
QualiFabaBean - Erhöhung der ernährungsphysiologischen Qualität von Ackerbohnenmehlen und –konzentraten durch Reduktion antinutritiver Inhaltsstoffe

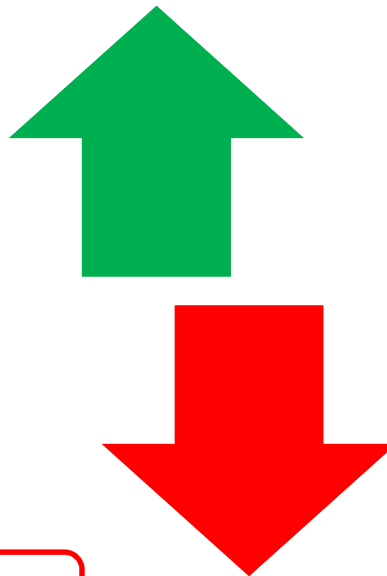
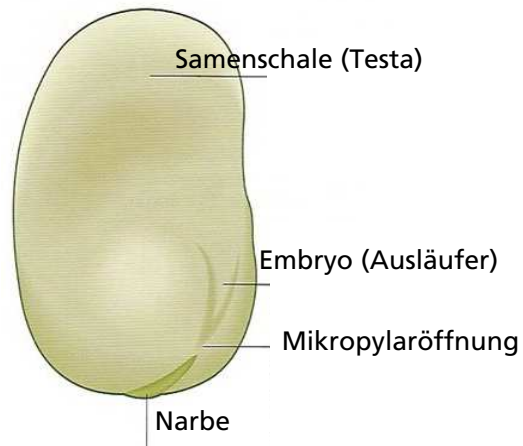
Entwicklung von Verfahren zur Gewinnung sensorisch attraktiver Ackerbohnenproteine unter Abreicherung der antinutritiven Inhaltsstoffe

Maike Föste

Freising, 28.10.2020

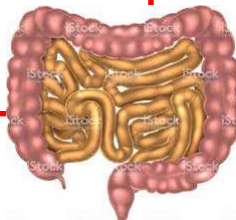


Ackerbohne und ihre Eigenschaften



- Proteine (25 -29 % TM)
- Stärke (39% TM)
- Vegan, glutenfrei
- Gute funktionelle Eigenschaften (Boye et al., 2010)

- Antinutritive Inhaltsstoffe
 - Kond. Tannine
 - Oligosaccharide
 - Phytinsäure
 - Vicin/ Convicin



- Endogene Enzymaktivitäten/ Inhibitoren
 - Trypsininhibitoren
 - Peroxidase
 - Lipxygenase

Ziel und Vorgehensweise

Sortenauswahl



Proteingehalt ↑
Proteinlöslichkeit ↑

Tiffany, Fanfare

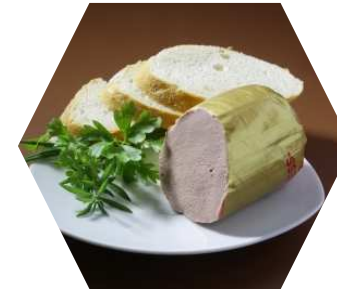
Verfahrensentwicklung

Fraktionierung
↓
Hydrothermische Behandlung
↓
Extraktion



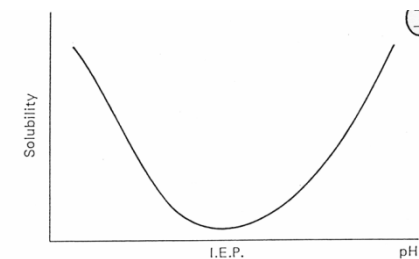
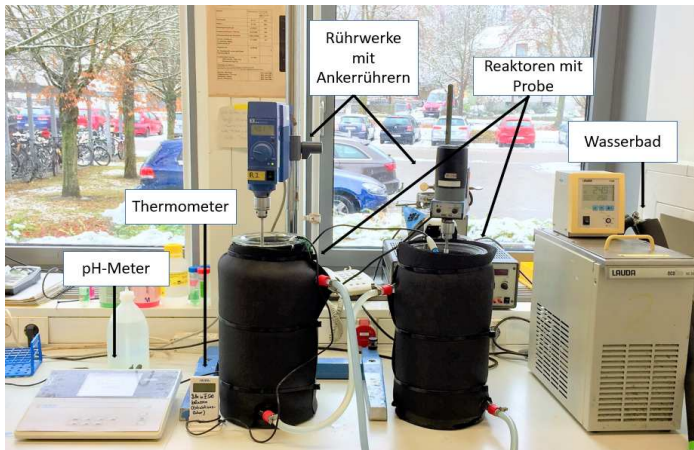
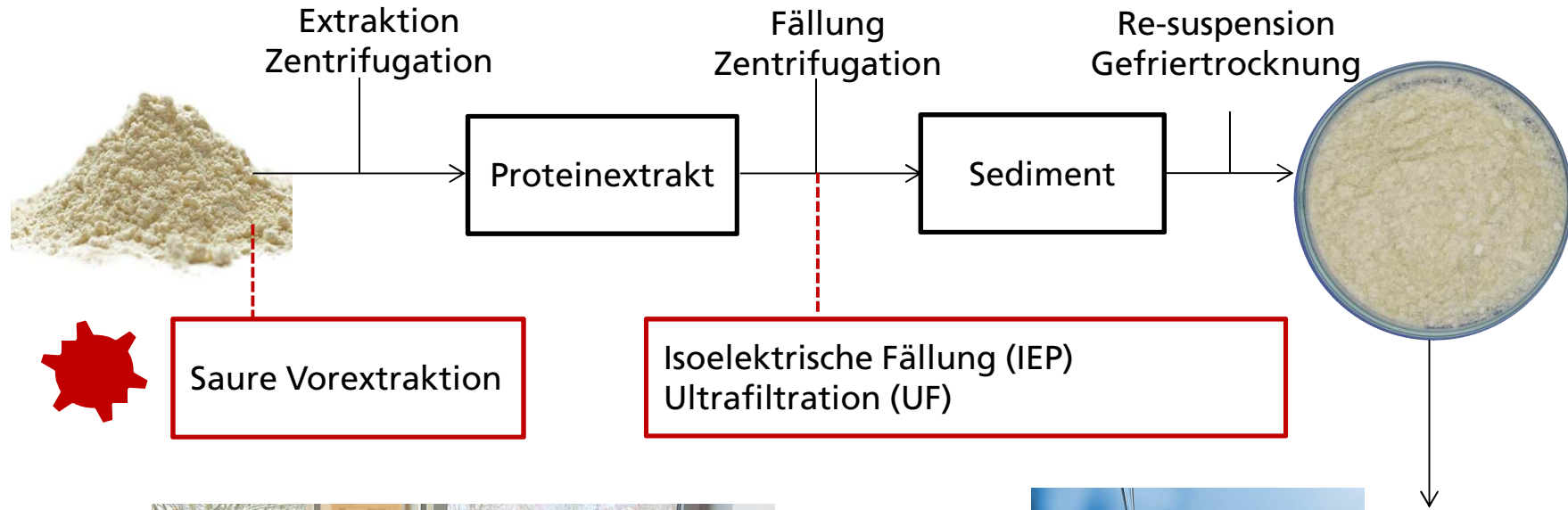
Antinutritive Inhaltsstoffe ↓
Endogene Enzyme ↓
Sensorik ↑

Rezepturenentwicklung



Funktionelle Eigenschaften ↑
Sensorik ↑

Herstellung von Ackerbohnenkonzentraten



Analytische Zusammensetzung von Konzentraten

Versuchsparameter	TS [%]	Asche [% TS]	Protein [% TS]	PGA [%]
<i>Isoelektrische Fällung</i>				
Tiffany 4 (SL 1:5)	93,39	7,42	77,74	66
Tiffany 4 HD	98,09	7,92	84,22	42
Fanfare	97,60	7,47	79,85	66
<i>Ultrafiltration</i>				
Tiffany 4 (SL 1:5)	97,49	6,95	74,91	70

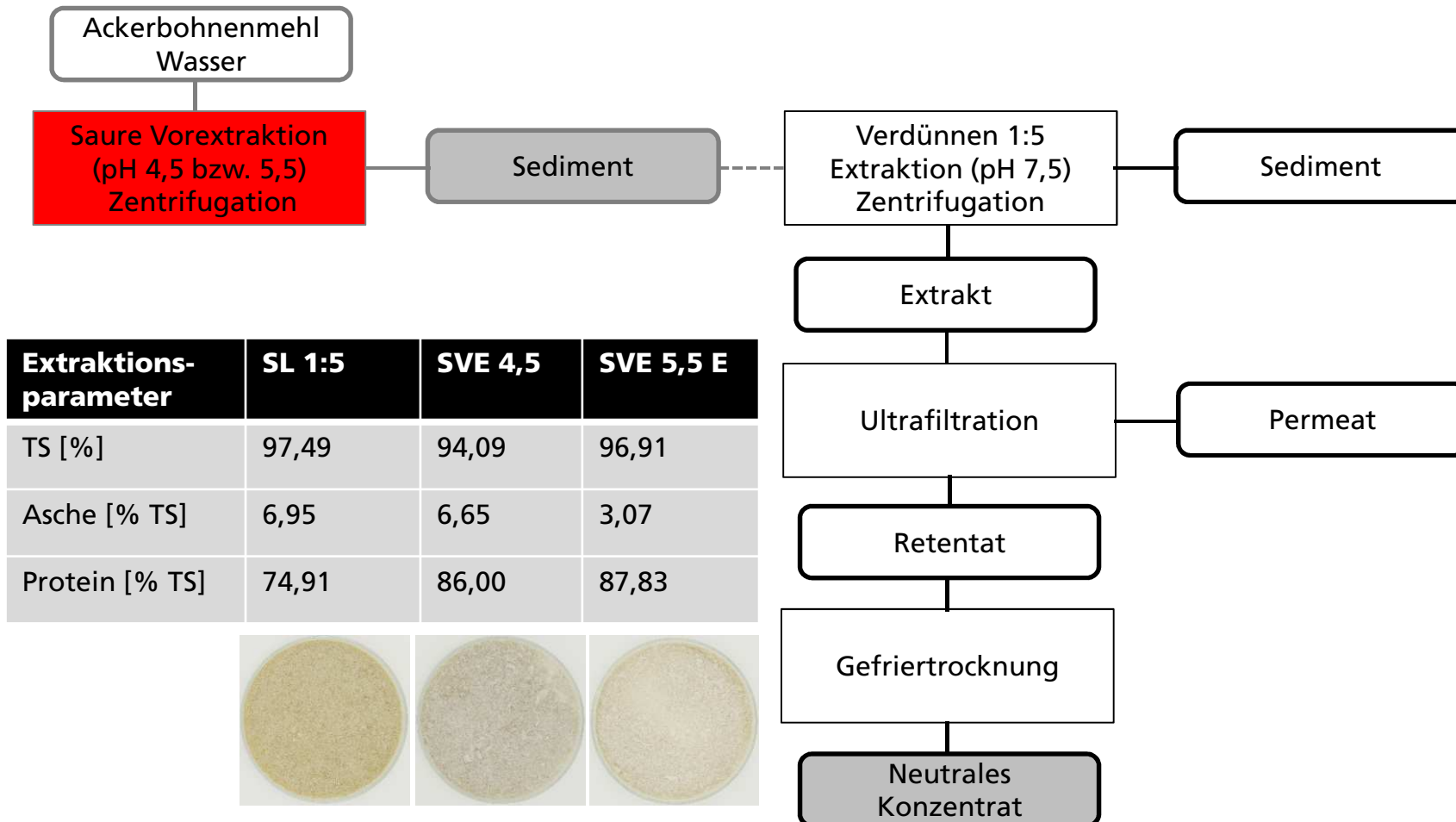
SL: Solid to liquid ratio; HD: Hitze-Dampfbehandlung im Konvektomat
 TS: Trockensubstanz; PGA: Proteingehalt

Abreicherung antinutritiver Inhaltsstoffe

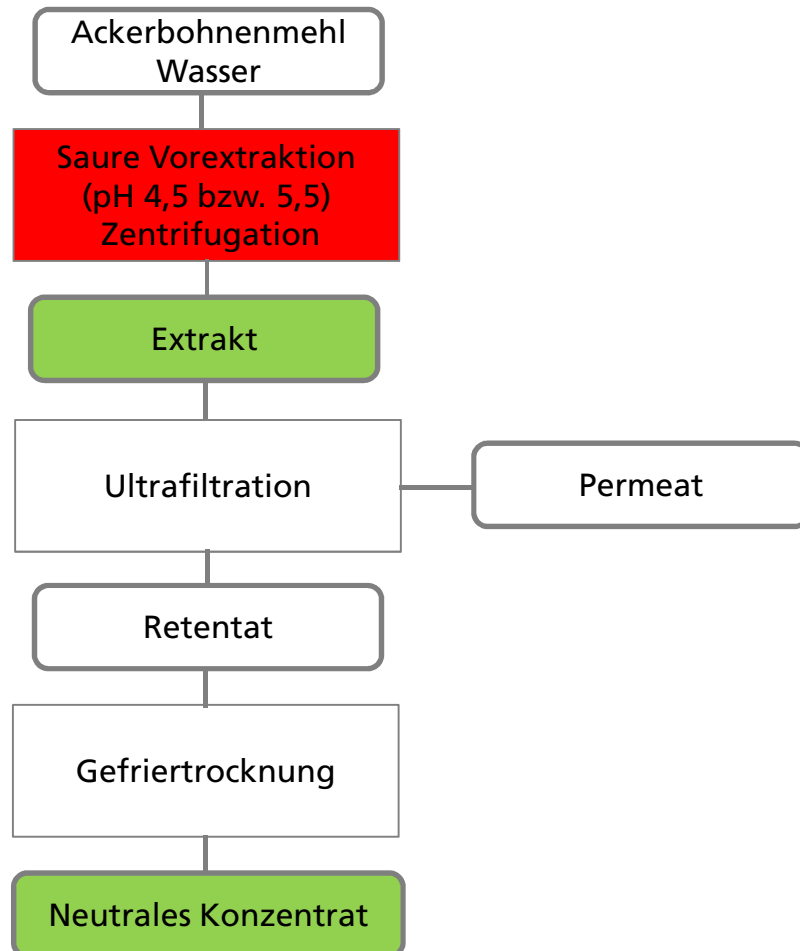


Phytinsäure %	1,4	+ 92%	2,7	- 41%	1,6
Trypsinhibitoren TIU/ ml Probenlösung	2,7	- 67%	0,9		
Peroxidase-Aktivität nkat/ mg Protein	37,8	- 100%	0,1		
Lipoxygenase Aktivität nkat/ mg Protein	2,0	- 95 %	0,1		

Konzentratgewinnung nach saurer Vorextraktion I



Konzentratgewinnung nach saurer Vorextraktion II



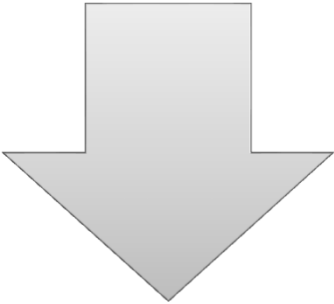
Extraktionsparameter	SVE 4,5	SVE 5,5
TS [%]	95,74	95,56
Asche [% TS]	19,35	16,19
Protein [% TS]	32,68	48,00



Vom Labormaßstab zum Scale-Up



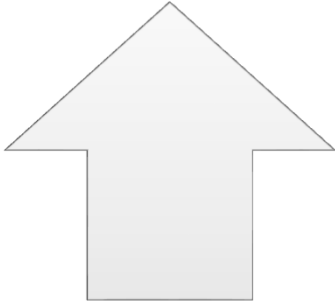
Rohstoff	TS [%]	Asche [% TS]	Protein [% TS]
Mehl	94,93	7,14	82,02



SL: 1:5
Zentrifuge

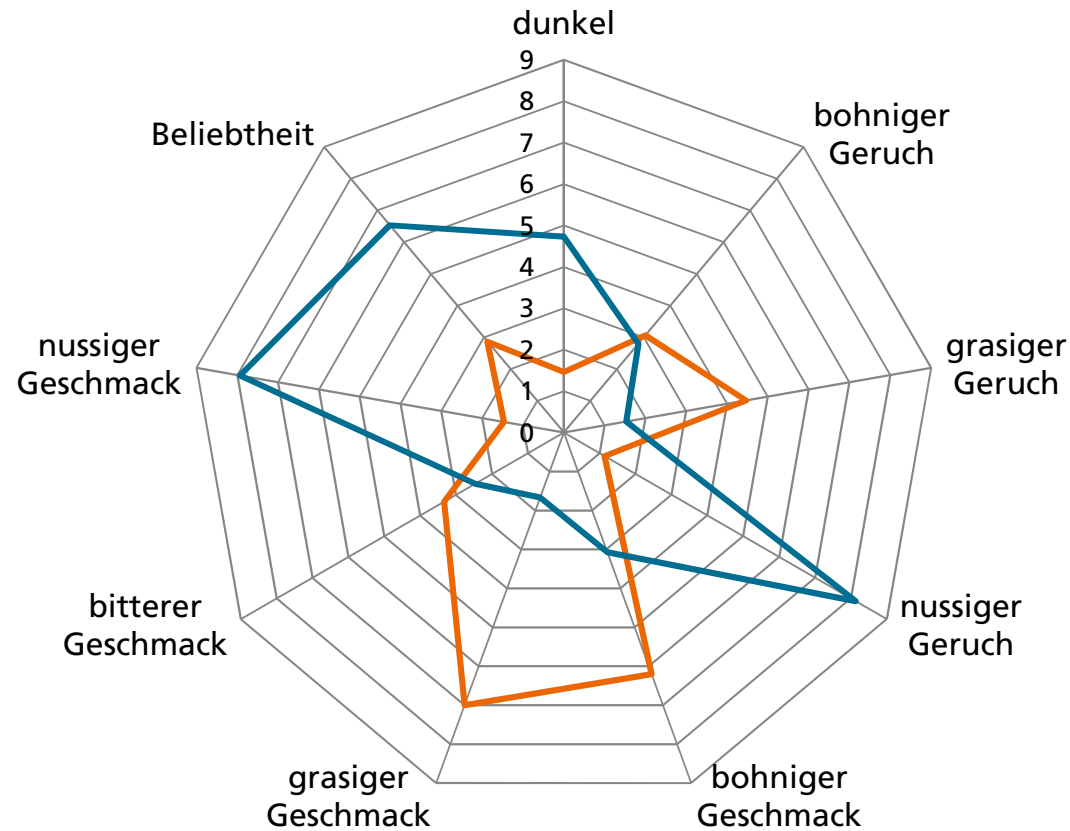


SL: 1:8
Dekanter

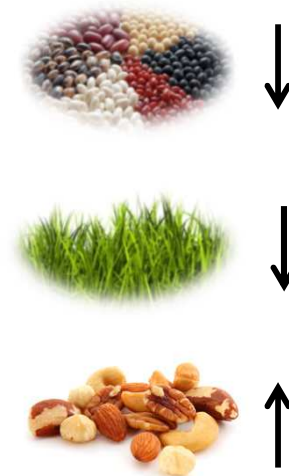


Rohstoff	TS [%]	Asche [% TS]	Protein [% TS]
Mehl	96,07	7,41	80,15

Sensorische Evaluierung von Ackerbohnenmehlen

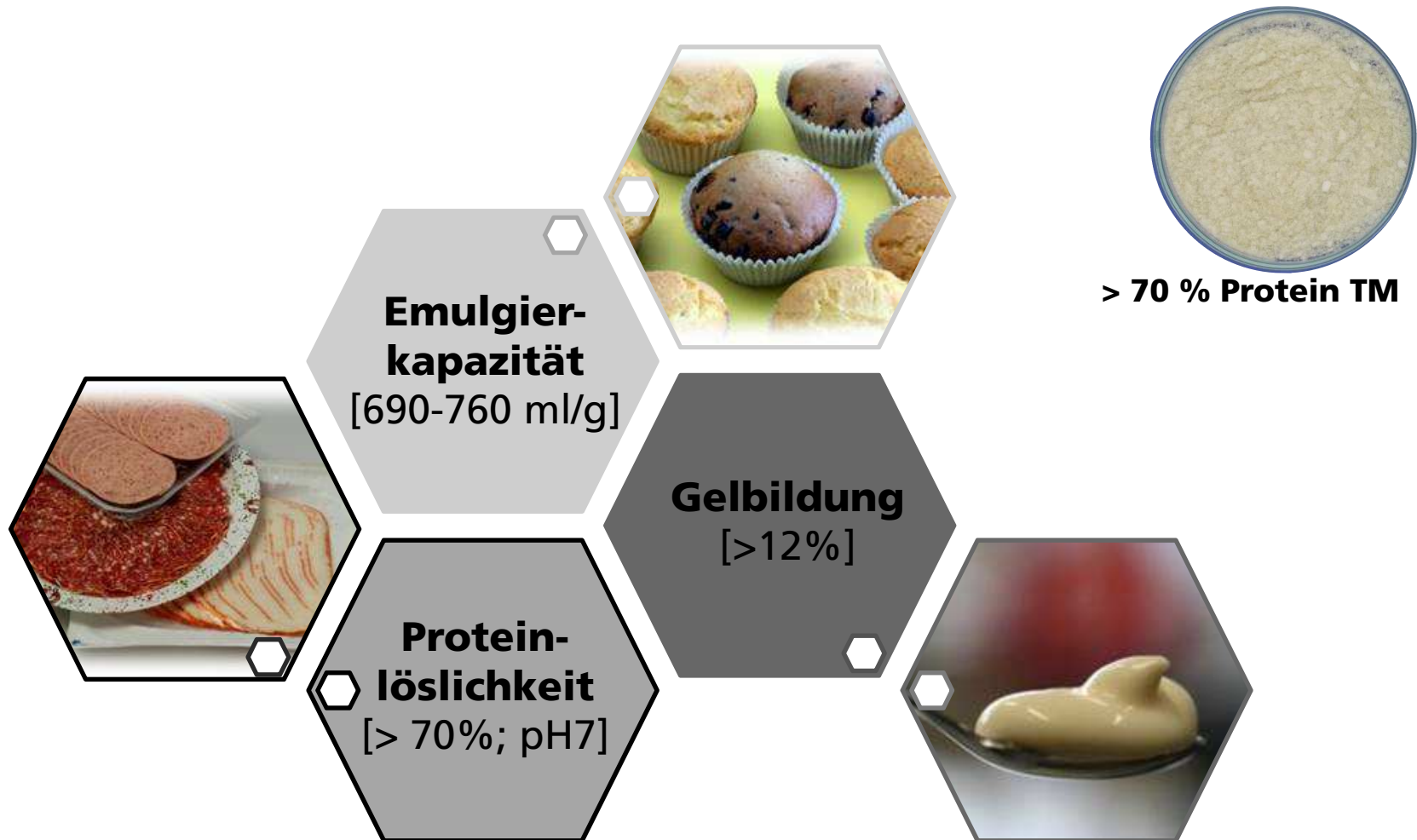


Hydrothermische Behandlung des Mehls...



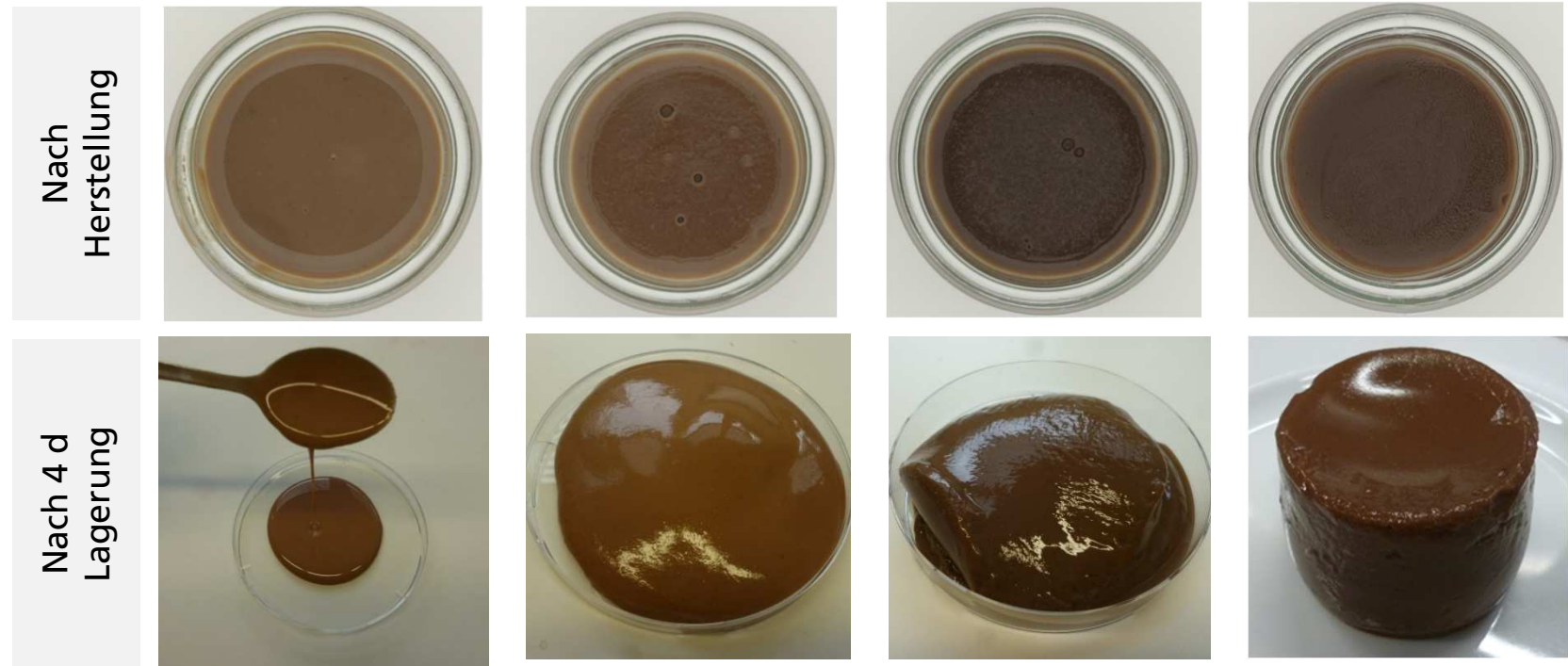
AB Mehl, nativ, Tiffany
 AB Mehl, Hitze-Dampf Behandlung, Tiffany

Funktionelle Eigenschaften von Ackerbohnenkonzentraten

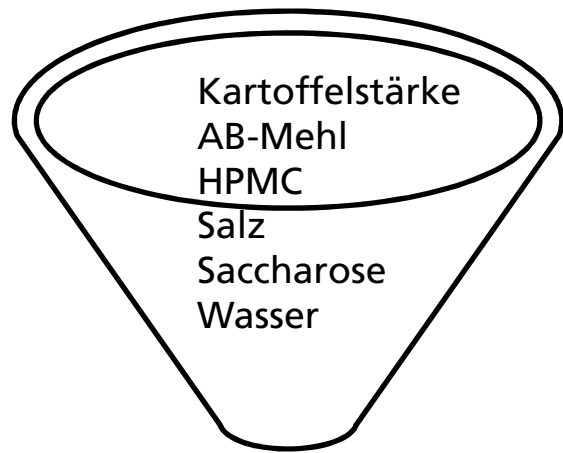


Dessertprodukte mit Ackerbohnenmehl und Konzentrat

Rezeptur: AB Mehl, Kakaopulver, Zucker, Milch
Herstellung: Thermomix



Gluten-freie Brote mit Ackerbohnenmehl



↓
 Teigherstellung
 Hobart 1,5 min, Stufe 3

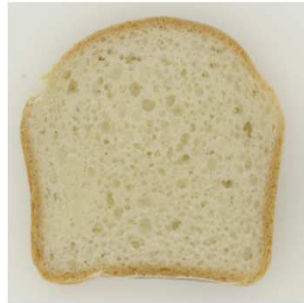
↓
 Teigportionierung
 (250 ± 0,5 g)

↓
 Backprozess
 220 °C, 35 min

Stärke: AB-Mehl
70:30



Stärke: AB-Mehl
50:50



Spez. Volumen g/ml	2,3	1,8
Krumenhärte N	11	13

Zusammenfassung & Ausblick

- Proteingehalt in verschiedenen Ackerbohnenmehlen (27-34% TS)
- Anreicherung des Proteins im Konzentrat > 75 % TS

- Abreicherung von Phytinsäure durch saure Vorextraktion
- Inaktivierung der Trypsininhibitoren, Lipoxygenase, Peroxidase durch Extraktion



- AB Mehle weisen hervorragende Gelbildungs- und Emulgierereigenschaften auf
- Sensorik durch hydrothermische Behandlung verbessert

- Hohes Anwendungspotenzial in Modellrezepturen für Dessertprodukte, Rührkuchen und glutenfreie Backwaren

Haben Sie noch Fragen?



Maike Föste

Kontakt:
maike.foeste@ivv.fraunhofer.de
Tel: +49 8161 491-456
www.ivv.fraunhofer.de/