

## Bionik – Lernen von der Natur



© C. Neinhuis, TU Dresden



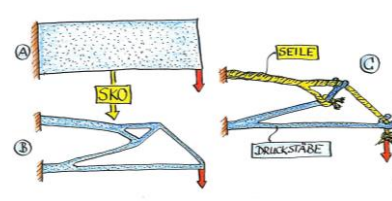
© Plant Biomechanics Group, Universität Freiburg



© Plant Biomechanics Group, Universität Freiburg



© M. Zeuch, BITZ TU Darmstadt/Bionik-Sigma



© C. Mattheck, KIT Karlsruhe

Was haben Stacheldraht, Klettverschluss und selbstreinigende Oberflächen gemeinsam? Diese und weitere Erfindungen sind durch die Natur inspiriert und gehen auf Bionik zurück. Das Wort Bionik setzt sich aus *Biologie* und *Technik* zusammen und integriert als interdisziplinäre Querschnittsdisziplin die Naturwissenschaften mit den Ingenieurwissenschaften sowie Vertretern anderer Disziplinen wie etwa Informatiker und Mediziner. Das Ziel von Bionik ist die Entschlüsselung von evolutiv entwickelten, faszinierenden „Erfindungen der belebten Natur“ für bestimmte mechanische, strukturelle oder organisatorische Probleme und ihre innovative Umsetzung in technische Anwendungen. Durch Analyse und Charakterisierung von natürlichen Vorbildern, deren Prinzipverständnis, Abstraktion sowie Übertragung auf Produkte und Prozesse entstehen Lösungen, die hohes Innovationspotential und Anwendungsbreite zugleich haben können.

Bionik ist ein noch relativ junges Forschungsgebiet mit enormen Potential. Frühe Ansätze von der Natur inspirierter Erfindungen können bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgt werden, die eigentliche Begründung der modernen Bionik fand jedoch erst 1960 auf einem Kongress in den USA statt. Seitdem entwickelt sich das faszinierende Forschungsgebiet dynamisch von Funktionsmorphologie über Biokybernetik, Sensorik, Künstliche Intelligenz und Robotik hin zur molekularen Biochemie und Nanotechnologie.

Warum eignet sich Bionik für den Einsatz in der Schule (MNU, Naturwissenschaft und Technik etc.)?

- Bionik lebt vom interdisziplinären Wissensaustausch von Experten aus verschiedenen Fachrichtungen und führt häufig zu einem Erkenntnisgewinn der Beteiligten
- Bionik kann neben Lösungsansätzen für konkrete existierende Probleme in der Technik auch als Kreativmethode für ungeahnte Lösungen angewandt werden.
- Insbesondere im Bildungsbereich fördert der fächerübergreifende Ansatz von Bionik ein vernetztes Lernen sowie das Verständnis für komplexe Zusammenhänge
- Motivation durch Faszination und Staunen über die Natur zu sowohl selbstständigem als auch teamorientiertem Arbeiten.

Den unterschiedlichen Voraussetzungen verschiedener Alterstufen kann durch unterschiedliche Schwierigkeitsgrade und Wissensvorgaben begegnet werden. Schüler in der Sek. 1 brauchen eine andere didaktische Herangehensweise als Schüler der Sek. 2 bzw. Oberstufe. Bionik eignet sich grundsätzlich für alle Alterstufen, aber die meisten Erfahrungen wurden bisher in Sek. 1/2 gemacht, da sich diese Zielgruppe ideal für die Verbindung zwischen Naturwissenschaft und Technik eignet.