

Abs	Welt der Physik (21.11.2013)	Neue Energie (1.12.2013)	Abs
	<u>Verbesserter Lotuseffekt durch Symmetriebrechung</u> (Claudia Schneider, Kim Petersen)	Besser als der Lotuseffekt (Sascha Rentzing)	
0	Wie lange verweilt ein Wassertropfen auf einer Oberfläche, bevor er abprallt?	Boston (sr) Wann perlt ein Wassertropfen von einer Oberfläche ab?	1
	Diese Frage kann kritisch werden,	Diese Frage ist wichtig,	
	etwa wenn es darum geht, die Vereisung von Tragflächen bei Flugzeugen zu vermeiden.	wenn es etwa darum geht, die Vereisung von Tragflächen bei Flugzeugen oder von Windrotoren zu vermeiden.	
	In der Strömungsmechanik gab es bisher eine theoretische Obergrenze für diese Kontaktzeit. Forscher um James Bird von der Boston University haben nun einen Weg gefunden, dieses Limit zu durchbrechen:	In der Strömungsmechanik gab es bisher eine theoretische Obergrenze für diese Kontaktzeit. Forscher der Universität Boston haben sie	
		nach einem Bericht in der Fachzeitschrift „Nature“ nun geknackt:	
	Indem sie die Oberfläche mit Rillen überzogen, gelang es ihnen, die Kontaktzeit zwischen Wassertropfen und Oberfläche um rund 40 Prozent zu verkürzen.	Sie verkürzten die Kontaktzeit zwischen Wassertropfen und verschiedenen Oberflächen um fast 40 Prozent, indem sie sie mit winzigen Rillen überzogen.	
	Von ihren Ergebnissen berichten sie in der Fachzeitschrift „Nature“.		
1	„Die Zeit, in der ein Tropfen in Kontakt mit der Oberfläche bleibt, ist bedeutsam, weil sie den Austausch von Masse, Impuls und Energie zwischen dem Tropfen und der Oberfläche bestimmt“, sagt Koautor Kripa Varanasi vom Massachusetts Institute of Technology. „Wenn die Tropfen schneller abprallen, kann das viele Vorteile haben.“		
	So können zum Beispiel Regentropfen bei kurzer Verweildauer auf einer Tragfläche nicht so leicht festfrieren und damit auch nicht zur Quelle gefährlicher Turbulenzen am Flügel werden.	Bei einer kürzeren Verweildauer von Regentropfen auf Tragflächen oder Rotorblättern kann das Wasser nicht mehr so leicht festfrieren – die Gefahr von Turbulenzen oder Eisschlag sinkt.	
2	Wenn ein Wassertropfen auf eine Oberfläche trifft, verbreitert er sich zunächst zu einer pfannkuchenartigen Scheibe. Anschließend zieht er sich durch die Oberflächenspannung des Wassers wieder zu einer Kugel zusammen und perlt von der Oberfläche ab. Wie lange der Tropfen seinen Kontakt zur Oberfläche behält, hängt von der Schwingungsdauer ab, mit der er nach dem Aufprall vibriert.	Wenn ein Wassertropfen auf eine Oberfläche trifft, verbreitert er sich zunächst zu einer pfannkuchenartigen Scheibe, ehe er sich durch die Oberflächenspannung des Wassers wieder zu einer Kugel zusammenzieht und abperlt.	2
	Bisher versuchten Wissenschaftler die Kontaktzeit vor allem dadurch zu minimieren, dass sie die Wechselwirkung zwischen Wasser und Oberfläche möglichst gering hielten. An den „superwasserabweisenden“ Oberflächen, die sie entwickelten, sollte Wasser möglichst wenig haften bleiben.	Bisher wurde versucht, die Kontaktzeit zwischen Wasser und Oberfläche durch wasserabweisende Oberflächen möglichst gering zu halten.	
3	Bird und seine Kollegen machten genau das Gegenteil: Sie überzogen die Oberfläche mit makroskopischen Texturen wie etwa Rillen, die	Die Bostoner Wissenschaftler machten genau das Gegenteil: Sie nutzen makroskopische Texturen, um eine höhere Adhäsion zu erreichen.	

Abs	Welt der Physik (21.11.2013)	Neue Energie (1.12.2013)	Abs
	für eine höhere Adhäsion sorgen.		
	Auf der zerfurchten Oberfläche zersprangen die Wassertropfen daraufhin in mehrere, unregelmäßige Tröpfchen, die sich einzeln zusammenzogen und abprallten. Im Vergleich zu ungerillten Kontrollflächen maßen die Forscher eine um 37 Prozent kürzere Kontaktzeit.	Auf der zerfurchten Oberfläche zersprangen die Wassertropfen daraufhin in mehrere, kleinere Tröpfchen, die schneller abprallten.	
4	Der neuartige Lotuseffekt könnte nicht nur zur Herstellung höchst wasserabweisender Oberflächen beitragen und dem Vereisen von Tragflächen vorbeugen, sondern auch in anderen Bereichen angewandt werden. So arbeiten zum Beispiel die Schaufelblätter von Turbinen in Kraftwerken weniger effizient, wenn sich Kondenswasser auf ihren Oberflächen bildet. „Wenn es gelingt, die Schaufelblätter länger trocken zu halten, lässt sich die Effizienz der Turbinen steigern“, sagt Varanasi. Als weitere Anwendung der Technik wäre Korrosionsschutz von Oberflächen denkbar, die durch den Kontakt mit säurehaltigen Tröpfchen angegriffen werden.		
5	In einem YouTube-Video (englisch) des Nature-Kanals werden diese Phänomene anschaulich dargestellt.		