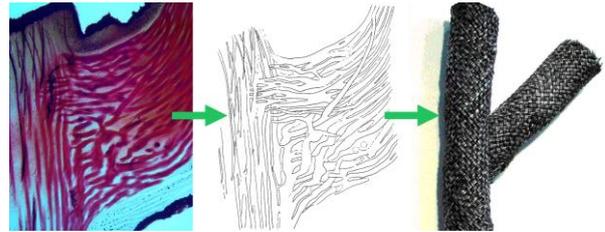


## **Ausschreibung einer 0,5 TVL 13 Stelle der AG Speck zum Thema Biomechanik / Bionik im Zeitraum zwischen 01.02.2014 und 30.11.2015**

### **Verzweigte natürliche Faserverbunde für verbesserte technische Bauteile**



#### **Beschreibung des Vorhabens**

Viele Pflanzen besitzen Verzweigungen die hohen Kräften durch Eigen- und durch Windlasten standhalten müssen. Diese Verzweigungen besitzen eine hohe Steifigkeit und Festigkeit, oftmals verbunden mit guten Dämpfungseigenschaften und einem gutmütigen Bruchverhalten. Aus diesen Gründen zeigen bio-inspirierte Werkstoffe nach dem Vorbild der Natur ein hohes Umsetzungs- und Anwendungspotential im Bereich der faserverstärkten Leichtbaustrukturen. Um dieses Potential optimal ausschöpfen zu können werden zurzeit Untersuchungen zu verzweigten bionischen Faserverbänden im Rahmen des von der DFG geförderten Verbundprojekts Im Rahmen des SPP1420 „Biomimetic Materials Research: Functionality by Hierarchical Structuring of Materials“ durchgeführt.

#### **Arbeitsplanung**

Für eine umfassende Erforschung dieser verzweigten Strukturen wurde ein Verbund aus vier Instituten gebildet. Die Plant Biomechanics Group Freiburg (AG Speck) und der Botanische Garten Dresden erforschen die biologischen Vorbilder und befassen sich mit deren Abstraktion, das Institut für Textil- und Verfahrenstechnik in Denkendorf sowie das Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik in Dresden simulieren und fertigen verzweigte Bauteile auf Basis der natürlichen Ideengeber.

#### **Projektziele, die innerhalb der Beschäftigungsdauer erreicht werden sollen**

Auf Grundlage funktionsmorphologischer und biomechanischer Untersuchungen an den biologischen Vorbildern sollen die komplexen Form-Struktur-Mechanik Zusammenhänge an den Stamm-Astverbindungen von baumförmigen Monokotyledonen weiter aufgeklärt werden. In Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern sollen die im Beschäftigungszeitraum gefundenen Funktionsprinzipien abstrahiert und technisch umgesetzt werden. Damit kann die Entwicklung von biomimetischen verzweigten Leichtgewichtsstrukturen mit günstigen mechanischen Eigenschaften weiter vorangetrieben werden.

#### **Arbeitsvorgänge**

- Anatomische und morphologische Untersuchungen zum detaillierten 3D Verlauf und zur Verteilung der Faserbündel und der Fasern. Darunter auch eine Analyse des Übergangsbereiches zwischen Faserbündeln und Grundgewebe, sowie Ermitteln des relativen Anteils an der Querschnittsfläche und am axialen Flächenträgheitsmoment der Faserbündeln und des Grundgewebes in verschiedenen Bereichen des Stammes, des Astes und der Stamm-Astbindung.
- Verwendung von Schnittserien,  $\mu$ -CT, Feingießen von verzweigten Formen und Benutzen des 3D Druckers für die 3D-Visualisierung der biologischen Ideengeber.
- Abstraktion und Umsetzung der ermittelten Prinzipien gemeinsam mit Tom Masselter, Thomas Speck, dem ITV und dem ILK in mehreren Abstraktionsschritten.

#### **Was wir wollen**

Der Interessent sollte Erfahrung mit mikroskopischen Methoden (LM, ev. UV und TEM) und Präparation von Dünnschnitten haben und Vorkenntnisse im Bereich der Biomechanik besitzen. Die Fähigkeit der gezielten Nutzung des Internets zur Literaturrecherche und der Beherrschung gängiger Programme wie Excel sind Voraussetzung. Von Vorteil sind auch handwerkliches Geschick und die Lernbereitschaft für spezielle Programme der Bildverarbeitung, -auswertung sowie der Steuerung von mechanischen Prüfgeräten.

#### **Was wir bieten**

Die Möglichkeit einer vielseitigen Arbeit in einem engagierten Team von Leuten in der man „keine Nummer“ ist. Von Interesse für den weiteren Werdegang und CV des Kandidaten ist die Erlernung und Beherrschung von speziellen Methoden der Mikroskopie, der Bildverarbeitung und der Biomechanik.

Betreut wird die Arbeit von Dr. Tom Masselter und Prof. Dr. Thomas Speck (Uni Freiburg)

**Kontakt:** Dr. Tom Masselter, 0761/2032878, [tom.masselter@biologie.uni-freiburg.de](mailto:tom.masselter@biologie.uni-freiburg.de)