SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Bionik: Geniale Ideen von der Natur abgeschaut

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Bionik

Geniale Ideen von der Natur abgeschaut

Hinweise zum Material:

Bionik ist eine junge Wissenschaft, deren Leitgedanke es ist, von der Natur zu lernen. Geniale Erfindungen der Natur werden untersucht und auf die Technik übertragen. Dabei entstehen innovative umweltfreundliche, energiesparende oder alltagserleichternde Lösungen.
Das Thema eignet sich schon in der Grundschule, um faszinierende Fähigkeiten von Tieren und Pflanzen genauer unter die Lupe zu nehmen und gleichzeitig Bezüge zur Technik herzustellen.

In den Bildungsplänen lässt sich das Thema *Bionik* im Sachunterricht den Bereichen Natur und Technik zuordnen.

Das Material kann ab Klasse 3/4 der Grundschule und ab Klasse 5/6 der Förderschule eingesetzt werden.

Das Material bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Es eignet sich unter anderem als Lerntheke, zur Vorbereitung von Referaten oder für die Freiarbeit. Passend zur Kartei gibt es beim Matobe-Verlag ein Arbeitsheft.

Die Kartei enthält ein Deckblatt und 15 DIN-A5-Karten zu folgenden Bereichen:

Was ist eigentlich Bionik?

Wärme dämmen wie ein Eisbär

Schwimmen wie ein Hai

Trocken und sauber wie ein Lotusblatt

Haften wie eine Klette

Peilen wie eine Fledermaus

Trocken bleiben wie eine Wasserspinne

Klettern wie ein Gecko

Wasser sammeln wie ein Nebeltrinkerkäfer

Fliegen wie ein Adler

Fliegen wie Flugsamen

Bewegen wie ein Mensch

Feuer orten wie ein schwarzer Kiefernprachtkäfer

Belüften wie ein Präriehund

Stabil wie ein Riesenseerosenblatt

Scharf wie Rattenzähne

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Bionik

Geniale Ideen von der Natur abgeschaut

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Was ist eigentlich Bionik?

Im Laufe von vielen Millionen Jahren haben sich Tiere und Pflanzen im Kampf um ihr Überleben immer besser an ihre Umwelt angepasst. Es entstanden Tiere und Pflanzen mit faszinierenden Eigenschaften. Fliegen wie ein Vogel, Schwimmen wie ein Hai oder Klettern wie ein Gecko - das sind alles Dinge, die wir Menschen gerne können würden. Bionik ist die Wissenschaft, die von der Natur lernen möchte. Das Wort *Bionik* setzt sich aus den beiden Begriffen ***Bio**logie* und *Tech**nik*** zusammen. Biologie kommt aus dem Griechischen und bedeutet übersetzt *Lehre vom Leben*. Mit dem Wort *Technik* bezeichnet man alle vom Menschen gebauten Maschinen und Geräte. Bionik ist ein Bereich der Wissenschaft, der Biologie und Technik verbindet. Biologen und Techniker arbeiten hier eng zusammen. Die Biologen beobachten ganz genau, wie etwas in der Natur funktioniert. Die Techniker versuchen dann diese Erkenntnisse auf die Technik zu übertragen, also Maschinen oder Geräte zu bauen, die die Natur als Vorbild haben. Einerseits entstehen so Erfindungen, die uns Menschen den Alltag erleichtern sollen. Andererseits geht es der Forschung auch darum, umweltfreundliche und energiesparende Möglichkeiten zu finden - denn das kann keiner so gut wie die Natur!

©M. Gove - www.fotolia.com

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Wärme dämmen wie ein Eisbär

Der Eisbär lebt in der Arktis und ist dort Temperaturen von bis zu -50°C ausgesetzt. Die Natur hat sich etwas Besonderes einfallen lassen, damit der Eisbär bei solchen eisigen Temperaturen nicht friert. Unter seinen farblosen Haaren hat der Eisbär eine schwarze Haut. Wer im Sommer schon einmal ein schwarzes T-shirt trug weiß, wie schwarze Oberflächen das Sonnenlicht einfangen und sich aufheizen. Wir wissen es noch nicht genau, aber wahrscheinlich wird das Sonnenlicht zwischen den Haaren des Eisbären hin- und hergeworfen und dann auf seine Haut geleitet. Die Haare des Eisbären sind hohl. Dadurch wirken sie wie ein Luftpolster und halten die Wärme an seinem Körper. Außerdem hat der Eisbär eine dicke Fettschicht unter seinem Fell, in der er die Wärme speichert. Da das Fell des Eisbären weiß ist, ist er in seiner Umgebung auch noch perfekt getarnt. Techniker tüfteln nach dem Vorbild des Eisbären an einer Wärmedämmung für Häuser. Eine gute Dämmung soll verhindern, dass im Winter warme Heizungsluft durch die Wände des Hauses entweicht. Gleichzeitig soll im Sommer die Hitze von draußen nicht ins Haus eindringen.

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Schwimmen wie ein Hai

Der Hai zählt zu den schnellsten Schwimmern der Unterwasserwelt. Er kann mit bis zu 80 Kilometer pro Stunde durch das Wasser schießen. Wenn du deine Hand durch Wasser gleiten lässt, kannst du einen Widerstand spüren. Es entstehen kleine Wasserwirbel, die deine Hand abbremsen. Um sich schnell durch das Wasser zu bewegen, hat der Hai seine besondere Form. Sie ermöglicht ihm, mit geringem Strömungswiderstand durch das Wasser zu gleiten. Doch entscheidend für seine Schnelligkeit ist nicht nur seine Form, sondern auch seine Oberfläche. Die Haihaut sieht zwar glatt aus, besteht aber aus ganz vielen winzigen Zähnchen mit feinen Rillen. Die Zähnchen sind zur Schwanzflosse des Hais ausgerichtet. Sie lenken die kleinen Wasserwirbel durch die Rillen an seiner Haut entlang. Dadurch kann der Hai sich mit wenig Energieaufwand schnell durch das Wasser bewegen. Ein weiterer Vorteil der Haihaut ist, dass keine Meerestiere wie Muscheln usw. an ihm haften können. Der Hai ist also immer sauber. Forscher haben nach dem Vorbild der Haihaut sogenannte *Ribletfolien* entwickelt. Da sich Luftwiderstand und Wasserwiderstand ähnlich sind, könnten mit der Folie Flugzeuge beklebt werden. So könnte eine Menge Treibstoff gespart werden.

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Trocken und sauber wie ein Lotusblatt

In Asien gelten Lotusblüten als Zeichen für Reinheit. Obwohl die Pflanze in schlammigen Gebieten wächst, ist sie immer makellos sauber. Wissenschaftlern fiel auf, dass die Blätter der Lotuspflanze nicht nass werden können. Das Wasser perlt einfach ab und auch Staub oder Schmutz lässt sich mit nur wenigen Tropfen Wasser von der Pflanze entfernen. Das liegt aber nicht daran, wie man vielleicht meinen könnte, dass das Lotusblatt eine besonders glatte Oberfläche hat. Im Gegenteil: Das Lotusblatt ist richtig rau. Die Oberfläche des Blattes besteht aus vielen kleinen Hügeln, die von einer Wachsschicht überzogen sind. Vielleicht hast du schon mal einen gewachsten Apfel gewaschen und gesehen, wie das Wasser einfach von ihm abperlt. An der rauen Oberfläche des Lotusblatts kann Schmutz nur schlecht haften, da er nur wenige Berührungspunkte zum Blatt hat. Er liegt ähnlich wie ein Fakir auf einem Nagelbrett. Dass das Wasser Perlen bildet, liegt an der Oberflächenspannung des Wassers. Wenn die Wassertropfen über das Blatt rollen, reißen sie den Schmutz einfach mit sich. Klar, dass die Menschen diesen Selbstreinigungseffekt auch gerne nutzen würden. Die erste Erfindung, die das Lotusblatt als Vorbild hat, ist eine Fassadenfarbe für Häuser. Werden Hauswände mit dieser Farbe gestrichen, sind sie nach dem Regen immer sauber.

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Haften wie eine Klette

Nach einem Spaziergang hattest du sicherlich schon einmal Klettfrüchte an deiner Kleidung hängen. Sie sehen aus wie stachelige Kugeln. Wenn man die Pflanze streift, haken sich die kleinen Klettfrüchte fest. Die Klettpflanze verbreitet so ihren Samen, damit überall neue Klettpflanzen wachsen. Betrachtet man die Klettpflanze unter dem Mikroskop, kann man viele kleine Widerhaken erkennen. Die Widerhaken sind elastisch. Wenn man an ihnen zieht, öffnen sie sich. Lässt man sie los, nehmen sie wieder ihre ursprüngliche Form an. Viele Haken brechen auch ab, aber da Klettfrüchte so viele Haken haben, können sie sich immer wieder neu festhaken. Nach diesem Vorbild der Natur machte der Schweizer George de Mestral (1907-1990) im Jahr 1941 eine geniale Erfindung: den Klettverschluss. Mestral war Jäger und hatte einen Hund, dem er regelmäßig Klettfrüchte aus dem Fell ziehen musste. Deshalb untersuchte er die Klettpflanze genauer. Mit der Unterstützung eines Experten für Textilien entwickelte er dann den ersten Klettverschluss. 1951 meldete er den Klettverschluss zum Patent an. Mestral gründete auch eine Firma, die seine Erfindung auf den Markt brachte. Heute wollen Bioniker den Klettverschluss verbessern, damit er sich lautlos öffnen lässt und nicht mehr so leicht verschmutzt.

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Peilen wie eine Fledermaus

Fledermäuse sind die einzigen Säugetiere, die fliegen können. Sie sind nachtaktive Tiere. Trotz der Dunkelheit gelingt es ihnen einfach Insekten zu fangen. Und das obwohl sie keine besonders guten Augen haben. Fledermäuse orientieren sich mithilfe von Echoortung. Fledermäuse stoßen Rufe durch den Mund, einige Arten auch durch die Nase aus. Dann lauschen sie auf das zurückkehrende Echo. Trifft das Rufen auf die Beute oder ein Hindernis, kommt es als Echo zurück. Je nachdem wie schnell das Echo zurückkommt, wissen die Fledermäuse wie weit etwas entfernt ist. Wenn das Echo an einem Ohr leiser als an dem anderen Ohr ankommt, können sie die genaue Richtung von etwas bestimmen. Das gelingt ihnen so gut, dass sie sogar winzige Insekten während des Fluges erkennen und fangen können. Für den Menschen sind die Rufe der Fledermaus nicht zu hören. Es sind so hohe Töne, die im Ultraschallbereich liegen. Forscher haben sich den Trick der Fledermaus bereits abgeschaut. Einparkhilfen am Auto nutzen das Prinzip der Fledermaus. Sie tasten mit Ultraschallwellen die Umgebung ab und warnen den Autofahrer beim Einparken, wenn ein Hindernis im Weg ist. Eine weitere Erfindung ist ein neuer Blindenstock für sehbehinderte Menschen, der vibriert, wenn etwas im Weg ist.

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

Trocken bleiben wie eine Wasserspinne

Die Wasserspinne ist eine Spinnenart, die an Tümpeln und ruhigen Gewässern fast überall in Europa lebt, sogar in Deutschland. Sie macht sich unter Wasser auf die Jagd nach Flohkrebsen, Insektenlarven und Wasserasseln. Dabei bleibt sie komplett trocken und obwohl sie Luft zum Atmen braucht, verbringt sie fast die ganze Zeit ihres Lebens unter Wasser. Wie schafft sie das bloß? Ihr Trick ist einfach: Sie webt unter Wasser glockenförmige Netze, die sie an Wasserpflanzen befestigt. An der Wasseroberfläche holt sie kleine Luftbläschen und füllt sie in die Netze bis eine große Luftblase entsteht, in der die Spinne atmen kann. Die Luftbläschen transportiert sie an ihrem Hinterleib. Sie bleiben dort an ihren Härchen hängen. Die südamerikanische Wasserspinne kann es sogar noch besser. Sie hält mithilfe ihrer Härchen die Luft direkt an ihrem ganzen Körper. Die Luftschicht um ihren Körper sorgt dafür, dass sie gleichzeitig trocken bleibt und unter Wasser atmen kann. Forscher tüfteln nach dem Vorbild der Wasserspinne an einem speziellen Stoff, der unter Wasser trocken bleibt. Aus einem solchen Stoff könnte zum Beispiel Badebekleidung hergestellt werden.

© Matobe-Verlag Katharina Lindemann

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Bionik: Geniale Ideen von der Natur abgeschaut

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.