

# Lernen durch Primärerfahrung

## Wir gestalten einen Schulzoo

Claas Wegner, Arne Gerke, Jonas Loheide, Mario Schmiedebach

(Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, [claas.wegner@uni-bielefeld.de](mailto:claas.wegner@uni-bielefeld.de))

Der Einsatz lebender Tiere im Unterricht erlaubt die Beobachtung von Realobjekten mit allen Sinnen und stärkt durch die Übertragung von Verantwortung Selbst- und Sozialkompetenz der Kinder. In der vorliegenden fünfstündigen Unterrichtsreihe erarbeiten sich die Schüler:innen eigenverantwortlich und handlungsorientiert Lebensweisen und Bedürfnisse jeweils einer Art und erhalten die Möglichkeit, dieser ein artgerechtes Terrarium einzurichten. Durch die Unterrichtsreihe wird damit ein Lehrpfad dargelegt, der die schrittweise Entwicklung eines schulinternen Zoos für spätere Lehrzwecke als Teilziel integriert.

**Stichwörter:** Primärerfahrungen, Schulzoo, Tiere im Unterricht, Zoologie, Unterrichtsprojekt

## 1 Einleitung

In der heutigen Zeit, in der der technische Fortschritt mittlerweile in nahezu allen Lebensbereichen Einzug erhalten hat und aus eben diesen schon nicht mehr wegzudenken ist, sind Situationen, in denen Kinder ungefilterte Erfahrungen mit der belebten Umwelt sammeln können, eine Seltenheit geworden. Zudem erschwert die zunehmende Verstädterung unserer Lebenswelt den alltäglichen Kontakt zu Tieren und Naturerlebnissen (vgl.: Kasbohm 1980, S. 14). Dies ist nicht nur in der privaten Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler der Fall, sondern auch immer häufiger im naturwissenschaftlichen Unterricht der Schulen. So greift die Lehrkraft vermehrt auf Fotoreihen oder Filme zurück, um Schüler:innen ein Lebewesen näher zu bringen. Dabei ist zwar Letzteres zweifelsfrei ein geeignetes Medium, um in ein neues Thema einzusteigen (vgl.: Wegner/Bentrup/Müller 2013, S. 363), doch ist ein Film trotzdem nicht zu vergleichen mit einer unmittelbaren Kontaktsituation zum Lebewesen. Schließlich kann nur beim genauen Beobachten eines Realobjektes festgestellt werden, wie dieses sich in verschiedenen Umgebungen und Situationen verhält, welche Nahrung es zu sich nimmt und wie es sich beispielsweise fortpflanzt. Denn eine „[o]riginale Begegnung ermöglicht nicht nur Primärerfahrungen mit Realobjekten, sondern auch die gleichzeitige Wahrnehmung mit mehreren Sinnen“ (Wegner/Albrecht/Grotjohann 2012, S. 39). Filme hingegen zeigen meistens nur das Idealverhalten eines Organismus.

Eine Möglichkeit für den Einbezug lebender Tiere in den Unterricht und die Haltung dieser an Schulen ist der von der Lehrkraft begleitete Aufbau eines Schulzoos durch die Schüler:innen. Dies kann in Form einer Unterrichtsreihe geschehen, in der die Kinder über Lebensweisen von Heimtieren informiert und an den Umgang mit diesen herangeführt werden. Besonders eignen sich dafür pflegeleichte Terrarientiere wie zum Beispiel Stabschrecken oder Achatschnecken.

## 2 Die Unterrichtsreihe

Im Folgenden wird erklärt, welche Möglichkeiten ein Schulzoo bietet, wie eine dazu passende Unterrichtsreihe aussehen kann und welche Arten dort auf welche Weise gehalten werden können.

### 2.1 Legitimation eines Schulzoos

Bezüglich der Legitimation eines Schulzoos kann zunächst mit den Lehrplänen für Grundschulen und die Sekundarstufe I argumentiert werden. So nennt der Kernlehrplan Biologie als Kompetenz für die Sekundarstufe I an nordrhein-westfälischen Gymnasien die Unterscheidung von Lebewesen und unbelebter Umwelt anhand der „Kennzeichen des Lebendigen“ (vgl.: Ministerium für Schule und Bildung des Land Nordrhein-Westfalen 2019, S. 22). Auch originale Begegnungen mit Lebewesen werden angesprochen. Diese „erweitern die Artenkenntnis, zeigen Biodiversität und die Bedeutung des Artenschutzes auf“ (ebd., S. 15).

Auch in den Kompetenzen der naturwissenschaftlichen Perspektive im Lehrplan für Grundschulen ist das "Erkennen der Kennzeichen des Lebendigen in der belebten Natur" fest verankert (vgl.: GDSU 2002, S. 15). Hierunter kann man den Stoffwechsel, das Wachstum, die Entwicklung, die Reizbarkeit, die Bewegung, die Fortpflanzung und die Vererbung eines Lebewesens fassen (vgl.: ebd.).

Zudem können Tiere eines Schulzoos in weitere enthaltene Kompetenzen einbezogen werden, so können anhand von Anpassungen der Tieren an ihre Umwelt, wie zum Beispiel der Phytomimese von Stabschrecken, Struktur-Funktions-Zusammenhänge erklärt werden (vgl.: Ministerium für Schule und Bildung des Land Nordrhein-Westfalen 2019, S. 16). Mit Hilfe gehaltener Wirbelloser können SchülerInnen äußere Merkmale verschiedener Wirbelloser Taxa kennenlernen und diese konkreten Arten zuordnen (vgl.: ebd., S. 30). In der Biologie können lebende Tiere gewinnbringend in den Bereichen Morphologie, Physiologie, Verhaltensbiologie, Genetik und Tierpflege eingesetzt werden (vgl.: Klingenberg 2012, S. 1).

Neben diesen Kompetenzen können die Schülerinnen und Schüler auch weitere Fähigkeiten durch Primärerfahrungen erlangen. Eine besondere Rolle nimmt dabei die Tier- und Pflanzenhaltung ein. „Die Tier- und Pflanzenhaltung in der Schule eröffnet den Grundschulkindern die Chance, authentische Verantwortung zu übernehmen, was zu einer Stärkung ihrer Selbst- und Sozialkompetenz führt“ (Blaseio 2015, S. 178).

Die Verwendung des Schulzoos im Unterricht und dessen eigenständige Betreuung durch zuverlässige SchülerInnen fördert Selbständigkeit, vorausschauendes Handeln und die Arbeit im Team. Kinder und Jugendliche können Geschicklichkeit und Sicherheit im Umgang mit Tieren erwerben und ihrer Fantasie in der Gehegegestaltung freien Lauf lassen (vgl.: Keller 2002, S. 40). Auch fördert die Beschäftigung mit Tieren eine positive Einstellung gegenüber von Lebewesen und Interesse an biologischen Fragestellungen (vgl.: Klingenberg 2012, S. 5).

Hinzu kommt, dass die Arbeit mit Tieren Kindern und Jugendlichen Sicherheit und Geborgenheit gibt und Aggressivität und Gewaltbereitschaft verhaltensauffälliger Kinder verringert (vgl.: Internetquelle 4). Zudem eignen sich Tiere für den Einsatz in der Sonderpädagogik, da sie Kommunikation auf Basis einfachster Interaktion erlauben, die in der Regel auch für Menschen mit geistig eingeschränkten Fähigkeiten möglich sind (vgl.: ebd.).

Die Arbeit mit den Tieren ist aber nicht auf den biologischen Unterricht beschränkt, sondern bietet vielfältige Ansätze für fächerübergreifenden Unterricht. So kann beispielsweise im Fach Mathematik im Bereich Statistik die mögliche Massenvermehrung von Zootieren berechnet werden. Im Fach Erdkunde können Herkunftsländer der Tiere und anhand der Terrarien Klimazonen und Vegetationsformen behandelt werden, im Englischunterricht kann die Recherche von Haltungsinformationen in englischer Originalliteratur erfolgen (vgl.: Keller 2002, S. 53f).

## 2.2 Aufbau der Unterrichtsreihe

Die folgende Unterrichtsreihe umfasst planmäßig fünf Doppelstunden. Bevor mit einem themenbezogenen Einstieg gestartet werden kann, erarbeitet die Lehrperson zunächst mit der Klasse Regeln zum Umgang mit den lebenden Tieren (vgl. Material 1 für mögliche Regeln), die an der Tafel oder auf einem Plakat festgehalten werden und somit für alle jederzeit gut sichtbar sind. Anschließend erfolgt der thematische Einstieg, bei dem die Schülerinnen und Schüler einen Beobachtungsauftrag erhalten, der in Wettkampfform durchgeführt wird. Hierzu sollen die Kinder in Kleingruppen versuchen, möglichst viele der auf einem Brombeerzweig sitzenden Stabschrecken zu entdecken und zu zählen (vgl. Abb. 1). Die Gruppen gehen dafür nacheinander zum Versuchsaufbau und erhalten jeweils 30 Sekunden Zeit. Je nach zeitlichen Rahmenbedingungen und Ausstattung der Schule kann dieser Versuch auch an mehreren Stationen gleichzeitig durchgeführt werden. Die Gruppenergebnisse werden verdeckt an der Tafel gesammelt, anschließend wird eine Siegergruppe ermittelt.



Abbildung 1: Indische Stabschrecken auf Zweigen

Für die darauffolgende Erarbeitungsphase erhalten die Kleingruppen jeweils zwei Stabschrecken in einer kleinen Transportbox und die Lehrkraft lässt sich von der Klasse erklären, worauf man beim Umgang mit Tieren besonders achten muss.

Sobald die zuvor aufgestellten Regeln wiederholt wurden, sollen die Kinder selbstbestimmt und handlungsorientiert die Stabschrecken beobachten und auf Grundlage der gemachten Erkenntnisse einen Steckbrief ausfüllen. Eine Vorlage ist unter Material 2 zu finden. Als Hilfestellung können zudem Bücher oder das Internet bereitgestellt werden. Bei der Suche im Internet sollte darauf geachtet werden, den Schülerinnen und Schülern schon im Vorfeld geeignete Seiten zur Recherche vorzugeben. Zusätzlich können die Schülerinnen und Schüler beim Schreiben des Steckbriefs auf „Satzschnipsel“ (vgl. Material 3) zurückgreifen. Bei dieser Aufgabenstellung soll der Fokus darauf liegen, dass die Klasse die im Lehrplan vorgegebenen Kompetenzen „Betrachten, Beobachten, Beschreiben“ trainieren (vgl.: GDSU 2002, S. 18). Während dieser Phase sollen die Schülerinnen und Schüler möglichst eigenverantwortlich arbeiten, was als autonomie- und interessenförderlich gilt (vgl.: Wegner/Albrecht/Grotjohann 2012, S. 40). Die Lehrperson fungiert hauptsächlich als Zeitwächter.

Im Anschluss werden die erstellten Steckbriefe in einem Unterrichtsgespräch besprochen, wobei ein besonderer Fokus auf dem Unterpunkt „Lebensraum“ liegt, da dieser für den weiteren Verlauf der Stunde wichtig ist. Es werden mit Hilfe einer Mindmap Eigenschaften des Lebensraumes der Stabschrecke an der Tafel gesammelt.

In der zweiten Erarbeitungsphase finden sich die Schülerinnen und Schüler wieder in den zuvor gebildeten Kleingruppen zusammen und sollen ein Terrarium entwerfen, welches für die Haltung von Stabschrecken geeignet ist. Dabei sollen die zuvor im Steckbrief und an der Tafel gesammelten Informationen mit in den Entscheidungsprozess einbezogen werden. Mit dieser Aufgabenstellung soll geübt werden, „typische Merkmale und Bedürfnisse bestimmter [...] Tiere (Tierarten) [zu] benennen [und] [...] Tiere sachgerecht [zu] pflegen“ (GDSU 2002, S. 25). Während der Bearbeitung sind ein leeres Terrarium sowie mögliche Materialien zur Gestaltung wie z.B. Sand, Erde, Äste, Blätter etc. gut sichtbar für alle Gruppen positioniert (vgl. Material 4). Die Gruppen erstellen in dieser Unterrichtsphase Entwürfe, die im Anschluss der Klasse vorgestellt und im Plenum diskutiert werden. Dabei soll entschieden werden, welcher Entwurf sich am besten für eine artgerechte Haltung eignet und das endgültige Terrarium dann gemeinsam gestaltet werden. So können die Schülerinnen und Schüler handlungsorientiert arbeiten und die Lehrkraft hat gleichzeitig die Möglichkeit zu kontrollieren, ob auch wirklich artgerechte Standards eingehalten werden.

Der grundlegende Aufbau der ersten Unterrichtsstunde kann für weitere Stunden übernommen werden, indem pro Stunde eine neue Art den Kindern vorgestellt wird. Dadurch kann zielgerichtet der Schulzoo sukzessive erweitert, der Umgang mit lebenden Tieren trainiert und die Textsorte „Steckbrief“ gefestigt werden (vgl. Material 5).

Um die Klasse stärker bei der Gestaltung des Schulzoos einzubeziehen, bietet es sich an, dass die Klasse in das „Gremium Schulzoo“ berufen wird. Hierbei dürfen die Schülerinnen und Schüler – je nach Möglichkeiten der Schule – zwei bis drei weitere Arten für den Schulzoo bewerben. Dafür erhalten die Kinder eine Liste mit möglichen Tieren und erstellen in Partner- oder Gruppenarbeit ein Poster mit einem Steckbrief zum ausgewählten Tier sowie einem Entwurf für ein artgerechtes Terrarium. Beim anschließenden Treffen des Gremiums präsentieren die Gruppen ihr Poster und es wird abgestimmt, welche Arten in den Schulzoo aufgenommen werden. Im Vorfeld sollte die Lehrkraft darauf achten, dass die Haltung der Tiere kostengünstig und pflegeleicht ist.

### 3 Zusammensetzung eines Schulzoos

Geeignete Arten für den Aufbau eines Schulzoos sind unter anderem indische Stabschrecken, australische Gespenstschrecken, wandelnde Blätter, Madagaskar-Fauchschilder, Zweifleckgrillen, Orchideenmantis, Grüne Schildmantis, Achatschnecken und Landeinsiedlerkrebse. Im Folgenden werden einige der aufgeführten Arten vorgestellt und Hinweise für Haltung und Pflege gegeben.

#### 3.1 Indische Stabschrecke

Besonders gut für ein Terrarium im Schulzoo geeignet ist die indische Stabschrecke *Carausius morosus*, die in der Strauchschicht tropischer Wälder Indiens, Chinas und Japans beheimatet ist. Diese Stabschrecken sind grünlich bis gräulich gefärbt und werden bis zu 8 cm lang (vgl. Abb. 1). Die hemimetabolen Insekten werden 4 bis 6 Monate alt (vgl.: Seiler/Bradler/Koch 2006, S. 57; vgl.: Internetquelle 1; vgl.: Keller 2002, S. 20, 70).

Stabschrecken können leicht in Terrarien gehalten und auch vermehrt werden, wobei sie zur Jungfernzeugung ohne Männchen fähig sind. Die 2 bis 2,5 mm großen Eier werden von den Weibchen auf den Boden fallen gelassen. Das Terrarium sollte Äste zum Klettern sowie Blätter von Brombeeren, Himbeeren oder Buchen als Nahrungsquelle enthalten. Die Stabschrecken bevorzugen Temperaturen zwischen 20 und 25 °C und eine Luftfeuchtigkeit von 60 bis 70 %. Blätter und Boden sollten zweimal in der Woche mit Wasser eingesprüht werden.

Biologische Themen, die an Stabschrecken behandelt werden können, sind Hemimetabolie, Parthenogenese<sup>1</sup>, Katalepse<sup>2</sup>, Autotomie<sup>3</sup> und Phytomimese<sup>4</sup> (vgl.: ebd.). Bei dem Umsetzen der

---

<sup>1</sup> Parthenogenese ist eine Form der eingeschlechtlichen Fortpflanzung, in der Weibchen Nachkommen produzieren können, ohne sich mit einem Männchen zu verpaaren.

<sup>2</sup> Katalepse = Tagstarre.

<sup>3</sup> Autotomie bezeichnet die Fähigkeit, bei Gefahr Gliedmaßen abzuwerfen.

<sup>4</sup> Die Phytomimese ist eine Form der Mimese, bei der Tiere Pflanzen nachahmen, um sich zu tarnen.

Stabschrecken können die Tiere in die hohle Hand genommen werden, allerdings sollten sie niemals an den Beinen gezogen oder gehalten werden (vgl.: Keller 2002, S. 45).

Um die nachtaktiven Insekten auch tagsüber beobachten zu können, empfiehlt es sich den Tagesrhythmus der Stabschrecken umzukehren, indem nachts mit weißem Licht und tags mit rotem Licht beleuchtet wird. Die Wechsel können über eine Zeitschaltuhr eingestellt werden (vgl.: ebd., S. 20).

## 3.2 Australische Gespenstschrecke

Ebenfalls häufig gehalten wird die australische Gespenstschrecke *Extatosoma tiaratum*, die in der Baum- und Strauchschicht Nordaustraliens und Papua-Neuguineas verbreitet ist. Diese gelb-ockergrün gefärbten Insekten werden zwischen 10 und 14 Zentimetern lang, wobei ein Geschlechtsdimorphismus mit kleineren Männchen und größeren Weibchen vorliegt. Gespenstschrecken haben eine Lebenserwartung von über einem Jahr und sind in der Dämmerung aktiv. Im adulten Stadium ähneln Gespenstschrecken aufgrund blattförmiger Fortsätze an den Beinen getrocknetem Laub, sie sind also ebenfalls für die Betrachtung der Mimese geeignet (vgl. Abb. 2). Die Körperhaltung ähnelt der eines Skorpions, es wird von einer Skorpionsmimikry gesprochen. Demgegenüber haben Jungtiere das Aussehen einer wehrhaften australischen Ameisen Art und können daher, wie die adulten Tiere, als Beispiel für Bates´ sche Mimikry<sup>5</sup> genutzt werden. Die Nachzucht ist allerdings sehr viel seltener erfolgreich als die von indischen Stabschrecken (vgl.: Keller 2002, S. 21; vgl.: Internetquelle 2).

Die Haltung von Gespenstschrecken ähnelt der der indischen Stabschrecken, die Gespenstschrecken bevorzugen Temperaturen zwischen 20 und 27 °C und brauchen ebenfalls eine hohe Luftfeuchtigkeit um die 70 %, die durch tägliches Besprühen von Boden und Nahrung erreicht werden kann. Als Nahrung eignen sich neben den Blättern von Rosengewächsen auch Blätter von Hasel und Eiche (vgl.: Internetquelle 2).



Abbildung 2: Australische Gespenstschrecke

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich australische Gespenstschrecken zur Betrachtung von Mimese, Bates´ scher Mimikry und Geschlechtsdimorphismen sowie von Hemimetabolie, Autonomie und Regeneration eignen (vgl.: Keller 2002, S. 21).

---

<sup>5</sup> Bei dieser Form der Mimikry ahmen harmlose Tiere das Aussehen wehrhafter Tiere nach, um Fressfeinde zu täuschen.

### 3.3 Achatschnecken

Die in verschiedenen Gattungen vorkommenden Achatschnecken gehören mit einer Länge von bis zu 30 cm und Gehäusegröße von bis zu 20 cm zu den größten Schnecken der Welt. Ihr Gehäuse ist braun bis rotbraun und von hellen Längsstreifen gezeichnet (vgl. Abb. 3). Achatschnecken stammen ursprünglich aus den Regenwäldern auf Madagaskar und entlang der Ostküste Afrikas, sind aber aufgrund von Handel in den Tropen der ganzen Welt verbreitet. Mögliche Arten zur Haltung in einem Schulzoo sind *Achatina achatina* oder *Achatina fulica*. Aufgrund einer Lebenserwartung von bis zu 10 Jahren eignet sie sich sehr gut für die Haltung in einem Schullzoo (vgl.: Keller 2002, S. 14f; vgl.: Internetquelle 3).

Achatschnecken brauchen viel Platz, ein Terrarium für fünf Exemplare sollte ein Maß von 80x50x50 cm nicht unterschreiten. Das Terrarium sollte Äste, Pflanzen und eine Wasserschale enthalten. Je nach Gattung und Art bevorzugen Achatschnecken verschiedene Bedingungen, als grobes Mittel können Temperaturen von 24-29 °C, schwache Beleuchtung und eine Luftfeuchtigkeit von ca. 80 % genannt werden (vgl.: ebd.).

In freier Wildbahn begeben sich Achatschnecken nachts auf die Suche nach Pflanzen und Aas, die ihnen als Nahrung dienen. In Gefangenschaft eignen sich alle Sorten von Obst und Gemüse als Futter, z. B. Karotten, Gurken und Zucchini, allerdings dürfen keine Zitrusfrüchte verfüttert werden. Ebenfalls können Salat, Chinakohl, Brennnesseln, Löwenzahn, Fischflockenfutter und Bananenschalen verfüttert werden sowie Sepiaschalen als Kalkquelle für die Schneckenhäuser. Einmal in der Woche müssen Kot und Futterreste entfernt werden, es ist darauf zu achten, dass die obere Bodenschicht des Terrariums nie austrocknet (vgl.: ebd.).



Abbildung 3: *Achatina fulica*

Mögliche Versuche mit den Tieren können die Wahrnehmung von Umweltreizen, wie Temperatur und Feuchtigkeit, und die Reaktion auf diese beinhalten (vgl.: Keller 2002, S. 14, 72).

Weitere Möglichkeiten zur Fortsetzung der Unterrichtsreihe und zur Ergänzung des Schulzoos finden sich außerdem unter Material 5.

## 4 Ausblick

Die Implementierung eines Schulzoos mag auf den ersten Blick zeit- und kostenaufwendig erscheinen, jedoch lässt sich ein gut geplanter Schulzoo auf vielfältige Weise in den Sachunterricht einbinden. So kann in weiteren Stunden anhand eines ausgewählten Tieres der charakteristische Aufbau der Insekten thematisiert werden. Weitere Themenbereiche könnten die Fortpflanzung, Entwicklung oder das Jagdverhalten bestimmter Arten sein, auch können Mimikry, Mimese und Pathenogenese der Insekten betrachtet werden.

Für besonders engagierte und interessierte Schülerinnen und Schüler kann zudem eine Schulzoo-AG eingerichtet werden. So können diese ihre Fähigkeiten in der Pflege und Haltung von Tieren verbessern. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass die Tiere genügend Zuwendung erhalten, sodass diese eine hohe Lebenserwartung haben werden. „Darüber hinaus stellt die Haltung und Pflege von Tieren in der Schule eine gewisse Chance, da viele Kinder im häuslichen Bereich nur wenige Begegnungsmöglichkeiten mit lebenden Tieren haben“ (Freund 2013, S. 49).

Für Lehrkräfte empfiehlt sich ein Blick auf die Seite des „Ring der Vivariumschulen“ (<http://ring-der-vivariumschulen.de/>). Dort können Erfahrungen mit Lehrkräften ausgetauscht werden, die bereits Tiere und Pflanzen für den Einsatz im Unterricht halten. Auch finden sich technische, rechtliche und organisatorische Hinweise für die Einrichtung eines Schulzoos, zudem gibt es eine Tauschbörse für Nachzuchten, an der Tiere für die eigene Haltung erworben werden können (vgl.: Internetquelle 5).

Abschließend lässt sich sagen, dass ein Schulzoo eine vielfältige Bereicherung sowohl für den naturwissenschaftlichen Unterricht als auch für Formate außerhalb des Unterrichts in Form von AGs bietet. Aufgrund des geringen Haltungsaufwand der aufgeführten Arten ist es zudem für Lehrkräfte möglich, die Versorgung der Tiere nach entsprechender Anleitung auf ihre Schülerinnen und Schüler zu übertragen.

## 5 Die Autoren

Prof. Dr. Wegner, Claas, Professor für Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie), Projektleitung Kolumbus-Kids & Biologie-hautnah, Universität Bielefeld

Dr. Schmiedebach, Mario, Lehrer für die Fächer Biologie und Mathematik am Lüttfeld-Berufskolleg in der Abteilung „Gesundheit und Soziales“.

Gerke, Arne, Lehrer für die Fächer Biologie und Sport am Brackweder Gymnasium, Bielefeld.

Loheide, Jonas, studiert an der Universität Bielefeld die Fächer Biologie und Chemie für das Lehramt Gymnasium/Gesamtschule.

---

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld

E-Mail: [Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de](mailto:Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de)

E-Mail: [Claas.Wegner@uni-bielefeld.de](mailto:Claas.Wegner@uni-bielefeld.de)

## 6 Literaturverzeichnis

- Blaseio, B. (2015). Pflegen von Pflanzen und Tieren. In: Reeken, D. (Hrsg.): Handbuch Methoden im Sachunterricht (4. Auflage), Baltmannsweiler: Schneider Verlag, S. 169-178.
- Freund, M. (2013). Wandelnde Blätter – Haltung und Pflege. In: Dreesmann, D. C.; Grotjohann, N.; Heil, I.; Jungbauer, W.; Müller, O.; Steinecke, H. (Hrsg.). Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule, Heft Nr. 8, S. 47-49.
- GDSU (2013). Perspektivrahmen Sachunterricht, Bad Heilbrunn.
- Kasbohm, P. (1980). Haltung und Pflege von Tieren, In: Dahm, C. & Eschenhagen, D. (Hrsg.). Sachunterricht in der Grundschule, Band 1, S. 13-17.
- Keller, K. (2002). Tierhaltung in der Schule, Stuttgart: Ernst Klett Verlag GmbH.
- Klingenberg, K. (2012). Lebende Tiere im Unterricht. Analysen-Studien-Konzepte, Berlin: Logos Verlag Berlin GmbH.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2019). Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen. Biologie, Heft Nr. 3413 (1. Auflage), Düsseldorf.
- Seiler, C. / Bradler, S. / Koch, R. (2006). Phasmiden. Pflege und Zucht von Gespenstschrecken, Stabschrecken und Wandelnden Blättern im Terrarium, Ruhmannsfelden: bede-Verlag GmbH, S. 57.
- Wegner, C.; Albrecht, C.; Grotjohann, N. (2012). Exkursionen in Meeresaquarien – Anleitung zu einem Lehrpfad, In: Gemballa, S. (Hrsg.). Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule (2), S. 39-44.
- Wegner, C.; Bentrup, M.; Müller, C. (2013). Wehrlose Pflanzen? Von wegen! – Wie sich Pflanzen vor Fraßfeinden schützen – eine Unterrichtseinheit für die 7.-9. Klasse, In: Ralle, B. (Hrsg.). MNU – Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (6), S. 362 – 365.

### Internetquellen

- 1) aquaSteffi (2013). Indische Stabschrecke (*Carausius morosus*). Zugriff am 25.12.2022 unter <https://aqua-steffi.jimdofree.com/terra/indische-stabschrecke/>.
- 2) Pädagogische Hochschule Heidelberg. Vivarium. Australische Gespenstschrecke. Zugriff am 25.12.2022 unter [https://www.ph-heidelberg.de/fileadmin/ms-didaktische-werkstaetten/Tropicana/Australische\\_Gespenstschrecke.pdf](https://www.ph-heidelberg.de/fileadmin/ms-didaktische-werkstaetten/Tropicana/Australische_Gespenstschrecke.pdf).

- 3) ZooplusMagazin. Achatschnecken (Achatinidae). Zugriff am 25.12.2022 unter <https://www.zooplus.de/magazin/terrarium/terrarentiere/achatschnecken#artenvielfalt-welche-arten-und-unterarten-gibt-es>.
- 4) Ring der Vivariumschulen. Tiergeschützte Pädagogik. Zugriff am 23.02.2023 unter <http://ring-der-vivariumschulen.de/paedagogischer-einsatz/tiergestuetzte-paedagogik>
- 5) Ring der Vivariumschulen. Zugriff am 23.02.2013 unter <http://ring-der-vivariumschulen.de/>.