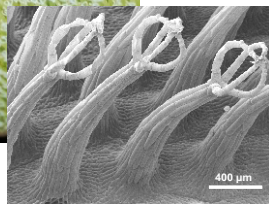


Luft haltende Oberflächen: Schiffsbeschichtung nach biologischem Vorbild reduziert Reibung



Schwimmfarn
Salvinia molesta.

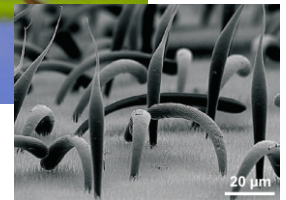


Ein Großteil der Antriebsenergie von Schiffen wird für die Überwindung von Reibung zwischen Schiff und Wasser benötigt. Durch eine Gleitschicht aus Luft kann diese Reibung deutlich reduziert werden. 2007 wurde bei unseren Arbeiten zu Luft haltenden Oberflächen der Salvinia-Effekt entdeckt, der

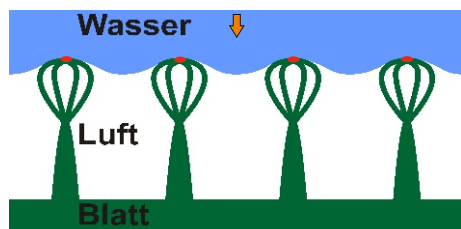
eine permanente Lufthaltung nach biologischem Vorbild ermöglicht.



Rückenschwimmer
Notonecta glauca.

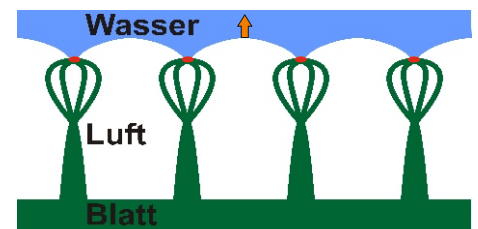


Die Vorbilder aus der Natur, die Schwimmfarne *Salvinia* und der Rückenschwimmer *Notonecta*, können durch ihre stark Wasser abweisenden, haarigen Oberflächen eine Luftschicht unter Wasser festhalten. Die Haare des Rückenschwimmer sind dabei so geformt, dass sie die gehaltene Luftschicht während der Schwimmbewegung optimal stützen.



Unter Normalbedingungen liegt das Wasser auf den hydrophoben Haaren des Schwimmfarns auf.

Die Blätter des Schwimmfarns dagegen sind auf Langzeitstabilität ausgelegt. Vier hydrophile (Wasser liebende) Zellen an der Spitze jedes hydrophoben, komplex geformten Haares stabilisieren die gehaltene Luftschicht über mehrere Wochen.

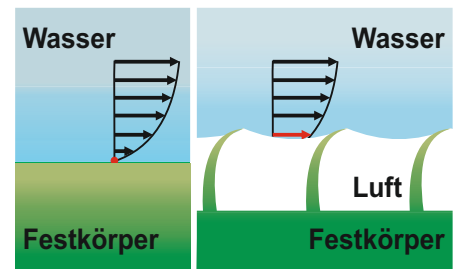


Bei Unterdruck wird das Wasser von den hydrophilen Spitzen festgehalten und somit ein Ablösen von Luftblasen verhindert.



Prototypische Flockoberfläche. Der silbrige Glanz zeigt das Vorhandensein einer Luftschicht.

In Kooperation mit Wissenschaftlern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universität Rostock arbeiten wir am Verständnis und der Umsetzung der zugrunde liegenden Prinzipien, um eine Luft haltende Beschichtung zur Reibungsreduktion zu entwickeln. Erste technische Oberflächen zeigten bereits eine Reibungsreduktion von 30%. Diese Prototypen sollen nun in eine Schiffsbeschichtung weiter entwickelt werden.



Die Reibung zwischen Oberfläche und darüber strömendem Wasser wird durch eine Luftschicht erheblich reduziert.

Weitere Informationen: www.nees.uni-bonn.de / www.lotus-salvinia.de

W. Barthlott, Th. Schimmel, S. Wiersch, K. Koch, M. Brede, M. Barczewski, S. Walheim, A. Weis, A. Kaltenmaier, A. Leder and H. F. Bohn (2010). The Salvinia Paradox: Superhydrophobic Surfaces with Hydrophilic Pins for Air Retention Under Water. *Advanced Materials* 22(21): 2325-2328.