



Pressemitteilung

## Vom Drachenbaum zum Werkstoff

Forscher zeigen, wie eine Ast-Stamm-Anbindung als Vorbild für technische Faserverbundverzweigungen dienen könnte

Drachenbäume als Ideengeber für den Leichtbau: Ein Forschungsteam der Universität Freiburg und des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) hat die Grundlagen dafür erarbeitet, technische Faserverbundverzweigungen nach dem Vorbild von Ast-Stamm-Anbindungen zu entwerfen. Mithilfe von hochauflösenden Magnetresonanz-Bildgebungsverfahren ist es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern dabei erstmals gelungen, am lebenden Drachenbaum zu beobachten, wie sich das pflanzliche Gewebe bei Belastung verschiebt. Technische Faserverbundverzweigungen, die sich ähnlich verhalten wie das natürliche Vorbild, könnten künftig zum Beispiel in architektonischen Tragwerken, Fahrradrahmen oder in Autokarosserien zum Einsatz kommen. Das Team hat die Ergebnisse in der Fachzeitschrift „Scientific Reports“ veröffentlicht.

Für die Studie haben die Arbeitsgruppen von Prof. Dr. **Thomas Speck**, Leiter der Plant Biomechanics Group und Direktor des Botanischen Gartens der Universität Freiburg, und Prof. Dr. **Jan G. Korvink**, Leiter des Instituts für Mikrostrukturtechnik am KIT, einen neuartigen Versuchsaufbau entwickelt. Die Biologin **Linnea Hesse** von der Universität Freiburg und der Medizintechniker Dr. **Jochen Leipold** von der Klinik für Radiologie – Medizintechnik des Universitätsklinikums Freiburg bildeten zunächst mithilfe eines Magnetresonanztomographen (MRT) das Innere von Stamm und Ast eines Drachenbaums im unbelasteten Zustand ab. Anschließend belasteten sie den Ast, indem sie ihn mittels eines mechanischen, von außerhalb des MRT gesteuerten Arms verbogen, und bildeten die inneren Strukturen der

Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit  
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg

Ansprechpartner:  
Nicolas Scherger  
Tel. 0761 / 203 - 4301  
nicolas.scherger@pr.uni-  
freiburg.de  
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 08.09.2016

■ Pflanze erneut ab. Aus beiden Bildersätzen erstellten die Wissenschaftler dreidimensionale Computermodelle. Anhand dieser konnten sie vergleichen, wie sich das Gewebe, das eine Pflanze stabilisiert, jeweils verhält und wie es sich bei Belastung verschiebt: einerseits die Leitbündel, die Stoffe und Flüssigkeiten innerhalb von Pflanzen transportieren, und andererseits die Faserkappen, die diese Leitbündel umgeben und festigen. Dabei betrachteten die Wissenschaftler sowohl die gesamte Ast-Stamm-Anbindung als auch einzelne Leitbündel, um Veränderungen vom unbelasteten zum belasteten Zustand möglichst genau zu ergründen. Je nach ihrer Lage in der Verzweigung werden die Bündel und die Kappen teilweise längs gedehnt und können so Zuglasten aufnehmen oder auch quer gegen das umliegende Gewebe gedrückt, um Druckkräfte abzdämpfen.

Auf dieser Basis ist es nun möglich, die wissenschaftlichen Erkenntnisse in technische Faserverbundverzweigungen zu übertragen – mit dem Ziel, sowohl leichte als auch stabile Werkstoffe mithilfe des natürlichen Vorbilds noch weiter zu verbessern.

**Originalveröffentlichung:**

Hesse, L., Masselter, T., Leupold, J., Spengler, N., Speck, T., Korvink, J.G.: Magnetic resonance imaging reveals functional anatomy and biomechanics of a living dragon tree. Sci. Rep. 6, 32685; doi: 10.1038/srep32685 (2016).

**Bildunterschrift:**

Die dreidimensionale Abbildung der äußeren Form (links) sowie des gesamten Leitbündelsystems (rechts) der Ast-Stamm-Anbindung im Drachenbaum zeigt, welche Teile sich im Inneren der Pflanze im belasteten Zustand (gelb) im Vergleich zum unbelasteten (rot) verschieben.

**Kontakt:**

Prof. Dr. Thomas Speck  
Plant Biomechanics Group  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Tel.: 0761/203-2875  
E-Mail: thomas.speck@biologie.uni-freiburg.de

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. 25.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 197 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 6.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.