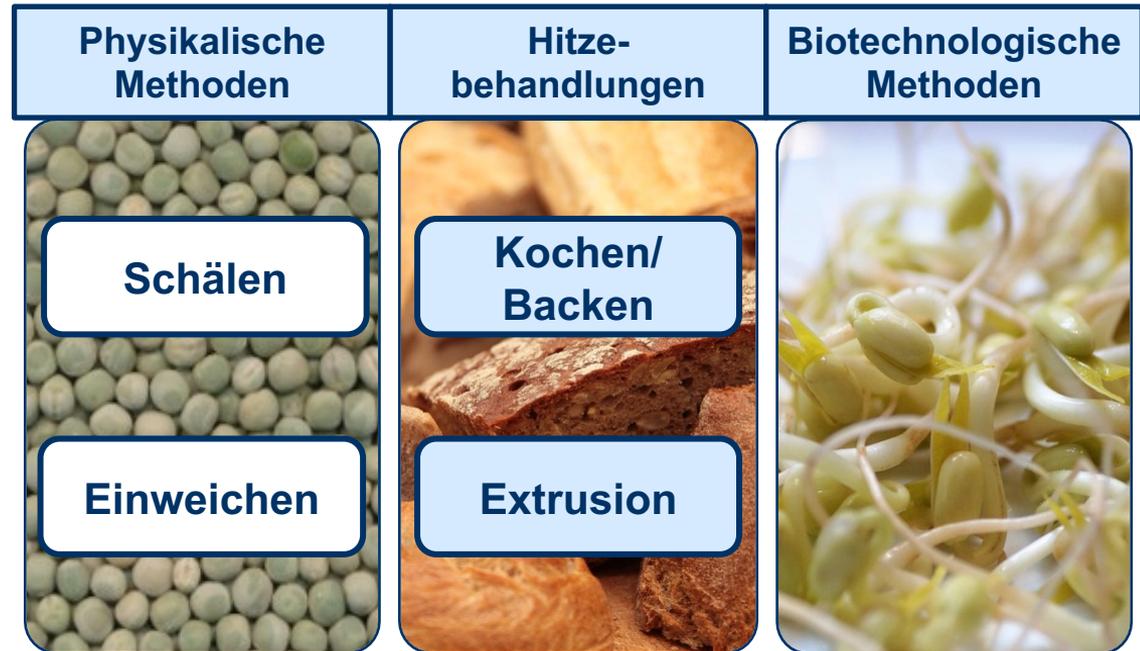


Bioaktive Substanzen

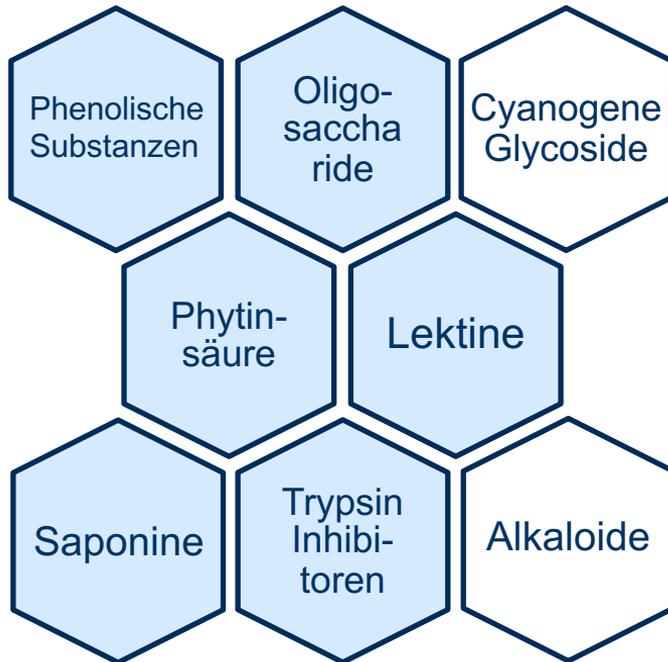


Nach Sharma, J Food Sci Technol, 2021

Signifikante Reduzierung der Gehalte antinutritiver Substanzen



Bioaktive Substanzen



Nach Sharma, J Food Sci Technol, 2021

Signifikante Reduzierung der Gehalte antinutritiver Substanzen

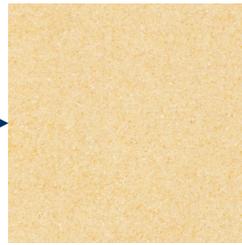


Bioaktive Substanzen – Beispiel: Veränderungen über den Herstellungsprozess von Nudeln

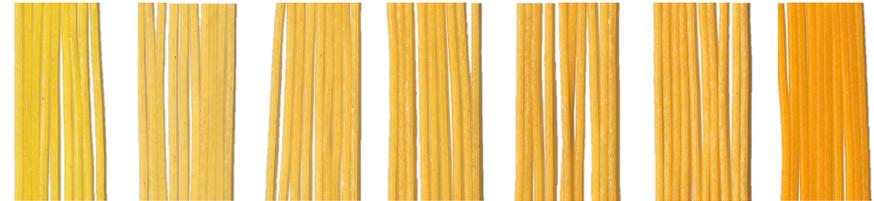
Schälen & Sortieren:



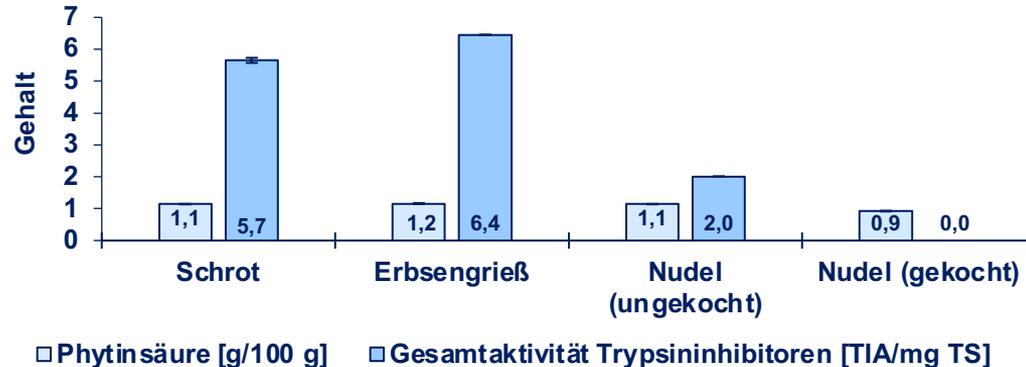
Vermahlung:



Spaghetti aus Hartweizen und Erbsen der Sorte Bagoo:



Hartweizen:	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	0 %
Erbse (Bagoo):	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	100 %



- Herstellung angereicherter Spaghetti möglich
- Gesamtaktivität der Trypsininhibitoren nimmt durch Trocknen und Kochen ab, Phytinsäuregehalt ändert sich geringfügig

Nutzung von Körnerleguminosen

Körnerleguminosen als funktioneller Inhaltsstoff

Steigende Proteinkonzentration

Proteinangereicherte Mehle
< \approx 60 % Protein

Konzentrate
65 – 90 % Protein

Isolate
> 90 % Protein

Einsatzmöglichkeiten

Geldbildner

Texturgeber

Schaumbildner

Volumengeber

Emulsionsbildner

Nach Muschiolik, 2017

(<https://www.ufop.de/ernaehrung/forschung>)



Mahlautomat Fa. Bühler AG



Vorreinigung

Schälen

Vermahlung

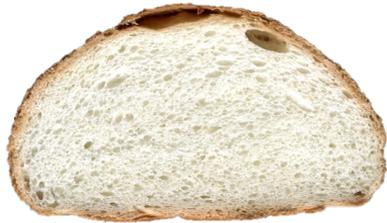
Klassifizierung

stärkereich

proteinreich

- Herstellung proteinangereicherter Leguminosenmehle mit konventioneller Mahltechnik möglich
- Minimale Verarbeitung mittels physikalischer Verfahren, Einsparung von Energie und Wasser für mehr Nachhaltigkeit
- Stärkereiche Fraktion kann bspw. Für Feine Backwaren verwendet werden

Backen von Brot und Kleingebäck



84 % Maisstärke
16 % Trockenkleber

Backqualität?

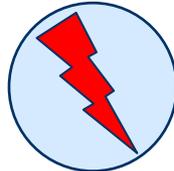


50 % Maisstärke
50 % Erbsenmehl

- Geringere Teigelastizität & Volumenausbeute, dunklere Farbe, kompakte & feste Krume
- Ein einfacher Austausch von Leguminosenmehlen in Standardrezepturen ist nicht möglich → Anpassungen notwendig



- Sensorisch überzeugend für Beimischungen
- Erhöhte Gehalte an bioverfügbarem Protein, Ballaststoffen, Mineralstoffen



- Glutennetzwerk kann geschwächt werden
- Aussehen und Form des Gebäcks beeinträchtigt
- Kompaktere Struktur
- Off Flavor?

Nach Olakanmi et al., Foods, 2022

Maßnahmen:

- ✓ Produktentwicklung, insbesondere für glutenfreie Rezepturen
- ✓ Einsatz fermentierter Mehle
- ✓ Einsatz von Mehlen aus gekeimten Körnerleguminosen
- ✓ Einsatz von proteinangereicherten Spezialprodukten

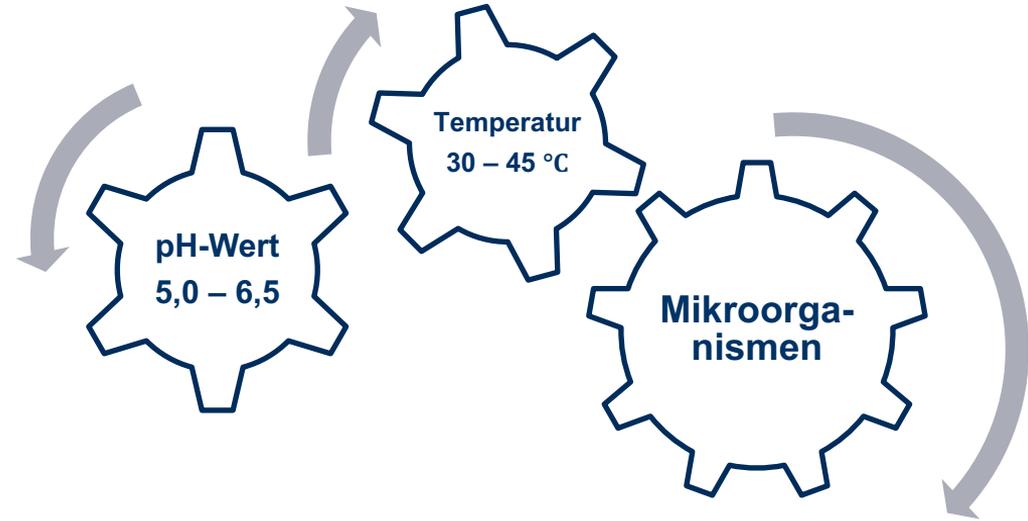
Fermentation – Bekämpfung der Off-Flavor

„Bohniger“ Geruch und Geschmack:

- Schränkt Verwendungsmöglichkeiten in Lebensmitteln ein
- Geringe Verbraucherakzeptanz
- Maskierung durch Aromen nötig
- Chemische Zusammensetzung: Mischung aus Aldehyden und Ketonen

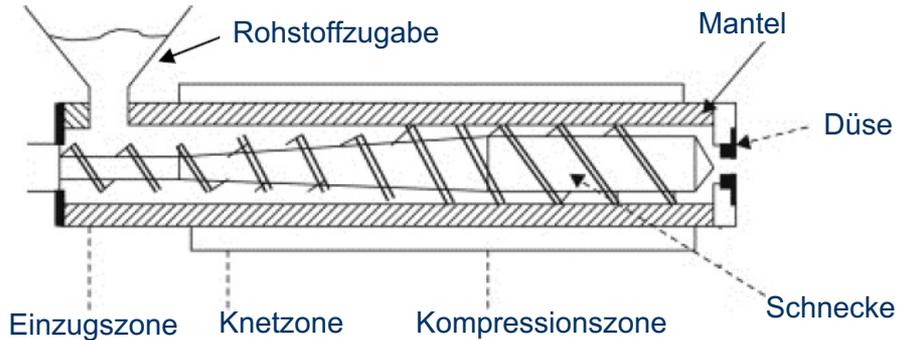


Nach Fischer et al., J Agric Food Chem, 2022



- Durch Fermentation können die Mikroorganismen die aromaaktiven Komponenten spalten und somit den sensorischen Eindruck verbessern
- Anwendungen für viele Körnerleguminosen fehlen derzeit noch

Extrusion



- Plastifizierung der eingesetzten trockenen Rohstoffe durch Druck und Temperatur beim Kneten
- Herstellung trockener expandierter Extrudate (Frühstückscerealien, Snacks)
- Herstellung von texturiertem Protein (trocken und feucht)

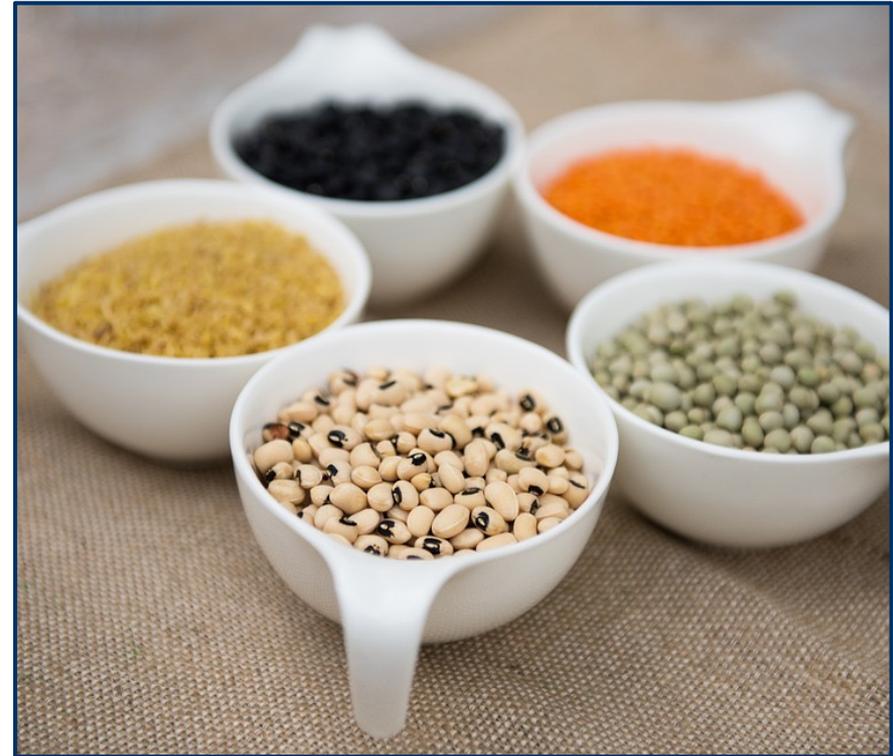
Nach Pasqualone et al., Foods, 2020 & Kantanen et al., Foods, 2022



Quelle: www.peta.de

- Durch Extrusion kann der Anteil verschiedener bioaktiver Substanzen verringert werden (Tannine, Phytinsäure, Trypsin Inhibitoren, Lektine)
- Die Verdaulichkeit kann durch den Aufschluss von Stärke und Protein verbessert werden
- Texturierung von bspw. Fleischersatzerzeugnissen kann stark durch die Einstellungsparameter am Extruder beeinflusst werden

- Neben züchterischen Ansätzen sind auch diverse technologische Verfahren vorhanden, um die Einsatzfähigkeit von Körnerleguminosen für Lebensmittel zu verbessern → Großes Potenzial
- Teilweise offene Fragen zur Veränderung antinutritiver Inhaltsstoffe über den Verarbeitungsprozess
- Entwicklungsbedarf an angepassten oder neuartigen Lebensmitteln mit hoher Verbraucherakzeptanz
- Aber: Auch die Möglichkeit der Verarbeitung der Rohstoffe in der heimischen Küche sollte nicht vergessen werden





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Sharline Nikolay

Max Rubner-Institut (MRI)

Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide - Arbeitsgruppe Körnerleguminosen
Schützenberg 12, 32756 Detmold, Tel: +49(0)5231 741 222

E-Mail: sharline.nikolay@mri.bund.de

Web: www.mri.bund.de