

Lebensmittelverarbeitung

Ein Schlüssel zur Vielfalt auf unseren Tellern

Henry Jäger
Institut für Lebensmitteltechnologie

f.eh-Symposium | Natur – Mensch – Gesundheit: Das unterschätzte Potenzial der Vielfalt. 14. Oktober 2025

Science
for [life]

Aspekte

- **Begriffsklärung Verarbeitung**
- **Unterscheidung Formulierung/ Prozessierung/ Inhaltsstoffe/ Struktur**
- **„Intensität“ von Verarbeitung**
- **Vielfalt: Rohstoffe/ Verfahren/ Prozessbedingungen**
- **Verarbeitung aus Verbrauchersicht**
- **Verarbeitung aus Gesundheitssicht**

Verarbeitung

Verarbeitung

**Umwandlung von Rohstoffen zu
verbrauchergerechten Lebensmitteln**



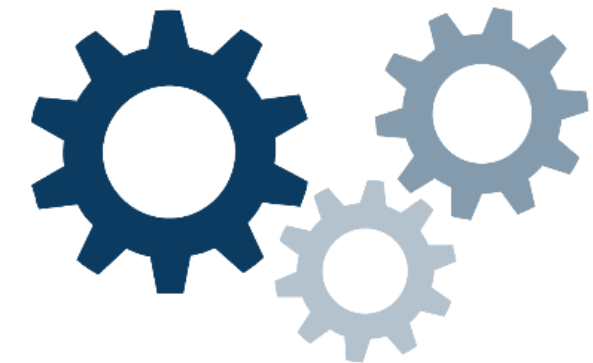
Verbrauchergerecht

Genusswert

- Sensorik

Gesundheitswert

**- Bedarfsgerechte Versorgung
mit Nährstoffen und Energie**



Gebrauchswert

- Convenience/Bequemlichkeit

Generationenwert

- Nachhaltigkeit



Verarbeitung

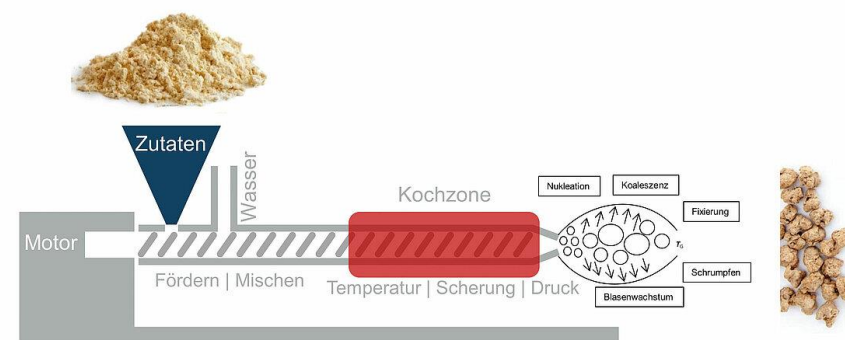
Rohstoffe/Inhaltsstoffe



Qualität und Quantität

- Salz, Zucker, Fett
 - Kohlenhydrate, Ballaststoffe
 - Proteine
 - Mikronährstoffe
 - Zusatzstoffe
- } Energie(dichte)

Prozess/Verfahren/Technologie

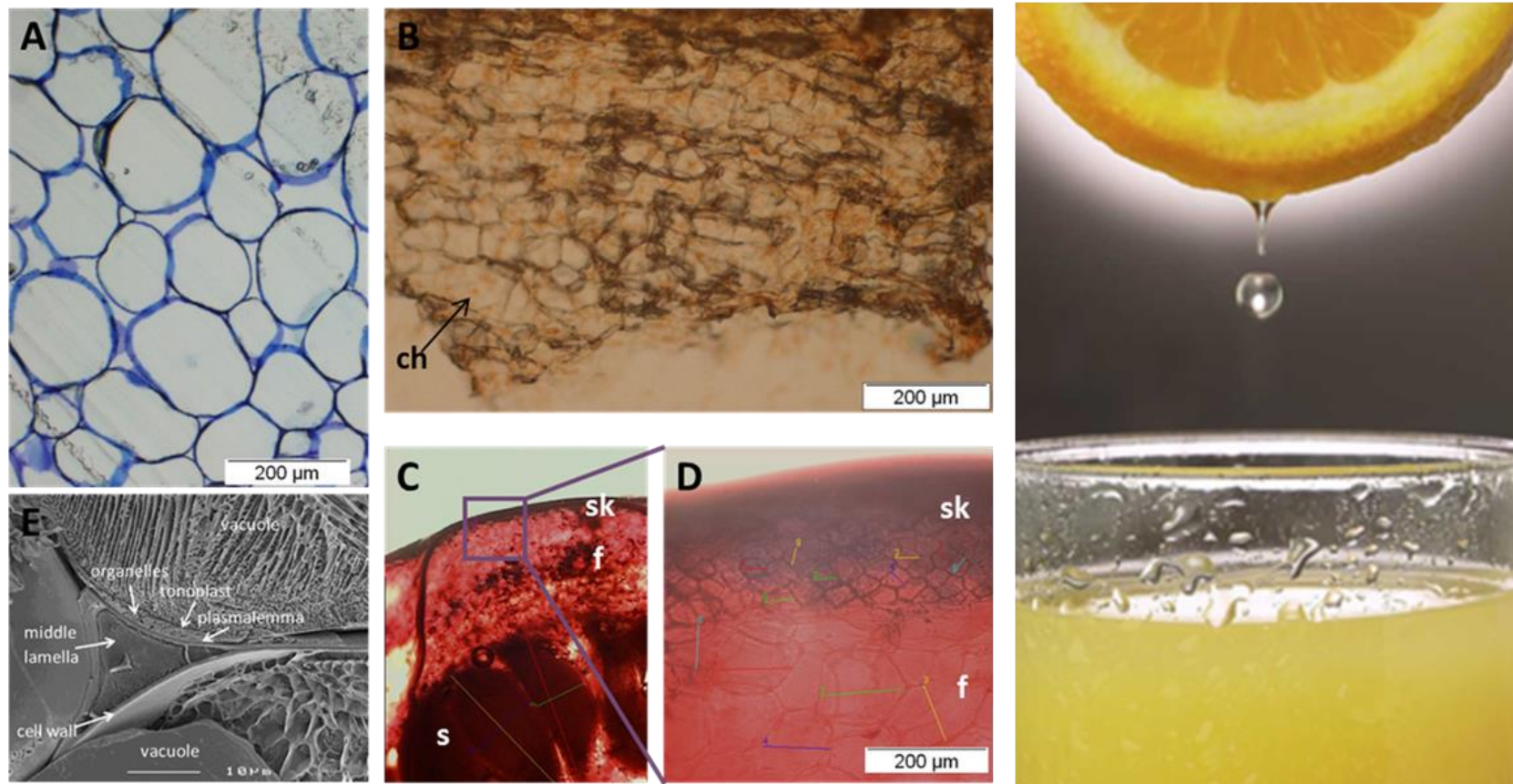


Art und Intensität

- mechanische, thermische, biochemische
- Energieeintrag, Temperatur, Zeit, aw, pH, etc.

Lebensmittelstruktur

Native Strukturen

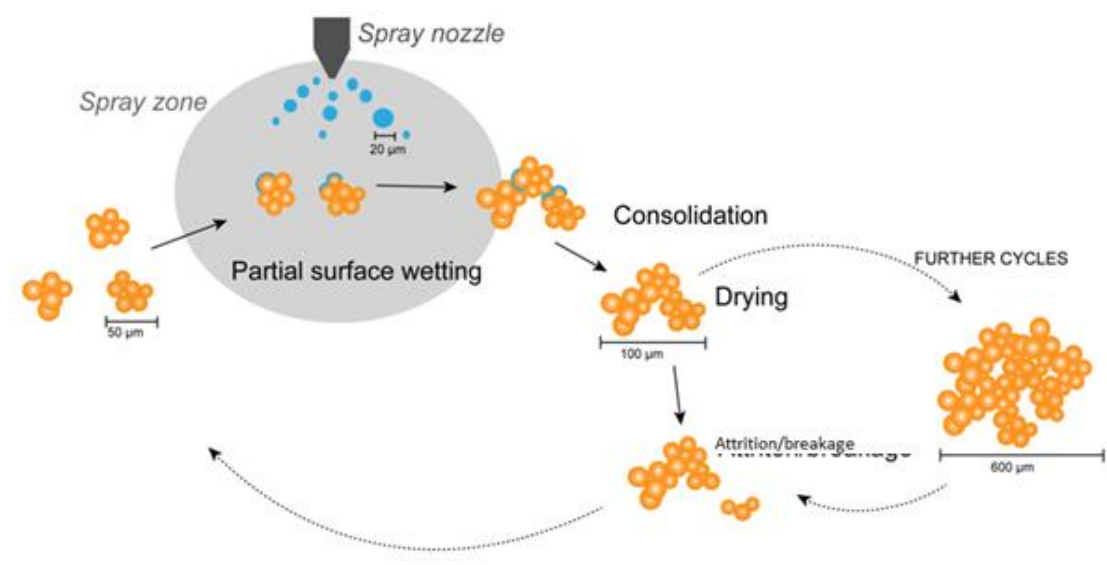
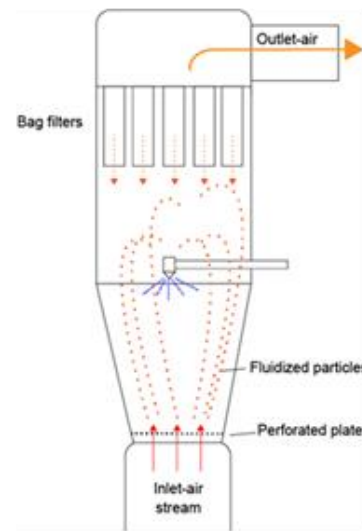
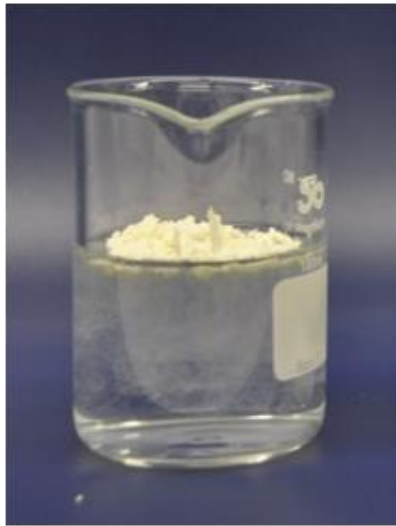


Generierte Strukturen

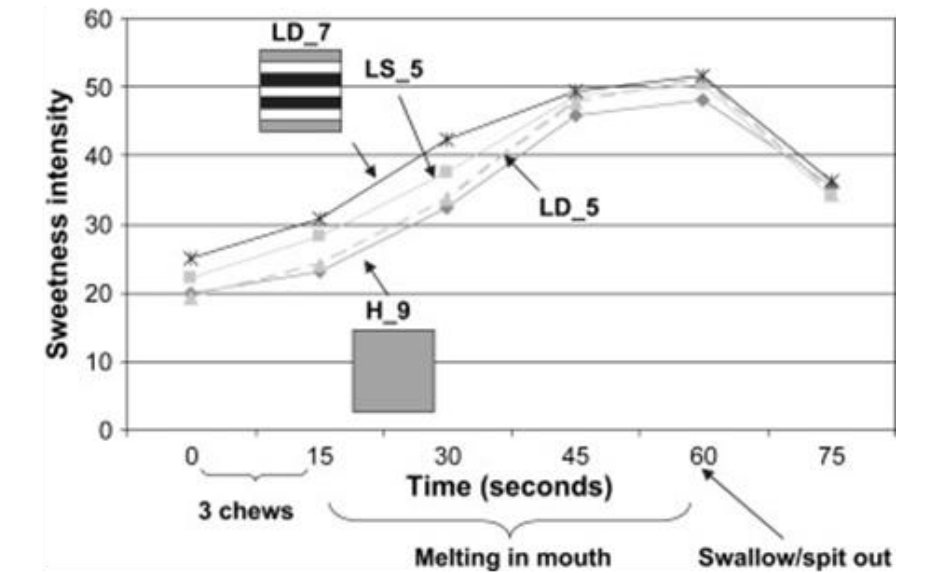
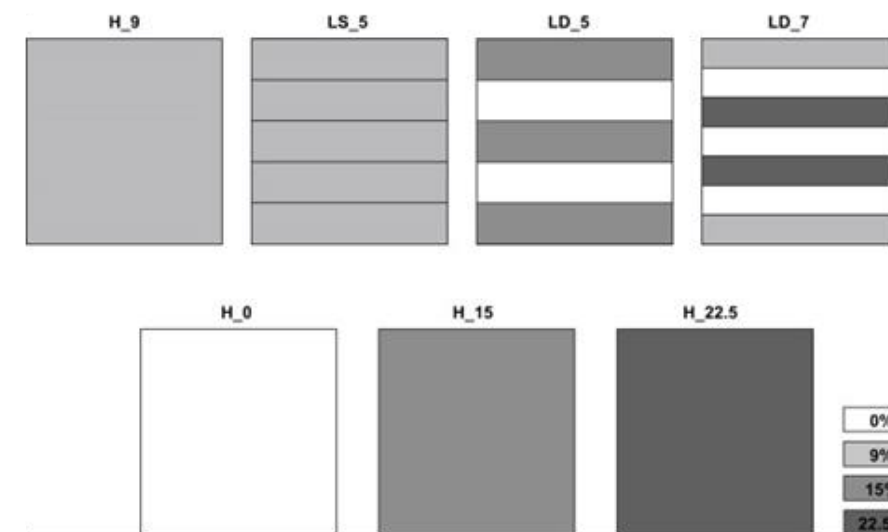


Lebensmittelstruktur

Instant-Produkte - Convenience



Zuckerverteilung – Sensorik/ Nährwert



Holm et al. (2009). Sweetness and texture perceptions in structured gelatin gels with embedded sugar rich domains. Food Hydrocolloids 23 (8).

(Un)Verarbeitete Lebensmittel?

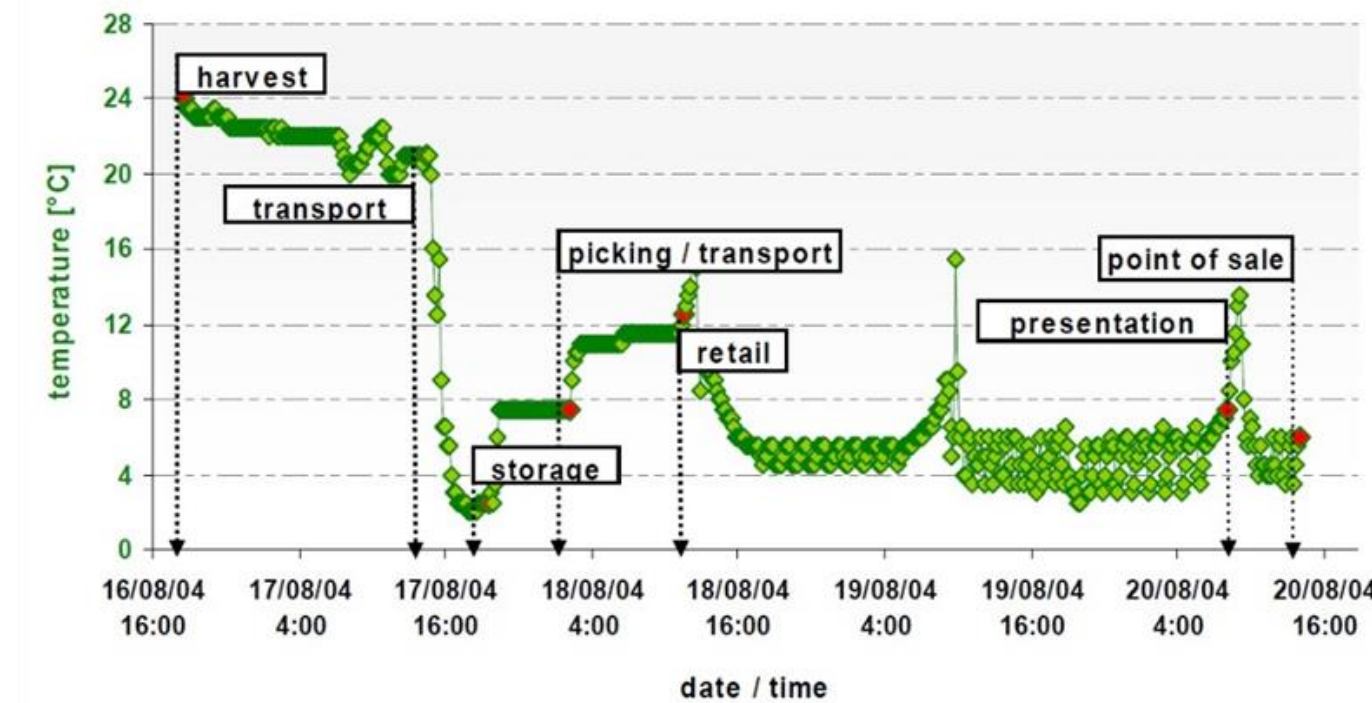


- Obst
- Gemüse
- Nüsse
- Hülsenfrüchte
- Getreide und Getreideprodukte
- Milch und Milchprodukte
- Fleisch und verarbeitete Fleischwaren
- Süßigkeiten
- Getränke
- Fisch, Eier
- Verarbeitete Lebensmittel



→ These: Alle Lebensmittel sind verarbeitet.

Verarbeitung



- “minimale” Verarbeitung - Qualitätserhalt
- Räuml. und zeitl. Distanzen zw. Produktion und Konsument - Haltbarkeitsverlängerung
- Convenience – ggf. portioniert, gewaschen etc.

Verarbeitung



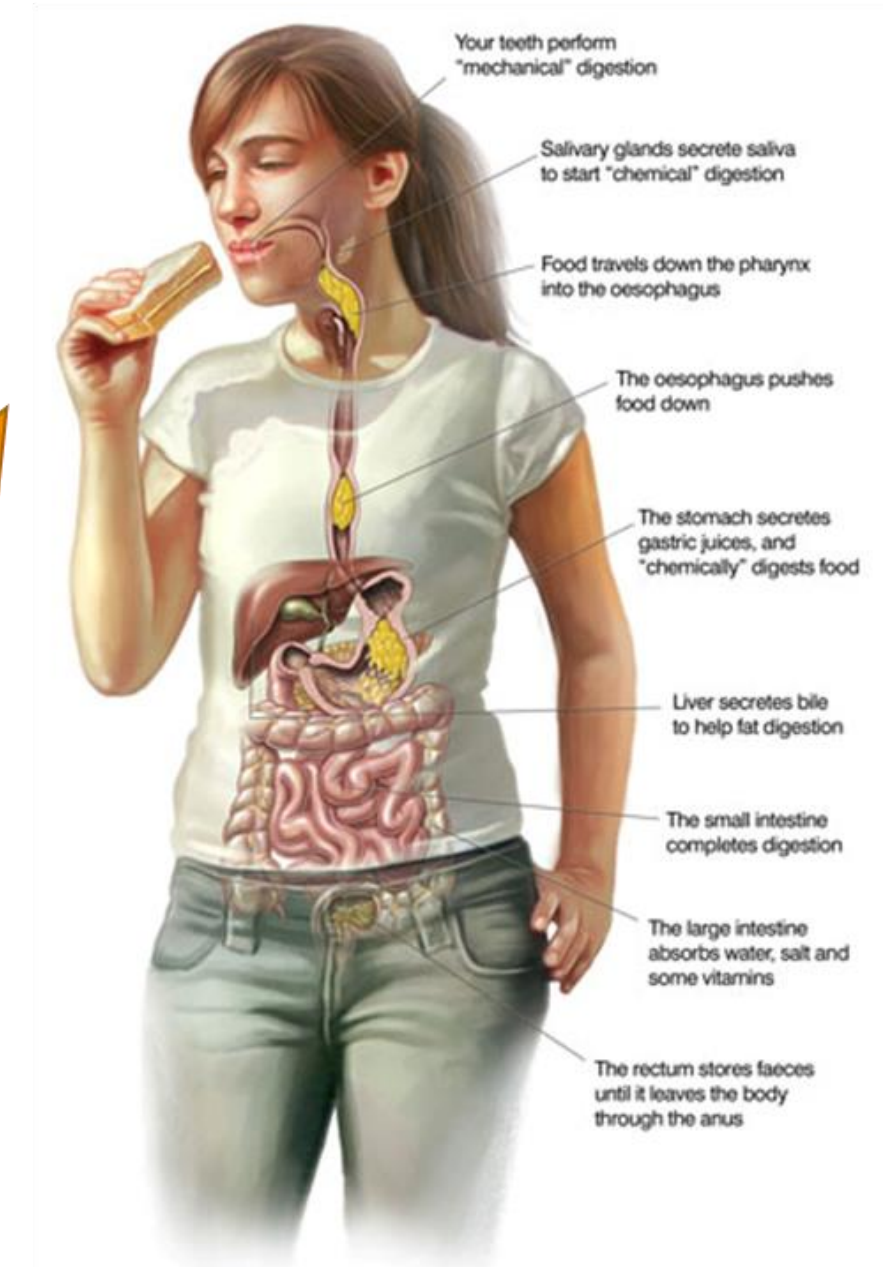
**Strukturabbau
Fraktionierung**



Restrukturierung



Strukturabbau

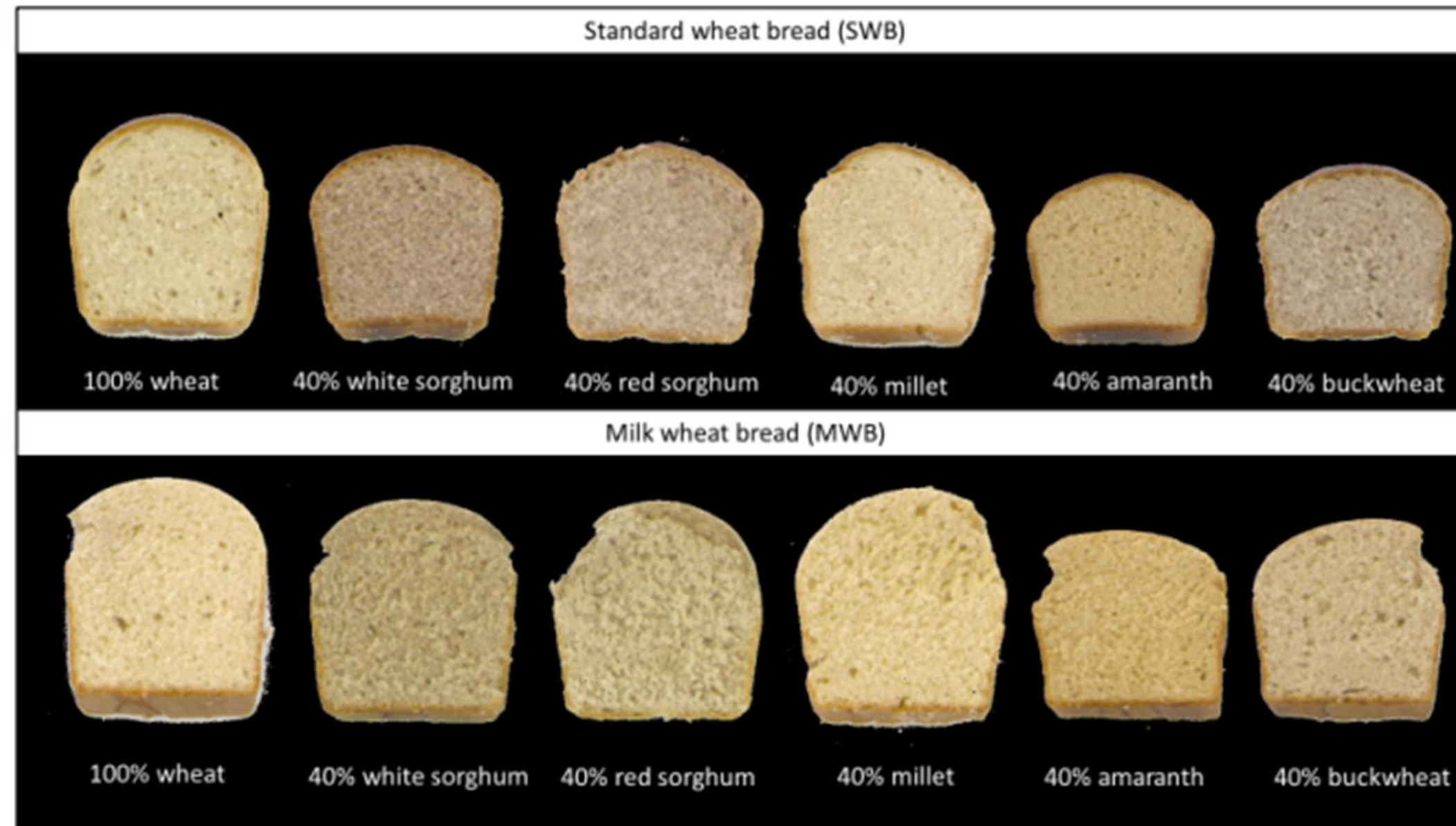


- Komplexe Verarbeitung mit mechanischen, thermischen, biochemischen Grundoperationen
- Abreicherung antinutritiver Komponenten
- Herstellen der Verdaubarkeit
- Generierung typischer sensorischer Eigenschaften – Farbe, Geruch, Geschmack, Textur etc.

Aspekte

- Begriffsklärung Verarbeitung
- Unterscheidung Formulierung/ Prozessierung/ Inhaltsstoffe/ Struktur
- „Intensität“ von Verarbeitung
- Vielfalt: Rohstoffe/ Verfahren/ Prozessbedingungen
- Verarbeitung aus Verbrauchersicht
- Verarbeitung aus Gesundheitssicht

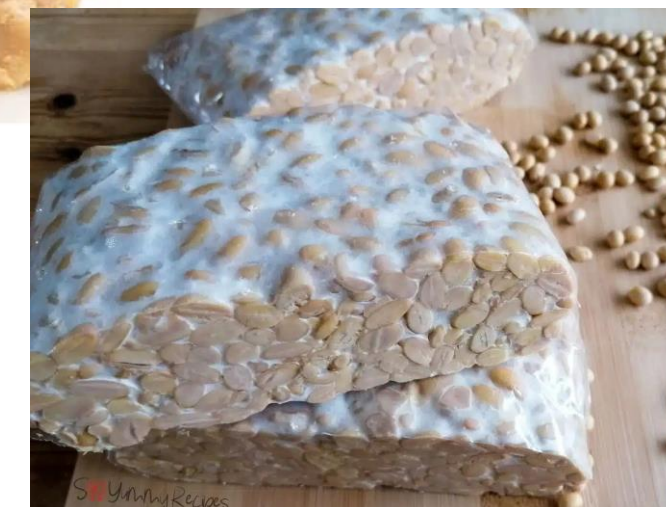
Vielfalt – Wahl der Rohstoffe



Rumler, R.; Bender, D.; Schönlechner, R. (2023): Mitigating the Effect of Climate Change within the Cereal Sector: Improving the Rheological and Baking Properties of Strong Gluten Wheat Doughs by Blending with Specialty Grains. In *Plants* 12(3). DOI: 10.3390/plants12030492.

Figure 5. Bread slices of breads containing 40% alternative cereals and 60% wheat compared with the reference (100% wheat).

Vielfalt – Wahl der Verarbeitungsverfahren



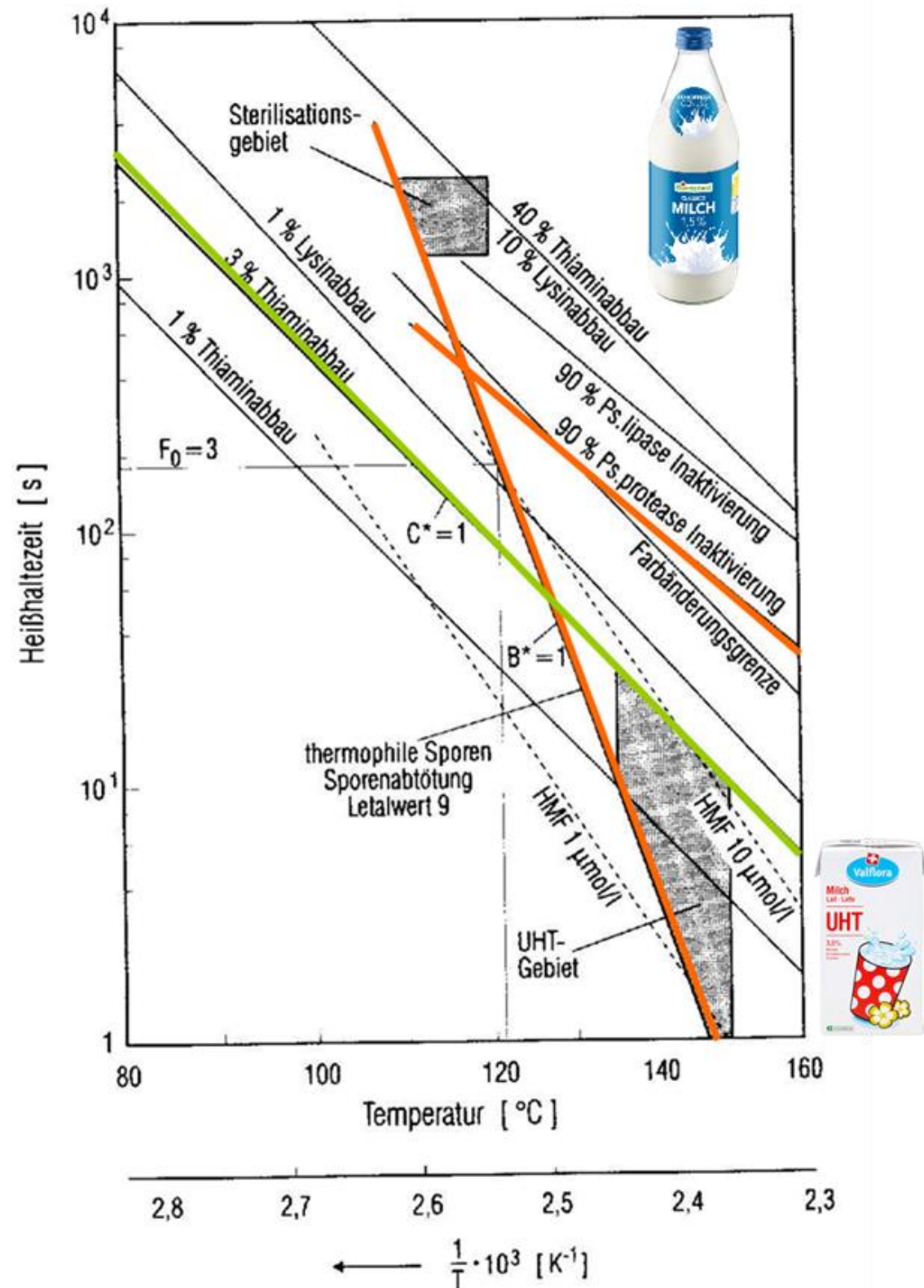
Ziele und Methoden der Verarbeitung

Tabelle 1.1: Ziele und Beispiele der Verarbeitung von pflanzlichen und tierischen Rohstoffen zu Lebensmitteln [1.7]

Zielstellung	Beispiele angewandeter Grundprozesse
Erhöhen der Haltbarkeit	Trocknen, Kühlen, Begasen, Sterilisieren, Einsäuern, Räuchern
Entfernen von Schmutz und von Teilen oder Stoffen, die für die Ernährung ungeeignet oder schädlich sind	Waschen, Sieben, Schälen, Entsteinen, Entbeinen, Filtrieren, Rösten, Ausfällen, Extrahieren
Zerkleinern in Stücke oder Teilchen der geforderten Größe	Schneiden, Brechen, Mahlen, Schroten
Anreichern von Stoffen, die für die menschliche Ernährung besonders wertvoll sind	Extraktion, Kristallisation, Destillation, Ultrafiltration, Umkehrosmose, Eindampfen, Trocknen, Auspressen, Filtrieren
Aufschließen der Inhaltsstoffe, um die Verdaulichkeit zu erhöhen	Kochen, Braten, Backen, Dämpfen, Puffen, Heißbräuchern, Salzen, Säuern, Zerkleinern, Plastifizieren, Fermentieren
Strukturumwandlung, um die Konsistenz zu beeinflussen	Kneten, Emulgieren, Dispergieren, Gelieren (Koagulieren, Verkleistern), Kompaktieren, Schäumen, Kristallisieren, Lösen, Quellen

Quelle: Tscheuschner, Grundzüge der Lebensmitteltechnik

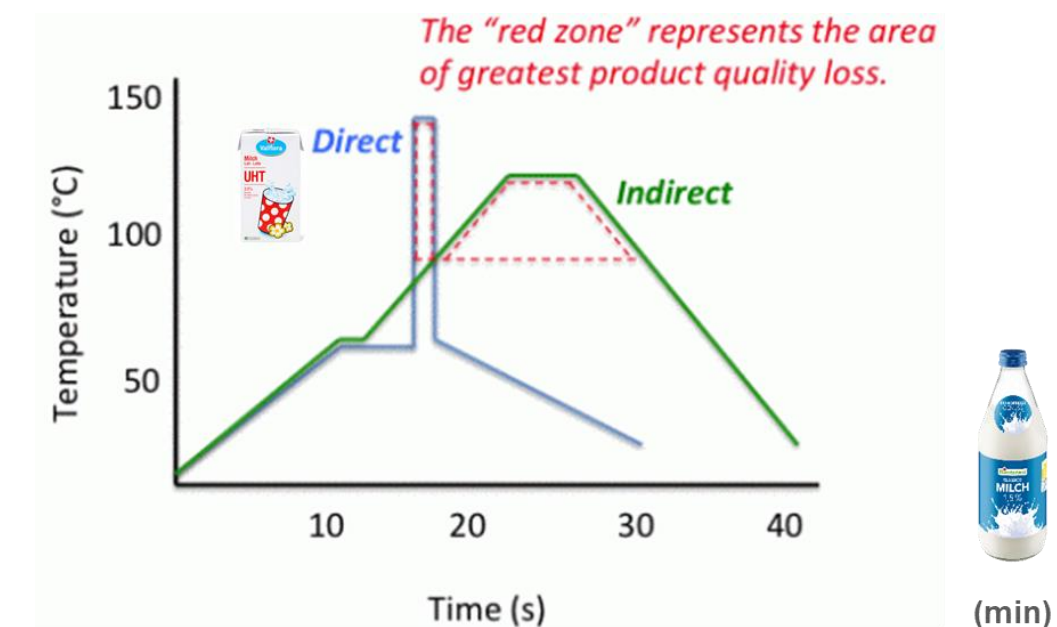
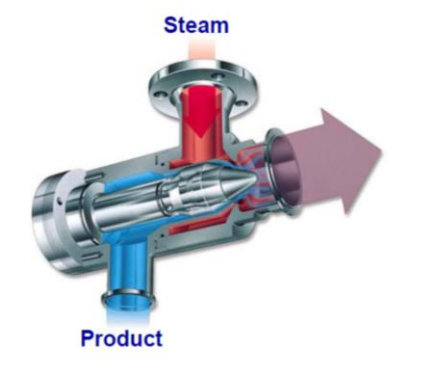
Vielfalt – Wahl der Prozessbedingungen



Sterilisationsprozess von Milch

→ Hochtemperatur-Kurzzeit-Variante → UHT
→ 145 °C , 2-4 sec

- Ausreichende Sporeninaktivierung
- 1-3 % Reduzierung Lysin, Thiamin
- Verbleibende Enzymaktivität → Limitierung MHD



Quelle: Douglas et al., Dairy Science and Technology eBook

Aspekte

- Begriffsklärung Verarbeitung
- Unterscheidung Formulierung/ Prozessierung/ Inhaltsstoffe/ Struktur
- „Intensität“ von Verarbeitung
- Vielfalt: Rohstoffe/ Verfahren/ Prozessbedingungen
- **Verarbeitung aus Verbrauchersicht**
- **Verarbeitung aus Gesundheitssicht**

Verarbeitung aus Verbrauchersicht

Verarbeitung

Durch die Industrie

Nicht natürlich

Künstliche Zutaten

Ungesund

Natürlichkeit als Schlüsselfaktor

„natürlich“ = gesünder, sicherer, schmackhafter, nachhaltiger

→ Wahrgenommene Natürlichkeit prägt Akzeptanz von Lebensmitteln

Bevorzugung „natürlicher“ Produkte trotz objektiv sicherer/ hochwertiger Alternativen

→ Natürlichkeitsheuristik: intuitive Orientierungshilfe insbes. in komplexen Entscheidungssituationen



Renner, 2025; Schirmacher, Elshiewy, Boztug, 2023; Siegrist & Hartmann, 2020; Scott & Rozin, 2020

Verarbeitung aus Gesundheitssicht

„Gesicherte“ Zusammenhänge von

Verarbeitung - Lebensmittel/Ernährung - Gesundheit

bei

Health Claims

Reduzierung von Kontaminanten/Antinutritiva

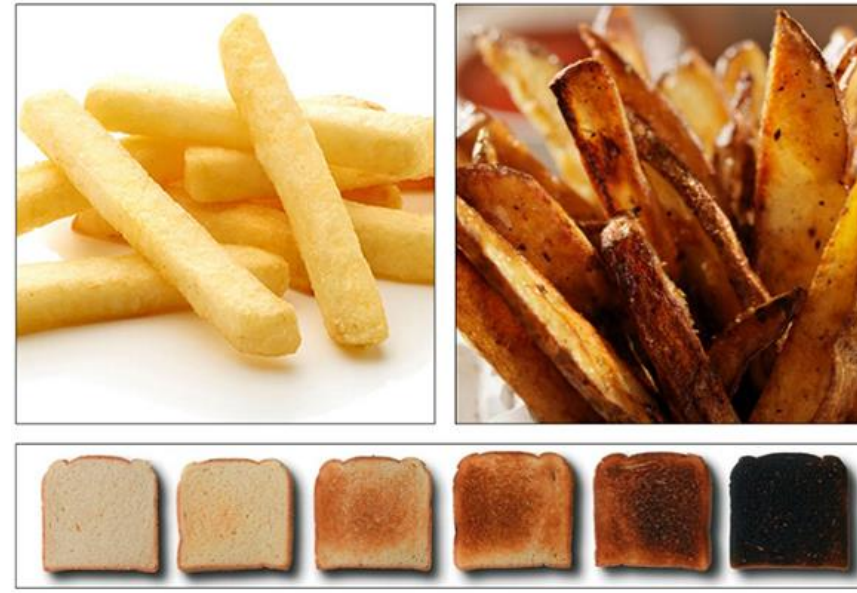
Prozesskontaminanten

Nährstoffe und Veränderungen

- Erhalt/Abbau
- Erhöhung/Verringerung der Verfügbarkeit



Prozesskontaminanten/ Nährstoffveränderungen

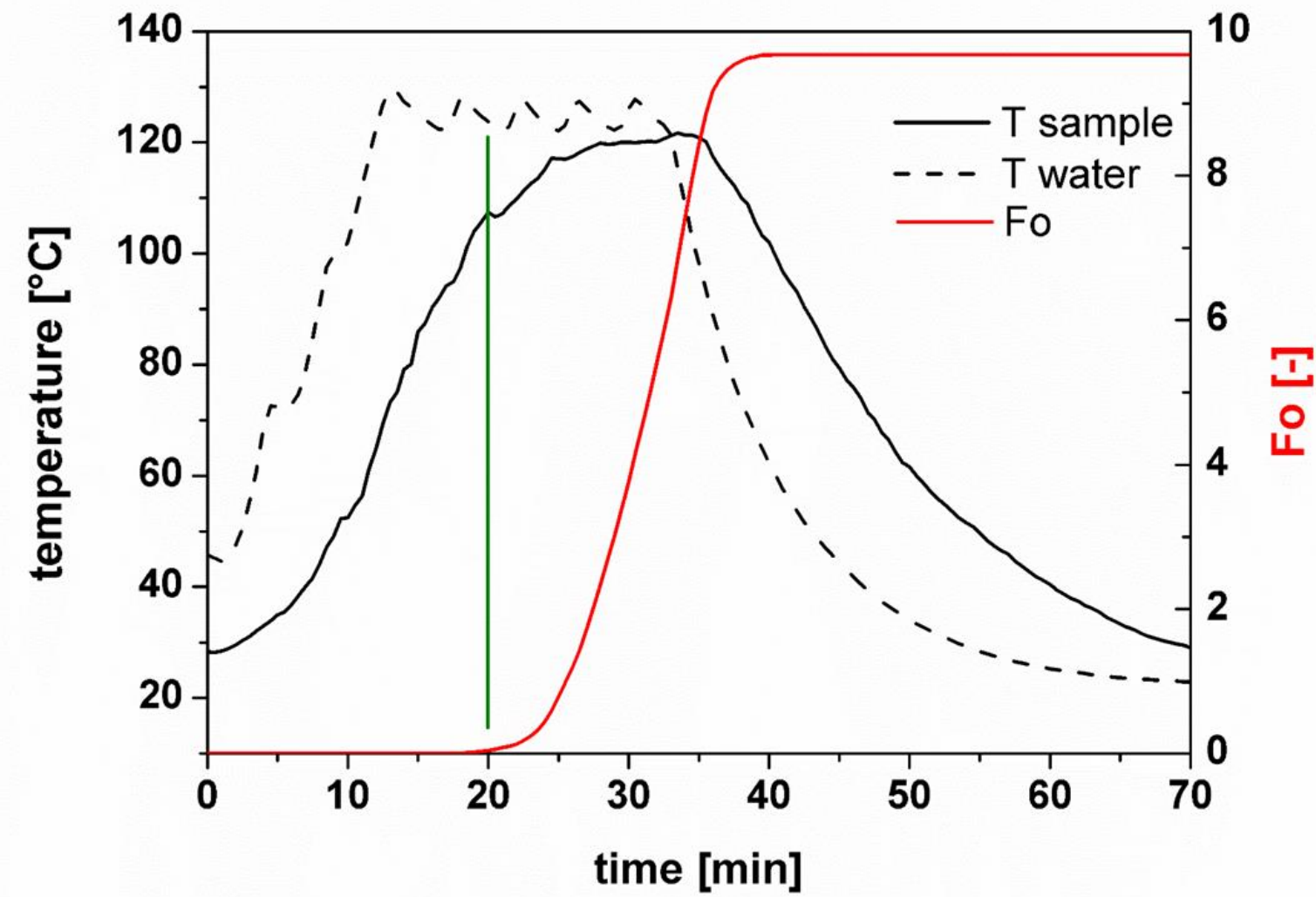
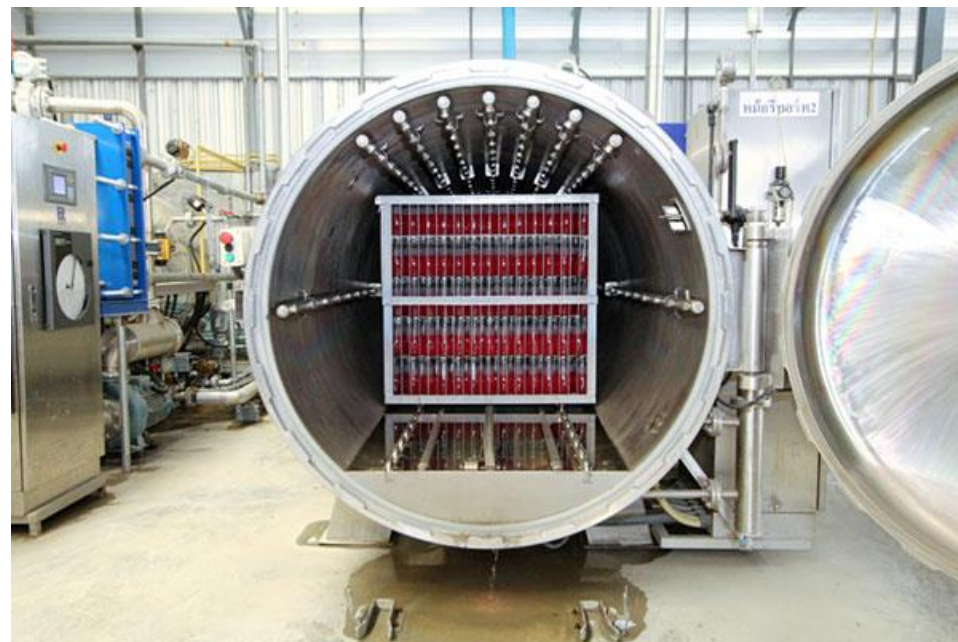


Fallbeispiel: UHT Milch

Ultra-high temperature processing

→ Technologisches Prinzip zum verbesserten Qualitätserhalt

Nährstoffveränderungen



Vielfalt?!

Konserven/ Prozessierung
Frischgemüse/ Lagerung
TK-Gemüse/ Nachhaltigkeit
Küchentechnische Zubereitung

Wrap up

- **Vielfältige Ansprüche an Lebensmittel (4 G)**
- **Zu erfüllen durch eine Vielzahl von Variablen**
 - u.a. Wahl der Rohstoffe, Verarbeitungsverfahren, Prozessbedingungen
- **Konkrete Verarbeitungsziele und Vielzahl an Grundoperationen zur Erreichung**
- **Vielfältiges Produktspektrum mit differenzierter Verbraucherwahrnehmung**
- **Ziel: Vielfalt beherrschen/ managen → für bewusste Kauf- und Verzehrentscheidung**

[Merci BOKU]