

**LernCafe 38** vom 1. Juni 2007:  
**"Vom Steinzeitmesser zur Bionik"**

Online-Journal zur allgemeinen Weiterbildung

[www.lerncafe.de](http://www.lerncafe.de)

---

Jos van Engelen  
engelhome@hotmail.com

## **Von der Forschung an Tieren zur Bionik**

### **Science fiction?**

Mit der Serie: "Der Sechs-Millionen-Dollar-Mann" hat es in den Siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts angefangen: das Interesse der Wissenschaftler und Ingenieure an bionischen Lösungen für menschliche Unfähigkeiten. Der abgestürzte Astronaut/ Testpilot mit vielen Verwundungen wurde gerettet durch die Tatsache, dass ein Auge, ein Arm und beide Beine durch bionische Körperteile ersetzt wurden.

Die Folge war logischerweise eine bionische Frau, warum soll man aus bionischer Betrachtung noch einen Unterschied machen zwischen Mann und Frau. Es geht schließlich doch nur um das Ersetzen von Körperteilen.

### **Die Tierwelt betrachtet**

Dieses Interesse und die genaue Observierung der Tierwelt brachte neue Ideen und Studien in Gänge, die für die Menschheit von großer Bedeutung waren und noch immer sind. Es folgten allerhand neue Entwicklungen und Lösungen, die normalerweise niemals ins Blickfeld gekommen wären.

Es wurde beobachtet, dass so manches Tier ein sehr guter Schwimmer ist, obwohl dieses Tier normalerweise auf dem Land lebt. Die Schwimmhaut zwischen den Zehen machte das Schwimmen sehr einfach. Die Flossen eines Froschmannes z.B. sind als Ersatz für die bei Menschen fehlenden Schwimmhäute entwickelt worden.

### **Der Fisch**

Die Rückenflosse eines Fisches ist sehr biegsam. Der Fisch verwendet diese, um zu lenken und zum tauchen. Die Krümmung wird jetzt untersucht auf Möglichkeiten, dieses Prinzip für die Flügel eines Flugzeuges zu verwenden. Diese Krümmung wäre ideal, um die Tragfläche zu vergrößern oder zu verkleinern.

### **Der Vogel**

Ein anderes Beispiel aus der Betrachtung der Fähigkeiten eines Vogels. Die Krümmung der Flügel wurde schon lange beim Flugzeugbau imitiert. Die Wölbung der Flugzeugflügel ermöglicht das Fliegen überhaupt. Die Tragkraft eines Flugzeugflügels war aber bei geringen Geschwindigkeiten so niedrig, dass immer Absturzgefahr drohte. Es wurde durch genaue Betrachtung festgestellt, dass die Flügel eines Vogels durch die scharfe vordere Kante an der Handseite des Flügels bei geringer Geschwindigkeit einen spiralförmigen Wirbel verursachen, wodurch der Vogel hochgezogen wird. Sobald diese Ergebnisse bekannt wurden, hat sich eine

Schiffsbaugesellschaft gemeldet, die dieses Prinzip der Vogelflügel für die Stabilisatoren des Schiffes verwenden möchte.

### **Der Krebs**

Auch Krebse wurden fleißig observiert. Mit seinen acht Beinen bewegt er sich in jedem Gelände sehr leicht. Das Prinzip dieser Gliederfüßler ist bei der Raumfahrt für verschiedene Roboter schon angewendet worden. Dadurch ist die Erforschung von normalerweise unzugänglichen Unebenen sehr stark verbessert worden. Auch gegliederte Marsfahrzeuge sind bereits gebaut worden. Das European Space Agency (ESA) arbeitet mit einer Robotergrille in einer Größe von nur 5 Zentimetern. Ein Skorpionroboter wird zur Zeit gebaut und ESAs Krebsroboter wird in untiefes Wasser für die Räumung von Minen in Flüssen und Häfen eingesetzt

### **Das Insekt**

Insektenflügel, die sich frisch entfalten können, dienen künftig als Basisplan für Satellitenpanele.

### **Muskulatur**

ESAs Gelenke verwenden künstliche Muskeln. Diese werden gefertigt aus elektro-aktiven Polymeren. Diese Kunststoffe können sich ausdehnen, schrumpfen, verformen unter Einfluss von elektrischem Strom. Es gibt noch viele zum Teil noch unbekannt Einsatzmöglichkeiten. Nicht nur für normale Gelenke, sondern auch für die stark biegsamen, so wie der Körper eines Regenwurms und der Rüssel eines Elefanten.

### **Samen und Widerhaken**

1948 wurden nach einem Spaziergang im Fell eines Hundes und auf der Kleidung des Begleiters kleine Samen gefunden. Genaue Untersuchungen ergaben, dass diese Samen kleine Widerhaken haben. Die Kombination: Samen mit Widerhaken und Hose mit kleinen Schlingen ergeben einen wunderbaren Verschluss. Daraus ist das Klettenband entstanden.

### **Links**

Diese Publikation ist zum Teil ein gekürzter und übersetzter Auszug der Webseite:  
[www.nienkebeintema.nl](http://www.nienkebeintema.nl)

In dieser Publikation sind folgenden Forscher mit Namen erwähnt worden:

Prof. Dr. John Videler – Hoogleraar Rijkuniversiteit Groningen

David Povel - Schwalbenexperte in Leiden - in Science (december 2004)

Mr. Dr. E.F. Stamhuis - Hoogleraar Rijkuniversiteit Groningen

Dhr. A.R. Menon – Leiden

George de Mestral – Schweizer ingenieur

Dr. Kellar Autumn - Lewis&Clark College in Oregon, USA.

Weitere Informationen über Bionische Entwicklungen finden Sie bei:

<http://www.biokon.net/>

<http://www.bmbf.de/de/1010.php>

<http://www.br-online.de/wissen-bildung/thema/bionik/index.xml>

<http://www.ideenlabor-natur.de/home.html>