

**Forschungsstelle:**

PTS München  
Heßstr. 134  
80797 München

**Leiter der Forschungsstelle:**

Dr.-Ing. P. W. Rizzi

**Projektleiter:**

Dr. R. Grenz

Tel: 089 / 12146-272

Fax: 089 / 12146-36

E-mail: [Reinhard.Grenz@ptspaper.de](mailto:Reinhard.Grenz@ptspaper.de)

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

**Forschungsgebiet: Prozess-Ziele**

Papier- und Kartonherstellung // Papierherstellung

**Schlagworte:**

Nassfeste Papiere, Ladungsmessung, Ladungsbilanzen, Partikelladungsdetektor, Zetapotential, Nassfestmittel

**Thema:**

**Reduzierung der Kosten bei der Produktion von nassfesten Papieren durch Erhöhung der Additiv-effizienz unter Praxisbedingungen auf der Basis von Ladungsbilanzen**

**Ausgangssituation/Problemstellung**

Viele Papiere benötigen aufgrund ihres Verwendungszwecks eine hohe Nassfestigkeit, die heute vor allem durch chemische Additive auf der Basis von Epichlorhydrinharzen erzielt wird. Ein nicht optimaler Einsatz der Nassfestmittel führt zu Produktionsstörungen, Beeinträchtigungen der Produktqualität und Mehrkosten durch den erhöhten Verbrauch an Additiven und vermehrt anfallendem Ausschuss. Im Rahmen eines früheren Forschungsprojekts wurden bereits Arbeiten zur Verbesserung der Nassfestigkeit von Papieren durchgeführt. Die Faserstoff-Additiv-Wechselwirkung wurde hier mittels Kennzahlen charakterisiert, die dem Papierhersteller als Werkzeug zur Kostensenkung und Qualitätsoptimierung dienen sollen.

Der Nachweis des Potentials der Faserstoffe und der Verteilung der Additive kann jedoch in der Praxis nicht mit den entwickelten Labormethoden erfolgen. Grund sind vor allem der hohe Arbeitsaufwand und Zeitbedarf dieser Methoden. Derzeit fehlen noch systematische Arbeiten zur Klärung der Abhängigkeiten von Ladungsverhältnissen mit den einzelnen Aufbereitungsschritten der Papierherstellung und den Wechselwirkungen von Additiven untereinander. Auch wurde bisher noch kein Leitfaden zur optimalen Auswahl der Messstellen und der richtigen Anwendung der Ladungsmessmethoden erarbeitet. Daher können aus Ladungsmessungen bisher keine eindeutigen, detaillierten Empfehlungen für Optimierungsmaßnahmen in der Praxis abgeleitet werden.

Um die optimale Wirkung von Nassfestmitteln zu gewährleisten, ist als Grundlage systematischer Optimierungsarbeiten eine möglichst vollständige Erfassung der Beiträge aller Rohstoffe, Additive und Aufbereitungsprozesse auf die Ladungsbilanz des Papiermaschinenkreislaufs notwendig. Dazu werden in der Praxis meist der kationische Bedarf mittels Polyelektrolyttitration/Partikelladungsdetektor und das Zetapotential bestimmt. Jede dieser Methoden liefert jeweils einen Messwert, der als Summenparameter jedoch im allgemeinen nicht mit den Ergebnissen der übrigen Methoden korreliert. Diese Ladungsmessmethoden werden heute in der Papierindustrie zum Teil unkritisch angewandt und meist nicht auf die akuten Gegebenheiten des Systems abgestellt.

**Forschungsziel/Forschungsergebnis**

Ziel des Projektes ist die Erhöhung der Additiveffizienz durch eine verbesserte Beherrschung des Wet Ends auf der Basis von Ladungsbilanzen unter Praxisbedingungen am Beispiel des Nassfestmitteleinsatzes bei der Spezialpapiererzeugung. Dazu sollen die in der Praxis gemessenen Werte von kationischem Bedarf und Zetapotential dem mit aufwendigen Laborverfahren ermittelten Ladungspotential der Faser zugeordnet werden. Diese Zuordnung soll durch systematische Untersuchungen an einer Versuchspapiermaschine erfolgen. Die Anwendung der Praxisverfahren soll durch Verbesserung der Probenvorbereitung und die Beherrschung der Störeinflüsse abgesichert werden. Für Optimierungsmaßnahmen in der Praxis der Papierherstellung sollen schließlich die durch die Praxismessungen charakterisierten Randbedingungen zur Erhöhung der Nassfestmitteleffizienz ermittelt und im Rahmen der Umsetzung gezielt eingestellt werden. Obwohl eine geschlossene Ladungsbilanz auf Basis der Praxisparameter derzeit nicht erreichbar scheint, sollten Teilbilanzen möglich sein, die halbquantitative Aussagen zum vorhandenen Potential und dessen Nutzbarkeit zulassen.

**Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung**

Die Nutzung der zu erwartenden Forschungsergebnisse soll eine Optimierung des Einsatzes von Nassfestmitteln auf der Basis der bereits erarbeiteten Grundlagen über die gezielte, rasche Erfassung von Ladungszuständen in der Papiermaschine ermöglichen. Eine Optimierung des Nassfestmitteleinsatzes führt zu einer Erhöhung der Produktivität und der Produktqualität sowie zu einer Kosteneinsparung durch Verminderung des Ausschusses und des Chemikalien- und Energieeinsatzes sowie durch Entlastung der Abwässer und Vermeidung von Abfällen. Bei der Produktion von hoch nassfesten Papieren wird von einer Einsparung von bis zu 40% des eingesetzten Additivs ausgegangen. Damit ergeben sich bei einem mittleren Additivpreis von 1000 €/t Einsparungen von ca. 10 – 20 € pro t produziertes Papier.

**Bearbeitungszeitraum: 01.01.2007 – 31.12.2008**

**Bemerkungen:** Das Forschungsvorhaben AiF 15023N wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert.