



Faserreiche Nebenprodukte der Pflanzenextraktion als Rohstoffquelle für Verpackungen und verstärkte Kunststoffe

Stefan Hanstein^{}, Carsten Gellermann*

Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS in Alzenau und Hanau, Brentanostraße 2, 63755 Alzenau
^{*}Email: stefan.hanstein@isc.fraunhofer.de

Faserreiche Nebenprodukte der Pflanzenextraktion werden für Anwendungen in der Nahrungsmittel-, Papier- und Kunststoffindustrie genutzt. Daneben werden jedoch erhebliche Mengen immer noch der Kompostierung zugeführt. Für eine stoffliche Nutzung der Fasern sind ökonomische Verfahren zur Stabilisierung des Materials wichtig, zu denen ein kurzer Überblick gegeben wird. Für diverse biogene Reststoffe hat die Papiertechnische Stiftung die Aufarbeitung zu Faserqualitäten gezeigt, die für die Herstellung von Papier und Karton geeignet sind [1]. Die Aufarbeitung beinhaltet das Entfernen von Begleitsubstanzen und die Zerfaserung in flüssigem Medium. Für die weiteren Verwendungsmöglichkeiten in Kunststoffen sind die ISO-konforme Bestimmung der Fasermorphologie, die Messung der Hitzebeständigkeit und der chemischen Zusammensetzung bedeutsam. Mithilfe von darauf abgestimmten Extrudern werden die Pflanzenfasern in Kunststoffe mit geeigneter Schmelztemperatur eingearbeitet. Auf dem Kunststoffmarkt sind beispielsweise faserverstärkte Thermoplaste erfolgreich, in denen Fasern aus Reishülsen oder aus den Schalen von Sonnenblumenkernen die mechanischen Eigenschaften verbessern.

Auch wenn das biogene Material keine Fasern liefert, bleiben zwei weitere Wertschöpfungsoptionen: (1) Für Hemicellulosen werden derzeit kommerzielle Anwendungen im Bereich der Barrierschichten auf Verpackungsmaterial erschlossen. Für die industrielle Gewinnung von Hemicellulosen aus Haferspelzen mittels alkalischer Extraktion und alkoholischer Fällung wurden in einem FNR-Verbundprojekt (FKZ 22008606) Herstellungskosten unter 2 € ermittelt. Für die Kontrolle der Hemicellulose-Zusammensetzung haben sich chromatographische Verfahren bewährt, die sowohl für die Zuckermonomere als auch für die aromatischen Substituenten feine Unterschiede zwischen Pflanzenmaterialien erfassen [2]. (2) Für Cellulose wird derzeit ein chemikalienfreies Verfahren zur Gewinnung von Nanocellulose auf dem europäischen Markt eingeführt, in dem pulverisiertes Material mittels Hochdruckwasserstrahl in Nanocellulose zerlegt wird. Der Einsatz von Nanocellulose in Papierprodukten, verstärkten Kunststoffen und in medizinischen Produkten stellt nach Einschätzungen aus der Zellstoff- und Chemie-Branche einen Zukunftsmarkt dar.

Literatur

- [1] Dietz, W., Steger, L., Schütt, F., und S. Schramm 2014: Ersatz klassischer Faserstoffe durch biogene Reststoffe. *Wochenblatt für Papierfabrikation* 5:267-273
- [2] Uddin, N., Hanstein, S., Faust, F., Eitenmüller, P., Pitann, B., und S. Schubert 2014: Diferulic acids in the cell wall may contribute to the suppression of shoot growth in the first phase of salt stress in maize. *Phytochemistry* 102: 126-136.