



## **Extraktive Gewinnung von pflanzlichen Wirkstoffen durch innovativen Technologien**

*S. Bachtler, H.-J. Bart*

Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik, TU Kaiserslautern, Deutschland  
Email: bart@mv.uni-kl.de

Für die Gewinnung und Nutzung von pflanzlichen Wirkstoffen steigt seit jeher das pharmakologische, lebensmitteltechnologische und kosmetische Interesse [1]. Historisch bedingt werden extraktive Prozesse, wie die Fest/Flüssig-Extraktion, durch die geeignete Auswahl an Extraktionsmitteln und Betriebsparametern je nach Beschaffenheit von Pflanze und Wirkstoff im diskontinuierlichen oder kontinuierlichen Rührkessel oder Perkolator empirisch ausgelegt. Aufgrund von geringen Ausbeuten und niedriger Selektivität, welche vor allem durch die biologischen, aber auch chemischen und physikalischen Eigenschaften festgelegt sind, ist ein Einsatz von hocheffizienten Technologien und innovativen Prozessmethoden erforderlich. Hierbei sind die Kenntnisse der Extraktionskinetik und des Pseudo-Gleichgewichts zur späteren Apparateauslegung und dabei die Implementierung von innovativen Technologien, wie Mikrowelle, Ultraschall, Hochspannungsimpulse und Kombinationen von diesen von großem Interesse.

In der vorliegenden Arbeit werden als beispielhafter Anwendungsfall rote Weinrebenblätter (*Vitis vinifera*), welche als sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe polyphenolische Verbindungen wie Flavonoide, Flavone, Anthocyane, Tannine und Resveratrol enthalten, verwendet. Für die optimale Probenvorbereitung werden die Wirkstoffe lokalisiert und die roten Weinrebenblätter durch verschiedene Methoden in Bezug auf die Extraktionsausbeute vorbehandelt. Des Weiteren werden Ergebnisse von vollautomatischen Screening-Versuchen (durchgeführt mit Hilfe eines Extraktionsroboters, Fa. Zinsser Analytic) im Vergleich zu einer 1 L-Standardanlage dargestellt. Hierzu werden verschiedene konventionelle Extraktionsmittel, angepasst an die biologische Matrix, verwendet. Um die komplex aufgebaute Membran der Pflanzenzellen für den diffusiven Stofftransport zu permeabilisieren oder zu zerstören, werden die intensivierenden Technologien (Mikrowelle, Ultraschall, Hochspannungsimpulse, etc.) in ihrer Extraktionskinetik im Vergleich zu einer Standardextraktion im Rührkessel diskutiert. Hierbei wird die Extraktionsausbeute mit Hilfe der Folin-Ciocalteu Methode [2] als Summe der Polyphenole und mittels HPLC zur Bestimmung des Anthocyan- und Flavonoid-Gehaltes in den roten Weinrebenblättern ermittelt.

Ziel ist es letztendlich verfahrenstechnische Erkenntnisse aus den experimentellen Untersuchungen abzuleiten, umso tiefergehende Einblicke in den Stofftransport, insbesondere zur Standardisierung der Prozessauslegung für Naturstoffextraktionen zu erhalten.

## Literatur

- [1] H.-J. Bart, in *Industrial scale natural products extraction*, Vol. 1 (Eds: H.-J. Bart, S. Pilz), Wiley-VCH. Weinheim **2011**.
- [2] E. A. Ainsworth, K. M. Gillespie, *Nat Protoc* **2007**, 2 (4), 875.