

# Vom Traum des Menschen zum Klettverschluss – Geschichtliches zur Bionik

Von Knut Braun (*BIOKON*-Standort Saarbrücken)

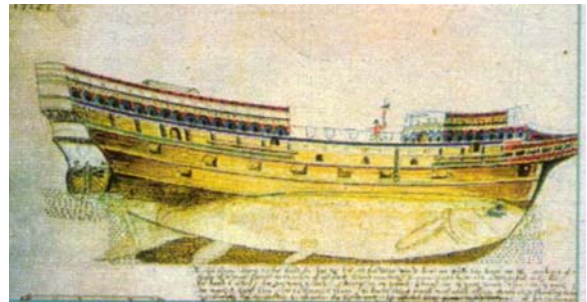
Fliegen wie die Vögel, Schwimmen wie Fische oder Bauen wie Insekten – der Wunsch des Menschen dieses zu können ist so alt wie die Menschheit selbst. Immer wieder waren es natürliche Vorbilder, die Forscher auf Ideen für neue Erfindungen brachten – von Flugapparaten nach dem Vorbild der Natur bis zu Spinnennetz- oder muschelähnlichen Dachkonstruktionen.

Um dem Tyrannen Minos zu entfliehen verfertigte Daedalos für seinen Sohn Ikarus und sich selbst Flügel nach dem Vorbild von Vogelflügeln. Doch Ikarus kam auf der Flucht der Sonne zu nahe und das Wachs, das die Federn zusammenhielt, schmolz und die Federn lösten sich ab. Ikarus stürzte ins Meer. Auch wenn die Idee des Daedalos durchaus visionär für die spätere Wissenschaftsdisziplin „Bionik“ war, so war es doch **nicht** der Beginn. Und ein Weiteres kann man an diesem Mythos ebenfalls schon erkennen: Bionik betreiben heißt nicht Kopieren der Natur.

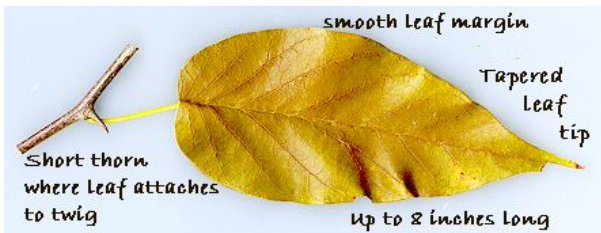
Leonardo da Vinci (1452–1519) war ein Universalgenie. Er war Künstler, Philosoph, Naturwissenschaftler und als solcher auch der **erste** Bioniker. Aufgrund seines Studiums des Vogelfluges schrieb er bereits im Jahre 1505 das klassische Werk „**Sul vol degli uccelli**“ und konstruierte Fluggeräte, Hubschrauber und Fallschirme. Nur die Zeit, in der er lebte, verhinderte, dass aus seinen Ideen Produkte wurden.

Inspiziert von Leonardo entwickelte ein türkischer Gelehrter, Hezarfen Ahmed Celebi (1609–1649) ein Fluggerät nach dem Studium des Vogelfluges, mit dem er 1647 vom Galata Turm in Istanbul über den Bosphorus nach Uskudar flog.

Im England des 16. Jahrhunderts schlug man sich mit den Spaniern um die Herrschaft auf den Weltmeeren. In dieser Situation hat sich im Schiffbau bereits 1590 ein Engländer, Matthew Baker, vom **Vorbild Natur** inspirieren lassen. Praktische Naturbeobachtungen bewogen ihn zur Konstruktion von Schiffsrümpfen nach dem Vorbild von Dorschkopf und Makrelenschwanz. Dies brachte der nach ihm benannten Baker-Galeone eine Verbesserung der Manövrierfähigkeit und eine Reduktion des Wasserwiderstandes.



Ein weiterer Vorreiter der Bionik war Sir George Cayley (1773–1857), ein englischer Landedelmann, der sich – wie wir heute sagen würden – der Flugphysik verschrieben hatte. Damals nannte man das „aeronautics“. Auf ihn gehen der Bau des ersten autostabilen Flugmodells und die Entwicklung des ersten praktikablen Fallschirms zurück. Vorbild für sein Fallschirmmodell war der Wiesenbocksbart, dessen Frucht er 1829 studierte und erkannte, warum die Früchtchen autostabil fallen. Der Schwerpunkt dieser Früchte liegt weit unten und die tragende Fläche ist nicht eben, sondern nach außen hochgezogen. Auch bei Cayleys Fallschirm liegt der Schwerpunkt weit unten und die Tuchflächen werden an den Außenrändern nach oben hochgezogen.



Alle bisher erwähnten „Bioniker“ waren Bewohner der „alten“ Welt. Aber auch in der „neuen“ Welt gab es Menschen, die sich die Natur zum Vorbild für ihre Entwicklungen nahmen. 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

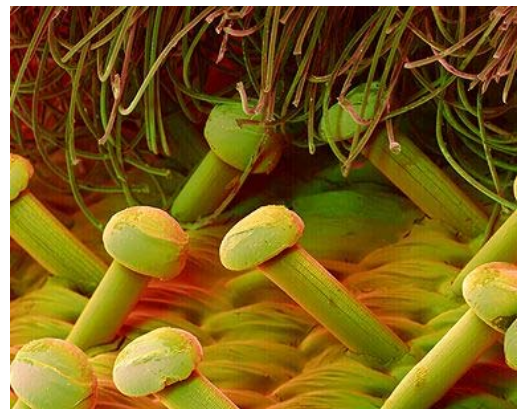
an einem Ort, sie wandert umher. Kelly nahm sich den Osagedorn (*Maclura pomifera*) als Vorbild für sein Patent. Dieser mit Dornen versehene Strauch eignete sich hervorragend dafür, Vieh auf vorgegebenen Plätzen zu halten und Kelly bildete das Prinzip aus Draht nach und patentierte es als „stacheligen Draht“. Die Herstellung war aber sehr teuer und so patentierten die Herren Glidden und Haish im Jahre 1874 eine etwas geänderte, aber billigere Variante von Kellys Draht und gelten seither auch als die Erfinder des Stacheldrahtes.

Sicherlich darf man auch Otto Lilienthal in der Reihe der Vorreiter der Bionik nicht vergessen. Er studierte den Flug der Störche und war Hersteller der ersten erfolgreichen Flugapparate, mit denen er bereits in den Jahren 1891–1896 erfolgreich Gleitflüge durchführte. Sein Buch „**Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst**“ von 1889 ist unbestritten ein Klassiker bionischer Literatur.

Raoul Francé stand eines Morgens vor der Aufgabe, Boden gleichmäßig mit Kleinstlebewesen zu impfen. Er versuchte dies mit verschiedensten Streuern und Zerstäubern, landete dann aber bei der Mohnkapsel als Vorbild. Er ließ sich nach dieser Erkenntnis 1920 einen „Neuen Streuer“ patentieren (Dt. Patentamt, Nr. 723730) und zwar problemlos. Somit handelt es sich bei diesem Beispiel um das erste bionische Patent in Deutschland.

Das wohl bekannteste „Bionik-Produkt“ kennen und nutzen heute Millionen in aller Welt: den Klettverschluss. Im Jahre 1948 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 Klettf Frucht unter dem Mikroskop und baute ihn nach. Patentiert wurde diese „Erfindung der Natur“ unter dem Namen VELCRO® (aus den französischen Begriffen **velours** = Samt und **crochet** = Häkchen).



Seit den 1950er Jahren hat sich die Bionik konsequent weiterentwickelt. Weitere Meilensteine waren 1960 in Amerika ein Symposium, auf dem der Begriff „bionics“ erstmals auftaucht und im Jahre 1993 schließlich ein Symposium des VDI Deutschland, auf dem die führenden „Bioniker“ der Bundesrepublik festlegten, was Bionik ist, nämlich „eine wissenschaftliche Disziplin, die sich mit der technischen Umsetzung und Anwendung von Konstruktions-, Verfahrens- und Entwicklungsprinzipien biologischer Systeme befasst.“