

## Nanopelz gegen die Ölpest

**Materialforscher lernen von Schwimmpflanzen: Haarige Pflanzenblätter sind stark ölaufnehmend / Veröffentlichung im Fachjournal Bioinspiration & Biomimetics / Video zeigt Saugfähigkeit**



*Die Wasserpflanze Salvinia kann dank feiner Haare auf der Blattoberfläche Mineralöl von Wasserflächen aufnehmen und binden. (Bild: C.Zeiger/KIT)*

**Einige Schwimmpflanzen können in kurzer Zeit große Mengen Öl aufnehmen, denn ihre Blätter sind zugleich stark wasserabweisend und in hohem Maße ölabSORbierend. Eine Forschergruppe des KIT hat gemeinsam mit Kollegen der Universität Bonn herausgefunden, dass die Wasserpflanze die ölbindende Eigenschaft der haarähnlichen Mikrostruktur ihrer Blattoberfläche verdankt. Sie dient nun als Vorbild, um das Material Nanofur weiterzuentwickeln, das Ölverschmutzungen umweltfreundlich beseitigen soll. (DOI: 10.1088/1748-3190/11/5/056003)**

Beschädigte Pipelines, Tankerhavarien und Unfälle auf Förderplattformen können Wasserflächen mit Roh- oder Mineralöl verschmutzen. Herkömmliche Verfahren zum Entfernen der Ölpest haben spezifische Nachteile: Das Verbrennen von Öl sowie der Einsatz chemischer Mittel, die seine Zersetzung beschleunigen, belasten ihrerseits die Umwelt. Viele natürliche Materialien zum Aufsaugen des Öls - wie Sägemehl oder Pflanzenfasern - sind wenig effektiv, weil sie zugleich große Mengen Wasser aufsaugen. Auf der Suche nach einer umweltfreundlichen Möglichkeit, Ölteppiche zu entfernen, haben die Forscher verschiedene Schwimmpflanzen-Arten verglichen. „Dass die Blätter

**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

dieser Pflanzen wasserabstoßend sind, war bereits bekannt, wir haben erstmals ihre Eigenschaft Öl zu absorbieren untersucht“, sagt Claudia Zeiger, die die Studie am Institut für Mikrostrukturtechnik des KIT durchgeführt hat.

Die aus tropischen und subtropischen Regionen stammenden Schwimmfarne sind mittlerweile auch in Teilen Europas heimisch. Da sie sich stark vermehren, gelten sie mancherorts als lästiges Unkraut. Sie haben jedoch großes Potenzial als kostengünstige, schnelle und umweltfreundliche Ölabsorber, was eindrucksvoll in einer kurzen Videosequenz unter [http://www.kit.edu/kit/pi\\_2016\\_115\\_nanopelz-gegen-die-oelpest.php](http://www.kit.edu/kit/pi_2016_115_nanopelz-gegen-die-oelpest.php) zu sehen ist. „Die Pflanzen könnten zum Beispiel in Seen eingesetzt werden, um dort unbeabsichtigt eingetretenes Öl zu absorbieren“, so Zeiger. Bereits nach weniger als 30 Sekunden haben die Blätter die maximale Absorption erreicht und können zusammen mit dem aufgenommenen Öl abgeschöpft werden. Die Wasserpflanze mit dem biologischen Namen *Salvinia* besitzt an der Blattoberfläche Trichome - haarähnliche, zwischen 0,3 und 2,5 Millimeter lange Ausläufer. Beim Vergleich unterschiedlicher *Salvinia*-Arten zeigte sich, dass nicht etwa die Blätter mit den längsten Haaren besonders viel Öl absorbieren. „Ausschlaggebend für die Öl-Aufnahmefähigkeit ist die Form der Haarenden“, betont Zeiger. Das meiste Öl absorbieren die Blätter der Schwimmfarn-Art *Salvinia molesta*, deren Haarenden in der Form eines Schneebesens miteinander verbunden sind.

Das neue Wissen über den Zusammenhang der Oberflächenstruktur der Blätter und ihre Öl-Absorptionsfähigkeit nutzen die Forscher nun, um das an ihrem Institut entwickelte Material Nanofur zu verbessern. Dieser Nanopelz aus Kunststoff ahmt den wasserabstoßenden und ölziehenden Effekt von *Salvinia* nach, um Öl und Wasser zu trennen. „Wir untersuchen in der Natur vorkommende Nano- und Mikrostrukturen, um sie für technische Entwicklungen zu übernehmen“, sagt Privatdozent Hendrik Hölscher, Leiter der Arbeitsgruppe Biometrische Oberflächen am Institut für Mikrostrukturtechnik des KIT. Bei gleichem Material seien es häufig Unterschiede innerhalb dieser feinsten Strukturen, die zum Beispiel Pflanzen mit bestimmten Eigenschaften ausstatten.

Als Erstautorin stellt Claudia Zeiger die Untersuchungsergebnisse unter dem Titel „Microstructures of superhydrophobic plant leaves – inspiration for efficient oil spill cleanup materials“ im Fachmagazin *Bioinspiration & Biomimetics* vor. Die Arbeit entstand in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des vom Bionik-Pionier Wilhelm Barthlott gegründeten Nees-Instituts für Biodiversität der Pflanzen an der Universität Bonn. Die Forschung wurde gefördert durch ein Promotions-



*Schneebesenförmige, wachsbeschichtete Härchen machen die Blätter der Wasserpflanze *Salvinia molesta* außerordentlich wasserabweisend. (Bild: W.Barthlott/Nees-Institut)*

stipendium der Carl-Zeiss-Stiftung, durch das brasilianische Forschungs- und Austauschprogramm Ciências sem Fronteiras sowie durch die Hochtechnologieplattform Karlsruhe Nano-Micro-Facility (KNMF) am KIT.

Claudia Zeiger, Isabelle C Rodrigues da Silva, Matthias Mail, Maryna N Kavalenka, Wilhelm Barthlott and Hendrik Hölscher: Microstructures of superhydrophobic plant leaves – inspiration for efficient oil spill cleanup materials. *Bioinspiration & Biomimetics*. DOI: 10.1088/1748-3190/11/5/056003

Die Veröffentlichung online:

<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-3190/11/5/056003>

Mehr Informationen zu Nanofur:

<http://kit-neuland.de/2013/nanopelz>

<https://www.imt.kit.edu/1436.php>

**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 Lehrinrichtungen 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](http://www.kit.edu)

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