

# Grünes Bioraffineriekonzept zur dezentralen Verarbeitung von Grassilage

*Technische Universität München, Lehrstuhl für Chemie Biogener Rohstoffe,  
Wissenschaftszentrum Straubing, Schulgasse 16, 94315 Straubing, Deutschland*

*Autoren: Dr. Doris Schieder, Prof. Volker Sieber*

Wiesengras stellt eine interessante Rohstoffquelle für die stoffliche Nutzung im Rahmen einer Bioökonomie dar. Durch den Rückgang der Viehhaltung fallen in Deutschland lokal große Mengen an Wiesengras, unter anderem von Dauergrünland, an. Alternative Verwertungskonzepte müssen allerdings der saisonalen Ernte, der schlechten Lagerfähigkeit sowie der eingeschränkten Transportwürdigkeit der grünen Biomasse Rechnung tragen. Die Lagerfähigkeit kann vergleichsweise einfach und technisch bewährt durch Silierung verbessert werden, so dass das Material ganzjährig verfügbar wird. Die eingeschränkte Transportwürdigkeit der Biomasse legt eine dezentrale Gestaltung zumindest der Primär- aber auch von Teilen der Sekundärraffination nahe.

An der Technischen Universität München wurde ein Bioraffineriekonzept zur Fraktionierung von Grassilage in kleinen, dezentralen Einheiten entwickelt und im Labormaßstab untersucht<sup>[1]</sup>. In der Primärraffination erfolgt zunächst eine Separation von Saft und Presskuchen durch eine mechanische Presse. Der Presskuchen wird anschließend zur Gewinnung eines fermentierbaren Saccharidstroms enzymatisch hydrolysiert. Der Faseraufschluss in der Hydrolyse kann dabei durch weitere mechanische Pressschritte unterstützt werden. Insgesamt können so rund 50% der Cellulose enzymatisch hydrolysiert werden. Nach der Hydrolyse verbleibt ein Rückstand, der primär Lignin sowie nicht hydrolysierte Polysaccharide enthält. Mit Hilfe einer Organosolv-Behandlung wird dem Rückstand Lignin entzogen. Etwa 41% des Lignins können so als Produktfraktion für eine weitere stoffliche Nutzung gewonnen werden. Der Vorteil der nachgeschalteten Organosolv-Behandlung liegt unter anderem darin, dass dem Organosolvschritt eine Feststofffraktion zugeführt werden kann, die gegenüber dem originären Presskuchen in ihrer Masse um etwa 40% reduziert, aber hinsichtlich Lignin entsprechend angereichert ist. Zudem kann der Organosolvschritt als Sekundärraffination lokal getrennt vom mechanisch-enzymatischen Aufschluss und damit auch in größeren Einheiten erfolgen. Die nach Organosolv verbleibenden Polysaccharidfraktionen können in einem zweiten enzymatischen Schritt hydrolysiert werden, so dass eine nahezu quantitative Verzuckerung der Polysaccharide erfolgt.

## Referenz

[1] D. Schwarz, J. Dörrstein, S. Kugler, D. Schieder, C. Zollfrank, V. Sieber (2016) Integrated biorefinery concept for grass silage using a combination of adapted pulping methods for advanced saccharification and extraction of lignin, *Bioresource Technology* **216**, 462-470  
[doi:10.1016/j.biortech.2016.05.092](https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.05.092)