

Prozesschromatographische Fraktionierung von Nebenfraktionen der Lebensmittel- und Agrarproduktion zur Wertstoffgewinnung

H. van Bracht, B. Schikowski, M. Kampe, H.-J. Danneel

Einleitung:

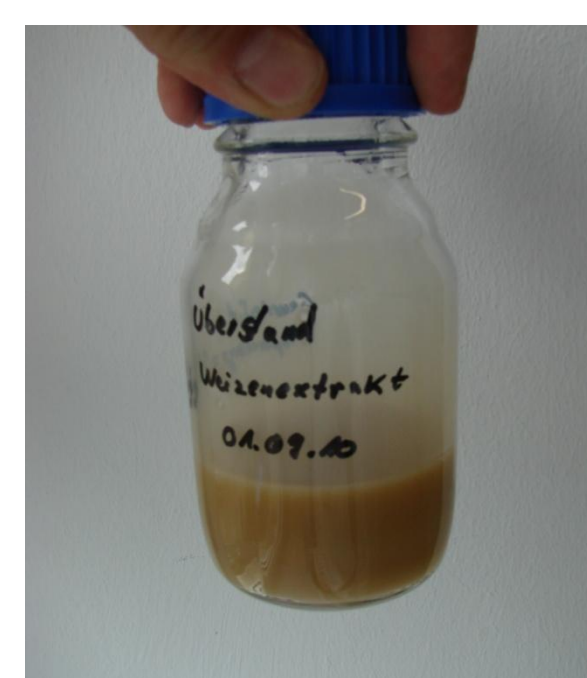
Vor dem Hintergrund der zunehmenden Verknappung fossiler Rohstoffe gewinnen Verfahren zur Nutzung von Nebenströmen der Lebensmittel- und Agrarproduktion zunehmend an Bedeutung. Ein Großteil dieser Nebenströme wird der thermischen Verwertung zur Energiegewinnung zugeführt, oder aber im Bereich Petfood eingesetzt. Hier bleibt unbeachtet, dass technische Verfahren wie zum Beispiel die Chromatographie existieren, die die Gewinnung von wertgebenden Inhaltsstoffen und Biochemikalien ermöglichen. Die dabei anfallenden sekundären Nebenströme können in der Regel weiterhin der gewohnten Verwertung zugeführt werden. Somit kann aus der gezielten stofflichen Verwertung der Nebenströme ein weiteres „sauberes“ Marktsegment erschlossen werden. Ziel des BMBF geförderten Projektes ist die prozesschromatographische Gewinnung von wertgebenden Substanzen aus Nebenströmen der beteiligten Unternehmen im Lebensmittel- und Agrarbereich. Hierbei wird im ersten Schritt ein Screening im Hinblick auf mögliche enthaltene Substanzen durchgeführt und anschließend eine individuell an das jeweilige Unternehmen angepasste Strategien zur Analytik sowie Fraktionierung und Produktaufarbeitung verschiedener Substanzen erarbeitet und erprobt.



Die Fa. Crespel & Deiters stellt Weizenstärke her, und erhält dabei als Nebenprodukt einen Ablauf, der alle löslichen Weizenmehlbestandteile enthält. Dieser sprühgetrocknete Weizenextrakt wird derzeit im Futtermittelbereich eingesetzt.

Analytik des Weizenextrakts S

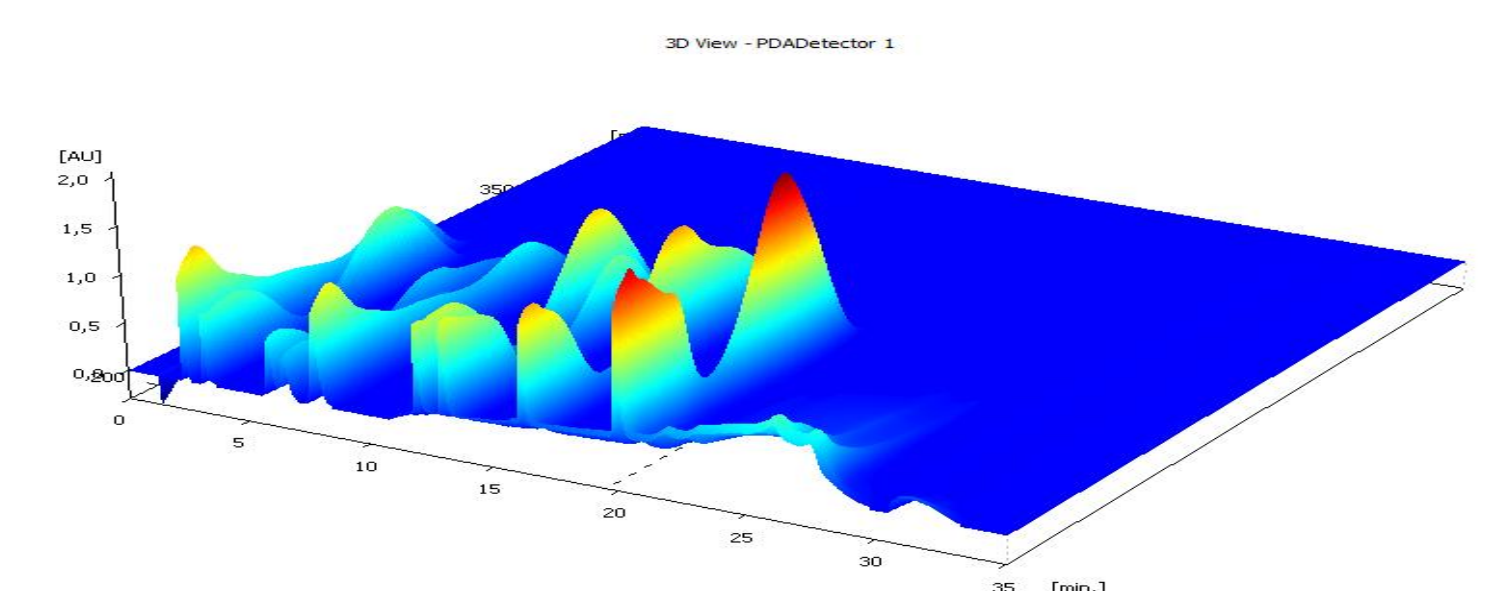
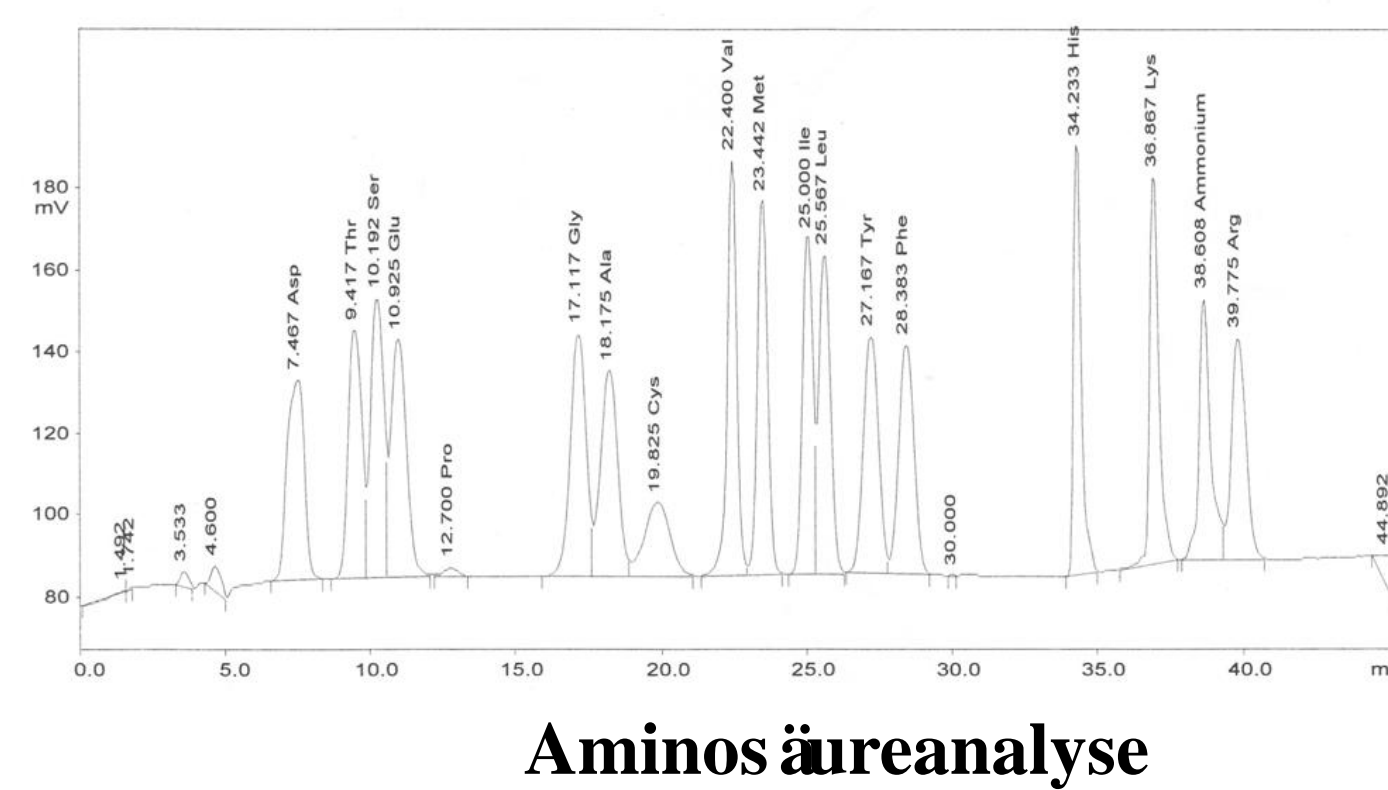
Im Labor für angewandte Biochemie stehen insgesamt 3 moderne HPLC Systeme mit RI-, UV/Vis- und DAD- Detektor zur Verfügung, die je nach Bedarf für die Analytik von Kohlenhydraten, Vitaminen oder weiteren speziellen Inhaltsstoffen wie Nucleosiden, Nucleotiden oder Glucanen eingesetzt werden. Speziell für die Aminosäureanalytik steht ein Aminosäureanalysator zur Verfügung.



Trockensubstanz	97,00%
Protein	15,60%
Asche	3,00%
Stärke	28%
Zucker gesamt	62,50%
Milchsäure	17,80%



Aminosäureanalysator und HPLC Anlage



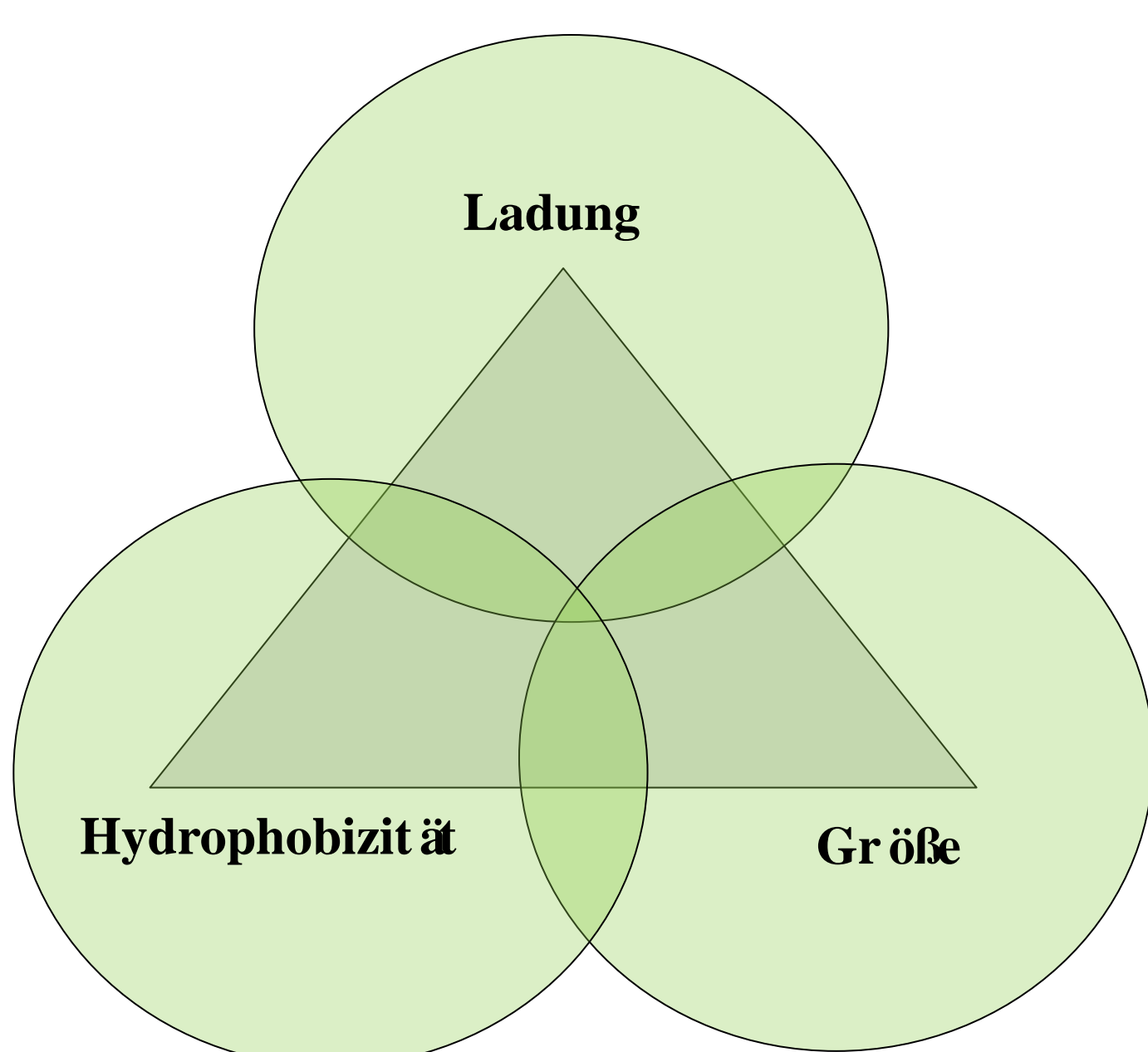
Nucleosid / Nucleotid - Analyse

Chromatographie als zentraler Verfahrensschritt

Die Chromatographie mit ihren versch. Trennprinzipien ist im Bereich der Analytik ein etabliertes Verfahren und zeichnet sich durch eine hohe Leistungsfähigkeit zur Trennung komplexer Stoffgemische in Einzelkomponenten bzw. Fraktionen aus. Im Produktionsmaßstab findet speziell die Ionenausschlusschromatographie (IXC) z.B. im Bereich der Melasseentzuckerung sowie Aminosäuregewinnung Anwendung. Dieses Verfahren ist prinzipiell auf alle Arten von Nebenströmen im Lebensmittel- und Agrarbereich anwendbar.

Zur Trennung werden meist kunstharzbasierte Kationenaustauscher verwendet, die, in eine Chromatographiesäule gefüllt, die sogenannte stationäre Phase darstellen. Diese Säule wird kontinuierlich mit einer i.d.R. wässrigen Phase, der sogenannten mobilen Phase, durchströmt. Werden komplexe Stoffgemische mit der mobilen Phase aufgegeben, werden diese über die Länge der Säule transportiert. Hierbei treten unterschiedliche, je nach Substanz variierende Wechselwirkungen mit der stationären Phase auf, wodurch Einzelkomponenten zeitversetzt am Säulenende austreten und als Fraktionen gesammelt werden können.

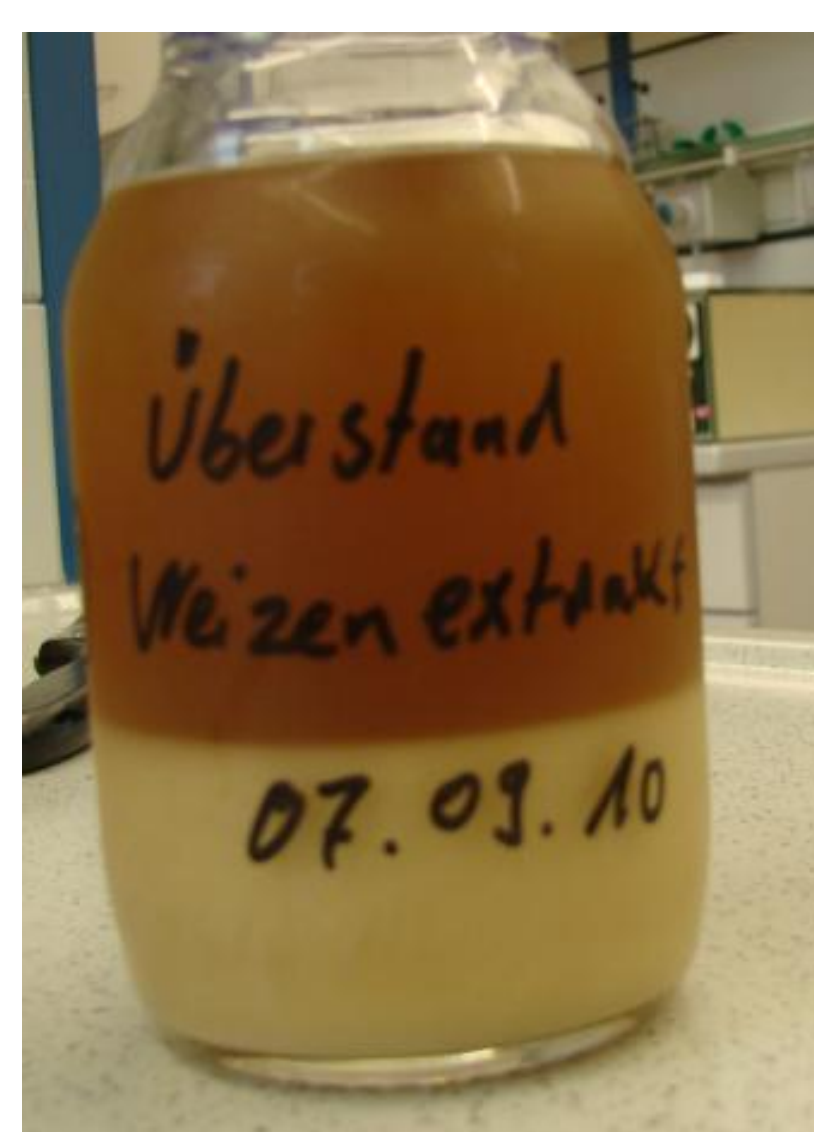
Die Trennung bei der IXC ist von drei maßgeblichen physikalisch - chemischen Eigenschaften der zu trennenden Substanzen abhängig:



Fraktionierung und Prozesschromatographie

Abhängig von den zu trennenden Substanzen werden die Chromatographiesäulen, die den zentralen Prozessschritt darstellen, individuell mit einer geeigneten stationären Phase befüllt, bzw. die Trennung durch Variation des Materials und der Chromatographiebedingungen optimiert.

Die Aufkonzentrierung der Fraktionen aus den Chromatographiesäulen erfolgt mit einem Technikumsrotationsverdampfer mit einer Kapazität von 20 L und wahlweise regulierbarem Siedepunkt über ein modernes Vakuumsystem.



Vorfraktionierung durch Fällung



chromatographische Trennung



Konzentration durch Eindampfen

Gesamtkonzept des BMBF Förderprojektes:



Kooperationspartner:

