



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 Palmblattes 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!

