



# INSEKT

## DER LINK ZWISCHEN BIONIK UND ROBOTIK

Was hat Bionik mit Robotik zu tun? Unser Autor Daniel Imboden zeigt mit seinen Kleinstrobotern auf, dass ein sehr grosser Zusammenhang zwischen Bionik und Robotik besteht. Gemeinsamkeiten von Technik und Natur werden jedoch oft erst auf den zweiten Blick ersichtlich.

Der Robotiker Daniel Imboden vermittelt diese faszinierende Welt der Bionik nebst seinen Bausätzen auch in Workshops für Erwachsene, Jugendliche und Kinder. Sie erhalten dadurch einen ersten spannenden Einblick in die komplexe Welt der Roboter. Selbst Daniel Imboden staunt immer wieder über die vielen Gemeinsamkeiten von Biologie und Technik, die auch ihm noch nicht bekannt waren.

**BIONIK:** Wissenschaft, die die Funktionsweise von Organismen zur Lösung technischer Probleme heranzieht

**ROBOTIK:** Fachgebiet, das sich mit der Steuerung und Entwicklung von Robotern befasst

**MORPHOLOGIE:** Lehre von den Gestalt- und Formbildung

Quelle: Wahrig, Band 1, Bertelsmann Verlag

Bewusst oder unbewusst hat sich die Bionik in unserem Leben breit gemacht. Viele technische Dinge, die für uns selbstverständlich sind, basieren auf einem bionischen Prinzip. In Jahrtausenden entwickelte die Natur über die verschiedenen Evolutionsstufen verblüffende Strategien, Konstruktionen und Lösungen, die sich der Mensch nun zu Nutzen macht: So ist zum Beispiel der Klettverschluss von der Klettenpflanze abgeschaut, die Zange vom Krebs, und selbstreinigende Oberflächen sind dank der Lotuspflanze bekannt (vgl. Seite 16–20).

Ingenieure, Architekten und Designer bedienen sich aus dem riesigen Ideentopf der Natur. Seit einigen Jahren nutzen auch immer mehr Robotiker diese Quelle zur Inspiration. Einfache bionische Konstruktionen ersetzen komplexe Berechnungen mit Computer und Mikrokontroller. Die Morphologie von Pflanzen und Tieren sind genial durchdacht und über Jahrtausende erprobt und optimiert.

### INSEKT

Man nehme: einen Sektflaschen-Drahtverschluss, den Vibramotor eines Handys, eine Tintenpatrone, zwei Kabelbinder und eine Knopfzellenbatterie. Das sind die benötigten Bauteile, die sich im Innern einer Medikamentendosenverpackung befinden. Mittels einer beiliegenden Anleitung wird Schritt für Schritt erklärt, wie aus den Einzelteilen das *InSekt* entsteht, respektive zusammengesetzt wird. Ist das Roboter-InSekt richtig zusammengefügt worden, versetzt die Knopfzellenbatterie es in Aktion. Durch die Vibrationen, die über den Handy-Vibramotor entstehen, bewegt sich das Insekt auf dem Untergrund und hinterlässt mittels der Tinte seine Spuren auf dem Untergrund, auf dem es sich bewegt.

### ANATOMIE

Das *InSekt* stellt formal – wie es der Name schon sagt – ein Insekt dar, das durch die Anatomie der Drähte und Einzelteile an einen Hirschkäfer erinnert. Der sichere Stand eines Käfers ist das optimale Vorbild für eine solche Drahtkonstruktion. Mit kurzen Beinen und einem tiefen Schwerpunkt bewegt sich das *InSekt* sicher auf dem Untergrund. Werden die Drahtbeine in Richtung Mitte gebogen, droht der Drahtkäfer instabil zu werden und umzufallen. Durch Ausprobieren verschiedener Beinstellungen wird die beste Standposition für das Drahtinsekt gefunden. Nicht nur die Stabilität, sondern auch die Gangart des Insekts wird durch die Beinstellung veränderbar. Wofür die Natur Jahrtausende benötigt, kann am Drahtinsekt in wenigen Sekunden getestet und optimiert werden.

### GERÄUSCHE

Alle Insekten geben Geräusche von sich; Grillen zirpen, Fliegen surren und Schnecken schmatzen (zumindest bei der Nahrungsaufnahme). Auch das *InSekt* erzeugt Geräusche; das Surren des Handy-Vibramotors und das Klappern der Beine auf dem Untergrund sind gut zu hören. Geräusche und Bewegung sind das Indiz für Leben, so auch beim *InSekt*. Durch Bewegung und Geräusche wird das Unlebendige zum Leben erweckt und löst beim Betrachter die Erinnerung an ein Insekt in der freien Natur aus.

### SPUREN UND KUNST

Ameisen markieren für ihre Artgenossen mithilfe von Geruchsspuren den schnellsten Weg zum Futter. Könnten diese Spuren sichtbar gemacht werden, würden erstaunliche Zeichnungen ersichtlich. Bei genauerem Hinsehen werden oftmals auch einmalige Kunstwerke im Sand sichtbar – gezeichnet von Insekten und Kleintieren, die ihre Anwesenheit als Spuren im Sand hinterlassen. Wie diese Vorbilder in der Natur macht es auch das *InSekt*: es hinterlässt Spuren seiner Anwesenheit. Mittels der Tintenpatrone werden seine Spuren auf dem Untergrund sichtbar.

### KUNST UND DIALOG

Das *InSekt* kann auch aus einem anderen Blickwinkel heraus betrachtet werden, nämlich als kleine Maschine, die Kunst (Zeichnungen) produziert und dadurch die Arbeit eines Künstlers übernimmt. Es stellt sich dann die Frage, was derjenige ist, der das *InSekt* zusammengesetzt und es zum «Leben» erweckt hat: Ingenieur, Künstler oder etwas ganz anderes? Anhand dieser Fragen kann sich ein ganz spannender Dialog über Kunst, Technik, Handwerk (Geschicklichkeit), Biologie und daraus abgeleitet auch Ethik ergeben. Somit ist das *InSekt* ein Symbol für ganzheitliches Denken. Diese Fragen können nur von uns beantwortet werden und die Natur hat wohl keine bionische Lösung parat. Es lohnt sich kaum Jahrtausende zu warten, bis eine Antwort auf «natürliche» Weise entsteht.

### KONTAKT

www.dim-tech.ch  
info@dim-tech.ch