
Der LOTUS-Effekt

Die Perfektion der Natur. Was steckt dahinter?

Christoph Gönitzer

Im Buddhismus gilt der Indische Lotos (*Nelumbo nucifera*), wie in Abbildung 1 ersichtlich, als Symbol für Schönheit und Reinheit. Die Pflanze kommt in schlammigen Gewässern vor, jedoch bleiben ihre Blätter stets makellos sauber. Der Grund dafür liegt in ihrer selbstreinigenden Blattoberfläche. In den 1970er Jahren wurde das Phänomen der Selbstreinigung von Wilhelm Barthlott entdeckt. Der Bonner Botaniker untersuchte dabei Blattoberflächen von Pflanzen im Rasterelektronenmikroskop und entdeckte dabei, dass Pflanzen, die eine raue Oberfläche aufwiesen, immer saubere Blätter hatten, glatte Blattoberflächen hingegen nicht (Nachtigall, 2008, S. 30-33).

Der Effekt basiert auf der mikro- und nano-strukturierten Oberfläche sowie den hydrophoben Eigenschaften der Kutikula und der Oberflächenspannung des Wassers. Bei selbstreinigenden Pflanzen bildet die Epidermis Noppen, deren Oberfläche wiederum mit Wachsstrukturen besetzt ist. Dadurch können die Schmutzpartikel leichter von Wassertropfen abgetragen werden. Der Grund dafür, dass das Wasser so leicht abperlt, liegt einerseits an der wasserabweisenden Oberfläche, andererseits an der feinen Oberflächenstrukturierung. Der Wassertropfen hat nur an wenigen Bereichen der Blattoberfläche Kontakt zur Oberfläche und wird in weiterer Folge durch die Oberflächenspannung des Wassers gezwungen eine Kugelform zu bilden (Weiler & Nover, 2008, S. 120).

Das Prinzip beruht auf Mikrostrukturen, der Oberflächenspannung und der Wasserabstoßung. Nachdem der Effekt der Selbstreinigung eruiert werden konnte, wurde das Prinzip in die Technik übertragen. Barthlott und sein Kollege Neinhuis meldeten dies daraufhin im Jahre 1998 zum Patent an. Eines der ersten Produkte am Markt war die Fassadenfarbe Lotusan. Fassaden, die mit dieser Farbe gestrichen wurden, reinigten sich selbst mithilfe von Regentropfen. Auch Frontschutzscheiben des LKW-Mautsystems auf Autobahnen sind ebenfalls mit dem Lotus-Effekt ausgestattet und müssen daher nie gesäubert werden (Nachtigall, 2008, S. 30-33).



Abbildung 1: Indische Lotosblume

Literaturverzeichnis:

Weiler, E., & Nover, L. (2008). Allgemeine und molekulare Botanik. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Nachtigall, W. (2008). Bionik: Lernen von der Natur. München: C. H. Beck Wissen.

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Indische Lotosblume (gezeichnet vom Autor) _____ 1