

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

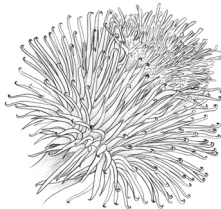
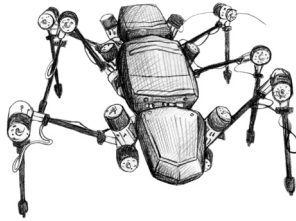
*Bionik: Klettverschluss, Flugzeug und Co.*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Inhalt



<b>Erläuterungen</b> .....	4
<b>Laufzettel</b> .....	7
<b>Auftragskarten</b> .....	8
<b>Stationen</b>	
Station 1 – Was ist Bionik? .....	18
Station 2 – Die ersten Bioniker .....	20
Station 3 – Der Klettverschluss .....	21
Station 4 – Vom Löwenzahn zum Fallschirm .....	23
Station 5 – Der Mohnkapsel-Streuer .....	25
Station 6 – Vorbild Lotosblume .....	26
Station 7 – Von der Palme zur Wellpappe .....	29
Station 8 – Vom Vogel zum Flugzeugflügel .....	30
Station 9 – Vom Gecko zum Klebeband .....	32
Station 10 – Vom Eisbären zum Haus .....	33
Station 11 – Von der Haihaut zum Schwimmanzug .....	36
Station 12 – Von der Stabschrecke zum Roboter .....	37
Station 13 – Künstliche Spinnenseide .....	38
Station 14 – Vom Saftkugler zum Feuerlöscher .....	39
Station 15 – Von der Katzenpfote zum Autoreifen .....	40
Station 16 – Der Mensch als Vorbild .....	41
Station 17 – Vom Fußballer zum Fußballroboter .....	42
Station 18 – Ein Doppelgängerspiel .....	43
Station 19 – Von der Natur lernen .....	45
Station 20 – Lösungen aus der Natur .....	46
<b>Lösungen</b>	
Lösung Station 1 – Was ist Bionik? .....	47
Lösungsvorschlag Station 3 – Der Klettverschluss .....	49
Lösungsvorschlag Station 5 – Der Mohnkapsel-Streuer .....	51
Lösung Station 6 – Vorbild Lotosblume .....	52
Lösung Station 8 – Vom Vogel zum Flugzeugflügel .....	55
Lösungsvorschlag Station 10 – Vom Eisbären zum Haus .....	56
Lösung Station 11 – Von der Haihaut zum Schwimmanzug .....	59
Lösung Station 12 – Von der Stabschrecke zum Roboter .....	60
Lösungsvorschlag Station 13 – Künstliche Spinnenseide .....	61
Lösung Station 15 – Von der Katzenpfote zum Autoreifen .....	62
Lösung Station 18 – Ein Doppelgängerspiel .....	63



---

# Bionik: Klettverschluss, Flugzeug und Co

von Mara Hasler

mit Illustrationen von Tina Gruschwitz

Die Bezeichnung „Bionik“ setzt sich aus Teilen der beiden Wörter „Biologie“ und „Technik“ zusammen. Die Bionik ist zwar eine junge Wissenschaft, doch die Idee dazu gibt es schon seit langer Zeit. Schon immer wollten Menschen fliegen wie die Vögel oder schwimmen wie die Fische. Bereits Leonardo da Vinci wollte eine Flugmaschine nach dem Vorbild der Vögel bauen.

Die Natur kann zwar nicht kopiert werden, aber man kann durchaus viel von ihr lernen. Es gibt zwei Vorgehensweisen, nach denen im Bereich Bionik gearbeitet wird:

1. Top-down-Prozess: In der Natur wird gezielt nach Lösungen für technische Probleme gesucht.
2. Bottom-up-Prozess: Man macht in der Natur eine interessante Entdeckung und benutzt diese als Vorbild für die Technik.

## **Aufbau und Inhalt der Werkstatt**

In den ersten beiden Stationen werden der Begriff „Bionik“ und die Vorgehensweisen der Bioniker erklärt. Im Anschluss werden verschiedene technische Erfindungen und ihre Vorbilder vorgestellt. Neben den wohl bekanntesten bionischen Umsetzungen wie dem Klettverschluss oder der selbstreinigenden Fassadenfarbe werden noch viele weitere faszinierende Beispiele thematisiert. Dabei geht es in den Stationen 3 bis 7 um Vorbilder aus der Pflanzenwelt, wohingegen die Stationen 8 bis 15 tierische Vorbilder behandeln. An den Stationen 16 und 17 schließlich erforschen die Schülerinnen und Schüler den Menschen als Vorbild von bionischen Erfindungen. In einem Doppelgängerspiel können die Schüler und Schülerinnen das erworbene Wissen testen. An den letzten beiden Stationen arbeiten die Kinder selber wie Bioniker nach den beiden Vorgehensweisen: nach dem Bottom-up-Prozess an Station 19 und nach dem Top-down-Prozess an Station 20.

## **Lernziele und Kompetenzen**

Zahlreiche Versuche ermöglichen den Schülerinnen und Schülern ein handlungsorientiertes Begreifen des Themas Bionik. Sie werden dazu aufgefordert, Vermutungen, Beobachtungen und Erklärungen zu notieren. Die Kinder erhalten die Erkenntnis, dass aus der Naturbeobachtung interessante Ideen für die Technik gewonnen werden können. Sie erfahren, wie verschiedene Tier- und Pflanzenarten an ihren Lebensraum angepasst sind. Dabei lernen sie Naturphänomene zu erschließen und technische Umsetzungen zu begreifen.



Durch selbstständiges Experimentieren lernen sie Probleme konstruktiv und kreativ zu lösen. Nicht zuletzt entwerfen und skizzieren sie auch eigene Erfindungen nach dem Vorbild der Natur.

### **Allgemeine Hinweise zur Werkstatt**

Die Lernwerkstatt wurde für die Klassen 3 und 4 konzipiert und besteht aus 20 Stationen mit Auftragskarten und Lösungen. Die Schülerinnen und Schüler können weitestgehend selbstständig an den Stationen arbeiten und Sie leisten Hilfestellung, wo sie benötigt wird. Auch eine Selbstkontrolle durch die Lösungsblätter ist bei vielen Stationen möglich. Die Lernwerkstatt bietet sowohl Aufgaben in Einzelarbeit als auch in Gruppenarbeit.

### **Hinweise zu den einzelnen Stationen und zusätzlich benötigtes Material**

Kopieren Sie die Arbeitsblätter im Klassensatz und legen Sie sie an den Stationen bereit. An einigen Stationen sind darüber hinaus weitere Vorbereitungen nötig:

#### *Station 2: Die ersten Bioniker*

Legen Sie Schreibpapier für die Schüler bereit.

#### *Station 3: Der Klettverschluss*

Die Schüler benötigen Klettverschlüsse und Lupen. Stellen Sie zusätzlich die Frucht einer Klette als Anschauungsmaterial zur Verfügung, wenn dies jahreszeitlich möglich ist.

Für den Versuch 2 können Sie den Kindern verschiedene Materialien bereitlegen, z. B. Filz, Wolle, Leder, oder Sie lassen die Kinder selbst auf die Suche nach verschiedenen Oberflächen im Klassenzimmer gehen.

#### *Station 4: Vom Löwenzahn zum Fallschirm*

Sammeln Sie für den Versuch die Früchte von Ahorn, Löwenzahn und Linde. Die Kinder können weitere Samen oder Blätter im Wald oder in einem Park suchen und damit experimentieren. Falls es jahreszeitlich nicht möglich ist, die Früchte bereitzustellen, können die Kinder auch ihre Vermutungen, wie diese Samen fliegen werden, einzeichnen. Legen Sie für den Bau des Fallschirms Taschentücher oder Papierservietten, Schnur, Scheren und Büroklammern bereit.

#### *Station 5: Der Mohnkapsel-Streuer*

Folgende Materialien benötigen die Schüler an dieser Station: Tonpapier, Papier im A4-Format, Scheren und Nadeln oder dünne Nägel zum Einstecken der Löcher und Salz.

#### *Station 6: Vorbild Lotosblume*

Stellen Sie für den Versuch 1 jeweils ein Blatt Papier, Wachsmalkreiden und ein Glas mit Wasser bereit. Stellen Sie für den Versuch 2 bereit: Wasser und Blätter von mindestens drei verschiedenen Pflanzen, z. B. Löwenzahn, Kohl, Rotbuche, Tulpe oder Kapuzinerkresse.



*Station 7: Von der Palme zur Wellpappe*

Zum Falten des Palmblasses benötigen die Schüler grünes Papier in Dreiecksform.

*Station 8: Vom Vogel zum Flugzeugflügel*

Stellen Sie für die Schüler zum Falten der Papierflieger Papier im A4-Format zu Verfügung. Legen Sie außerdem ein Maßband bereit, damit die Schüler die Flugweite messen können.

*Station 9: Vom Gecko zum Klebeband*

Für das Gestalten des Werbeplakats brauchen die Kinder Tonpapier, am besten im A2-Format oder auch im A3-Format. Um weitere Informationen zu recherchieren, kann den Kindern ein Internetzugang zur Verfügung gestellt werden.

*Station 10: Vom Eisbären zum Haus*

Legen Sie für Versuch 1 bereit: zwei Gläser, Wasser, weißes Papier, schwarzes Papier, ein Badethermometer, eine Uhr und Klebeband, bei mangelndem Sonnenschein zusätzlich eine Lampe.

Legen Sie für Versuch 2 bereit: für jede Zweiergruppe zwei kleine Schuhkartons, verschiedene Dämmmaterialien (zum Beispiel Watte, Zeitung, Sand, Luftpolsterfolie, Styropor oder Steine), ein Badethermometer, drei identische kleine Gläser mit Deckel und warmes Wasser in einer Thermoskanne und eine Uhr.

*Stationen 11, 12, 13, 14, 15, 17 und 19:*

Stellen Sie für die Recherche einen Internetzugang bereit. Es ist sinnvoll, bei der Recherche vorrangig Kindersuchmaschinen benutzen zu lassen.

*Station 18: Ein Doppelgängerspiel*

Laminieren Sie das Doppelgängerspiel vorab für eine mehrfache und damit nachhaltige Verwendung und schneiden Sie es aus.

*Station 20: Lösungen aus der Natur*

Legen Sie an dieser Station für jeden Schüler A4-Papier, zwei gleich hohe Gläser, einen Radiergummi und einen Locher bereit.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Einsatz der Werkstatt!





# Laufzettel

Name: \_\_\_\_\_



Station	erledigt	Unterschrift
1 – Was ist Bionik?		
2 – Die ersten Bioniker		
3 – Der Klettverschluss		
4 – Vom Löwenzahn zum Fallschirm		
5 – Der Mohnkapsel-Streuer		
6 – Vorbild Lotosblume		
7 – Von der Palme zur Wellpappe		
8 – Vom Vogel zum Flugzeugflügel		
9 – Vom Gecko zum Klebeband		
10 – Vom Eisbären zum Haus		
11 – Von der Haihaut zum Schwimmanzug		
12 – Von der Stabschrecke zum Roboter		
13 – Künstliche Spinnenseide		
14 – Vom Saftkugler zum Feuerlöscher		
15 – Von der Katzenpfote zum Autoreifen		
16 – Der Mensch als Vorbild		
17 – Vom Fußballer zum Fußballroboter		
18 – Ein Doppelgängerspiel		
19 – Von der Natur lernen		
20 – Lösungen aus der Natur		



## Station 1 – Was ist Bionik?

### So geht es:

1. Setze die Wörter richtig im Lückentext auf Blatt 1 ein.
2. Das Wort „Bionik“ ist eine Mischung aus den Wörtern „Biologie“ und „Technik“. Male passende Bilder aus dem Bereich Biologie in die linke Spalte der Tabelle. Male Bilder aus dem Bereich Technik in die rechte Spalte der Tabelle.
3. Verbinde auf Blatt 2 die Vorbilder aus der Natur mit der zugehörigen bionischen Erfindung.
4. Schreibe neben die beiden Bilder, für welche Erfindungen die Tiere als Vorbild dienen könnten. Tipp: Überlege dazu, wo diese Tiere leben oder was sie besonders gut können.
5. Vergleiche deine Ergebnisse mit dem Lösungsblatt.



## Station 2 – Die ersten Bioniker

### So geht es:

Arbeitet zu zweit.

1. Lest die Texte über Leonardo da Vinci und Otto Lilienthal.  
Entscheidet euch für eine Person.
2. Schreibt Fragen auf ein zusätzliches Blatt, die ihr Leonardo da Vinci oder Otto Lilienthal in einem Interview gerne gestellt hättet.
3. Übt das Interview als Rollenspiel: Ein Kind spielt den Reporter, ein Kind spielt Leonardo da Vinci oder Otto Lilienthal.
4. Spielt euer Rollenspiel der Klasse vor.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Bionik: Klettverschluss, Flugzeug und Co.*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

