

Von der Larve zum Käfer – die Lebensweise der Käfer am Beispiel des Mehlkäfers erforschen

Ein Beitrag von Sabine Nelke, Haltern am See

Mehlkäfer sind Tiere, die sehr gut im Unterricht von den Schülern betrachtet und beobachtet werden können. Mithilfe einer Mehlkäferzucht kann die Entwicklung des Mehlkäfers vom Ei bis zum erwachsenen Mehlkäfer mit den Schülern mitverfolgt und aufgezeichnet werden.

Damit Ihre Schüler erkennen, dass die meisten Merkmale des Mehlkäfers auf seine Zugehörigkeit zu den Insekten hindeuten, lernen sie die wichtigsten Merkmale dieser Tierklasse kennen.

Die Schüler informieren sich über Käfer und erkennen, dass es sich dabei um eine sehr erfolgreiche Tierordnung handelt. Sie lernen die typischen Käfer-Merkmale kennen, informieren sich über unterschiedliche Käferarten und beschreiben diese in Steckbriefen. Dann setzen sie sich beispielhaft mit dem Mehlkäfer auseinander, während sie sich über seine Lebensweise informieren, seine Entwicklung beschreiben, ihn betrachten und zeichnen und selbständig Versuche mit den selbst angezuchteten Mehlkäfern planen und durchführen.



© CreativeNature_nl/iStock/Getty Images Plus



© Didier Descouens, CC BY-SA 3.0, Wikimedia Commons

Ihre Schüler vollziehen in dieser Einheit die Entwicklung vom Mehlkäfer vom Ei bis zum Mehlkäfer nach

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 5/6

Dauer: 9 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

- Wissenschaftliche Versuche
- Anlegen einer Mehlkäferzucht
- Steckbriefe erstellen

Kompetenzen:

- Mehlkäfer züchten
- Beobachtungen einer Mehlkäferzucht dokumentieren
- Kennzeichen von Insekten kennen
- Merkmale von Käfern beschreiben
- Käferarten beispielhaft in einem Steckbrief darstellen
- Aufbau, Entwicklungsstadien und Lebensweise des Mehlkäfers beschreiben
- Entwicklungsstadien des Mehlkäfers zeichnen
- Versuche mit Mehlkäfern planen und durchführen und die Ergebnisse protokollieren

Bei der Bearbeitung des **Textes M 7** informieren sich Ihre Schüler über den Mehlkäfer. Mithilfe des **Arbeitsblattes M 8** stellen die Schüler die verschiedenen Entwicklungsstadien vom Ei bis zum erwachsenen Mehlkäfer in Form einer Grafik dar.

Auf dem **Arbeitsblatt M 9** stellen sie verschiedene Entwicklungsstadien des Mehlkäfers in einer Zeichnung dar und üben so das wissenschaftliche Zeichnen.

Das Planen und Durchführen von unterschiedlichen Versuchen mit Mehlkäfern protokollieren die Schüler auf dem **Versuchsprotokoll M 10**. Dort sichern sie auch das Ergebnis der Versuche.

Durch das Beantworten und Auswerten des **Quiz M 11** informieren sich die Schüler über Insekten als Lebensmittel und sammeln Informationen darüber, welche Insekten in verschiedenen Ländern gegessen werden.

Verlauf

Material	Verlauf	Stunde
Einstiegsphase		
M 1, M 2, M 5	Einstieg (Unterrichtsgespräch) <ul style="list-style-type: none"> • Der Lehrer präsentiert den Schülern unterschiedliche Käfer auf der Folie M 5. Die Schüler nennen ihr Vorwissen zum Thema Käfer. • Der Lehrer nennt den Mehlkäfer als Thema der Unterrichtseinheit. • Verteilen und besprechen von M 1 und M 2. • Die Schüler legen eine Mehlkäferzucht an. 	1
Erarbeitungsphase		
M 3	Mithilfe des Arbeitsblattes M 3 lernen die Schüler die Kennzeichen der großen Tierklasse der Insekten kennen. Dabei werden die Vielzahl der Insektenarten, die Merkmale verschiedener Insektenordnungen und die Gemeinsamkeiten in der unterschiedlichen Insekten erarbeitet und ein Bauplan eines Insekts beschriftet.	2
M 4, M 5	Über die Kennzeichen der Ordnung der Käfer informieren sich die Schüler bei der Bearbeitung von M 4 . Sie eignen sich dabei beispielsweise Wissen über die Anzahl der Käferarten, typische Käfer-Merkmale, ihre Größe und die Nahrung von Käfern an. Zur Betrachtung unterschiedlicher Käferarten kann die Folie M 5 , auf der verschiedene Käferarten abgebildet sind, herangezogen werden.	3
M 6	Der Käfer-Steckbrief M 6 dient als Vorlage zur Erstellung von Steckbriefen zu beliebigen Käfer-Arten. Er kann in Einzel- oder Partnerarbeit ausgefüllt werden. Informationen finden die Schüler z. B. im Internet oder in einem Insekten-Bestimmungsbuch.	4
M 7	Die Schüler füllen eigenständig den Lückentext M 7 zum Vorkommen, den Körperbau und die Entwicklung von Mehlkäfern mit vorgegebenen Begriffen aus.	
M 8, M 5	Mithilfe des Arbeitsblattes M 8 stellen die Schüler die Entwicklungsstadien eines Mehlkäfers vom Ei bis zum erwachsenen Mehlkäfer dar. Dazu kleben sie Abbildungen und Textbausteine passend in eine Grafik, welche die Entwicklung des Mehlkäfers darstellt. Diese ist zusätzlich zur Besprechung der Ergebnisse auf Farbfolie M 5 abgebildet.	5

M 9	Anhand wissenschaftlicher Zeichnungen stellen die Schüler auf M 9 zwei verschiedene Stadien von Mehlkäfern dar, indem sie zunächst Larven und Mehlkäfer betrachten und dann auf dieses Arbeitsblatt zeichnen. Anschließend werden alle Zeichnungen mit den Begriffen, welche die Schüler auf Arbeitsblatt M 3 gelernt haben, beschriftet.	6
M 10	In verschiedenen Experimenten erforschen die Schüler unter Verwendung des Arbeitsblattes M 10 , welche Nahrung Mehlkäfer bevorzugen, ob sie sich lieber im Hellen oder im Dunklen aufhalten und wie Mehlkäfer auf Angreifer reagieren. Anschließend protokollieren sie ihre Ergebnisse.	7
M 11	Mithilfe des Quiz M 11 ergänzen die Schüler ihr Wissen um das Thema Insekten als Lebensmittel und trainieren dabei ihre Recherchefähigkeiten.	8
Ergebnissicherung		
	Ergebnisse (Unterrichtsgespräch) <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Ergebnisse • Restliche Aufgaben eventuell als Hausaufgabe 	9

Minimalplan

Bei Zeitmangel kann zum Einstieg in das Thema die **Farbfolie M 5** eingesetzt werden. Anschließend können Sie die **Arbeitsblätter M 3, M 4** und **M 7** von Ihren Schülern bearbeiten lassen, welche die wichtigsten Grundlagen zu den Themen Insekten und Mehlkäfer behandeln. Die Versuche mit den Mehlkäfern und Larven entfallen beim Minimalplan. Das **Quiz M 11** kann auch als Hausaufgabe aufgegeben werden. Die Einheit verkürzt sich somit auf **zwei Unterrichtsstunden**.

M 1

Wir züchten Mehlkäfer

Das Züchten von Mehlkäfern ist sehr einfach. Wenn du so vorgehst, wie es unten beschrieben ist, kannst du bald den Mehlkäfer in seinen unterschiedlichen Entwicklungsstadien betrachten.

Aufgabe 1

Richte mithilfe der Anleitung eine Mehlkäferzucht ein.

Material	
<input type="checkbox"/> Terrarium aus Kunststoff mit luftdurchlässigem Deckel (oder ein Gurkenglas, welches mit einem dünnen Tuch und einem Gummiband verschlossen wird)	<input type="checkbox"/> Nahrung: Weizenvollkornmehl Karotte Apfel Banane
<input type="checkbox"/> Echte Mehlwürmer (ca. 500 g)	<input type="checkbox"/> 1 Pinzette

Anleitung:

1. Vorbereiten des Zuchtbehälters:

- Stelle das Terrarium oder Glas an einen stillen, dunklen Ort, an dem es dauerhaft zwischen 21–28 °C warm ist.
- Fülle das Weizenvollkornmehl ungefähr 4 cm hoch in das Terrarium. Lege ein Stück Karotte und das Obst darauf und fülle die Mehlwürmer hinzu.
- Verschließe dann das Terrarium.

Hinweis: Niemals Wasser in den Zuchtbehälter füllen! Das Wasser aus dem Obst genügt den Mehlkäfern.



© PicturePartners/Stock/Getty ImagesPlus

2. Pflege der Mehlkäferzucht:

- Das Obst alle drei bis vier Tage austauschen.
- Tote Mehlkäfer (schwarz und hart) und tote Larven (grau oder schwarz) mit einer Pinzette entfernen.
- Bildet sich Kondenswasser, muss die Lüftung verbessert werden.

3. Entsorgen der Mehlkäfer:

- Wenn die Mehlkäfer nicht mehr benötigt werden, kannst du sie in der Natur entsorgen. Da es sich bei diesen Tieren um Schädlinge handelt, sollte das möglichst weit von Häusern entfernt passieren.

Aufgabe 2

Führe ein Mehlkäfer-Tagebuch, indem du mindestens zweimal in der Woche dokumentierst, wie sich die Mehlkäferzucht entwickelt.

M 4

Das Erfolgsmodell „Käfer“

„Gott liebt die Käfer!“, soll der britische Biologe John Haldane (1892 bis 1964) gesagt haben. Der Grund für diese Aussage liegt bestimmt darin, dass die Ordnung der Käfer fast alle Lebensräume auf der Erde, bis auf die Antarktis, erobert hat: Käfer gibt es in großen Höhen, in eisiger Kälte, in den Wüsten, in Gewässern und im Regenwald.

Artenreichtum

Niemand weiß, wie viele Käferarten es genau gibt, und täglich werden neue entdeckt. Bisher haben Wissenschaftler ungefähr 350 000 Arten benannt. Vermutlich gibt es allerdings noch viel mehr Käferarten, als man bislang annimmt. Manche schätzen sogar, dass einige Millionen Arten von Käfern auf unserem Planeten leben. Sie vermuten, dass wahrscheinlich mehr als ein Viertel aller Tierarten weltweit Käfer sind.

In Europa leben ungefähr 8000 Käfer-Arten. Besonders bekannt sind beispielsweise der Maikäfer sowie der Marienkäfer.

Körperbau

Neben den typischen Merkmalen von Insekten erkennst du das auffälligste Käfer-Merkmal auf den ersten Blick: Alle Käfer tragen ihre Vorderflügel als verstärkte Deckflügel. Diese schützen die im Ruhezustand zusammengefalteten Hinterflügel sowie den Hinterleib. Die Deckflügel sind allerdings nicht zum Fliegen geeignet. Dazu nutzt der Käfer seine Hinterflügel.

Die verschiedenen Käferarten sind, auf sehr unterschiedliche Art und Weise, an ihren jeweiligen Lebensraum angepasst. Sie unterscheiden sich besonders in der Körperform, ihrer jeweiligen Form sowie in ihrer Farbe und Musterung. So ist beispielsweise der Hirschkäfer länglich, groß und trägt braune Deckflügel und ein Geweih.

Käfer kommen in sehr unterschiedlichen Größen vor. Denn sowohl beim größten als auch beim kleinsten Insekt handelt es sich jeweils um einen Käfer. Ein in Kolumbien lebender Zwergkäfer, der in und auf tropischen Baumpilzen lebt, ist nur 0,3 mm groß. Am Fluss Amazonas in Südamerika lebt der Riesbockkäfer. Dieser bringt es auf stattliche 16 cm Körperlänge und wiegt ungefähr 100 g. Damit zählt er zu den schwersten Insekten überhaupt.



© Udo Schmidt, CC BY-SA, wikimedia commons

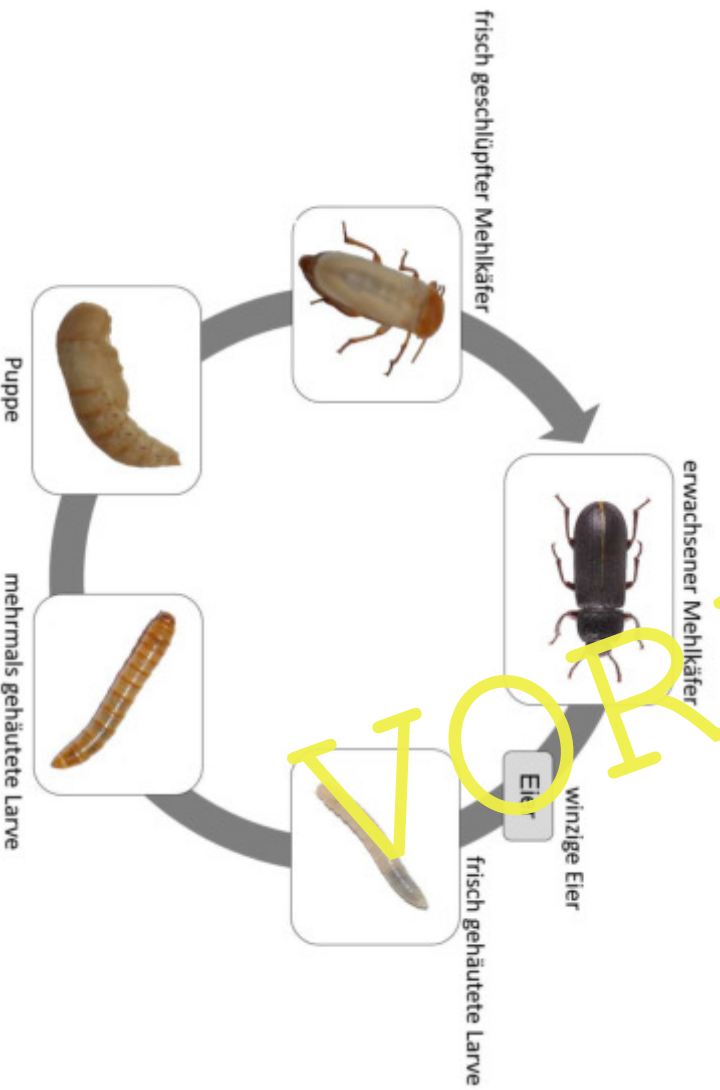
Baranowskiella ehnstromi ist der kleinste bekannte Käfer Europas und ist nur 0,55 mm lang.



© AndreasMichaelGeiss, CC BY-SA 3.0, wikimedia commons

Hirschkäfer sind mit einer Länge von bis zu 8 cm die größten Käfer Europas.

Die bunte Welt der Käfer



Glossar

Art	Die niedrigste Kategorie bei der Einteilung der Lebewesen.
Chitin	Stabiler und elastischer Hauptbestandteil der Körperhülle von Insekten.
Deckflügel	Die Vorderflügel von Käfern, die verstärkt sind und über den Hinterflügeln liegen, um diese zu schützen.
Entomophagie	Der Verzehr von Insekten durch den Menschen.
Gliederfüßer	Ein Stamm des Tierreichs.
Häutung	Das Abstreifen einer aufgeplatzten Körperhülle.
Insekten	Die artenreichste Klasse der Gliederfüßer.
Käfer	Die größte Ordnung der Insekten.
Klasse	Eine Kategorie bei der Einteilung der Lebewesen.
Larve	Eine Zwischenform bei der Entwicklung von einem Ei zu einem erwachsenen Tier.
Nützlich	Tiere, die für den Menschen nützlich sind.
Ordnung	Eine Kategorie bei der Einteilung von Lebewesen.
Puppe	Eine Zwischenform bei der Entwicklung von einem Ei zu einem erwachsenen Tier.
Schädling	Tiere, die für den Menschen schädlich sind.
Hexapoda	Ein Unterstamm des Stamms der Gliederfüßer. Dazu gehören Insekten, Springschwänze, Doppelschwänze und Beintastler.
Stamm	Eine Kategorie in der Einteilung von Lebewesen.
Rumpf	Zentraler Abschnitt des Körpers, ausgenommen Kopf, Hals, Gliedmaßen und Schwanz.
Facettenaugen	Auch Komplexauge genannt. Beschreibt das Insektenauge, welches aus mehreren Einzelaugen zusammengesetzt ist.
Hinterflügel	Der hintere Flügel eines Insekts. Mithilfe dieser können Käfer fliegen.
Deckflügel	Liegen im Ruhezustand über den Hinterflügeln eines Käfers und schützend diese.