

**Forschungsstellen:**

PTS Heidenau  
für  
Pirnaer Straße 37  
schung

Fraunhofer Institut  
Angewandt Polymerfor-  
schung  
Geiselbergstrasse

69  
01809 Heidenau  
Golm

14476 Potsdam-

**Leiter der Forschungsstelle:**

Dr. P. W. Rizzi

**Projektleiter:**

Dr. rer. nat. B. Borchers

Tel: 03529 / 551-60

Fax: 03529 / 551899

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

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

---

**Forschungsgebiet:**

Papier, Rohstoffe

**Schlagworte:**

Stärke, Massestärke, Kationisierung, Stärkeeigen-  
schaften, Papiereigenschaften, Wasserkreislauf

---

**Thema:****Entwicklung von stärkebasierenden Papieradditiven für hochbelastete Wasserkreisläufe****Ausgangssituation/Problemstellung**

Für den Masseinsatz kommen etwa 16 % der in der Papierindustrie insgesamt eingesetzten Stärkeprodukte zur Anwendung. Die Substitutionsgrade der verwendeten Stärken liegen üblicherweise im Bereich 0,02 – 0,07. Bei der Fertigung von vorwiegend Zellstoff enthaltenden Papieren in Papiererzeugungsanlagen mit offenen oder nur wenig geschlossenen Wasserkreisläufen zeigen sie eine gute Wirkung. Durch die Schließung der Wasserkreisläufe nimmt vor allem bei der Fertigung von Papieren aus Hochausbeutefaserstoffen und Altpapieren die Wirkung dieser Stärken bezüglich des Festigkeitspotenzials und der Retentionssteigerung ab. Dies betrifft die weitaus größte Menge aller in Deutschland gefertigten Papiere.

Die damit verbunden hohen Salz- und CSB-Lasten in den Kreisläufen führen nicht nur zu einer Erhöhung des Störstoffpotentials sondern auch zur Bildung von Schleim und Ablagerungen. Da diese Stoffe vorzugsweise die anionischen Gruppen an den Faser- und Füllstoffoberflächen besetzen, wird eine Adsorption der Stärke an diesen Oberflächen durch Konkurrenzreaktionen verhindert.

**Forschungsziel/Forschungsergebnis**

Das Ziel der Untersuchungen sind qualitative Aussagen zur Beeinflussung des Faserstoffvlieses durch Bestandteile der Papierstoffsuspension während der Papiererzeugung sowie der Eigenschaften der gefertigten Papiere durch die physikalisch-chemischen Parameter von speziell modifizierten Stärken, insbesondere ihrer Neigung zur Symplexbildung mit anionischen Störstoffen, der Höhe des Kationisierungsgrades sowie des Derivatisierungsverfahrens. Das Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung ist als Kooperationspartner in das Projekt eingebunden und bestimmt molekulare Eigenschaften der verkleisterten Stärkelösungen (Wiederfindungsrate, Molekulargewicht, Derivatisierungsgrad und Viskositätseigenschaften).

In die Untersuchungen wurden sowohl handelsübliche als auch speziell modifizierte Stärken unterschiedlicher Rohstoffbasis einbezogen. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen der vereinbarten Stärken und deren Lösungen sind abgeschlossen. Wechselwirkungen der Stärkeprodukte mit den Faserstoffen wurden im Labormaßstab ermittelt. Die Beurteilung erfolgte hier nicht nur an Hand von Retentions- und Entwässerungsversuchen sondern auch über die Charakterisierung der Ladungseigenschaften von Faser-, Füllstoffen und des Suspensionsmediums.

Umfangreiche Ergebnisse wurden bei Versuchen auf der Technikumpapiermaschine gewonnen. Der Vergleich der Stärkeprodukte wurde dabei in realen Papierstoffsystemen durchgeführt. Zur Verkleisterung steht ein Jet-Kocher zur Verfügung, der einen realen, den technischen Gegebenheiten exakt entsprechenden Kochprozess erlaubt.

Parallel hierzu werden Systemanalysen in zwei Papierfabriken durchgeführt, die den Ausgangszustand für den vorgesehenen Einsatz speziell modifizierter Stärken repräsentieren.

**Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung**

Durch den Einsatz von höher kationisch derivatisierten Stärken im Papierstoff gelingt es, die zugesetzte Stärke zu einem hohen Prozentsatz zu retendieren. Damit kommt das gesamte, die Papierfestigkeiten steigernde Potenzial der Stärke voll zum Tragen. Die Qualitätsparameter der Papiere steigen über das übliche Maß hinaus an oder es können zur Papierherstellung preisgünstigere Faserrohstoffe eingesetzt werden. Außerdem werden die Abwasseraufbereitungsanlagen der Papier erzeugenden Unternehmen erheblich entlastet. Die Kenntnisse, die durch diese systematischen Untersuchungen gewonnen werden, sind kurzfristig für die rasche Umsetzung in die industrielle Praxis vorgesehen.

**Bearbeitungszeitraum:** 01.07.2002 – 31.12.2005

**Bemerkungen**

Das Forschungsvorhaben FNR 22005601 wird von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe aus Mitteln des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

---

**Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wenn ja, dann schicken Sie uns diese Kurzfassung mit Name und Adresse per Fax. Der Projektleiter wird sich dann mit Ihnen in Verbindung setzen.**

**Möchte nähere Informationen**

**möchte aktiv am Projekt teilnehmen**

**Firma:**

**Adresse:**

**Name:**

**Tel/Fax:**

**Mailadresse:**