

Arbeitsblatt zum Lotus-Effect®

Für die Grundschule

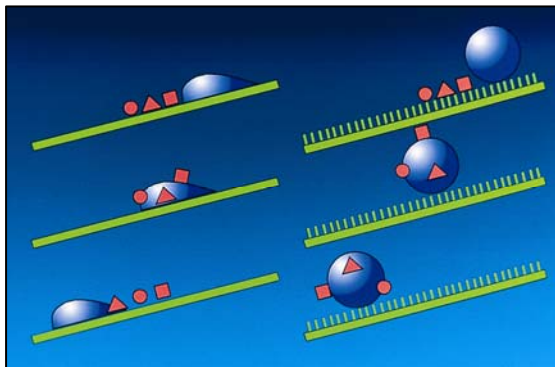
Einführung

Viele innovative Erfindungen wurden nur durch Zufall geboren. So auch im Fall des Lotus-Effects®. Der Pflanzensystematiker Prof. Dr. Wilhelm Barthlott untersuchte 1976 verschiedene Oberflächenmerkmale von Blütenblättern, um Pflanzenarten besser voneinander abgrenzen zu können. Ganz nebenbei machte er die folgende Beobachtung: Unter dem Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) erwiesen sich bei gleicher Lagerung manche Pflanzen aus dem Herbarium als makellos sauber, andere waren hingegen stark verschmutzt. Barthlott fragte sich warum, und forschte nach.



Biologisches Prinzip

Unter dem REM entdeckte der Botaniker, dass die Präparate, die besonders sauber waren, Noppen aufwiesen. Diese Noppen bestehen aus Wasser abweisenden



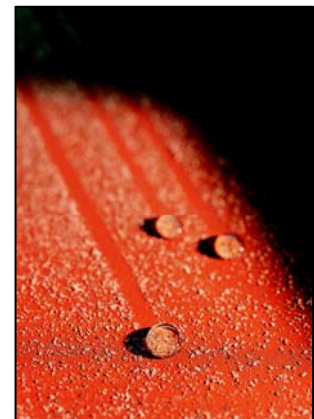
Wachskristallen und sind für den Selbstreinigungseffekt verantwortlich. Das Prinzip: Kommt ein Schmutz- oder Wassertropfen nur mit den Noppenspitzen des Blattes in Kontakt, ist die Auflagefläche des Tropfens auf der Blattfläche sehr klein. Ebenfalls gering sind dadurch auch die Anziehungskräfte zwischen Schmutz und Blatt. So bleiben die Partikel an der Oberfläche des Wassertropfens hängen und rollen mit ihm ab. Besonders gut sind diese

Oberflächeneigenschaften bei der Lotusblume ausgeprägt. Selbst Klebstoff, Honig oder Schmutz perlen von ihren Blättern ab.

Technische Anwendung

Für die Umwelt bedeutet der Lotus-Effect® eine große Entlastung – man benötigt weniger Wasser, Energie und Reinigungsmittel um Oberflächen sauber zu halten. Inzwischen wird dieses Selbstreinigungs-Prinzip in Wandfarben, Sprays, Lacken oder auf Dachziegeln angewandt. Es soll auch noch auf weitere Materialien, wie Textilien oder Kunststoffe übertragen werden.

Quelle: Broschüre zur Ausstellung Inspiration Natur – Patentwerkstatt Bionik
Fotos: DBU-Archiv



Experiment Lotus-Effect®

Variante 1

Material

Kerze, Objektträger, Pipette, Wasser, Auffangwannen

Versuchsaufbau

Die Schüler halten den Objektträger über eine Flamme, bis er schwarzen Ruß aufweist. Bei jüngeren Schülern sollte diese Aufgabe die Lehrkraft übernehmen und die verrußten Objektträger an die Schüler austeilen. Wenn der Objektträger abgekühlt ist, lassen die Schüler Wassertropfen über seine Oberfläche laufen.

Was ist zu beobachten?

Die Tropfen rollen ab, ohne sich auf dem Glas auszubreiten.

Schlussfolgerungen

Die unverbrannten Wachsteilchen im Ruß bilden eine Oberfläche aus, die mit der des Lotus-Blattes vergleichbar sind: Sie ist wasserabweisend und weist eine noppige Struktur auf.

Variante 2

Material

Blätter des Kohlrabis oder der Kapuzinerkresse
Pipette oder eine Sprühflasche, Wasser, Mehl, Lehmstaub oder ein anderes Pulver, Auffangwannen

Versuchsaufbau

Die Schüler bestreuen die Blätter mit einer dünnen (!) Schicht des Pulvers. Mit der Pipette oder der Sprühflasche tragen sie Wasser auf das Blatt auf und lassen es ablaufen.

Was ist zu beobachten?

Das Wasser perlt von der Blattoberfläche ab und nimmt den Schmutz gleich mit. Das Blatt lässt sich mithilfe von reinem Wasser vollkommen sauber spülen.

Schlussfolgerungen

Die Lotusblume hat einen Mechanismus entwickelt, der sie vor Schmutz- oder Wasserbelag schützt. Aufgrund genauer Beobachtungen und unzähligen Experimenten ist es Wissenschaftlern gelungen, dieses Prinzip auf Farben oder Dachziegel zu übertragen. Der Mensch kann viel von der Natur lernen.

Um die Wirksamkeit des technischen Lotus-Effects® in Farben oder Lacken vorzuführen, kann man Demonstrationsplatten bei der Firma Sto-AG in Stühlingen (www.sto.de) bestellen, die eine Beschichtung nach dem Vorbild der Lotus-Blume aufweisen.