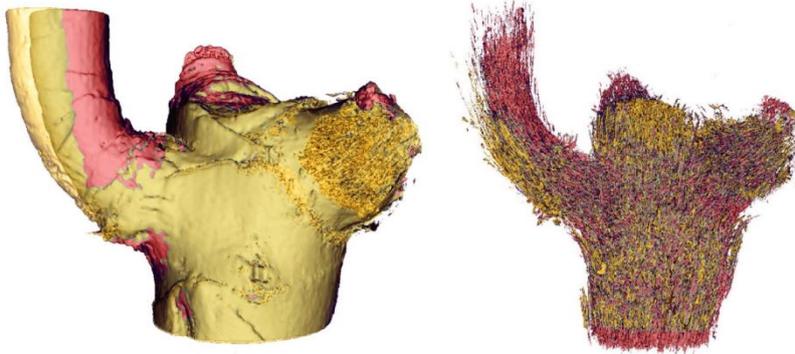


Vom Drachenbaum zum Werkstoff

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



Die Außenhülle (links) sowie das Leitbündelsystem (rechts) der Ast-Stamm-Anbindung im Drachenbaum im belasteten (gelb) und unbelasteten (rot) Zustand. (Bild: Hesse/Uni Freiburg)

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 Magnetresonanztomographie-Verfahren 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. Thomas Speck, Leiter der Plant Biomechanics Group und Direktor des Botanischen Gartens der Universität Freiburg, und Prof. Jan G. Korvink, Leiter des Instituts für Mikrostrukturtechnik am KIT, einen neuartigen Versuchsaufbau entwickelt. Die Biologin Linnea Hesse von der Universität Freiburg und der Mediziner Dr. Jochen Leipold von der Klinik für Radiologie – Medizinphysik des Universitätsklinikums Frei-

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
PKM – Themenscout
Tel.: +49 721 608 41956
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

burg 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 Pflanze erneut ab. Aus beiden Bildersätzen erstellten die Wissenschaftler dreidimensionale Computer-Modelle. 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).

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.