

stärker auf der Oberfläche, sie bleiben liegen. Die glatte Oberfläche ist schmutziger!

### DIE TECHNISCHE ANWENDUNG

Das Prinzip der Selbstreinigung ist von Wissenschaftlern patentiert worden. Bei vielen neu entwickelten Materialien findet das Patent bereits Anwendung. Diese Materialien tragen das Warenzeichen „Lotus-Effekt®“. Produziert werden z. B. Fassadenfarben, die dank ihrer Mikrostruktur – also ihrer rauen Oberfläche aus kleinsten Gebilden – sich selbst reinigen. Hausfassaden, gestrichen mit „Lotus-Effekt®-Farbe“, setzen keinen Schimmel an. Auch selbstreinigende Markisen- oder Zeltstoffe konnten entwickelt werden. Der „Lotus-Effekt®“ ist ein Beispiel dafür, wie wissenschaftliche Erkenntnisse in marktfähige Produkte münden können – auch zum Nutzen für die Umwelt.

Warum sind die Blätter der Lotusblume immer sauber?



Lotus-Effekt®-Farbe an der Hauswand:  
Das Wasser nimmt den Schmutz mit

Lotus-Effekt®-Farbe beugt Verschmutzung vor



(6)

(7)



## Bionik: Oberflächen

Wohin wir sehen: Überall in unserem Alltag sind wir umgeben von unterschiedlichen Oberflächen. Sie begrenzen Gegenstände und grenzen Organismen von ihrer Umwelt ab. Techniker und Wissenschaftler interessieren sich für spannende Fragestellungen: Was bleibt auf Oberflächen haften und warum? Wieso bleibt manches nicht haften? Wann gibt es Reibung? Was wird aufgesaugt und warum?

### DIE NATUR ALS VORBILD: SELBSTREINIGENDER LOTUS

In den asiatischen Religionen gilt sie als Symbol der Reinheit: die heilige Lotusblume (*Nelumbo nucifera*), die ihre Schönheit ausgerechnet an schlammigen Ufern entfaltet. Die Pflanze verfügt über erstaunliche Eigenschaften: Das Wasser perlt auf ihren Blättern ab. Dabei nehmen die Wassertropfen aufliegenden Schmutz gleich mit und reinigen so die Oberfläche. Der Vorteil: Bakterien, Pilzsporen oder andere schädliche Partikel haben keine Chance, sich festzusetzen und dadurch die Pflanze zu schädigen. Sie bleibt sauber



(1)



(2)

Unter dem Rasterelektronenmikroskop sind die Erhebungen der Blatthaut und die Wachskristalle erkennbar

Selbst Klebstoff bleibt nicht haften



(3)

und gesund. Und sie kann für die Fotosynthese „durchatmen“. In Kontakt mit Wasser, wie z. B. bei Regen, reinigen sich die Blätter der Lotusblume also von selbst. Wissenschaftler haben herausgefunden, dass selbst Klebstoff und Farbe nicht haften bleiben. Was ist der Grund für diese Selbstreinigung?

### SO FUNKTIONIERT ES

Je rauer die Blattoberfläche ist, desto sauberer ist sie. Verblüffend, weil wir das Gegenteil vermuten. Experten sprechen deshalb von einem „Oberflächenparadox“. Unter dem Elektronenmikroskop wird sichtbar, was mit „rau“ gemeint ist. Die Oberfläche des Lotusblattes sieht aus wie eine gigantische Hügellandschaft. Auf kuppelförmigen Erhebungen der Blatthaut ragen viele kleine Stäbchen oder Plättchen spitz in die Luft – sie sind aus Wachs. An diesen wasserabweisenden Wachskristallen bleiben Wassertropfen nicht haften und Schmutzpartikel liegen ohne großen Halt auf diesen Kristallen. Rollt nun am schrägen Blatt der Wassertropfen ohne große Reibung ab, reißt er die Schmutzpartikel mit sich. Umgekehrt: Fehlt die Hügellandschaft, haften Schmutzpartikel

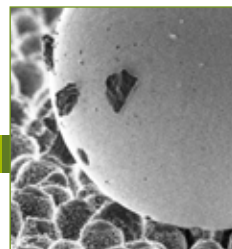
(weiter auf Rückseite)



(4)

Die rote Farbe perlt ab

Der Wassertropfen rollt ab und nimmt den Schmutz auf



(5)

### DIE GUTE NACHRICHT FÜR DIE UMWELT

- Weniger Reinigungsaufwand durch den Lotus-Effekt®
- Nachhaltigerer Einsatz von Materialien
- Geringerer Ressourcenverbrauch
- Gesundere Umwelt

### BEGRIFFE ZUM THEMA

- Hydrophob: wasserabweisend  
Hydrophil: wasseranziehend
- Nachhaltigkeit: Natur und Umwelt für folgende Generationen erhalten
- Patent: gewerbliches Schutzrecht auf eine Erfindung (*lat. patens* = offen darlegend)
- Paradox: scheinbarer, unerwarteter Widerspruch

