

# BIONISCHE BAUKÖRPERHÜLLEN



Künftig sollen Neubauten mit integrierten Energiesystemen mehr Energie produzieren, als für den Eigenbedarf benötigt wird.

Grundlage dieser Forschung bilden bionische Entwürfe für thermo-adaptive Gebäudehüllen. Sie basieren – die Natur kopierend – auf der Nutzung der Sonnenenergie durch «Gebäudeintegrierte Photovoltaik» (GiPV). Analog zu natürlichen Körperhüllen-Systemen sollen sich die Hüllen aber im Laufe des Tages und über das Jahr gesehen gegenüber Lichteinfall, Wärme und Luftfeuchtigkeit adaptiv (anpassend) und responsiv (antwortend) verhalten.

In der Natur sind die vielen verschiedenen adaptiven Funktionen einer Körperhülle meist als Facetten eines einzigen Rohstoffes im Organismus

vorhanden. In der Technik hingegen werden zahlreiche monofunktionale Komponenten zu Systemen zusammengefügt, um die notwendige Multifunktionalität zu schaffen. Intelligente Lösungen für Plus-Energie-Fassaden können daher nur dann erreicht werden, wenn die Gebäudehülle nicht nur hochwertige thermische Eigenschaften aufweist, sondern auch selbstregulierend durch die intelligente Integration statischer und adaptiver Funktionen variierende Bedingungen ausgleichen kann.

Das Beispiel eines bio-inspirierten Konzeptes basiert auf der Adaption einer alten Erkenntnis: Gebäude in heißen Klimazonen sind in hellen Farben gestri-

chen, um ein Aufheizen der Oberfläche zu vermeiden. Gebäude in kälteren Regionen sind in dunklen Farben gehalten, um das Aufheizen der Oberfläche durch die solare Einstrahlung möglichst effektiv zu nutzen. In gemässigten Klimazonen wäre eine Kombination ideal: im Sommer eine Minimierung des thermischen Absorptionsvermögens der Fassadenoberfläche, im Winter eine maximale Nutzung dieser Energie durch passive solare Wärmespeicherung. Dazu soll die Farbanpassungsfähigkeit des Herkuleskäfers adaptiert werden. Sein Panzer verändert die Farbe durch die poröse Strukturierung im Chitinpanzer und darin eingebettete photonische Kristalle, die das Licht in Abhängigkeit der Luftfeuchtigkeit und Wärme unterschiedlich reflektieren.

Forschungsprojekt:  
Gebäude-integrierte Photovoltaik (NFP 70)