

+ HOCHBELASTBARE BIONISCHE HAFTSYSTEME

Kletternde Pflanzen sind in der Lage, an verschiedensten Untergründen unter unterschiedlichen Bedingungen dauerhaft zu haften. Diese Haftmechanismen werden analysiert und auf ihre technische Umsetzbarkeit hin untersucht.

Die klebstofffreien Haftpads des Affenkammes

Der Affenkamm (*Pithecoctenium crucigerum*) ist eine tropische Liane, welche mittels Haftpads an Blattranken eine permanente Anhaftung mit dem Klettersubstrat aufbaut. Dieses Haftsystem wurde funktionsmorphologisch und biomechanisch untersucht.

Die Pflanze bildet unpaare Blatfiederranken aus, deren Spitzen meist mehrfach geteilt sind und an ihren Enden hakenartige Strukturen aufweisen. Bei Kontakt mit einem geeigneten Substrat wachsen diese Strukturen durch ungeordnete Längs- und Querteilungen in Ritzen und Lücken des Untergrundes ein. In einem zweiten Schritt werden die äußeren Zelllagen dieses Gewebeanekers mit eingelagertem Material verstärkt. Es wird kein Klebstoff abgesondert. Die zu den Haftpads gehörenden Blattrankenäste spiralisieren und verholzen.

Haftwurzeln bei Efeu, Vanille und Kletterfeige

Die Anhaftung mit umgebildeten Wurzeln ist ein weit verbreitetes Phänomen unter Pflanzen und beispielsweise vom einheimischen Efeu (*Hedera helix*) bekannt. Da diese Art der Haftung mehrfach unabhängig voneinander in der Evolution entstanden ist, kann davon ausgegangen werden, dass verschiedene Haftmechanismen entwickelt worden sind. Aus diesem Grund werden die Haftwurzeln der Kletterfeige (*Ficus pumila*) und der Vanille (*Vanilla spec.*) strukturell und funktionell untersucht.

F & E Partner

Prof. Dr. Thomas Speck & Dipl. Biol. Björn Melzer

Plant Biomechanics Group, Universität Freiburg

Prof. Dr. Rolf Mühlhaupt & Dipl. Chem. Marco Angarano

Freiburger Materialforschungszentrum FMF

Prof. Dr. Günter Reiter & Dipl. Chem. Anna Bauß

Freiburger Materialforschungszentrum FMF

Prof. Dr. Oliver Kraft, Dr. Ruth Schwaiger & Dipl. Ing. Sven Bundschuh

KIT Karlsruhe Institute of Technology, IAM Institute for Applied Materials

Projektkoordination & Kontakt

Prof. Dr. Thomas Speck

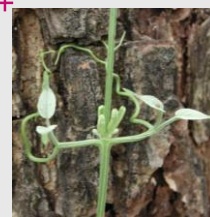
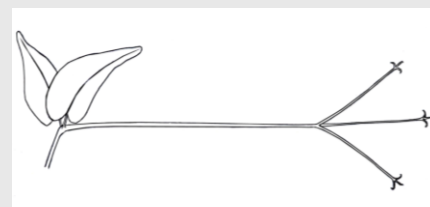
Plant Biomechanics Group Freiburg
 Botanischer Garten der Universität Freiburg
 Schänzlestrasse 1
 D-79104 Freiburg

T: +49 (0) 761/203-2875

E: Thomas.speck@biologie.uni-freiburg.de

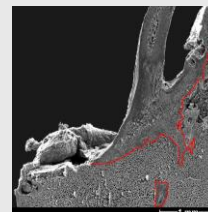
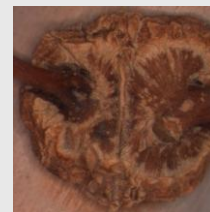
Mehr Informationen im Internet

<http://www.ptj.de/molekularbionik>
www.kompetenznetz-biomimetik.de



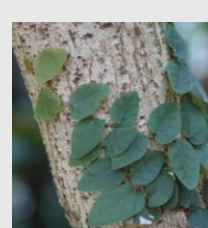
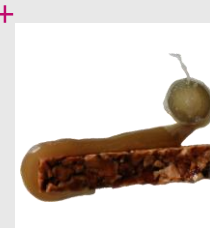
Oben: Skizze einer jungen Blattranke des Affenkammes

Links: Ältere angehaftete Blattranken auf Baumrinne



Oben Links: Ausgereiftes doppeltes Haftpad. Braunfärbung durch Einlagerung versteifer Substanzen.

Oben Rechts: Längsschnitt durch ein in Kork verankertes Haftpad. Die rote Linie zeigt die Grenzfläche zwischen Haftpadgewebe und Korksubstrat an.



Oben Links: Querschnitt durch die Sprossachse von *Vanilla pompona* oberhalb der Ansatzstelle einer fleischigen Wurzelranke.

Oben Rechts: Kletterfeige auf Baumrinne. Die Pflanze haftet, ähnlich wie Efeu, mit Hilfe von Haftwurzeln an vertikalen Substraten.

Bildrechte: © Plant Biomechanics Group Freiburg