

## Diplom-/Masterarbeit

### Erweiterung eines Modells zur geometrischen Charakterisierung von digitalisierten Mikrostrukturen von Papier unter Berücksichtigung verfahrenstechnisch bedingter Prägungen der Eigenschaften der Fasern

**Studiengang:** Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Mathematik  
**Betreuer:** Dr.-Ing. Jan Matheas  
**Bearbeitungszeit:** 3 bis 6 Monate  
**Beginn:** Februar 2012 oder September 2012  
**Bearbeitungsort:** Papiertechnische Stiftung (PTS), Pirnaer Straße 37, 01809 Heidenau

#### Ausgangssituation und Problemstellung

Zur numerischen Simulation des Verhaltens unter mechanischer Belastung oder der Berechnung von anderen physikalischen Eigenschaften von Faserwerkstoffen wie Papier werden in digitaler Form nach stochastischen Modellen Mikrostrukturen erzeugt. Eine direkte Abbildung deren Geometrien, die durch die Prozesse bei der Herstellung maßgebend beeinflusst werden, ist derzeit noch nicht möglich, da sie sich konventionellen mikroskopischen Methoden entziehen. Chemische und mikromechanische Modelle aus der Prozesssimulation müssen herangezogen werden, um die Charakteristik der Gestalt und der individuellen Eigenschaften der Fasern und des Fasernetzwerkes, die durch einzelne Bearbeitungsschritte hervorgerufen werden, zu bestimmen.

#### Zielsetzung und Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist die Erweiterung der numerischen Modellierung einer digitalisierten Fasernetzwerkstruktur, die eine Basis für Simulationen im Rahmen der Finite-Element-Methode und von Monte-Carlo-Simulationen darstellt. Dadurch soll die durch einen noch zu spezifizierenden Bearbeitungsschritt bei der Papierherstellung bedingte Prägung der Gestalt und der mechanischen Eigenschaften der Faserwände und der Kontaktfläche zwischen den Fasern berücksichtigt werden.

#### Durchführung der Arbeit

Die Diplom-/Masterarbeit ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- I) Literaturrecherche zu Modellen für digitale Faserstrukturgeneratoren
- II) Umsetzung eines vorhandenen Prozessmodells in ein werkstoffmechanisches Modell und stochastische Auslegung, Ergänzung um phänomenologische Beschreibungen
- III) Programmtechnische Umsetzung und Parameteridentifikation

Die Diplom-/Masterarbeit wird nach Vereinbarung vergütet.

Heidenau, 19. Dezember 2011

#### Ansprechpartner:

Dr. Jan Matheas, PTS, Methodik – Design und Simulation,  
Tel: 03529/551-693, Fax: 03529/551-899, e-Mail: jan.matheas@ptspaper.de