

Vom Kofferfisch zum Familienauto

Technik trifft Biologie (Top-down-Prozess)

Die Ingenieure der Daimler AG führten im Jahr 2005 eine Machbarkeitsstudie durch. Ziel war es, einen innovativen Kompaktwagen für vier Personen und Gepäck zu konzipieren. Diese technische Fragestellung war Ausgangspunkt, für die Entwicklung des Mercedes-Benz bionic car. Die Ingenieure suchten in der Natur nach Vorbildern. In der Bionik spricht man dann von einem Top-down-Prozess des bionischen Arbeitens.

Vorbild Natur: Strömungsgünstige Körperform

Der Gelbbraune Kofferfisch (*Ostracion cubicus*) taucht bis in Tiefen von 35 m. Dem dort herrschenden Wasserdruck hält er durch seinen stabilen, aber dennoch leichten Knochenpanzer stand. Seine eckige Kastenform lässt den Kofferfisch plump erscheinen. Die vielen Kanten und Ecken sind aber in seinem Lebensraum von großem Vorteil: In Korallenriffen können plötzlich kleine Wasserwirbel an unvorhersehbaren Stellen entstehen. Gerät der Kofferfisch in eine solche Strömung bilden sich an den „Kanten“ seines Körpers Wirbel, die sofort eine stabile Körperlage wiederherstellen. Sein kantiger Körper ermöglicht ihm also eine automatische und schnelle Selbststabilisation, die jeder aktiven Gegenbewegung durch Flossen überlegen ist.

Bionisches Produkt: Mercedes-Benz bionic car

Das Mercedes-Benz bionic car wurde in drei Bereichen nach biologischem Vorbild optimiert:

1. Der Kofferfisch lieferte den Designvorschlag für die besonders aerodynamische Gestalt des Autos.

2. Die Leichtbauoptimierung wurde mit dem SKO-Verfahren, einer bionischen Optimierungsmethode nach dem Vorbild des Knochens, durchgeführt.
3. Mit Hilfe des CAO-Verfahrens, einer bionischen Optimierung nach dem Vorbild der Wachstumsgesetze von Bäumen, wurden die Spannungsspitzen des Designvorschlags aus dem SKO-Verfahren entfernt.

Durch die Kombination der beiden bionischen Optimierungsverfahren SKO und CAO entstand ein stabiler aber dennoch leichter Rahmen.

Technische Daten:

- Vierpersonen Mittelklassewagen
- Vierzylinder-Turbodieselmotor
- Leistung: 103 kW/ 140 PS
- Geschwindigkeit: max. 190 km/h
- Verbrauch: 4,3 L/ 100 km
(bei konstant 90 km/h nur 2,8 L/ 100 km)
- Beschleunigung von 0 auf 100 km/h in 8,2 Sekunden
- c_w -Wert: 0,19
(VW Golf V: 0,32, BMW 5er E60: 0,26, Porsche 911: 0,29)