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 setzten 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 gezüchteten 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 Mehlwurm bis zum Mehlkäfer nach

VORSCHAU

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

netzwerk lernen
zur Vollversion

Didaktisch-methodische Orientierung

Begründung der Unterrichtsreihe

Die Themen Gliederfüßer und Insekten sind in den **Lehrplänen** der Bundesländer verankert. Die Schülerinnen und Schüler* lernen in dieser Unterrichtsreihe die Klasse der Insekten und die Ordnung der Käfer kennen, um den Mehlkäfer richtig in den Stammbaum der Tiere einordnen zu können.

Voraussetzungen

Die Schüler bringen aus der Grundschule in der Regel rudimentäres Wissen zu den Themen **Insekten** und **Käfern** mit. Alle Schüler haben schon Erfahrungen mit Insekten gemacht und sie im Garten oder in der Natur kennengelernt.

Vorbereitung

Damit die Schüler die verschiedenen Entwicklungsstadien der Mehlkäfer betrachten und beobachten können wird zu Beginn der Unterrichtseinheit eine **Mehlkäferzucht** angelegt. Die dazu notwendigen Materialien müssen vor Beginn der Unterrichtseinheit besorgt werden (M 1). Wenn eine Mehlkäferzucht im Schul-Zoo vorhanden ist, kann diese natürlich auch verwendet werden.

Damit die Schüler regelmäßig das **Mehlkäfer-Tagebuch** (M 2) schreiben können, sollten einige Blanko-Kopien des Arbeitsblattes M 2 in einem Schnellhefter abgeheftet werden, der immer in der Nähe der Mehlkäferzucht aufbewahrt und regelmäßig von den Schülern ausgefüllt wird. Für die **Informationsbeschaffung** zu den verschiedenen Käferarten oder über die Ernährung mit Insekten in einigen Ländern, sollten neben Lehrbüchern auch einige internetfähige Computer oder Tablets zur Verfügung stehen.

Einsatz der Materialien

Mithilfe des **Arbeitsblattes M 1** bekommen die Schüler eine Anleitung für die **Erstellung einer Mehlkäferzucht** an die Hand und können und haben nach Einrichtung einer solchen Zucht die Möglichkeit, die Entwicklung des Mehlkäfers über die verschiedenen Entwicklungsstadien mitzuerleben, Mehlkäfer und deren Larven und Puppen zu betrachten, zu beobachten und als Vorlagen für Zeichnungen zu verwenden.

Mithilfe des **Mehlkäfer-Tagebuchs M 2** können Ihre Schüler die Vorgänge und Entwicklungen in der Mehlkäfer-Zucht protokollieren. Neben einem zentralen Protokoll sollte jeder Schüler sein eigenes Mehlkäfer-Tagebuch führen.

Mithilfe des **Arbeitsblattes M 3** benennen die Lernenden die wichtigsten Merkmale von Insekten, die sie auch bei Mehlkäfern wiederfinden können. Bei der Bearbeitung des **Textes M 4** fassen sie die wichtigsten Informationen zu der Tierordnung Käfer in einer Liste zusammen.

Die **Folie M 5** zeigt unterschiedliche Käferarten und kann auch als Wiederholung zum Einstieg in die Stunde dienen. Mithilfe des **Käfersteckbriefs M 6** informieren sich die Schüler beispielhaft über verschiedene Käferarten und recherchieren eigenständig zu einer selbst ausgewählten Käferart.

VORSCHAU

* *Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schü*

netzwerk lernen
zur Vollversion

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) • 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 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

VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion

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) • 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**.

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Materialübersicht

M 1 (Ab) Wir züchten Mehlkäfer

- ❒ Terrarium aus Kunststoff mit luftdurchlässigem Deckel
- ❒ Echte Mehlwürmer (ca. 500 g)
- ❒ Weizenvollkornmehl, Karotte, Apfel und Banane als Nahrung
- ❒ 1 Pinzette

M 2 (Ab) Wir führen ein Mehlkäfer-Tagebuch

M 3 (Ab) Kennzeichen von Insekten

M 4 (Ab) Das Erfolgsmodell „Käfer“

M 5 (Fo) Die bunte Welt der Käfer

M 6 (Ab) Wir erstellen einen Käfer-Steckbrief

M 7 (Ab) Der Mehlkäfer – ein Kulturfolger

M 8 (Ab) Der Entwicklungszyklus eines Mehlkäfers

M 9 (Ab) Mehlkäfer betrachten und zeichnen

- ❒ Mehlkäfer
- ❒ Mehlwürmer

M 10 (Ab/VP) Die Vorlieben eines Mehlkäfers erforschen

- ❒ Mehlkäfer
- ❒ 1 Pinzette
- ❒ Geräuschquelle
- ❒ verschiedene Nahrungsmittel
- ❒ dunkle Pappe oder Stoff

M 11 (Ab) Essbare Insekten – ein Quiz

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

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	
❑ Terrarium aus Kunststoff mit luftdurchlässigem Deckel (oder ein Gurkenglas, welches mit einem dünnen Tuch und einem Gummiband verschlossen wird)	❑ Nahrung: Weizenvollkornmehl Karotte Apfel Banane
❑ Echte Mehlwürmer (ca. 500 g)	❑ 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.

© PicturePartners/iStock/GettyImagesPlus

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

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.

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Kennzeichen von Insekten

M 3

Alle Insekten gehören zum Stamm der Gliederfüßer. Ungefähr 90 Prozent aller Tiere auf unserer Erde sind Gliederfüßer. Alle Gliederfüßer besitzen ein Außenskelett aus Chitin, welches aus vielen stabilen Platten aufgebaut ist. So schützt es seinen Besitzer wie eine stabile Ritterrüstung.

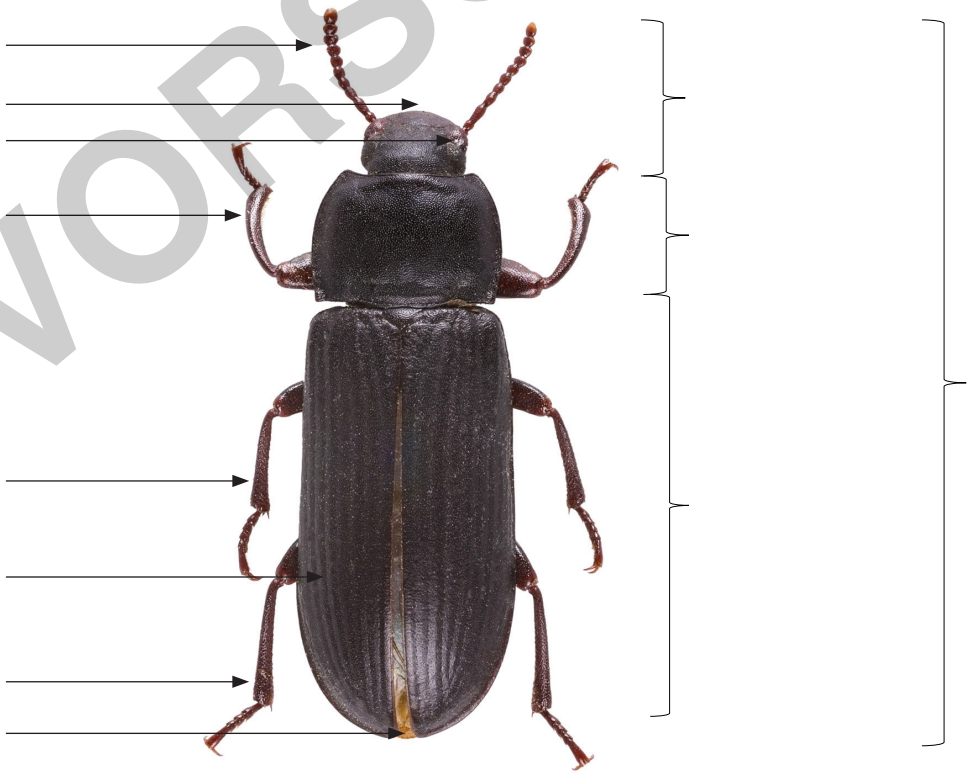
Zum Stamm der Gliederfüßer gehört auch der Unterstamm der Sechsfüßer (Hexapoda), zu welchem die Klasse der Insekten gezählt wird. Diese stellt die größte Klasse innerhalb der Gliederfüßer und Tiere dar. Wissenschaftler haben bisher ungefähr eine Million Insektenarten benannt, doch vermutlich sind noch viele Insektenarten unentdeckt und es gibt noch viel mehr.

Die verschiedenen Ordnungen der Insekten sind sehr unterschiedlich gestaltet:

Libellen haben beispielsweise einen sehr langen und schlanken Körper mit zwei langen und schlanken Flügelpaaren. Schmetterlinge haben bunte, große Flügel und einen Saugrüssel zum Aufsaugen von Nektar. Flöhe sind winzig klein und haben Beine, mit denen sie besonders weit springen können.

So unterschiedlich die verschiedenen Insekten sind, so haben sie auch viele Gemeinsamkeiten. Alle Insekten haben im Erwachsenenstadium sechs Beine, die auf sehr unterschiedliche Art und Weise geformt sein können. Außerdem besitzen sie häufig zwei Paar Flügel. Der Körper von allen Insekten ist in drei Teile gegliedert. Er besteht aus Kopf, Rumpf und Hinterleib. Der Kopf von Insekten ist mit Antennen ausgestattet, die zum Riechen, Schmecken und Tasten dienen. Ihre Augen bestehen aus vielen kleinen Einzelaugen, die Facettenaugen genannt werden. Ihr Mund kann sehr unterschiedliche Mundwerkzeuge besitzen, die z. B. zum Lecken, Schneiden oder Saugen dienen. Die Brust von Insekten ist mit Beinen und Flügeln ausgestattet. Im Hinterleib liegen die Organe wie das Herz und das Verdauungssystem. Viele Insekten besitzen zu Deckflügel verhärtete Vorderflügel. Diese Deckflügel schützen die darunter ligenden Hinterflügel.

VORSCHAU



© Didier Descouens, CC BY-SA 3.0, wikimedia commons

Aufgabe

a) Unterstreiche im Info-Text diejenigen Merkmale, die alle Insekten haben.

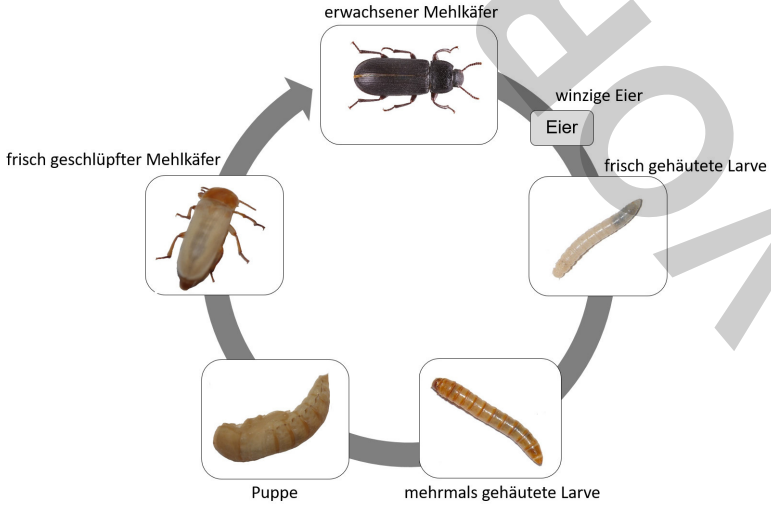
b) Beschrifte anschließend die Abbildung eines Mehlkäfers

netzwerk lernen
zur Vollversion

M 5

Die bunte Welt der Käfer

© Alexander Hasenkampf/iStock/Getty Images Plus; Antagain/E+; Image Source; Chinnasorn Pangcharoen/iStock/Getty Images Plus; Olha/ stock/iStock/Getty Images Plus; marcouliana/iStock/Getty Images Plus



© Mnolf, CC BY-SA 3.0, wikimedia commons; Markus Kuntze, CC BY-SA 3.0, wikimedia commons; Didier Descouens, CC BY-SA 3.0, wikimedia commons

VORSCHAU

zur Vollversion
netzwerk lernen

Mehlkäfer betrachten und zeichnen

M 9

Die Entwicklung eines Mehlkäfers findet in vier Stadien statt. Seine Eier kannst du kaum betrachten, da diese nur ungefähr 1,5 mm groß sind. Die Larve, die Puppe und den Mehlkäfer kannst du gut mit dem Auge, einer Lupe oder einem Binokular betrachten.

Aufgabe 1

Stelle in einer Zeichnung dar, wie die Larve des Mehlkäfers und der Mehlkäfer aussehen. Beschrifte anschließend beide Zeichnungen mit den Fachbegriffen, die dir bereits bekannt sind.

© CreativeNature_nl/iStock/ Getty Images Plus

Hinweis: Beachte beim Zeichnen die Regeln für biologische Zeichnungen:

- Zeichne nur mit dem Bleistift.
- Stelle Farben mit Buntstiften dar.
- Zeichne so groß wie möglich.
- Beschrifte die Zeichnung mit waagrechten und senkrechten Linien.
- Notiere oben rechts in der Ecke das Datum.
- Zeichne nur das, was du auch wirklich siehst.

Larve des Mehlkäfers	Datum:

Mehlkäfer	Datum:

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion