

Morphodynamische Biomimetik: Über das Inspirationspotential konvergenter Evolution für neue Technologien

Ille C. Gebeshuber

Institut für Mikroingenieurwissenschaften und Nanoelektronik,
Nationale Universität von Malaysia &
Institut für Angewandte Physik, Technische Universität Wien

Die Biomimetik beschäftigt sich damit, grundlegende Prinzipien in der belebten Natur zu identifizieren und in die Technik zu transferieren. Beispiele für erfolgreichen biomimetischen Technologietransfer sind der Klettverschluss, selbstreinigende Fassadenfarben inspiriert vom Lotusblatt oder Antirefleksbeschichtungen für Brillen, Uhren und Kameras inspiriert von Mottenaugen.

Biomimetische Inspiration kommt von Materialien, Strukturen und Prozessen. Als ganz besonders vielversprechend für den Transfer in die Technik erscheinen Grundfunktionen/Grundstrukturen der Natur, die mehrmals unabhängig voneinander entstanden sind (Knorpel, Auge, Beuteltiere, flossenförmige Extremitäten, ...), da hier die Beziehung zwischen Struktur und Funktion ganz besonders stark ausgebildet zu sein scheint. Konvergente Evolution ist für Biomimetik und für Exobiologie von Interesse.

Morphodynamische Betrachtungen erlauben biomimetische Prinzipien-identifikation unter verschiedenen Beobachtungsszenarien: ein Tier, eine Nische, Zeit variabel ODER ein Tier, verschiedene Nischen, Zeit gleich bzw. semivariabel ODER verschiedene Tiere, eine Nische, Zeit gleich.

In Bezug auf die Anwendbarkeit der identifizierten Prinzipien in unserer menschlichen Technologie ist es zudem von Vorteil, sich mit Großtieren auseinanderzusetzen (Materialnutzung ähnlich der menschlichen Technik, bessere räumliche Trennung der organischen Komponenten, Energiebilanz des Zusammenspiels der dynamischen bzw. statischen Kräfte, etc.).



Ille C. Gebeshuber ist Professorin für Physik, spezialisiert auf Tribologie (Reibung, Schmierung, Verschleiss), Nanotechnologie und Biomimetik (Lernen von der Natur für technische Anwendungen). Ihre Arbeiten liegen im interdisziplinären Bereich zwischen Biologie, Kunst und Technik. Ihre Dissertantinnen arbeiten in Malaysia und Österreich, kommen aus den Ingenieurwissenschaften, der Kunst, der Physik, der Biologie und der Veterinärmedizin, und beschäftigen sich u.a. mit mikroelektromechanischen Systemen, die den Menschen einen magnetischen Sinn verleihen sollen (vgl. magnetische Orientierung von migrierenden Schildkröten), mit Strukturfarben, die neue, ungiftige und reaktive Farben ohne Pigmente inspirieren (vgl. Schmetterlinge und Rosenkäfer) und mit der Biomimetik des Hausrindes.