

Gesundheit und Sicherheit

Vermeide es, das Textilstück zu intensiv zu reiben, da hierdurch dessen Eigenschaften beschädigt werden könnten.



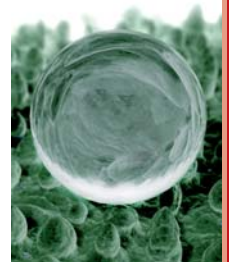
Was passiert in diesem Experiment?

Dieses Experiment ahmt den natürlichen "Lotus Effekt" nach, durch den Wasser von einer Oberfläche abgewiesen wird.

Oberflächen, die Wasser abweisen können, bezeichnet man als hydrophob (vom griechischen ‚hydro‘ für Wasser und ‚phobia‘ für Angst). Der "Lotus Effekt" ist nach der Lotuspflanze benannt, deren Blätter besonders hydrophob sind.

Lotusblätter sind selbstreinigend und weisen Wasser aufgrund der nanoskaligen Struktur ihrer Oberfläche ab (siehe Abbildung rechts unten). Normalerweise beeinflusst die Oberflächenspannung lediglich die Oberseite eines Wassertropfens, die Unterseite haftet hingegen auf jeglicher Oberfläche. Auf einem Lotusblatt geschieht jedoch etwas völlig anderes. Nanoskalige Erhebungen auf der Oberfläche des Blattes stützen den Wassertropfen, so dass dieser fast völlig von Luft umgeben ist. Somit bleibt die Oberflächenspannung auf allen Seiten des Wassers erhalten, Tropfen bleiben als solche bestehen und haften nicht auf der Oberfläche des Blattes.

Bereits eine kleine Bewegung des Blattes läßt die Wassertropfen abperlen und dabei sämtliche Schmutzpartikel abwaschen. Dieser Effekt schützt die Pflanze, indem Staub, Pilze, Algen und Sporen entfernt werden.



Anwendungen

Technologien, die von der Struktur des Lotusblattes inspiriert wurden, umfassen selbstreinigende Fenstergläser und selbstreinigende Farbe. Mit selbstreinigender Wandfarbe wurden seit Markteinführung beispielsweise über eine halbe Million Gebäude gestrichen. Gewebe mit nanostrukturierten Oberflächen sind nicht vollkommen selbstreinigend. Allerdings binden schon kleinste Mengen Wasser vorhandene Schmutzpartikel, wenn es über die Oberfläche des Gewebes fließt. Dies bedeutet weniger Verbrauch von Waschmittel und Wasser, was der Umwelt zugute kommt.

Anregungen für das Experiment oder die Diskussion

- Frage die Teilnehmer, wie der Lotuseffekt ihrer Ansicht nach funktioniert und wo er in der Natur zu finden ist.
- Frage sie nach möglichen Anwendungen hydrophober Oberflächen.
- Vergleiche hydrophobe Textilien mit Experiment 8 "Anti-Beschlag" ist ebenfalls eine Selbstreinigungs-Technologie, funktioniert aber auf entgegengesetzte Weise.



Lehrinhalte

- Ein Verständnis dafür, wie nanoskalige Strukturen sich auf die physikalischen Eigenschaften makroskaliger Oberflächen auswirken.
- Hydrophobie kennenlernen.
- Eine Anwendung der Nanotechnologien entdecken.

