

**Forschungsstellen:**

PTS Heidenau  
Pirnaer Straße 37  
01809 Heidenau

Fraunhofer Institut für  
Angewandte Polymerforschung  
Geiselbergstrasse 69  
14476 Potsdam-Golm

Internet: [www.ptspaper.de](http://www.ptspaper.de)

**Leiter der Forschungsstelle:**

Dr. P. W. Rizzi

**Projektleiter:**

Dipl.-Ing. Birgit Kießler

Tel: 03529 / 551-60

Fax: 03529 / 551899

E-mail: [b.kiessler@ptspaper.de](mailto:b.kiessler@ptspaper.de)

**Forschungsgebiet: Produkt-Ziele**

Papier, Karton und Pappe // Verpackungspapiere und -  
karton

**Schlagworte:**

Kationische Stärke, Slurry-Verfahren, Kleister-Verfahren,  
Extrusionsverfahren, Semi-Trocken-Verfahren, Papierei-  
eigenschaften, Additive

**Thema:**

**Einfluss unterschiedlicher verfahrenstechnischer Bedingungen bei der Herstellung kationischer Stärken auf deren Eigenschaften und ihre Auswirkungen auf relevante Prozess- und Qualitätsparameter bei der Herstellung von Papier**

**Ausgangssituation/Problemstellung**

Stärke als nachwachsender Rohstoff ist in nativer und chemisch modifizierter Form eine ökologisch günstige Alternative zu wirkungsäquivalenten synthetischen Papieradditiven. Für den Einsatz in der Stoffsuspension (Masse) werden ca. 16% der in der Papierindustrie insgesamt eingesetzten Stärkeprodukte verwendet. Bei diesen Stärkeprodukten handelt es sich ausnahmslos um Stärken mit kationischer Ladung. Aufgrund der Tatsache, dass die Stärkeindustrie gegenwärtig in der Lage ist, eine große Anzahl maßgeschneiderter Produkte für die Papierherstellung zur Verfügung zu stellen, haben sich Stärkederivate einen festen Platz in der Papierindustrie gesichert. Es haben sich für die Derivatisierung 4 Herstellungsverfahren herauskristallisiert: Kleister-, Slurry-, Trocken- und Extrusionsverfahren. Untersuchungen zeigen, dass deutliche Unterschiede der Stärkeeigenschaften aus den Herstellungsverfahren resultieren. Es ist aber weitgehend unbekannt, welchen Einfluss die Unterschiede auf die physiko-chemischen Eigenschaften ausüben. Hier setzt das Forschungsvorhaben an.

**Forschungsziel/Forschungsergebnis**

Gegenstand des vorliegenden Projektes ist die Herstellung, die analytische Charakterisierung und die Testung der Stärkeprodukte sowohl im Labor als auch in technisch realen Stoffsystemen.

Die Herstellung der Stärkederivate nach den unterschiedlichen Verfahren wird von einem Stärkehersteller realisiert. Das Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung ist als Kooperationspartner in das Projekt eingebunden und übernimmt die umfangreiche Charakterisierung sowohl der Ausgangsstärke als auch der Stärkederivate bezüglich ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften. Besonderes Augenmerk wurde auf das Adsorptionsverhalten der Stärkeprodukte am Modellfaserstoff in unterschiedlichen Wässern gelegt. Der Substitutionsgrad und die Ionenkonzentration der Wässer beeinflussen die adsorbierbare Stärkemenge und deren molekulare Zusammensetzung. In Zusammenhang mit diesen Untersuchungen wurde das Festigkeitspotenzial der mit den Stärkederivaten gebildeten Laborblätter untersucht. Es ist ein Zusammenhang zwischen der Ionenkonzentration der Wässer und der Festigkeit zu erkennen. Ausgewählte Stärkeprodukte wurden im realen Stoffsystem „Recyclingdruckpapier“ auf der Pilotpapiermaschine verarbeitet, die Ganzstoffsysteme bezüglich Retention (Füll- und Faserstoffe) beurteilt und die erzeugten Papiere bezüglich ihrer physikalischen Eigenschaften bestimmt. Untersuchungen zur Adsorptionskinetik und ein zweiter Papiermaschinenversuch mit dem Stoffsystem „Wellpappenroh papier“ sind in Planung.

**Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung**

Die Bereitstellung wissenschaftlich abgesicherter Zusammenhänge zur Steuerung eines optimierten Herstellungsprozesses versetzt den Stärkefabrikanten in die Lage, die Eigenschaften seiner Erzeugnisse material- und fertigungstechnisch in Bezug auf den Einsatz bei der Papierherstellung zu optimieren. Die Voraussetzungen dafür werden durch Untersuchungen zur Aufklärung von Reaktionsabläufen geschaffen. Mit der Durchführung dieses Forschungsvorhabens eröffnen sich nicht nur Möglichkeiten für die Erweiterung der bestehenden Anwendung von Stärke sondern es wird auch erwartet, dass neue Anwendungsfelder im Rahmen der Papierherstellung unter Beachtung ökologischer Effekte aufgedeckt werden.

**Bearbeitungszeitraum: 15.12.2004 – 31.12.2006**

**Bemerkungen**

Das Forschungsvorhaben FNR 22008304 wird von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert.