

Ein (Aus-)Flug in die Bionik



①

„Bionik“ – Was ist das eigentlich?

Das Wort Bionik setzt sich aus den beiden Begriffen **Biologie** und **Technik** zusammen. In der Bionik wird die Natur erforscht, um ihren Phänomenen auf den Grund zu gehen. Wissenschaftler und Techniker übertragen die Erkenntnisse der Biologen dann auf ihren Bereich – zum Beispiel Physik, Chemie, Medizin oder Architektur.

In der Bionik geht man davon aus, dass sich die Natur im Laufe der Evolution optimal angepasst hat. Oft liegt das Ziel der Bionik darin, dass möglichst wenig Energie oder Rohstoffe verbraucht und dennoch die besten Ergebnisse erzielt werden. Kurzum: „Lernen von der Natur“.

Die Geschichte der Bionik

Mit dem Traum vom Fliegen begann die Geschichte der Bionik. Dabei waren Vögel die großen Vorbilder der ersten Flugzeugbauer. So entwarf das Allroundgenie LEOINARDO DA VINCI (1452 – 1519) um das Jahr 1500 eine Reihe von Fluggeräten nach dem Vorbild von Vogelflügeln und den Samen des Ahornbaums. Leider kann man die Konstruktionen der Natur nicht einfach kopieren. Dementsprechend waren seine Flugapparate jedoch nicht flugtüchtig, weil da Vinci die notwendigen physikalischen Gesetze noch nicht kannte. Es reicht eben nicht aus die Vorbilder aus der Natur einfach nur zu kopieren. Bis zur Entwicklung der heutigen Flugzeuge war es noch ein weiter Weg!

Wesentlich später versuchte OTTO LILIENTHAL als Flugzeugkonstrukteur sein Glück. Leider kam er bei einem seiner Flugversuche ums Leben. Aber es gelang ihm den Menschen zu zeigen, dass der Menschheitstraum des Fliegens in Erfüllung gehen konnte. Im Jahr 1958 wurde der Begriff der Bionik schließlich vom amerikanischen Luftwaffenmajor J.E. STEELE geprägt.

Weitere Ideen aus der Natur

Was hat der Klettverschluss mit der Klette zu tun?

<https://naturdetektive.bfn.de/lexikon/sonstiges/bionik.htm>

Was ist der Lotus – Effekt?

<https://naturdetektive.bfn.de/lexikon/sonstiges/bionik.html>

Haie- Schnelle Jäger der Meere

<https://www.planet-wissen.de/natur/forschung/bionik/pwwbbionik100.html#Haie>

Der Traum vom Fliegen



②

Die Flügelform des Vogels sorgt dafür, dass der Luftstrom, der über die Oberseite des Flügels fließt, zusammengedrückt wird. Dadurch strömt die Luft schneller vorbei. Der Luftstrom, der unterhalb des Flügels fließt, verbreitert sich hingegen und verlangsamt sich. Außerdem spreizen viele Vögel beim Fliegen ihre Flügelenden („Handschwingen“) und verringern damit die kraftzehrende Verwirbelungsenergie.

Man versuchte also dieses Prinzip auf Flugzeugtragflächen zu übertragen. Damit wollte man auch erreichen, dass das Flugzeug weniger Energie und damit weniger Treibstoff verbraucht.



③

Die Umsetzung in der Technik



④

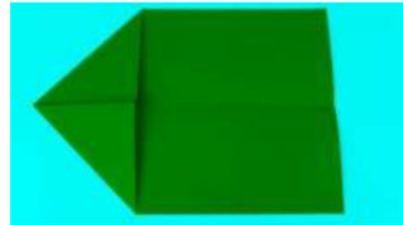
Durch Aufbauten an den Enden der Tragflächen werden große Wirbelschleppen in kleine Luftwirbel zerteilt. Dadurch wird der Luftwiderstand geringer. Diese Aufbauten bezeichnet man als „Winglets“ (engl.: Flügelchen). Mittlerweile findet man solche Winglets auch an großen Passagiermaschinen. Die Winglets der Boeing 737-800 sind 2,40 m hoch!

Werde auch du zum Bioniker...

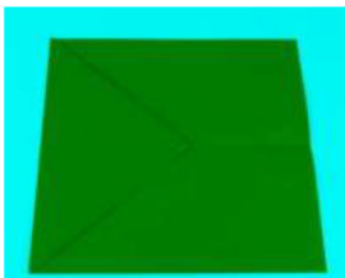
Wir basteln einen Papierflieger mit Winglets



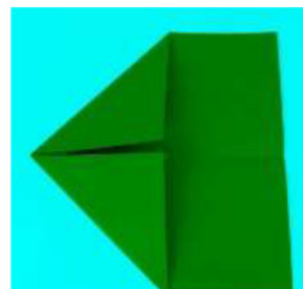
① Verwende ein DIN-A4 -Papier und falte es in der Hälfte.



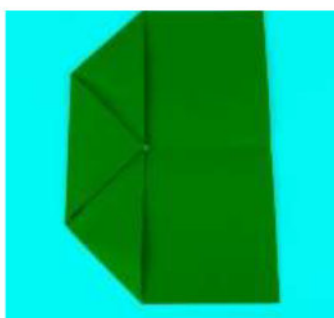
② Jetzt musst du das Papier wieder auffalten. Danach die linken Ecken zur mittleren Falz falten. Knicke nun die gefaltete Spitze um.



③ Wenn die Spitze nun umgeknickt ist, faltest du wieder die linken Ecken zur mittleren Falz.



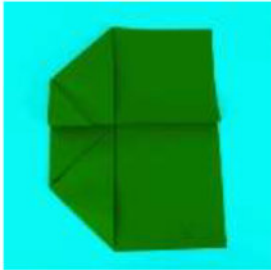
④ Jetzt musst du die linke Spitze nehmen und sie bis zu den ehemaligen linken Ecken falten.



⑤ Klappe nun die beiden Hälften des Papierfliegers aufeinander.



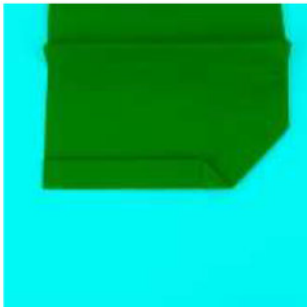
⑥ Deinem Flugzeug fehlen nur noch die Tragflächen auf der anderen Seite. Deshalb bleibt ein Rand von ca. 1,5 cm als Grifffläche stehen.




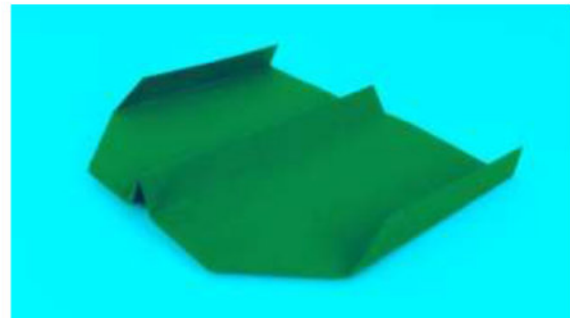
⑦ So ist die erste Tragfläche gefaltet. Wiederhole diesen Schritt auch auf der anderen Seite.



⑧ Es fehlen noch die Winglets deines Flugzeugs. Knicke die Tragflächenaußenseiten ab etwa einem Zentimeter um.



⑨ Wenn das geschehen ist, ist dein Flieger abflugbereit. Achte darauf, dass die Winglets in einem Winkel von 90 Grad zur Tragfläche abstehen: 



⑩ Geschafft, viel Spaß beim Fliegen!



Tipp: Baue einen Papierflieger mit Winglets und einen Papierflieger ohne Winglets. Vergleiche die Flugeigenschaften....

© Rainer Himmighofen

Bildnachweis:

- ① <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/was-ist-bionik/dossier/28371/item/0.html>
- ② <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/was-ist-bionik/dossier/28371/item/0.html>
- ③ <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-dossiers/articles/bionik.html>
- ④ <https://www.energie-tipp.de/neue-energie/trends-zukunft/bionik-die-natur-als-lehrmeister/>