

Falten machen schön – Bayreuther Idee zur Nanostrukturierung mit Preis ausgezeichnet

Mobiltelefone und Laptops, die wie bunte Schmetterlinge in der Sonne schillern, sind möglicherweise schon bald keine Zukunftsmusik mehr. Neue Verfahren zur Nanostrukturierung von Oberflächen durch kontrollierte Faltenbildung bieten eine elegante und kostengünstige Möglichkeit, solche Effekte zu erzielen. Am Lehrstuhl Physikalische Chemie II (Professor Dr. Andreas Fery) der Universität Bayreuth werden diese Verfahren untersucht und weiterentwickelt.

Im bundesweiten Gründerwettbewerb der NEnA (Nano-Entrepreneurship-Academy, BMBF) erhielt ein Team um die Bayreuther Chemikerin Alexandra Schweikart den 1. Preis für ein Konzept, das auf die kommerzielle Nutzung der Nanostrukturierung im Bereich der ästhetischen Produktgestaltung abzielt.

Geordnete Strukturen durch kontrollierte Faltenbildung

Das Grundprinzip des neuartigen Verfahrens ist ebenso einfach wie variabel: Ein Gummimaterial wird gestreckt und im gestreckten Zustand mit einer dünnen Filmschicht versehen. Lässt man das Material aufgrund seiner Elastizität wieder in seine Ausgangsform zurückkehren, wirft die Schicht wellenartige Falten. Dabei hängt die Höhe der Falten (= Amplitude) davon ab, wie weit das Gummimaterial zuvor ausgedehnt wurde. Die Abstände zwischen den Falten (= Wellenlänge) hingegen werden von den elastischen Eigenschaften von Gummimaterial und Filmschicht, insbesondere aber von der Dicke der Filmschicht bestimmt: Je dünner die Schicht, desto kleiner ist die Wellenlänge; und je kleiner die Wellenlänge, desto feiner ist die Oberflächenstruktur des beschichteten Materials. Der Bereich der Wellenlängen ist je nach Beschichtungstechnik zwischen 200 und vielen Tausend Nanometern exakt einstellbar. Zum Vergleich: Ein menschliches Haar ist im Durchschnitt rund 70.000 Nanometer dick. Die Bayreuther Forscher sind zudem in der Lage, die durch Falten erzeugten Oberflächenstrukturen weiter zu differenzieren. Denn in den Falten lassen sich mikroskopisch kleine Kunststoff-Partikel so platzieren, dass geordnete Strukturen entstehen.

Ästhetisches Produktdesign: Kostengünstige Anwendungen

Eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten ergibt sich aus der Tatsache, dass die künstlich erzeugten Strukturen von der Oberfläche des Gummimaterials auf andere Materialien übertragbar sind – zum Beispiel auf dünne Folien, die sich als Überzug für technische Geräte eignen. Da die komplexen Muster spezifische farbige Lichtreflexe verursachen, eröffnet sich dadurch ein weites Feld für das ästhetische Design beispiels-

weise von Telefonen, Computern oder Werbeflächen. Im Vergleich mit herkömmlichen Ätztechniken (Lithographie), die bisher zur Mikrostrukturierung von Oberflächen eingesetzt werden, ist das in Bayreuth entwickelte Verfahren nicht nur leistungsfähiger, sondern auch kostengünstiger – gerade dann, wenn es um Gegenstände des täglichen Gebrauchs oder um die Strukturierung großer Flächen geht.

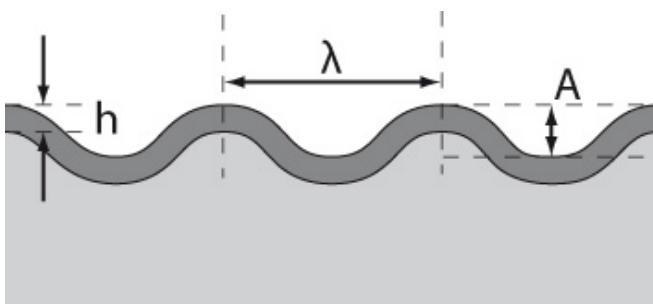
Kontaktadresse für weitere Informationen:

Universität Bayreuth
Lehrstuhl Physikalische Chemie II
Universitätsstr. 30
95447 Bayreuth

Prof. Dr. Andreas Fery
Telefon: (0921) 55-2753 - Telefax: (0921) 55-2059
E-Mail: andreas.fery@uni-bayreuth.de

Dipl.-Chem. Alexandra Schweikart
Telefon: (0921) 55-4382 - Telefax: (0921) 55-2059
E-Mail: alexandra.schweikart@uni-bayreuth.de

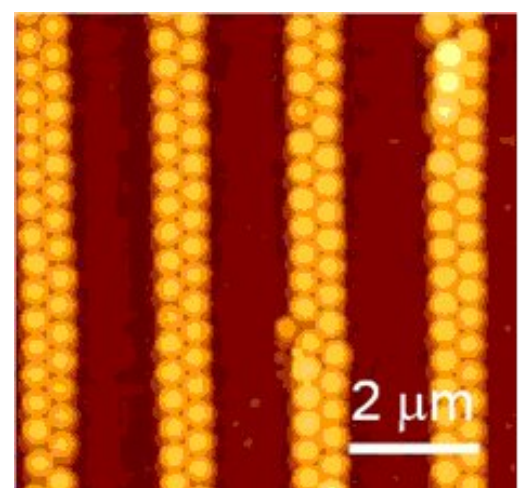
Text und Redaktion: Christian Wißler



Strukturierung von Oberflächen durch
Faltenbildung
 h = Dicke der Filmschicht
 λ = Wellenlänge
 A = Amplitude

Bilder:

Forschungsmarketing Universität Bayreuth (o.)
LS Physikalische Chemie II (re.)
Alle Bilder zum [Download](#)



Die faltenstrukturierten Oberflächen können als Template zur Anordnung von kolloidalen Partikeln dienen.
Rasterkraftmikroskopische Aufnahme: Helle Bereiche sind höher als dunkle.