



Abb. 1: Der größte Regenwurm Bayerns ist die Tauwurm-Art *Lumbricus polyphemus*. Er kann die stattliche Länge von über 40 cm erreichen und ist bislang nur aus Niederbayern bekannt.

Regenwürmer

Regenwürmer sind die am besten für den Unterricht geeigneten Bodenbewohner. An ihnen können anschaulich die Anpassungen an das Leben im Boden und Zusammenhänge mit ökologischen Kreislaufprozessen gezeigt werden. Als Schlüsselarten für das Ökosystem Boden sind sie optimal an das Leben im Untergrund angepasst. Regenwürmer lassen sich gut beobachten und untersuchen und sind unkompliziert in ihrer Haltung.

Bei manchen Schülern können Regenwürmer Ekelgefühle auslösen, die aber bei intensiverer Beschäftigung mit diesen Tieren meist durch Neugier und Staunen ersetzt werden. Die Schüler können erstaunliche Phänomene entdecken, die sie durch einfache Versuche selbstständig erforschen und protokollieren.

Grundlegende Ziele der Aktionen

- Vielfalt der heimischen Regenwürmer und deren ökologische Einnischung entdecken
- Interesse für Regenwürmer als Vertreter der Ringelwürmer wecken
- Bedeutung der Regenwürmer für den Lebensraum Boden erkennen
- Abbau von Vorurteilen und Ekelgefühlen

1. Fachliche Informationen zu den Regenwürmern

Biologie

Regenwürmer gehören zum Stamm der Ringelwürmer und mit ihren nur mit Lupe sichtbaren Borsten zur Ordnung der Wenigborster (*Oligochaeta*). Die Familie der Regenwürmer (*Lumbricidae*) ist in Europa mit rund 400, in Mitteleuropa nur mit etwa 50 Arten vertreten. Ihre geringe Zahl geht auf die Eiszeiten zurück. Noch heute kommen südwestlich der Vereisungsgrenze viel mehr Regenwurmartarten vor. Die häufigste Art ist der Gemeine Regenwurm (*Allolobophora calligonosa*). Weitere häufige



Arten sind der Tauwurm (*Lumbricus terrestris*), der Mist- oder Kompostwurm (*Eisenia foetida*) und der Rotwurm (*Lumbricus rubellus*).

Ein Regenwurm kann fünf Jahre und älter werden. Bei uns können Regenwürmer bis zu 40 cm lang werden, allerdings gibt es in Australien Regenwurmart von bis zu 3 m Länge. Um überleben zu können, muss der Regenwurm ausreichend Nahrung in Form von totem organischen Material vorfinden.

Besonderheiten der Anpassung an das Leben im Boden

Ein Regenwurm kommt ohne Augen, Ohren, Nase, Lunge, Zähne und ein Skelett aus, weil er dies alles für sein Leben im Untergrund nicht benötigt.

Ein **Hautmuskelschlauch** verleiht ihm seine langgestreckte und nahezu drehrunde Form, mit der er sich durch Dehnen und Strecken bestens an enge und kantige Stellen im Bodengefüge anpassen und durchschlüpfen kann. Den aus vielen gleichartigen Abschnitten (Segmenten) bestehenden Körper kann man gut als Ringelung erkennen. Der Kopfabschnitt bleibt von der Ringelung ausgespart. Hier befindet sich die Mundöffnung, etwas weiter dahinter die Geschlechtsorgane. Alle anderen Abschnitte des Regenwurms sind gleich gestaltet. Das Nervensystem, die Blutgefäße und der Darm durchziehen den ganzen Körper.

Die **Fortbewegung** erfolgt durch wellenartiges Strecken der Segmente mit Hilfe des Hautmuskelschlauches, der aus einer Ring- und einer Längsmuskelschicht besteht. Diese beiden Muskelschichten werden abwechselnd angespannt. Wird die Längsmuskulatur kontrahiert, verkürzt sich der Körper. Werden die Ringmuskeln angespannt, nimmt der Durchmesser des Körpers ab. Durch das Zusammenspiel dieser Muskeln kommt es zur typisch kriechenden Fortbewegung. Vier kurze Borstenpaare an jedem Segment dienen der Verankerung, damit der Wurmkörper nicht zurückrutscht.

Zum Eindringen in den Erdboden verwendet der Wurm das keilförmige und sehr muskulöse Vorderende, welches er zwischen die Erdteilchen schiebt und durch Muskelkontraktionen verdickt. Dadurch wird die Erdspalte erweitert. Der restliche Wurmkörper wird anschließend nachgezogen.

Atmung: Bei Regenwürmern dient die Haut der gesamten Körperoberfläche als Atemorgan. Um die Funktionstüchtigkeit der Zellen zu gewährleisten, muss die Haut stets feucht sein. Der Gasaustausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid erfolgt durch Diffusion, nachdem sich die Gase in Wasser gelöst haben. Das Blut des Regenwurmes ist wie beim Menschen rot gefärbt und hat die Aufgabe, alle Organe mit Sauerstoff und Nährstoffen zu versorgen.

Zugunsten der Hautatmung verzichten Regenwürmer auf jeglichen Verdunstungs- und Sonnenschutz und können aus diesem Grund in direkter Sonne schnell austrocknen und zugrundegehen. Der UV-Anteil des Sonnenlichts erzeugt in der pigmentlosen Haut des Wurms ein Gift, das seine Atmung lähmt.



Sinnesorgane

- **Licht-Sinneszellen** finden sich gehäuft am Vorder- und Hinterende, um zwischen Hell und Dunkel zu unterscheiden und zum Beispiel das Röhrende zu erkennen. Rot nehmen Regenwürmer nicht wahr, auf die Farbe Blau reagieren sie.
- **Tast- und Gravitationssinn.** Problemlos kann der Regenwurm mit Hilfe dieses Sinnesorganes Spalten und Hindernisse orten und das Oben und Unten im Boden erkennen und sich so in seinen dunklen „Wohnröhren“ zurechtfinden. Als Tastsinnesorgan dient ihm vor allem der Kopflappen, der einen Fortsatz des ersten Segments darstellt und die Mundöffnung vordachförmig überragt. Dieses Körperanhängsel ist außerordentlich beweglich und kann für das Ertasten loser organischer Nahrung auf der Bodenoberfläche eingesetzt werden.
- Für die rechtzeitige Flucht vor Fressfeinden werden mit **Drucksinneszellen** Bodenerschütterungen wahrgenommen. Die Fluchtreaktion auf Erschütterungen kann man zum Beispiel bei Gartenarbeiten an aus ihrer Röhre an die Oberfläche flüchtenden Regenwürmern beobachten. Dies ist ein instinktmäßiges Verhalten gegenüber Verfolgung durch einen grabenden Maulwurf.
- Zellen in der Oberhaut und in der Mundhöhle reagieren auch auf chemische Reize. Diese **chemischen Sinneszellen** ermöglichen es Regenwürmern, die Qualität der Nahrung zu prüfen. So sollen Regenwürmer süß und bitter unterscheiden können und Flüssigkeiten mit scharfem Geruch ausweichen, die ihrer empfindlichen Haut schaden könnten.

Fortpflanzung

Etwas hinter der Mundöffnung sitzt der Geschlechtsapparat, der an der verdickte Stelle (Clitellum) zu erkennen ist. Dort werden Sekretkoks gebildet, die Ei- und Samenzelle aufnehmen.

Regenwürmer sind Zwitter und benötigen für die Paarung einen anderen Wurm. Dabei legen sich die Würmer bauchseits in entgegengesetzter Richtung so nebeneinander, dass das Clitellum des einen Tieres gegenüber der Samentasche des anderen Tieres zu liegen kommt. Dann werden die beiden Samentaschen wechselseitig mit dem Sperma des jeweils anderen Tieres gefüllt.

Regenwurmeier sind im Boden als gelbbraune, zitronenförmige Kokons zu entdecken. 20–90 Kokons legt jeder Regenwurm ab. Aus diesen Kokons schlüpfen nach sieben bis zwölf Wochen die kleinen Würmer, die gleich nach dem Schlüpfen wie große Regenwürmer leben. Die Entwicklungsdauer der einzelnen Arten ist sehr unterschiedlich und von der Temperatur abhängig. Beim Kompostwurm beträgt sie etwa 16 Tage, beim Tauwurm bis zu 135 Tage.

Vorkommen und Lebensformtypen

Die Häufigkeit von Regenwürmern ist abhängig vom Boden. Eine entscheidende Rolle spielt auch der pH-Wert: einheimische Arten bevorzugen Böden mit einem pH-Wert von zirka 5–7,5.



Abb. 2: Eikokons vom Kompostwurm *Eisenia*. Regenwurmeier haben in Färbung und Aussehen gewisse Ähnlichkeit mit kleinen Zitronen.



Pro Quadratmeter Boden kann man von folgenden Häufigkeiten ausgehen (nach BAUCHHENS, mündlich):

Lebensräume	Anzahl Individuen pro m ²
Nadelwald	10
Getreideacker	40
Magerwiese	80
Laubwald	100
Weide	200
Kleefeld-Brache	250

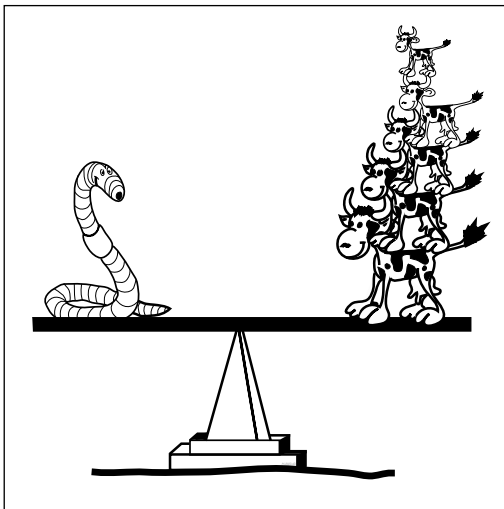


Abb. 3: Verhältnis der Rinder-Biomasse zur Regenwurm-Biomasse (BAUCHHENS 1994) auf einem Hektar einer Wirtschaftswiese im Allgäu

Die höchste Regenwurmdichte ist im Grünland zu finden. Auf einen Hektar hochgerechnet kommen beeindruckende Zahlen zustande: Auf einer Wirtschaftswiese im Allgäu wurden allein 2,3 Millionen Regenwürmer mit einer Biomasse von 2,44 Tonnen pro Hektar gezählt. Die Individuenzahl entspricht in diesem Fall der Zahl der Bewohner des Großraumes München und die Biomasse dem Gewicht von fünf Großvieheinheiten (5×500 kg; BAUCHHENS 1994).

Bei den Regenwürmern lassen sich je nach Lebensraumbereich drei grundsätzliche Lebensformtypen unterscheiden:

a) In der Streuschicht lebende Arten

- leben nahe der Bodenoberfläche
- Nahrung: totes Pflanzenmaterial und Tierkot auf der Bodenoberfläche
- dunkel gefärbt zum Schutz vor UV-Strahlung
- typische Vertreter:
 - Rotwurm (*Lumbricus rubellus rubellus*)
 - Laubwurm (*Dendrobaena rubida*)

b) Im Mineralboden lebende Arten

- leben im Wurzelbereich der Pflanzen, schädigen diese jedoch nicht
- Nahrung: abgestorbene Wurzelteile
- durchscheinend bleich gefärbt
- kommen selten an die Bodenoberfläche
- typische Vertreter:
 - Gartenwurm (*Allolobophora chlorotica chlorotica*)
 - Schleimwurm (*Allolobophora rosea*)
 - Weißer Regenwurm (*Octolasion lacteum*)

c) Tiefgrabende Arten

- legen annähernd senkrechte Wohnröhren bis zu einer Tiefe von über zwei Metern an
- Nahrung: organisches Material, das sie in der Nacht oder in der Dämmerung an der Bodenoberfläche einsammeln und in den oberen Bereich der Wohnröhre einziehen
- im Kopfbereich dunkel gefärbt zum Schutz vor UV-Strahlung und zur Tarnung
- typische Vertreter:
 - Tauwurm (*Lumbricus terrestris*)
 - Erdwurm (*Aporrectodea longa*)



d) Sonderformen

- im Kompost lebende Arten: Kompostwürmer (*Eisenia*, 2 Arten)
- an Gewässerrändern lebende Arten: *Eiseniella tetraedra*

Eine Austrocknung im Sommer verhindern Regenwürmer, indem sie sich in feuchtere Bodenschichten verkriechen oder einen Sommerschlaf in einer Bodenkammer (Diapause) einlegen. Auch stark saure Böden ertragen Regenwürmer nicht. Regenwürmer sind bei Temperaturen zwischen 10 und 15 °C am agilsten. Diese Temperatur ist durchschnittlich an den oberflächennahen Bodenschichten im Herbst und Frühling zu finden. Den Winter verbringen sie bewegungslos in frostfreien Bodenzonen.



Abb. 4: In der Diapause rollen sich die Regenwürmer vollständig zusammen.

Bedeutung im Ökosystem

Regenwürmer sind Indikatoren der Bodenfruchtbarkeit.

Sie

- belüften mit ihrem Röhrensystem den Boden.
- verbessern die Wasserhaltekapazität des Bodens durch die Schwammwirkung der Gänge sowie des Kots.
- fördern das Wachstum der Feinwurzeln, weil diese die Gänge entlang wachsen.
- geben dem Boden eine feinkrümelige Struktur.
- transportieren Mineralsalze aus dem Untergrund in den Wurzelbereich der Pflanzen.
- bilden bei der Durchmischung von Bodenpartikeln und organischer Masse Ton-Humus-Komplexe, deren Nährstoffe auch bei starkem Regen nicht ausgewaschen werden (Depotwirkung).
- machen den Pflanzen die Mineralsalze verfügbar und fördern das Pflanzenwachstum.

Im Boden lebende Regenwürmer verlagern durch ihre Tätigkeit organisch angereicherten Oberboden in tiefere Schichten, im Gegenzug Mineralsalze sowie Spurenelemente aus dem Unterboden in den Wurzelbereich der Pflanzen. Besonders die tief grabenden Arten tragen damit zur Durchmischung der Bodenschichten bei.

Regenwürmer sind Allesfresser, ernähren sich aber bevorzugt von abgestorbenen Pflanzenresten, die bereits von Mikroorganismen besiedelt und vorzersetzt sind. Ihre Ernährungsweise ist an ihren jeweiligen Lebensformtyp gebunden. So sind beispielsweise die in der Streuschicht lebenden Arten auf Falllaub, sich zersetzendes Holz und Kompost spezialisiert.

Die Mineralboden bewohnenden Arten dagegen ernähren sich von abgestorbenen Pflanzenwurzeln, angerotteter organischer Substanz und Mikroorganismen im Boden, wobei sie in der Regel große Mengen an mineralischer Bodensubstanz mit aufnehmen. Dabei ziehen sie zum Beispiel die Laubstreu bevorzugt nachts in ihre Röhren (bis zu 20 Blätter pro Wurm und Nacht). Erst nachdem Bodenbakterien die Außenwand der Blätter zerstört haben, kann der Regenwurm die vermodernden Pflanzenreste aufnehmen. Im muskulösen Kaumagen zerreiben Sandkörnchen die harten Pflanzenteile. Die unverdaulichen Reste werden, in einer Schleimhülle verpackt, als Kot abgegeben. Bei diesem Kot handelt es sich um ein Ton-Humus-Gemisch, das sich durch hohe Wasser-



Abb. 5: Kothäufchen in einem Gerstenacker. Die hohe Anzahl ist Indiz für einen guten Regenwurmbesatz und regenwurmverträgliche Bodenbearbeitung.



Abb. 6: Regenwurmrohre sind gute Wuchsbahnen für Pflanzenwurzeln.

haltekapazität auszeichnet. Er enthält unverdaute organische und anorganische Stoffe, womit er einen wesentlichen Beitrag zur Anreicherung des Bodens mit Mineralsalzen leistet. Wurm Kot enthält fünf Mal mehr Stickstoff, sieben Mal mehr Phosphat und elf Mal mehr Kalium als die normale umgebende Acker- oder Gartenerde.

Auf einem Hektar Wiesenfläche können bis zu 100 t Regenwurm Kot anfallen. Auf Äckern mit hoher Besatzdichte kann jährlich flächendeckend eine Schicht aus Regenwurm Kot von 0,5–1,5 cm Mächtigkeit entstehen. Dieser wertvolle Dünger fällt natürlich nicht an, wenn ein Gartenbesitzer jedes abgefallene Blättchen sofort entsorgt. Regenwürmern wird so ihre Nahrungsgrundlage entzogen.

Das Röhrensystem eines Regenwurms kann sich bis zu einer Tiefe von 8 Metern erstrecken. Die Röhren sorgen für eine Durchlüftung des Bodens und dadurch für eine bessere Sauerstoffversorgung auch für andere Bodenorganismen. Pflanzenwurzeln nutzen die Röhren als Wuchsbahnen, zum einen wegen des dort besseren Wasserangebotes, zum anderen wegen den äußerst mineralsalzhaltigen Ausscheidungen der Regenwürmer. Bis zu 1.000 Regenwurmgänge wurden auf einem Quadratmeter Wiese schon gezählt. Ein derart durchlöcherter Boden saugt sogar die Wassermenge eines starken Platzregens auf wie ein Schwamm. Die Sickerfähigkeit der Böden wird so um das Vier- bis Zehnfache gesteigert.

Bedeutung im Nahrungsnetz

Unzählige Tiere stellen den Regenwürmern nach, beispielsweise Mäuse, Ratten, Igel, Kröten, Frösche, Eidechsen, Störche, Amseln, Singdrosseln oder Rotkehlchen.

Unter der Erde ist besonders der Maulwurf aktiv, der Regenwürmer in großen Mengen verzehrt. Er legt sich sogar Vorratskammern an, in denen er sie für Notzeiten hortet. Rund 1.000 Würmer wurden schon in einer Vorratskammer gefunden. Die Würmer können nicht entkommen, denn der Maulwurf lähmt sie durch einen Biss in den Kopf.

Im Winter hat er so lebenden Nahrungsvorrat.

Gefährdung

Die größte Gefährdung für den Regenwurm stellt die Bodenversiegelung dar. Unter den verbauten und versiegelten Flächen gibt es kein Bodenleben mehr. In Bayern geht Boden in der Größenordnung von über 20 Hektar pro Tag in Bayern verloren (STMUG 2006). Pro Tag wird damit eine Fläche von etwa 20 Fußballfeldern überbaut.

Die Bewirtschaftung der Böden durch die Landwirtschaft hat sich durch den Strukturwandel in den vergangenen 30 Jahren stark verändert. Als Folge davon hat die Bodenerosion vor allem im Ackerbau zugenommen. Nachteilig wirken sich die Umwandlung von Grünland in Acker-



land und die Zunahme der Kulturen mit später Bodenbedeckung (vor allem konventioneller Mais- und Zuckerrübenanbau) aus. Ebenso negativ sind intensive Bodenbearbeitung sowie die Ausdehnung des Ackerbaus in erosionsanfälligen Hanglagen.

Durch das Befahren des Bodens mit schweren Maschinen werden Regenwurmgänge und die Poren des Bodens zusammengedrückt. Die Verdichtung kann sich bei nassem Boden und einer Radlast von 1.000 Kilogramm bis zu einer Tiefe von über einem Meter auswirken. Auf Parzellen mit schweren Maschinen und hohen Druckbelastungen nimmt in der Folge der Regenwurmbestand signifikant ab.

Überhöhte Gaben an konzentrierter und schlecht belüfteter Rinder- oder Schweinegülle verätzen Regenwürmer und dezimieren den Wurmbestand auf landwirtschaftlichen Flächen empfindlich. Durch Schädlingsbekämpfungsmittel vergiftete Regenwürmer können über die Nahrungskette auch unseren Vögeln und Säugetieren zum Verhängnis werden.

Ein guter Regenwurmbesatz ist daher ein Indikator für eine standortangepasste und umweltverträgliche Bodenbewirtschaftung.

Förderung von Regenwürmern

Wegen seiner großen Bedeutung für die Bodenqualität sollte der Regenwurm im Garten und auf dem Feld gefördert werden. Es gibt dazu mehrere Maßnahmen:

- Reduzierte Bodenbearbeitung: Spaten, Pflug und Bodenfräsen nur sparsam einsetzen, da sie die Wohnröhren mit den Nahrungsvorräten zerstören und die Würmer häufig mechanisch verletzen. Flaches Pflügen während Trockenperioden schont den Wurmbestand, da sich die Tiere dann in tiefere Bodenschichten zurückgezogen haben.
- Durch Düngung mit Mist und Kompost und durch das Ausbringen von Mulch wird eine ausreichende Nahrungsgrundlage an organischem Material geschaffen.
- Laub sollte soweit möglich im Garten liegen bleiben.
- Pflanzenbehandlungsmittel am besten überhaupt nicht oder nur dann einsetzen, wenn sie auf Regenwurmverträglichkeit geprüft sind.
- Entsiegelung des Bodens fördern
- Im Vergleich verschiedener Bewirtschaftungsintensitäten schont und fördert der biologische Landbau den Regenwurmbestand am nachhaltigsten.

Literatur

Fachbücher

LOCKER, C. (1999):

Die Regenwurm-Werkstatt. Mühlheim a. d. Ruhr: Verlag an der Ruhr.

Geeignet für die Jahrgangsstufen 1–6. Loseblattsammlung, fachübergreifende Anregungen (Englisch, Deutsch, Mathematik). Für die Gestaltung eines Projekt-tages in der Grundschule geeignet.

TRACQUI, V. (2008):

Der Regenwurm. Esslinger Verlag, Esslingen.

Geeignet für die Jahrgangsstufen 1–4. Lebenszyklus von Regenwürmern, Bauanleitung für Beobachtungskasten. Umfangreiches Glossar.

LARSON, G. (1998):

There's a hair in my dirt! Buttler & Tanner, Frome und London.

Eine Wurmgeschichte der besonderen Art mit Bildern des Cartoonisten Gary Larson, gewürzt mit dem schwarzen Humor der Briten. Zum Englischlernen ab Sekundarstufe I.



FRÜND, H.-CH., JORDAN, B. (2004):

Eignung verschiedener Senfzubereitungen als Alternative zu Formalin für die Austreibung von Regenwürmern. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft Bd. 103: 25–26.

Unterrichtsmaterialien

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ & STAATSMINISTERIUM FÜR SCHULQUALITÄT UND BILDUNGSFORSCHUNG (Hrsg.; 2006): **Handreichung – Lernort BODEN.**

Handreichung für Lehrkräfte. Sachinformationen und kopierfertige Arbeitsblätter für Schüler www.stmuvm.bayern.de/themen/boden/lernort_boden/index.htm

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.; 2017):

Zu Besuch bei Wurm + Co.

Zu beziehen über: www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/boden_kinder.pdf. *Das kostenlose Arbeitsheft für die Jahrgangsstufen 1–4 ist optisch ansprechend und informativ gestaltet. Es enthält einfache Arbeitsaufträge zur Bodenuntersuchung und einfache Bestimmungsschlüssel.*

Internetadressen

www.regenwurm.ch

Hervorragend gestaltete Regenwurmseiten mit umfassenden Informationen rund um den Regenwurm

www.hypersoil.uni-muenster.de

Umfangreiche Materialien und Arbeitsblätter („Regenwurmwerkstatt“)

Bildnachweis

Abb. 1–2, 4–6, 9 Johannes Bauchhenß;

Abb. 3 Hermann Netz;

Abb. 5 u. 7 Otto Ehrmann;

Abb. 8 Peter Sturm

Anlagen A 1_1 und A 1_2: Johannes Bauchhenß (Tauwurm, Rosa Regenwurm, Grauer Regenwurm, Gartenwurm, Smaragdgrüner Regenwurm); Dr. Otto Ehrmann (Tauwurm wandernd, Gemeiner Regenwurm, Rotwurm, Kastanienfarbiger Tauwurm, Weißer Regenwurm); Peter Sturm (Kompostwurm)

Anlage A 1_3: Otto Ehrmann (5 Abb.), Johannes Bauchhenß (Regenwurmlosungen)

2. Rechtliche Hinweise und Umgang mit Regenwürmern

Für Unterrichtszwecke dürfen Regenwürmer naturschutzrechtlich bei tiergerechter Behandlung ganzjährig verwendet werden.

Die Hinweise zum vorsichtigen Umgang und artgerechter Haltung sollten auch bei Regenwürmern strikt beachtet und mit den Schülern vor den Aktionen besprochen werden.

Der sorgsame und verantwortungsvolle Umgang sollte gezielt durch verschiedene Maßnahmen bewusst gemacht werden:



- Ein augenfälliges Schild mit der Aufschrift „Achtung lebende Tiere“ erinnert bei jeder Aktion und am Beobachtungskasten eindringlich an entsprechendes Verhalten.
- Gemeinsam mit den Schülern werden wichtige Regeln im Umgang mit den Regenwürmern erstellt:
 - Ich hole meinen Regenwurm nur dann aus der Erde, wenn es wirklich notwendig ist!
 - Ich achte darauf, dass meine Finger immer feucht sind, wenn ich den Regenwurm anfasse (Regenwürmer haben eine feuchte Haut)!
 - Ich gehe vorsichtig mit meinem Regenwurm um und passe auf, dass ich ihn nicht verletze!
 - Nach einem Versuch setze ich meinen Regenwurm sofort wieder in die Erde zurück!

Hinweis für die Lehrkraft: Reagiert ein Regenwurm gar nicht, ist dies ein Hinweis auf einen ernsthaften Schaden. Diese Würmer sollten nicht weiter für Versuche verwendet werden. Um die ersten Ekelgefühle abzubauen, können mittelgroße Exemplare vor den Versuchen mit feuchtem Zellstofftuch beziehungsweise Wattestäbchen gereinigt und dann in einer mit einem leicht feuchten Tuch ausgelegten Petrischale gehältert werden. Dies ist vor allem für Kinder, die bisher noch nicht mit einem Regenwurm in Berührung kamen, eine Hilfe.

Die Primärerfahrungen sollten ohne Zwang ablaufen. Durch Partnerarbeit kann gewährleistet werden, dass zumindest jeweils ein Kind das Tier selbst berührt, später in die Hand nimmt und über seine Erfahrung berichtet. Normalerweise stellt sich so nach ersten ablehnenden Reaktionen bald eine neugierige und konzentrierte Arbeitshaltung ein.

Aus hygienischen Gründen sollten nach einer Aktion mit Regenwürmern die Hände gewaschen werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass Würmer nicht als Mutprobe von den Schülern gegessen werden. Regenwürmer können Zwischenwirte vieler Parasiten wie etwa Nematoden sein.

Große Regenwurmarten, insbesondere der Tauwurm (*Lumbricus terrestris*), sind wegen den gut sichtbaren Merkmalen für den Unterricht am besten geeignet. Um die Unterschiede verschiedener Lebensräume zu zeigen, eignen sich als Kontrast auch die Kompostwürmer (*Eisenia foetida*, *E. andrei*).



3. Aktionen

Grundlegende Ziele der Aktionen

- Vielfalt der heimischen Regenwürmer und deren ökologische Einnischung entdecken
- Interesse für Regenwürmer als Vertreter der Ringelwürmer wecken
- Bedeutung der Regenwürmer für den Lebensraum Boden erkennen
- Abbau von Vorurteilen und Ekelgefühlen

Aktionen

- A 1 **Regenwurmvielfalt entdecken**
Artenkenntnis, Ökologische Zusammenhänge
- A 2 **Regenwurmdichte quantitativ bestimmen**
Artenkenntnis, Zusammenhänge mit Umweltqualitäten
- A 3 **Körperbau des Regenwurms**
Morphologie eines Ringelwurms
- A 4 **Fortbewegung von Regenwürmern**
Zusammenhang Körperbau und Fortbewegung
- A 5 **Sinnesleistungen des Regenwurms**
Reaktion auf Berührung, Licht und chemische Reize
- A 6 **Ernährungsweise des Regenwurms**
Langzeitversuch Ernährung, Humusbildung

Anlagen

- A 1_1 Bestimmungsblatt **Häufige Regenwürmer I**
- A 1_2 Bestimmungsblatt **Häufige Regenwürmer II**
- A 1_3 Bestimmungsblatt **Regenwurmsspuren**



Regenwurmvielfalt entdecken

Fachlicher Hintergrund zur Aktion

Böden mit Laubaufgabe, Mulch und absterbenden Pflanzenresten sind besonders regenwurmreich. In Gärten, in denen Mulch ausgebracht wird, ist der Regenwurmbesatz wesentlich höher. Der Mulch bietet den Würmern ein größeres Nahrungsangebot, Verdunstungsschutz, Milderung von Temperaturextremen und Schutz vor Entdeckung durch Vögel. Naturnahe Gärten, Weidegrünland, Laubwälder und Parks sind für diese Sammelaktion daher am besten geeignet.

Gesammelt werden in der Regel die Streubewohner, mit einem Spaten können auch die Arten der oberen Bodenschichten erfasst werden. Große Regenwurm-Arten wie der Tauwurm werden bestenfalls zufällig gefunden, da diese nur in der Dunkelheit an die Erdoberfläche kommen. Erderschütterungen, wie sie beim Graben unweigerlich auftreten, führen zudem dazu, dass diese tiefgrabenden Arten in tiefere Zonen flüchten.

Durchführung

- Optimal ist eine Bodentemperatur von 10 °C und ein feuchter Boden.
- Die beste Sammelzeit ist März bis April und Oktober bis November (noch vor einem Frost).
- Sammelaktionen an feuchten Tagen sind ergiebiger; eventuell auch als Hausaufgabe möglich, ergänzend zum Vergleich Sammelaktion an trocken-warmen Tagen (wenig ergiebig; Würmer verkriechen sich).
- Vergleich der Häufigkeit in verschiedenen Bodenarten (zum Beispiel Weidegrünland, Fettwiesen, Magerrasen, Wald, Feuchtgebiet).
- Gefundene Würmer bestimmen.
- Gesammelten Regenwürmer anschließend in den Sammelbehälter zurücklegen und abdunkeln.
- Bestimmen der Arten nicht im Sonnenlicht (UV-Licht!), nach der Bestimmung sofort wieder in das Beobachtungsgefäß zurücklegen.

Fangmethoden (Einsatz je nach Möglichkeiten)

- Sammeln der Würmer an der Oberfläche: Das aufliegende organische Material (Mulch, Streu und Ähnliches) und alle beweglichen Holz- und Steinmaterialien werden umgedreht und auf Würmer durchsucht. Durch diese Methode können nur Arten der Streuschicht und oberen Bodenschicht gefangen werden.
- Grabgabel oder Metallstange in die Erde stecken und durch Anschlagen in Schwingung versetzen: Durch diese Methode kann das Flüchten der Würmer oberer Bodenschichten an die Erdoberfläche demonstriert werden (Fluchtreaktion auf potenziellen Fressfeind Maulwurf).

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziele der Aktion

- Regenwurmspuren entdecken
- Regenwürmer in ihrem natürlichen Lebensraum suchen und sammeln
- Zusammenhänge zwischen Vorkommen von Regenwürmern und Pflanzendecke erkennen
- Gesammelte Regenwürmer mit Hilfe eines einfachen Bestimmungsschlüssels bestimmen

Materialien

- Naturnaher Garten oder Wiesengrundstück (gegebenenfalls vorher Zustimmung des Flächeneigentümers einholen)
- Komposthaufen
- Spaten, Grabgabel oder Ähnliches
- Eimer als Sammelbehälter
- Dunkler Stoff zum Abdecken
- Anlage A 1_1 bis A 1_2 Bestimmungsblätter **Häufige Regenwürmer**
- Anlage A 1_3 Bestimmungsblatt **Regenwurmspuren**



- Nachtfang tiefgrabender Arten: Schatt- oder Halbschattbereiche mit offenem oder schütter bewachsenem Boden und erkennbaren Röhren oder Kothäufchen aufsuchen. Frischen oder angewelkten Grasschnitt in etwas Abstand um die Röhrenenden auf die Erde streuen und gut wässern. Nachts mit Taschenlampe und kleiner Grabschaufel vorsichtig (sanft auftreten!) anpirschen. Schnell zupacken und gleichzeitig die Grabschaufel zum Auswerfen des meist im Boden steckenden Wurmendes einsetzen. Auf diese Weise können zum Beispiel Tauwürmer gefunden und eingesammelt werden.
- Komposthaufen im Bereich zwischen Komposterde und aufliegendem Frischmaterial durchsuchen.

Für die folgenden Aktionen können die gesammelten größeren Tiere weiterverwendet werden. Wichtig ist, dass es sich um ausgewachsene Tiere mit Gürtel (Clitellum) handelt. Notfalls sind Würmer auch im Fachhandel aus Zuchtbetrieben oder in Fachgeschäften für Angelbedarf erhältlich. Zu beachten ist allerdings, dass nur heimische Arten (zum Beispiel Tauwurm – *Lumbricus terrestris*, Erdwurm – *Aporrectodea longa*) in Frage kommen. Nicht gebietsstämmige Arten dürfen nicht im Freien ausgesetzt werden!



Regenwurmdichte quantitativ bestimmen

Fachlicher Hintergrund zur Aktion

Mit dieser Aktion werden die im Boden lebenden Regenwürmer durch Austreibung sichtbar. Die effizienteste Austreibungsmethode mit Formalin wird hier bewusst nicht vorgeschlagen, da Formaldehyd human- und ökotoxisch wirkt und Vegetationsschäden als Folge über Monate sichtbar bleiben. Versuche von FRÜND & JORDAN 2004 haben gezeigt, dass Senfmehl in Kombination mit Handauslesen der Regenwürmer ebenfalls sehr gute Ergebnisse bringt und als Alternative eingesetzt werden kann.

Durchführung

Austreibung der Regenwürmer mit der Senfmethode

- 60 g Senfmehl in eine 500 ml Plastikflasche geben (eventuell mit Trichter), mit Wasser auffüllen und gut schütteln, mindestens eine Stunde einweichen.
- Standort mit Regenwurmspuren (Gänge, Kotpuren) suchen, Pflanzenaufwuchs mit einer Schere entfernen.
- $\frac{1}{4}$ m² der Bodenoberfläche durch den Metallring abgrenzen.
- Die Senfmehl-Wasser-Suspension in ein Gefäß mit 9,5 Litern Wasser einrühren, davon etwa ein Drittel auf die Bodenfläche gleichmäßig ausbringen.
- Die erscheinenden Regenwürmer absammeln und durch kurzes Eintauchen in Wasser abwaschen, in einem abgedeckten Gefäß aufbewahren.
- Die restliche Suspension in zwei Gaben auf dem Boden ausbringen; dazwischen die auftauchenden Regenwürmer wieder absammeln.
- Anzahl der Regenwürmer, die durch Austreibung gesammelt wurden, bestimmen.
- Nachdem die gesamte Senfmehl-Wasser-Suspension versickert ist, aus der Mitte der Bodenfläche eine Spatenprobe von zirka 25 x 25 cm ausstechen und diese nach Regenwürmern absuchen; Anzahl der Regenwürmer in der Spatenprobe bestimmen.

Auswertung

- Regenwürmer – soweit möglich – bestimmen; dies ist nur mit ausgewachsenen Tieren (mit Gürtelring) möglich.
- Für die Berechnung der Siedlungsdichte aus der Summe von Austreibung und Handauslese ist die von $\frac{1}{4}$ m² ausgetriebene Regenwurmszahl auf die Handauslesefläche herunterzurechnen (Faktor $\frac{1}{4}$ bei Handauslese von 25 cm x 25 cm).

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziel der Aktion

- Regenwurmdichte sichtbar machen und messen

Materialien

- 60 g gelbes Senfmehl (zu bestellen über den Gewürzhandel; 50 g zirka 1,50 Euro)
- Gefäß mit 10 Liter Fassungsvermögen (zum Beispiel Gießkanne)
- 500 ml Plastikflasche
- Trichter, Löffel
- Spaten, Schere
- Metallring (zirka 56 cm Durchmesser)
- Gefäß mit frischem Wasser zum Abwaschen der Regenwürmer
- Gefäß (mit feuchtem Substrat und Tuch zum Abdecken) zum Aufbewahren der gesammelten Regenwürmer
- Anlage A 1_1 bis A 1_2 Bestimmungsblätter **Häufige Regenwürmer**



Beispiel: 100 Regenwürmer bei Austreibung: $100 \times 0,25 = 25$;
dazu 10 Regenwürmer aus der Spatenprobe: $25 + 10 = 35$;
daraus ergibt sich eine Siedlungsdichte von 35 Regenwürmern
auf einer Fläche von $0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$.

Es können auch zwei unterschiedliche Standorte (zum Beispiel Wiese, Laubwald, Acker) untersucht und bezüglich der Siedlungsdichte und des Artenvorkommens verglichen werden.



Körperbau des Regenwurms

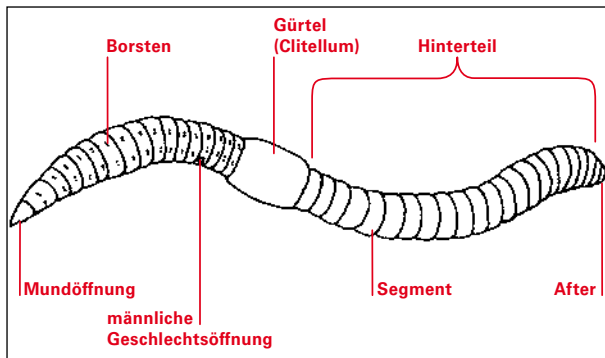


Abb. 7: Körperbau eines Regenwurms (schematisch).

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziele der Aktion

- Körperbau des Regenwurms untersuchen
- Beobachten, Strukturen zeichnen

Durchführung

- Die Regenwürmer können zuvor im Kühlschrank (zirka 6 °C) gelagert werden; sie bewegen sich dann langsamer und können durch die Schüler einfacher vermessen werden. Alternativ können die Würmer von der Lehrkraft für etwa 1–2 Minuten in kohlenensäurehaltiges Mineralwasser getaucht werden. Dadurch werden sie ebenfalls leicht betäubt.
- Während der Aktion die Regenwürmer in einer Petrischale aufbewahren, deren Boden mit einem feuchten Filterpapier ausgelegt ist; der Raum sollte nach Möglichkeit etwas abgedunkelt werden.

Materialien

- Regenwürmer
- Lupe (10-fache Vergrößerung)
- Zeichenpapier, Bleistift

Mögliche Aufgaben für die Schüler

- Segmente schätzen (über 120 beim Kompostwurm *Eisenia foetida*).
- Identifizieren von Vorder- und Hinterende: zum Beispiel Regenwurm locker in die Hand nehmen, worauf der Regenwurm mit seinem Vorderende voraus herauskriecht.
- Erkennen von Vorder- und Hinterende: Vorderende wirkt schlanker, beim Kriechen spitzer und dunkler gefärbt. Vorteil: Schlank und spitz, passt besser in jede Bodenritze, dunkle Färbung als Sonnenschutz beim Erreichen der Erdoberfläche.
- Erkennen der Ober- und Unterseite: bauchseits sind Regenwürmer deutlich heller, besonders deutlich bei Streubewohnern.
- Erkennen der männlichen Geschlechtsöffnungen: zwei warzenförmige Gebilde auf der Bauchseite; die weibliche Geschlechtsöffnung ist nicht mit der Lupe zu sehen.
- Mit der Lupe werden die vier Borstenpaare pro Segment sichtbar.
- Fertigen einer Regenwurmskizze mit den gesammelten Ergebnissen und Beschriftung (Segmente, Borsten, Gürtel und so weiter).



Fortbewegung von Regenwürmern

Durchführung

- Während der Aktion die Regenwürmer in einer Petrischale aufbewahren, deren Boden mit einem feuchten Filterpapier ausgelegt ist.
- Fortbewegung auf einer Glasplatte beobachten und beschreiben.
- Für höhere Jahrgangsstufen: Kontraktionswellen der Ring- und Längsmuskulatur beobachten.
- Regenwurm von hinten nach vorn (gegen den Strich) über die Handfläche ziehen: Borsten werden deutlich spürbar; alternativ mit dem Finger vorsichtig in beiden Längsrichtungen über den Wurm streichen (Bedeutung: Schutz gegenüber Fressfeinden, die versuchen, den Wurm aus seiner Röhre zu ziehen).
- Regenwurm **kurz** auf ein trockenes Papier legen und Ohr anlegen: Die Kratzgeräusche der Borsten werden hörbar. Regenwurm nach dieser Aktion wieder auf feuchte Erde zurücklegen.
- Regenwurm auf feuchte, leicht geglättete Erde legen und das Eindringen in den Boden beobachten.
- Vergleich der Fortbewegung von Regenwurm mit einer Raupe oder Schnecke.

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziel der Aktion

- Zusammenhang zwischen Körperbau (**Struktur**) und Fortbewegung (**Funktion**) erkennen

Materialien

- Regenwürmer
- Glasplatte
- Filterpapier



Sinnesleistungen des Regenwurms

Durchführung

Versuch 1: Reaktion auf Berührung

- Reaktion auf Berührung am Vorder- und Hinterende mit stumpfer Bleistiftspitze testen
Geschwindigkeit der Reaktion beobachten und notieren.
- Wurm in der Mitte mit zwei Fingern – nicht zu fest – anfassen. Reaktion beobachten und notieren.

Bedeutung

Ausweichen vor Fressfeinden wie Vögel, Igel und so weiter: Wird der Regenwurm am Vorderende berührt, so weicht er aus oder zurück (in freier Natur schneller Rückzug in seine Röhre). Auch am Hinterende kann eine etwas verzögerte Reaktion nachgewiesen werden.

Abwehr von Fressfeinden: In der Körpermitte kann bei leichter Berührung meist keine Reaktion festgestellt werden. Fasst man den Wurm aber mit den Fingern an (nicht zu fest!), so beginnt er sich zu winden und sondert oft zusätzlich Schleim und Schrecksubstanzen ab.

Die Reaktionen sind mit der Verteilung der Sinneszellen zu erklären. In der Kopfregion sind viele Sinneszellen zur Tastwahrnehmung (Mechanorezeptoren) vorhanden, die auf kleinste Reize reagieren, am Hinterende und am Körper befinden sich lediglich einzelne Sinneszellen, die erst bei starker Reizung Reaktionen auslösen.

Versuch 2: Reaktion auf Lichtreize

- Aus Tonpapier ein Dach falten
- Dach über **hinteres** und anschließend **vorderes** Ende des Regenwurms stellen und Wurm mit Taschenlampe beleuchten
- Reaktion beobachten und protokollieren
- Schlussfolgerungen über Lage beziehungsweise Verteilung der Lichtsinneszellen ziehen

Bedeutung

Da der Regenwurm in der Regel mit seinem Vorderende vorwärts kriecht, sind hier die lebenswichtigen Rezeptoren für sichtbares und UV-Licht. Sehr schnell bewegt der Regenwurm daher sein Vorderende aus dem Lichtkegel. Am Hinterende ist diese Reaktion deutlich langsamer (2 Sekunden und mehr). Bei Beleuchtung der Körpermitte kann es bis zu 10 Sekunden dauern, bis eine Reaktion feststellbar ist. Diese kann nach dieser langen Zeit nicht mehr dem Lichtreiz zugeordnet werden.

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:

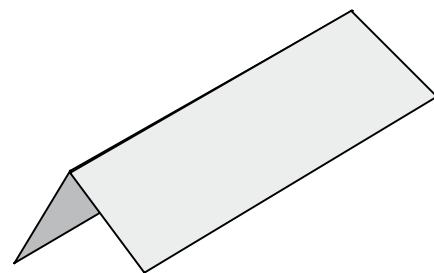


Ziele der Aktion

- Sinnesorgane des Regenwurms erkennen
- Reaktion auf verschiedene Umweltreize untersuchen

Materialien

- Regenwürmer
- Versuch 1 Berührungsreize:**
 - Bleistift mit stumpfer Spitze
- Versuch 2 Lichtreize:**
 - Taschenlampe
 - Schwarzes Tonpapier
- Versuch 3 Chemische Reize:**
 - Wattestäbchen
 - Kochsalzlösung, 0,5 molar (2,9 g Kochsalz in 100 ml Wasser lösen)
 - Essigsäure mit pH 5
 - Spritzflasche mit Wasser



Wichtig: Darauf achten, dass es immer dunkle „Rückzugsorte“ für den Wurm gibt beziehungsweise dieser nicht zu lange hellem Licht ausgesetzt ist!



Versuch 3: Reaktion auf chemische Reize

Versuch 3a: Reaktion auf Salzwasser

- Der Regenwurm wird auf Papier gesetzt.
- Mit Hilfe eines Wattestäbchens a) Wasser und b) Salzlösung als Linie oder Halbkreis vor dem Wurm auf das Filterpapier aufbringen; Reaktion jeweils beobachten und protokollieren; den Wurm anschließend mit Wasser aus der Spritzflasche vorsichtig abspülen!

Versuch 3b: Reaktion auf Säure

- Mit Hilfe eines Wattestäbchens a) Wasser und b) Essig als Linie oder Halbkreis vor dem Wurm auf das Filterpapier aufbringen; Reaktion jeweils beobachten und protokollieren; den Wurm anschließend mit Wasser aus der Spritzflasche vorsichtig abspülen!

Bedeutung

Der heute auf Straßen und Wegen großflächige Einsatz von Streusalz im Winter hat erheblichen Einfluss auf Regenwürmer. Die meisten Regenwürmer reagieren bereits auf 0,008 beziehungsweise 0,04 molare Salzlösungen (Verdünnung 1:625 beziehungsweise 1:125) mit Zurückweichen. Beim Versuch kann es passieren, dass der Wurm mit seinem Vorderende quasi über den Salzstreifen springt, indem er den Kopfbereich stark anhebt und erst hinter dem Salzwasserstreifen weiter kriecht. 0,2 molare Salzlösungen und höher konzentrierte Lösungen werden strikt gemieden. Die Haut des Wurms reagiert auf hohe Salzkonzentrationen sensibel, da das Tier im hypertonischen Medium einen erheblichen Wasserverlust erleiden würde. Regenwürmer können Schwankungen im äußeren Ionenmilieu nur in geringem Maße regulieren.

Regenwürmer reagieren auch sehr empfindlich auf Säuren. Der Tauwurm (*Lumbricus terrestris*) besitzt hierzu im Bereich des Kopflappens zirka 700 Rezeptoren/mm². Auch wenn einige Arten durch abgesonderten Körperschleim aktiv den pH-Wert der Umgebung verändern, wirken sich beispielsweise „Saurer Regen“ oder hohe Stickstoffeinträge aus der Luft sehr negativ auf die Regenwurmfauna aus.



Ernährungsweise des Regenwurms



Abb. 8: Im Beobachtungskasten wird die Aktivität des Tauwurms (*Lumbricus terrestris*) am Transport dunkler humusreicher Erde entlang der Röhren sichtbar. Je unterschiedlicher die Färbung der eingefüllten Bodenschichten ist, umso stärker kann die Durchmischung verfolgt werden.

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziele der Aktion

- Ernährungsweise der Regenwürmer beobachten und protokollieren
- Bedeutung der Regenwürmer für die Humusbildung erkennen

Materialien

- Regenwurmbeobachtungskasten (einfache oder aufwendige Version)
- Futterangebot: Grashalme, welkes Laub, Salatblätter, Käse, Gummibärchen und so weiter.

a) Einfache Version eines Beobachtungskastens:

- Aquarium (mindestens 80 × 30 × 30 cm) oder großes Einmachglas
- Gardinstoff oder Fliegengitter (eventuell Glasscheibe zum Beschweren)
- Kies
- Komposterde
- Sand
- Laubstreu (Humus und Blätter)
- 5–10 Regenwürmer in der frostfreien Zeit von April bis Juli. Am einfachsten sind Kompostwürmer zu sammeln. Alternativ Regenwürmer aus Gartenerde sammeln oder notfalls auch im Anglerfachgeschäft kaufen.
- Pflanzenreste, Salatblätter

Hinweise zur Bestückung des Beobachtungskastens

- Zuerst Drainageschicht aus Kies einfüllen (Etwa 3 cm hoch)
- Eine Schicht Komposterde einfüllen, darüber eine Schicht Sand. Leicht festklopfen, anschließend wieder eine Schicht Erde und so weiter. Als letzte Schicht Laubstreu aufbringen.
- Regenwürmer einsetzen
- Salat dazugeben
- Gardine (Fliegengitter) über Aquarium spannen, bei Bedarf mit Glasscheibe abdecken
- Gefäß nicht in die Sonne stellen, Erde eventuell etwas anfeuchten

b) Aufwendige Version eines Beobachtungskastens:

- zwei gleich große Glasscheiben (zum Beispiel aus altem Bilderrahmen), zirka 30 × 40 cm
- Holzleisten (Breite zirka 3 cm)



- Breites Gewebeklebeband (einseitig klebend)
- Bodenplatte (für einen sicheren Stand)
- Gartenerde
- Sand
- Lehm
- Pflanzenreste (unbehandelt)
- Abdeckhaube aus dunklem Tonpapier oder Stoff

Hinweise zum Bau des Beobachtungskastens

- Glasscheibe flach auflegen, Holzleisten an drei Seiten passend anlegen
- Zweite Scheibe darauflegen, mit Klebeband umlaufend an den drei Seiten fixieren
- Beobachtungskasten stehend auf Bodenplatte sicher befestigen (Öffnung oben!), zum Beispiel mit Holzleim, Teppichklebeband, Winkel oder Ähnliches
- Abwechselnd verschiedene Bodenschichten (Erde – Sand – Lehm – Erde und so weiter) einfüllen und eventuell leicht anfeuchten
- Oberste Schicht: Obst- und Pflanzenreste
- Bereits vor dem Einsetzen der Regenwürmer sollten die Schichtungen im Beobachtungsgefäß von den Schülern angezeichnet werden. So wird später die Durchmischung der Erdschichten durch den Regenwurm besser kenntlich.
- Regenwürmer einsetzen. Hinweis: Gesunde Würmer graben sich sofort ein! Nur diese sollten im Beobachtungskasten verbleiben
- Der Beobachtungskasten muss die meiste Zeit abgedunkelt werden, nicht an die Sonne stellen; so erreicht man, dass die Gänge bis an die Glasscheiben gegraben werden (Regenwürmer meiden das Licht)

Durchführung

- Günstiger Zeitraum: März bis Mai (bis Ende des Schuljahres).
- Das Futterangebot in den Beobachtungskasten obenauf legen.
- Täglich kontrollieren und protokollieren, welche Nahrung die Würmer vorziehen.
- Große Regenwurm-Arten (vor allem Tauwurm) fangen: Offene oder nur wenig bewachsene Halbschattenfläche (unter Sträuchern, Bäumen) im Garten mit erkennbaren Regenwurmröhren-Öffnungen beziehungsweise -Kothäufchen vor dem Abend kräftig gießen und Grasschnitt locker mit etwas (> 5 cm) Abstand um Röhrenöffnungen verteilen. Bei Dunkelheit vorsichtig anspirschen (Bodenerschütterung vermeiden) und mit der Taschenlampe suchen. Der Zugriff muss schnell und gleichzeitig mit einer kleinen Handschaufel erfolgen, da sich die Regenwürmer sofort zurückziehen und zum Teil noch in der Erde stecken. Die Grabschaufel wird zum Herausheben des teilweise im Boden steckenden Wurmes benötigt.



Häufige Regenwürmer I



Tauwurm

9 – 21 – 30 cm



Weißer Regenwurm

~ 8,5 cm



Grauer Regenwurm

12 – 14 – 16 cm

Gemeiner Regenwurm

6 – 10 – 15 cm



Bläulicher Regenwurm

7 – 9 – 24 cm



kleinste – durchschnittliche – größte
beobachtete Tiere



Ergänzende Informationen zu den abgebildeten Arten

Größenangaben für Regenwürmer mit voll entwickeltem Gürtel, in Klammern Minimal- und Maximalwerte. Angaben zu den Lebensformtypen nach DUNGER 1983. Gleiche Arten können je nach Alter verschiedenen „Lebensformen“ angehören (zum Beispiel junge *Lumbricus rubellus* im Streuhorizont, ältere sind Tiefgräber).

Art	Lebensformtyp	Länge voll entwickelter Regenwürmer mit Gürtel	Farbe	Gürtel- Anfang/Ende auf Segment Nummer
Tauwurm <i>Lumbricus terrestris</i>	Tiefgräber ***	(9-) 21 (-30) cm	dunkelbraun, violett, bauchseits gelblich	32/37
Grauer Regenwurm <i>Aporrectodea longa</i>	Tiefgräber ***	(12-) 14 (-16) cm	dunkelbraun, grau überhaucht	28/35
Rotwurm <i>Lumbricus rubellus</i>	Streuschichtbewohner *	(7-) 11 (-15) cm	kastanienbraun, violett	27/32
Gemeiner Regenwurm <i>Aporrectodea caliginosa</i>	Mineralbodenbewohner **	(6-) 10 (-15) cm	grau, fleischfarben, braun, gelb	28/34
Bläulicher Regenwurm <i>Octolasion cyaneum</i>	Mineralbodenbewohner **	(7-) 9 (-12) cm	schmutzigweiß, hell lehmfarben	29/34
Weißer Regenwurm <i>Octolasion lacteum</i>	Mineralbodenbewohner **	~ 8,5 cm	bläulichgrau	30/35
Kompostwurm <i>Eisenia foetida</i>	Streuschichtbewohner * In Komposthäufen	(5-) 8 (-12) cm	Ringelung hell/rot; deutlich quergestreift	26/32
Kompostwurm <i>Eisenia andrei</i> (Nicht abgebildet!)			Ringelung dunkelrot/ violett; Querstreifung schwach erkennbar	
Gartenwurm <i>Allolobophora chlorotica</i>	Mineralbodenbewohner **	(4-) 5 (-7) cm	gelblich, grünlich, fleischfarben	29
Rosa Regenwurm <i>Aporrectodea rosea</i>	Mineralbodenbewohner **	~ 4,5 cm	fleischfarben	26
Kastanienfarbiger Tauwurm <i>Lumbricus castaneus</i>	Streuschichtbewohner *	(3-) 4 (-6) cm	kastanienbraun, braunviolett, irisierend	28

* Streuschichtbewohner: In Streu- und Humusschicht an der Bodenoberfläche. Relativ klein, agil und in der Regel dunkler pigmentiert (Tarnung und Schutz vor UV-Strahlung). Graben nicht beziehungsweise wenig und legen nur relativ kleine Gänge an, die überwiegend horizontal verlaufen. Nur bei extremer Trockenheit oder Kälte ziehen sie sich in tiefere Bodenschichten zurück. Ernährung: Pflanzenreste in der Streuschicht – an diesen lebende Bakterien, Pilze und Algen.

** Mineralbodenbewohner: Graben überwiegend horizontale Gänge im Mineralboden unter der Erdoberfläche, die sie in der Regel nicht oder nur selten verlassen. Die Arten sind in der Regel nicht pigmentiert und mehr oder weniger durchsichtig. Ernährung: Abgestorbene Wurzeln, im Boden enthaltene organische Substanzen, Pilze, Bakterien, Algen. Dazu müssen sie große Mengen an Erde fressen.

*** Tiefgräber (= Vertikalbohrer): „Liftwürmer“ zwischen den Bodenschichten vom Mineralbodenkörper bis an die Bodenoberfläche. Verlassen ihre Röhren nur in der Nacht, sind relativ kräftig gebaut und zumindest auf der Rückenseite stärker, meist rot pigmentiert (UV-Schutz). Graben bis zu 3 m tiefe, vertikal verlaufende Gänge in den Bodenkörper, die als Wohnröhren genutzt werden und zur Bodenoberfläche hin geöffnet sind. Ernährung: Blätter und Streureste an der Bodenoberfläche, die in die Gänge gezogen, aufgefressen und verdaut werden. Der Kot wird zur Bodenoberfläche hin ausgeschieden.



Häufige Regenwürmer II

Rotwurm

7 – 11 – 15 cm



Kompostwurm

5 – 8 – 12 cm



Gartenwurm

4 – 5 – 7 cm



Rosa Regenwurm

~ 4,5 cm



Kastanienfarbiger Tauwurm

3 – 4 – 6 cm



Smaragdgrüner Regenwurm

(sehr selten)

kleinste – durchschnittliche – größte
beobachtete Tiere



Regenwurmsspuren



Regenwurmkothäufchen im Park



Regenwurmlosungen auf vielbetretenem Rasen



Von Regenwürmern zusammengezogene Blätter



Regenwurmlosungen



Regenwurmabau aus zusammengezogenem Stroh



Regenwurmabau mit offengelegten Röhren

