

## Grundlagen zur Optimierung der Proteinzusammensetzung von Kartoffel- und Erbsenproteinhydrolysaten bezüglich der Bitterkeit und Regulation der Sättigung



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Technische Universität München School of Life Sciences Forschungsdepartment Molecular Life Sciences Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik Prof. Dr. Corinna Dawid/Dr. Verena Mittermeier  Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie (LSB) an der Technischen Universität München Prof. Dr. Veronika Somoza/Michael Paul/Katrin Gradl
Industriegruppe(n):	Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP), Berlin
Projektkoordinator:	Dr. Jakob Ley Symrise AG, Holzminden
Laufzeit:	2021 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 498.296,--

### **Forschungsziel**

Pflanzenproteine sowie deren Hydrolysate werden bereits vielfältig in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Aufgrund des geringeren ökologischen Fußabdrucks werden pflanzliche Proteine zunehmend tierischen Proteinen vorgezogen. Neben einem ca. 5-10-fach geringeren Energie- und Wasserverbrauch zeichnen sich pflanzliche Proteine auch durch einen ca. 80 % reduzierten Bedarf an Agrarflächen im Vergleich zu tierischen Proteinen aus. Auch in ernährungsphysiologischer Hinsicht bieten Proteine und deren Hydrolysate im Vergleich zu Kohlenhydraten und Fetten zahlreiche Vorteile: So konnte in Humanstudien gezeigt werden, dass nach isokalorischer Verabreichung einer proteinreichen Mahlzeit eine längere Sättigung induziert wird als nach Gabe anderer Makronährstoffe. Zudem führen Hydrolysate zu einer schnelleren Sättigung als intakte Proteine. Es wird vermutet, dass jene bioaktiven Peptide mit einem sättigenden Effekt im Hydrolysat bereits vorliegen und nicht erst im Verdauungstrakt freigesetzt werden müssen. In den letzten Jahren konnten mehr und mehr Peptidsequenzen aus Nahrungsproteinen identifiziert werden, die für einen sättigenden Effekt verantwortlich sind. Eine Verstärkung des Sättigungsgefühls, das zu einer verringerten Energieaufnahme führt, unterstützt damit die Erhaltung eines gesunden Körpergewichts. Angesichts der weltweit steigenden Zahlen an übergewichtigen und adipösen Menschen und den damit einhergehenden Folgeerkrankungen sind präventive Maßnahmen von großer Bedeutung für die Gesundheit der Weltbevölkerung. Ein Nachteil proteinreicher Produkte ist jedoch, dass diese oft von einem bitteren Fehlgeschmack begleitet werden, der ihren Einsatz in Abhängigkeit von der Lebensmittelapplikation einschränkt. Dieser Bittergeschmack kann zum einen von geschmacksaktiven Peptiden oder L-Aminosäuren und zum anderen von pflanzlichen Sekundärmetaboliten, wie Saponinen und

Polyphenolen, verursacht werden. Es gibt Hinweise, dass verkapselt verabreichte bitter-schmeckende Substanzen über eine Aktivierung von extra-oralen Bitterrezeptoren (TZRs) eine Sättigung in gesunden Erwachsenen induzieren. Um eine stärkere Verbraucherakzeptanz von Lebensmitteln auf Basis von Kartoffel- und Erbsenproteinhydrolysaten zu erzielen, ist es folglich erforderlich, den für pflanzliche Proteinhydrolysate typischen bitteren Geschmack soweit wie möglich zu reduzieren, ohne die positive Wirkung der Bitterstoffe auf das Sättigungsgefühl zu verlieren.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die den bitteren Geschmack ursächlich prägenden Verbindungen auf molekularer Ebene zu identifizieren und zu quantifizieren.

### *Wirtschaftliche Bedeutung*

Vegetarische und vegane Lebensmittel gewinnen zunehmend an Bedeutung. Die Nachfrage nach pflanzenbasierten und proteinreichen Produkten ist im letzten Jahrzehnt um ca. 10 % pro Jahr gestiegen und wird weiter steigen. Dieser stetig wachsende Markt bietet ein enormes Potential für den Einsatz hochwertiger pflanzlicher Proteine, die die Wünsche der Konsumenten nach natürlichen und GMO-freien Produkten befriedigen. Pflanzenbasierte Lebensmittel sind ernährungsphysiologisch vorteilhaft, da sie nur geringe Mengen an gesättigten Fettsäuren enthalten und einen hohen Gehalt an Ballaststoffen sowie sekundären Pflanzeninhaltsstoffen aufweisen. Die Nutzung von Kartoffel- und Erbsenproteinhydrolysaten kann den Weg für neue Lebensmittelanwendungen ebnen.

Kartoffel- und Erbsenproteinhydrolysate sind von wirtschaftlicher Bedeutung, weil sie aus Nebenströmen gewonnen werden können, die bislang nur im Tierfutterbereich verwendet werden. Während der handelsübliche Preis für Proteine, die zu Futterzwecken eingesetzt werden, derzeit bei 0,5 - 1,0 US-Dollar pro kg liegt, wird für Lebensmittelproteine ein Preis von ca. 8 - 10 US-Dollar pro kg Molken- oder Kartoffelprotein erzielt. Kartoffelprotein wird aus Kartoffelfruchtwasser isoliert, das als Nebenstromprodukt bei der Kartoffelstärkegewinnung anfällt (ca. 5 - 12 m<sup>3</sup> pro Tonne Kartoffelstärke). Mit einem Proteingehalt von 30 - 41 % Protein hat Kartoffelfruchtwasser einen höheren Proteingehalt als Molke (ca. 6 g/l). Auch Erbsen sind mit ca. 25 % Protein proteinreich und werden bisher ebenfalls vorwiegend im Tierfuttersektor eingesetzt.

### *Weiteres Informationsmaterial*

Technische Universität München  
School of Life Sciences  
Forschungsdepartment Molecular Life Sciences  
Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik  
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising  
Tel.: +49 8161 71-2901  
Fax: +49 8191 71-2949  
E-Mail: corinna.dawid@tum.de

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie (LSB)  
an der Technischen Universität München  
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising  
Tel.: +49 8161 71-2700  
Fax: +49 8161 71-2970  
E-Mail: v.somoza.leibniz-lsb@tum.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn  
Tel.: +49 228 3079699-0  
Fax: +49 228 3079699-9  
E-Mail: fei@fei-bonn.de

## Förderhinweis

---

### ... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © ExQuisine - Fotolia.com #157565738

Stand: 12. Juni 2024