

des Zoologiehörsaals der Universität Freiburg ist Ende der 1960er Jahre nach diesem Prinzip entstanden. Gegenüber einer massiven Bauweise konnte erheblich an Gewicht und damit an Ressourcen und Kosten eingespart werden.

Biologe



Ingenieur

Ideenfluss in der Bionik

(6)

Warum ist „Knochenarbeit“ für Architekten wichtig?



(4)

Rohbau des Zoologiehörsaals der Universität Freiburg. Gut erkennbar: die Rippenkonstruktion der tragenden Decke

Der fertiggestellte Rundbau



(5)



Bionik: Architektur

Eisquader in Nordkanada wurden zu Kuppelbauten – den Iglus – zusammengefügt. Der Granit diente im Tessin als heimisches Baumaterial für ideal klimatisierte Hütten. Mit dem modernen und global genutzten Baumaterial „Beton“ verschwindet regionale Architektur oftmals – und mit ihr viele raffinierte Ideen. Diese werden mit der Bionik in der Architektur neu entdeckt. Bionische Architektur nutzt Prinzipien der Natur, z. B. die Leichtbauweise. Dabei entstehen neue Formen, die als Chance für menschen- und umweltgerechtes Bauen gelten.

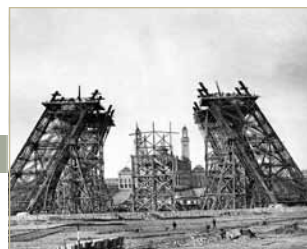
DIE NATUR ALS VORBILD: DIE STABILITÄT DES KNOCHENS

Anscheinend ein wirres Netz: der Längsschnitt eines Wirbeltierknochens. Zu sehen sind unzählige kleine Hohlräume, die durch feine, sog. „Knochenbalken“ voneinander abgegrenzt sind. Schon im 19. Jahrhundert haben Forscher herausgefunden, dass diesem scheinbaren Durcheinander eine genaue Ordnung zugrunde liegt.



Der Längsschnitt eines Lammoberschenkelknochens mit Knochenbälkchen und Hohlräumen

Einmalige Ästhetik entstand bereits 1887: die Leichtbauweise des Eiffelturms



Die Bälkchen sind so angeordnet, dass sie genau dort stabilisieren, wo Belastungen – Biege-, Zug- oder Druckspannung – auf den Knochen einwirken. Wo das nicht der Fall ist, bleibt der Knochen hohl. Er ist damit leicht und trotzdem stabil.

SO FUNKTIONIERT ES

Architekten und Ingenieure nutzen Erkenntnisse der biologischen Grundlagenforschung zum Knochenbau für die moderne Leichtbauweise. Die rippenartige Konstruktion des Eiffelturms ist auf diese Weise entstanden. Um noch genauer herauszufinden, wie Kräfte wirken, arbeiten die Forscher heute hauptsächlich mit Computersimulationen und sog. „spannungsoptischen Versuchen“. Dabei werden Modelle, z. B. aus Plexiglas, starken Druck- und Zugbelastungen ausgesetzt. Die mechanische Spannung verformt das Material und beeinflusst seine Eigenschaften. So können unterschiedliche Szenarien simuliert und Rückschlüsse gezogen werden: Wie ist z. B. die optimale Anordnung der Stahlbetonrippen einer speziellen Deckenkonstruktion? Die Decke

(weiter auf Rückseite)



DIE GUTE NACHRICHT FÜR DIE UMWELT

- Materialverbrauch wird deutlich gesenkt
- Hohe Stabilität
- Nachhaltigere Bauweise, weniger Reparaturen

BEGRIFFE ZUM THEMA

- Beton: Baustoff aus Zement, Sand, Kies oder Splitt und Wasser
- Leichtbauweise: Konstruktionsprinzip, das maximale Gewichtseinsparung anstrebt
- Grundlagenforschung: Teil der naturwissenschaftlichen Forschung, der unabhängig von einer möglichen Anwendung grundlegende Prinzipien untersucht.

