

Bionik

[Lernen von der Natur.]

Referat von [mir]

Bionik, was ist das?

Der Ausdruck **Bionik ist zusammen gesetzt aus den Wörtern **Biologie** und **Technik**.**

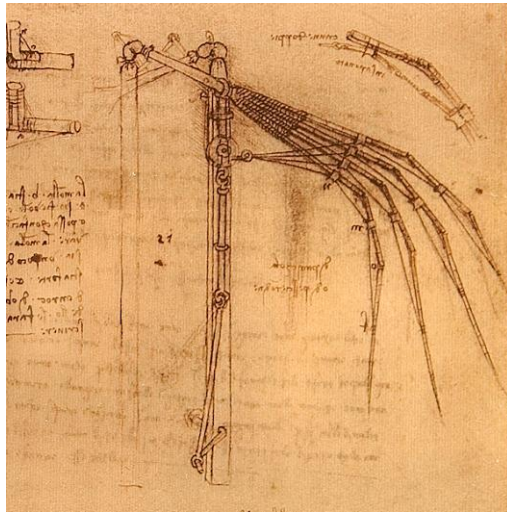
Die Bionik ist ein Überbegriff für eine Fülle von Teilbereichen der Wissenschaft, welche alle die Erforschung und Umsetzung eines biologischen Systems für den Markt gemeinsam haben.

Der Ausdruck **Bionik ist zusammen gesetzt aus den Wörtern **Biologie** und **Technik**.**

Die Bionik ist ein Überbegriff für eine Fülle von Teilbereichen der Wissenschaft,

welche alle die Erforschung und Umsetzung eines biologischen Systems für den Markt gemeinsam haben.

Geschichte der Bionik, ~1500



Skizze von Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci (1452-1519) war ein Universalgenie.

Er war Künstler, Philosoph, Naturwissenschaftler und als solcher auch der erste Bioniker.

Aufgrund seines Studiums des Vogelfluges konstruierte er Fluggeräte, Hubschrauber und Fallschirme.

Nur die Zeit, in der er lebte, verhinderte, dass aus seinen Ideen Produkte wurden.

Geschichte der Bionik, 1590



Baker-Galeone

Im England des 16. Jahrhunderts schlug man sich mit den Spaniern um die Herrschaft auf den Weltmeeren.

Da hat sich im Schiffsbau bereits 1590, ein Engländer, Matthew Baker, vom Vorbild Natur inspirieren lassen.

Er baute Schiffsrümpfe nach dem Vorbild von Dorschkopf und Makrelenschwanz.

Die Baker-Galeone hatte eine bessere Manövrierfähigkeit und eine Verbesserung des Wasserwiderstandes zu Folge.

Geschichte der Bionik, 1868



Dornstrauch „Osage“



Stacheldraht

Im Jahre 1868 reichte Michael Kelly in Texas eine Idee zum Patent ein, die uns allen auch bekannt ist.

Man kennt das Problem: Eine Viehherde bleibt NICHT freiwillig an einem Ort, sie wandert umher.

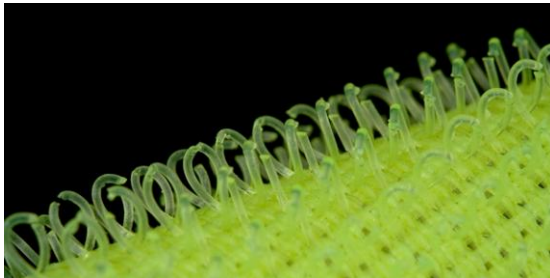
Kelly nahm sich den Osagedorn-Strauch als Vorbild für sein Patent.

Er bildete das Prinzip aus Draht nach und erfand den "stacheligen Draht", den Stacheldraht.

Geschichte der Bionik, 1951



Klette



Klettverschluss

Das wohl bekannteste "Bionik-Produkt" kennen und nutzen heute Millionen in aller Welt: den Klettverschluss.

Im Jahre 1951 entdeckte ein Schweizer Wissenschaftler namens Georges de Mestral das Prinzip für diesen Verschluss.

Immer wenn er mit seinem Hund von der Jagd zurückkam, waren beide voller Kletten.

De Mestral untersuchte den Haltemechanismus der Klette unter dem Mikroskop und baute ihn nach.

Patentiert wurde diese "Erfindung der Natur" unter dem Namen VELCRO.

Bionikunterteilungen

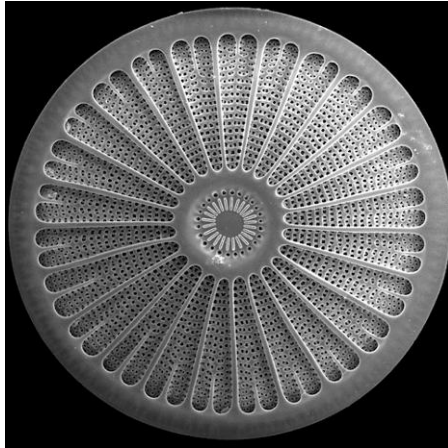
- 1. Konstruktionsbionik**
- 2. Sensorbionik**
- 3. Strukturbionik**
- 4. Bewegungsbionik**
- 5. Baubionik**
- 6. Verfahrensbionik**
- 7. Klimabionik**
- 8. Evolutionsbionik**

Man unterscheidet folgende Untergruppen der Bionik:

Konstruktionsbionik
Sensorbionik
Strukturbionik
Bewegungsbionik
Baubionik
Verfahrensbionik
Klimabionik
Evolutionsbionik

Ich möchte nun diese Gruppen an Hand eines Beispielen vorstellen.

Konstruktionsbionik



Kieselalge



Kfz-Felge

Die nach dem Vorbild der Kieselalge konstruierte Felge zeichnet sich trotz Leichtbauweise durch sehr hohe Festigkeit aus.

In der Konstruktionsbionik werden die Grundlagen der Technik und der Natur miteinander verglichen.

Dadurch erhält man Vorteile bei Konstruktionen, wie bei dieser Felge die sehr leicht und trotzdem sehr fest ist.

Sensorbionik



Fledermaus



PKW

Abstandsmessung durch Ultraschall.

Fragen zur Erfassung von physikalischen und chemischen Reizen, Ortung und Orientierung in der Umwelt gehören zu diesem Bereich.

Als Beispiel sei die Abstandserfassung mittels Ultraschall angeführt.

Fledermäuse verwenden diese Technik um in der Nacht Hindernisse und ihr Futter zu erkennen.

In der Fahrzeugtechnik nutzt man dieses Prinzip zur Abstandserfassung zum Vorfahrenden bzw. um beim Einparken eine Hilfestellung zu haben.

Strukturbionik



Spinnennetz

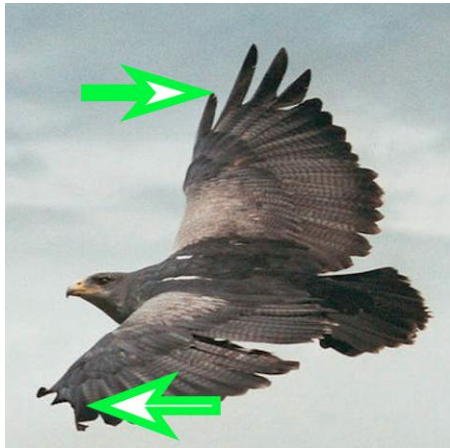


Olympiastadion München

Das 1972 erbaute Dach des Münchner Olympiastadions ist frei an Masten aufgehängt, die unterschiedliche Krümmung der Dachfläche verleiht ihm trotz der leicht und luftig wirkenden Form große Festigkeit.

Das zwischen Gräsern aufgehängte Netz der Zitterspinnen hat die gleiche Struktur; wie beim Dach des Stadions üssen die dünnen Fäden des Netzes nur Zugbelastungen standhalten, die Druckbelastungen übernehmen die "Masten" beziehungsweise die Grashalme.

Bewegungsbionik



Falke



Winglet eines Flugzeuges

Raubvögel spreizen ihre Flügelenden beim Flug.

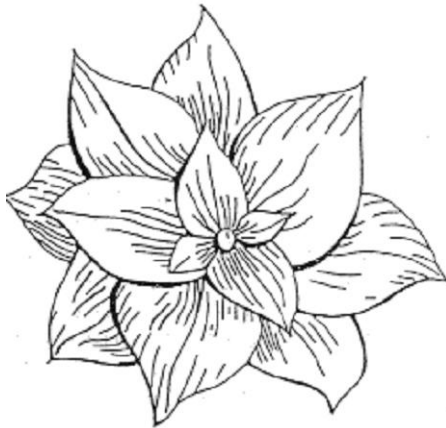
Diese Flügelform hilft ihnen, mit weniger Kraftaufwand zu fliegen.

Die Flügelspitzen machen aus einem mächtigen Randwirbel viele kleine Wirbel.

Das schauten sich Flugzeugingenieure von der Natur ab und versahen die Tragflächen mit aerodynamischen Anbauten, den Winglets.

Ein System von mehrfachen Wirbeln verbraucht nämlich weniger Energie als der einzelne Wirbel eines normalen Flügels.

Baubionik



Rosettenblüte



Gebäudekomplex

Rosettenpflanzen stellen ihre Blätter meist so, dass sie sich gegenseitig möglichst wenig beschatten.

In Rom wurde eine 13-stöckige Hauskonstruktion in Anlehnung zu diesen Rosettenpflanzen vorgestellt.

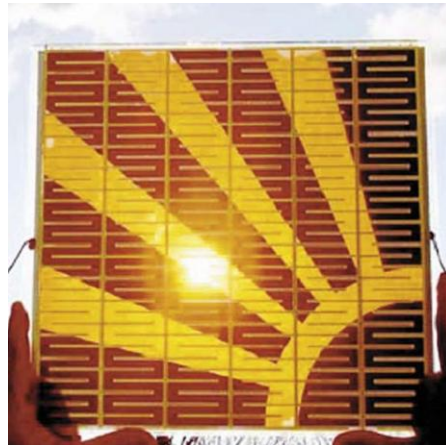
Die einzelnen Einheiten beschatten sich im Sommer bei sehr starker Sonne gegenseitig etwas,

im Winter nehmen sie sich aber möglichst wenig die Sonne weg.

Verfahrensbionik



Blatt



Grätzel-Zelle

Gewinnung von Energie durch die Sonne.

Nicht nur natürliche Konstruktionen kann man auf ihre technische Verwertbarkeit prüfen, sondern mit besonderem Vorteil auch Verfahren, mit denen die Natur Vorgänge steuert.

Eines der wesentlichsten Vorbilder ist die Photosynthese.

Das der Fotosynthese und der Fotovoltaik zu Grunde liegende Prinzip ist es Energie aus dem Licht der Sonne zu gewinnen.

Den Pflanzen gelingt das jedoch scheinbar mit weit weniger Aufwand.

Die Sonnenenergie wird hier nicht als Strom nutzbar, sondern als Zucker in den Stoffwechsellkreislauf der Pflanze eingeführt.

Michael Grätzel, Chemieprofessor in der Schweiz, entwickelte die Grätzel Zelle, die mit Chlorophyll und dem billigen Titandioxid Solarstrom erzeugt.

Besonders bei diffusem Licht wie zum Beispiel Nebel oder bei starken Wolken, aber auch im Winter schneidet die Grätzel-Zelle sehr gut ab.

Sie befindet sich aber noch in der Entwicklung.

Klimabionik



Eastgate Komplex
Afrika

Termitenbau
Afrika

Im afrikanischen Harare wurde ein Bürokomplex gebaut, in dem das Ventilationsprinzip von Termitenbauten umgesetzt wurde.

In Simbabwe wird es tagsüber bis 40 Grad Celsius heiß, nachts sinken die Temperaturen bis in Gefrierpunktnähe.

In modernen Bauten schien deshalb der Einbau von teuren Klimaanlage bisher unumgänglich.

Der Neubau "Eastgate" in Harare hingegen kommt ohne Klimaanlage und nahezu ohne Heizung aus.

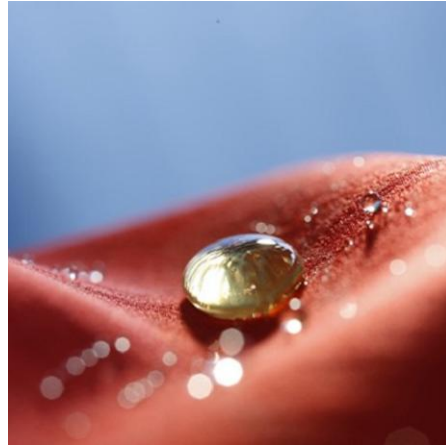
Dies wird durch Luftschächte, doppelte Wände, Ventilatoren und kleine Fenster ermöglicht.

Die Temperaturen im Gebäude liegen konstant zwischen 23 und 25 Grad Celsius, ähnlich dem Termitenbau, in dem die Temperatur immer 30,5 Grad beträgt.

Evolutionsbionik



Lotuspflanze



selbstreinigender Stoff

Evolutionstechnik und Evolutions-Strategie versuchen, die Verfahren der natürlichen Entwicklung für die Technik nutzbar zu machen.

So gibt es bereits Fassadenfarben, Dachziegel, Markisen, Waschbecken und Textilien zu kaufen die den sogenannten Lotuseffekt aufweisen.

Diese Produkte werden nur sehr schwer schmutzig und lassen sich sehr gut reinigen.

Ende

Ich hoffe, ich konnte euch das große Gebiet der Bionik etwas näher bringen.

Wenn man es genau betrachtet, haben wir mit diesem Referat gerade einmal an der Oberfläche dieses Wissensgebietes gekratzt.

Ich danke für eure Aufmerksamkeit.

Ich hoffe ich konnte euch das große Gebiet der Bionik etwas näher bringen.

Wenn man es genau betrachtet, haben wir mit diesem Referat gerade einmal an der Oberfläche dieses Wissensgebietes gekratzt.