

EINSATZ VON PEKTIN ZUR FESTIGKEITSSTEIGERUNG IN PAPIER

Autor: Maren Freese

Projektpartner: PTS Heidenau

Eine der wichtigsten Eigenschaften von Papier ist seine Reißfestigkeit im trockenen und auch im feuchten oder nassen Zustand.

Eine hinreichende Festigkeit ist dabei Voraussetzung für die wirtschaftliche Erzeugung und Verarbeitung von Papier. In Form von Verpackungen bietet festes Papier Schutz vor mechanischen Einwirkungen, um Waren vor Beschädigung oder Zerstörung zu schützen. Für grafische Papiere und die meisten technischen Spezialpapiere ist sie Voraussetzung für deren Gebrauch. Ferner ist sie notwendig, um Füllstoffe und Recyclingfaserstoffe einzusetzen.

Ziel dieses Projektes ist die Bereitstellung eines kostengünstigen, nachwachsenden und nachhaltig verfügbaren Additivs, welches die Trockenfestigkeit von Papier steigern soll. Hierfür soll Pektin aus Rückständen der Zuckererzeugung isoliert werden.

In Deutschland werden jährlich etwa 350.000 ha Zuckerrüben angebaut. Ab dem Wirtschaftsjahr 2006/07 wird der Zuckerrübenanbau nicht mehr durch die EU subventioniert. Für die heimischen Produzenten ist dies mit erheblichen Einkommenseinbußen verbunden. Als Kopplungsprodukt zum Zucker würde Pektin die Wettbewerbsfähigkeit der Zuckerrübe im globalen Maßstab aufwerten. Zudem ist der Preis nicht an den Rohölpreis gebunden und eine nachhaltige Verfügbarkeit gesichert.

EXTRAKTION UND MODIFIZIERUNG

Für die systematische Isolierung von Pektin aus Zuckerrübenschnitzeln wurden am IPHC verschiedene Extraktionsmethoden zusammengestellt und getestet. Die verwendeten Extraktionsmedien waren dabei wässrige Lösungen, wässrige Basen und wässrige Säuren. Anschließend wurden die extrahierten Pektine bzw. die Extraktionsmethoden miteinander verglichen.

Wie in Abbildung 1 zu erkennen ist, unterscheiden sich die verschieden aufgeschlossenen Pektine strukturell deutlich voneinander. Aufgrund erster Charakterisierungen und Ausbeuten-

bestimmungen erfolgte die Festlegung auf die saure Extraktion.

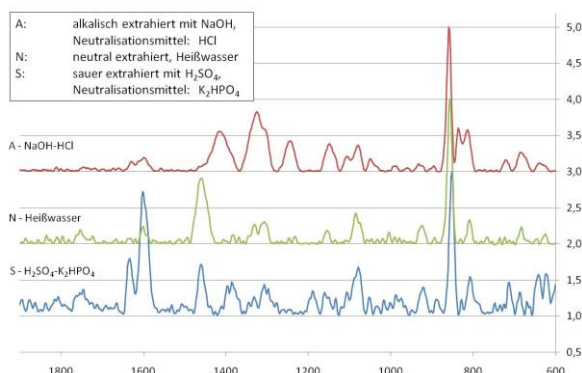


Abbildung 1: Ramanspektren der extrahierten Pektine

Zur Verbesserung der Anlagerung der Pektine an die Fasern sollen diese hinsichtlich ihrer funktionellen Gruppen und somit ihrer chemischen Eigenschaften modifiziert werden. Die ersten Modifizierungen wurden am kommerziellen Zuckerrübenpektin Betapec (Firma Herbstreith und Fox) durchgeführt. Die untersuchten Methoden waren hierbei Carboxymethylieren, Amidieren und Einbringen zusätzlicher kationischer Gruppen (Quab 151).

PAPIERTECHNISCHE ANWENDUNG

Die extrahierten und modifizierten Pektine wurden in der Papierblattbildung eingesetzt. Anschließend wurden die Festigkeiten der gebildeten Papiere untersucht.

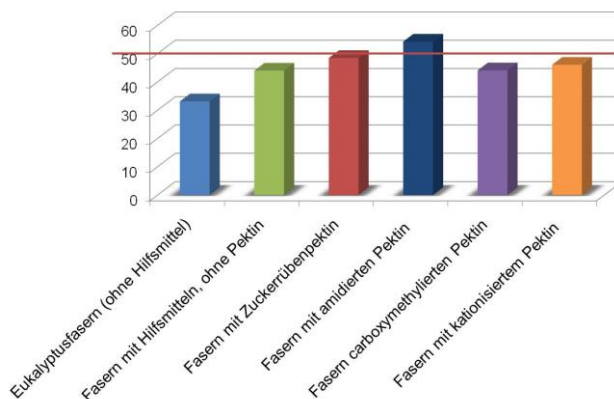


Abbildung 2: Vergleich des Tensile-Indexes [Nm/g] als Maß der Festigkeit

Als sehr gutes Ergebnis dieser Arbeiten zeigte sich eine deutliche Erhöhung der Festigkeit durch die Zugabe von amidiertem Pektin (Abbildung 2).

Dieses Projekt wurde durch die IGF gefördert.