

REGENWURMGLAS

DIE NATUR MIT DIGITALER UNTERSTÜTZUNG BEOBACHTEN

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Schon beim Herstellen haben Kinder viele **Fragen**: welche Bedingungen brauchen die Würmer zum Leben? Was fressen sie? Das Regenwurmglas lädt außerdem zum **Beobachten** ein: Wie graben die Würmer ihre Gänge und Röhren? Wie verändern sich die Schichten im Glas mit der Zeit?

Beim Ausräumen des Glases können Kinder sich die Beschaffenheit des Bodens und der Lebewesen genauer anschauen, **dokumentieren** und mit digitalen Hilfsmitteln ihre **Beobachtungen** vertiefen.

WORTSPEICHER

Boden · Feuchtigkeit · Lebewesen · Lebensraum · kriechen · graben · Durchmischung · Segmente · Borsten · Ringmuskel · zusammenziehen



Bild 1: Regenwurm (Forscherstation)

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Kinder im Kita- und Grundschulalter interessieren sich sehr für die belebte Natur um sie herum. Sie buddeln gerne im Garten oder auf dem Spielplatz, finden dabei Pflanzenteile oder Lebewesen und beobachten und untersuchen diese genauer. Häufig haben Kinder einen großen emotionalen Bezug zu allem, was sie als

MATERIALIEN

- Großes Einmachglas
- Regenwürmer
- Erde, Sand und kleine Steine
- Einige Blätter und andere Pflanzenteile
- Nylonstrumpf
- Lupen
- Digitales Mikroskop

lebendig ansehen. Oft schreiben sie Tieren auch menschliche Eigenschaften zu, was von einer hohen emotionalen Bindung zeugt.

VORSTELLUNGEN DER KINDER

Da sie häufiger vorkommen, haben sicherlich die meisten Kinder in diesem Alter schon einmal einen Regenwurm gesehen. Und ihr Interesse, dieses Lebewesen anzufassen, genauer zu betrachten und zu beobachten, ist vermutlich groß.

Bei Ramseger 2010 finden sich einige Aussagen von Grundschulkindern zu Regenwürmern:

„Regenwürmer fressen Holz.“

„Regenwürmer sind nackt und braun.“

„Manche sind lang und dünn, manche kurz und dick. Die dicken sind bei Anglern sehr beliebt.“

„Manche Leute meinen, dass Regenwürmer viel Wasser brauchen. Das stimmt aber nicht! Sie brauchen vor allem feuchte Erde!“

„Die fühlen sich schwabbelig an.“

„Der kitzelt auf der Hand.“

„Sie ziehen sich immer so zusammen. Deswegen haben sie Rillen, damit sie sich so zusammenziehen können.“

Kinder setzen sich intensiv mit der Frage nach dem Lebendigen auseinander. Eine Studie von 2013 (Bitter) zeigt bereits im Vorschulalter dezidierte Vorstellungen der Kinder von den Merkmalen des Lebendigen. Diese können Objekte in den meisten Fällen als „nicht lebendig“ kategorisieren und ordnen Tiere stets richtig und ohne Probleme als lebendig ein. Bei Pflanzen und bewegten Objekten (z. B. Wolken, Uhren) gibt es mehr Unsicherheiten in der richtigen Zuordnung.

Kinder im Grundschulalter können einfache und direkte Abhängigkeiten verschiedener Arten voneinander erkennen, wenn sie ökologische Systeme betrachten (gibt es beispielsweise mehr Vögel, dann gibt es auch weniger Würmer).

Wenn Kinder in der Natur kleine Kiesel oder Steine suchen oder im Sandkasten ein Loch graben, erkunden sie intuitiv verschiedene Bodenarten. Sie haben also häufig bereits grundlegende Erfahrungen zum Thema „Boden“, kennen einige Bodenlebewesen und wissen, dass viele Pflanzen Boden brauchen, um zu wachsen.

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

Zur Herstellung und Beobachtung des Regenwurmglases:

- Was brauchen die Regenwürmer, damit es ihnen im Glas gut geht?
- Was brauchen die Regenwürmer, um sich zu ernähren?
- Wo können wir Regenwürmer finden?
- Mache jeden Tag ein Foto oder eine Zeichnung vom Regenwurmglas. Was verändert sich mit der Zeit?
- Verändern sich die Schichten aus Sand und Erde? Was kannst du sonst noch beobachten?



Bild 2: Regenwurmglas
(Forscherstation)

Zum Ausräumen des Regenwurmglases:

- Ihr könnt das Glas vorsichtig in einer Kiste oder auf dem Boden ausschütten. Was kommt dabei zum Vorschein?
- Was möchtest du dir genauer anschauen? Was interessiert dich besonders?

- Wie sieht der Regenwurm aus? Was kannst du an seinem Körper für Teile entdecken?
- Hat der Regenwurm Augen? Und Haare?
- Wie bewegt der Regenwurm sich fort?
- Vergleiche mehrere Regenwürmer miteinander. Sehen alle gleich aus?
- Welches ist der längste Regenwurm, welches der kürzeste?
- Findest du noch weitere Lebewesen oder Pflanzen?
- Welche verschiedenen Schichten hat der Boden im Regenwurmglas? Wie fühlen sie sich zwischen den Fingern an? Wie sehen diese aus, wenn du sie dir genauer anschaust?
- Du kannst die Erde aus dem Regenwurmglas auch mit weiteren Bodenproben vergleichen. Haben alle die gleiche Farbe? Wie riechen die verschiedenen Bodenproben? Wie fühlen sie sich an? Wie sind sie beschaffen?
- Was kannst du entdecken, wenn du Lebewesen oder Bodenproben mit der Lupe untersuchst? Was mit dem digitalen Mikroskop?
- Wie kannst du die Bilder und Videos, die du mit dem digitalen Mikroskop erstellst, weiterhin nutzen?
- Wo hilft dir das digitale Mikroskop beim Forschen?

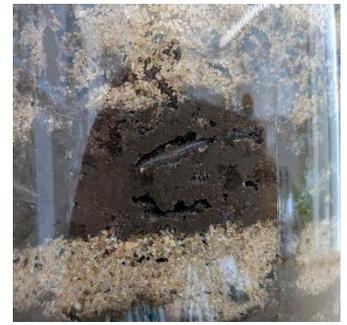


Bild 3: Regenwurm in seinem Gang (Forscherstation)



Bild 4: Untersuchungen mit dem digitalen Mikroskop (Forscherstation)

SO GELINGT'S FAST IMMER

- In ein großes Einmachglas kommen zuerst einige kleine Steine, damit überschüssiges Wasser gut abfließen kann.
- Darauf kommen abwechselnd Schichten von Erde und Sand.
- Ist das Glas zu ca. $\frac{3}{4}$ mit Erde und Sand gefüllt, können die Regenwürmer hineingelegt werden.
- Ganz oben werden Blätter und andere Pflanzenteile aufgelegt, die die Regenwürmer als Nahrung nutzen und in den Boden einarbeiten können.
- Als Abdeckung eignet sich z. B. ein Nylonstrumpf.
- Weitere Beispiele dazu können Sie anschauen, wenn Sie diesen [Link](#) klicken oder den QR-Code abschnappen!



Beispiele



Bild 5: Benötigte Materialien (Forscherstation)



Bild 6: Beobachtung der Würmer (Forscherstation)

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Beim Umgang mit Lebewesen im Unterricht ist es natürlich wichtig, mit den Kindern vorher Verhaltensregeln festzulegen. Ein achtsamer Umgang mit den Tieren und ein Bewusstsein für den Tier-, Natur und Artenschutz sind genauso Voraussetzung dafür wie die Einhaltung der Hygienevorschriften.

Die Regenwürmer sollten nach einigen Wochen im Regenwurmglas wieder dort freigelassen werden, wo sie entnommen wurden. Als dauerhafte Behausung ist das Glas für sie nicht geeignet.

Diese Lernumgebung ist sehr vielseitig und ermöglicht den Kindern, sich interessengeleitet mit unterschiedlichen Aspekten auseinandersetzen. Dafür brauchen sie Zeit, sich mit den vorgegebenen Materialien und dem Thema zu beschäftigen, sich auszutauschen und eigenen Fragestellungen zu formulieren. Dabei erwerben sie nicht nur neues Wissen. Sie wenden naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen an, treten in einen intensiven Austausch in der Gruppe oder mit der pädagogischen Fach- bzw. Lehrkraft und lernen ggf. sogar etwas darüber, wie das Forschen funktioniert: was tun „echte“ Forscherinnen und Forscher, um etwas über den Lebensraum und das Verhalten von Lebewesen herauszufinden oder wie man kommt man von einer Hypothese zu einer Schlussfolgerung?

Im Perspektivrahmen Sachunterricht der GDSU finden sich folgende perspektivenbezogene Themenbereiche, die hier eine Rolle spielen können:

TB NAWI 3: lebende Natur (Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen)
Schülerinnen und Schüler können

- typische Pflanzen und Tiere in verschiedenen Biotopen beschreiben, erkennen, benennen und unterscheiden
- morphologische Merkmale von Pflanzen (Teile der Pflanze) und Tieren (Körperbau) untersuchen, benennen, beschreiben und vergleichen (verschiedene Pflanzen-, Tierarten)
- Lebensbedingungen und -vorgänge von Pflanzen und Tieren bezogen auf die Merkmale Ernährung, Fortpflanzung, Entwicklung untersuchen, beschreiben und vergleichen

TB NAWI 4: lebende Natur (Entwicklung- und Lebensbedingungen von Lebewesen)
Schülerinnen und Schüler können

- beschreiben, in welcher Weise Pflanzen und Tiere mit ihrer Umgebung in enger Beziehung stehen und in welcher Weise Anpassungsvorgänge stattgefunden haben
- erkennen, dass Natur- und Umweltschutz auf den Erhalt der Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren (Menschen) gerichtet sein müssen, an welche diese natürlich angepasst sind

TB GEO 1: Naturphänomene, natürliche Zyklen und Kreisläufe

Die Verwendung eines digitalen Hilfsmittels (Kamera oder digitales Mikroskop) ermöglicht es Kindern, entwicklungsangemessene Kompetenzen im Umgang mit dem Medium zu erlangen. Auch hier kann die pädagogisch Fach- oder Lehrkraft einen Austausch darüber anregen:

- Inwiefern hat uns der Einsatz des Mediums beim Forschen geholfen?
- Was müssen wir beachten, wenn wir dieses Medium einsetzen (z.B. Datenschutz)?
- Wie können wir die Ergebnisse unserer Forschungen weiterverwenden?

Die entstandenen Produkte (Videos und Bilder) kann die Fach- bzw. Lehrkraft nutzen, um mit den Kindern in einen Austausch zu kommen. Dabei können die Produkte im Großformat gemeinsam betrachtet werden, Videos als Standbild angesehen oder mehrfach vor- bzw. zurückgespult werden. Das erleichtert den Austausch über Beobachtungen sehr. Andererseits sind die Ergebnisse für eine umfassende Dokumentation nutzbar (z.B. für Plakate, Präsentationen, Erklärvideos oder E-Books)

WEITERE IDEEN

- Neben dem Einsatz des digitalen Mikroskops können auch mit der Kamerafunktion des Tablets Fotos oder Videos (auch in Zeitlupe) entstehen, um zum Beispiel die Fortbewegungsart des Regenwurms festzuhalten
- Mit der Stop-Motion-Technik können Vorgänge, die länger andauern, im Zeitraffer festgehalten werden. Zum Beispiel: Wie verändert sich das Regenwurmglas im Lauf der Zeit? Was passiert in einer Nacht im Regenwurmglas?
- In der Umgebung der Einrichtung können weitere Bodenproben genommen und untersucht werden. Haben alle Böden die gleiche Beschaffenheit? Woraus bestehen Böden?

FACHLICHER HINTERGRUND

Die Biologie ist die Wissenschaft vom Lebendigen. Eine einheitliche Definition dessen, was Leben ist, ist bis heute nicht gefunden. Folgende Kennzeichen des Lebendigen finden sich häufig in den Lehrwerken für die Sekundarstufe I:

- Eigenständige Bewegung
- Fortpflanzung/ Vermehrung
- Stoffwechsel
- Wachstum und Entwicklung
- Reizbarkeit (die Fähigkeit, Reize aufzunehmen und zu verarbeiten)

Regenwürmer (Lumbricidae) sind im Erdboden lebende, gegliederte Würmer aus der Ordnung der Wenigborster. Weltweit gibt es ca. 670 Arten, von denen in Deutschland derzeit 46 zu finden sind. Ihre durchschnittliche Lebenszeit liegt zwischen 3 und 8 Jahren. Die bekanntesten heimischen Arten sind der Tauwurm, der gemeine Regenwurm und der Kompostwurm.

Durchschnittlich wohnen in einem Quadratmeter Boden 100 Regenwürmer. Die Tiere lieben feuchte und lockere Böden und eine Temperatur zwischen 10 und 15 Grad. Im Frühjahr und Herbst sind sie deshalb am aktivsten. Wird es ihnen zu trocken oder zu kalt, graben sie sich tief in die Erde hinein, ringeln sich zusammen und fallen in eine Art Sommer- bzw. Winterschlaf.

Es ist nicht endgültig geklärt, woher der Name „Regenwurm“ kommt. Es könnte sich aus der Beschreibung „reger Wurm“ entwickelt haben oder er hat den Namen daher, dass er bei Regen an die Oberfläche kommt. Warum genau er das macht, weiß man ebenfalls nicht. Regenwürmer könnten im nassen Boden überleben. Tödlich ist für sie allerdings das Sonnenlicht oder sie werden an der Oberfläche schneller von ihren Fressfeinden gefunden. An die Oberfläche kommen sie außerdem, um sich zu paaren.

Regenwürmer sind nachtaktiv und fressen sich regelrecht durch die Erde. Sie ernähren sich von vermoderten Pflanzen und Humus-Boden. Dadurch lockern sie den Boden auf. Pflanzen ernähren sich wiederum vom nährstoffreichen Kot der Regenwürmer. Die Aktivität der Würmer führt zu einer Vermischung und Lockerung der Bodenschichten. Das erleichtert Pflanzen den Wurzelwuchs in tiefere Schichten und lässt auch Wasser tiefer absinken. Durch sein ständiges Graben belüftet der Regenwurm außerdem den Boden und schichtet Nährstoffe von unten nach oben.

Der Körper des Regenwurms besteht aus ca. 150 Segmenten. Über diese hat er einzelne Seh-Zellen verteilt, die Hell und Dunkel unterscheiden können. An der Vorderseite hat der Regenwurm einen Mund, am Ende einen Anus, aus dem der Kot herauskommt. Von außen sehen sich beide Enden sehr ähnlich.

Man kann sich einen Regenwurm wie einen elastischen Schlauch mit Längs- und Ringmuskeln vorstellen. Zieht er die Ringmuskeln zusammen, wird er dünn und lang. Beim Zusammenziehen der Längsmuskeln wird er dick und kurz. Er kriecht durch das abwechselnde Strecken und Zusammenziehen einzelner Körperabschnitte. Beim Graben zieht der Regenwurm die Ringmuskeln im Körpervorderteil zusammen und bohrt das dünne Vorderteil in eine Lücke im Erdreich. Dann nutzt er die Längsmuskeln, um die Erde auseinanderzuschieben.

Dabei haben Regenwürmer eine enorme Kraft: Sie können das 50- bis 60-Fache ihres eigenen Körpergewichts stemmen.

Wird ein Regenwurm zerteilt, kann das Vorderende mit den lebenswichtigen Organen weiterleben, wenn der Darm noch lang genug ist. Das Hinterende kann nachwachsen, ist aber nicht mehr so dick. Ein verletzter Wurm kann sich aber sehr leicht eine tödliche Infektion zuziehen.

Der Boden ist ein komplexes Gemisch aus Mineralien, organischen Stoffen, Lebewesen, Pflanzen, Luft und Wasser. Die Beschaffenheit des Bodens beeinflusst das Pflanzenwachstum – und somit die Lebensgrundlage vieler Menschen – entscheidend. In unserem Boden leben unterschiedlichste Tiere, Pflanzen, Pilze, Bakterien und andere Mikroorganismen. In einer Handvoll Bodenerde tummeln sich mehr Lebewesen als es Menschen auf der Erde gibt. Für sie ist der Boden Nahrungsquelle und Lebensraum.

Den Bodentieren oder der Bodenfauna kommt durch die Zerkleinerung von abgestorbenen Pflanzenresten und Überresten von Tieren sowie durch ihre Lebensweise eine bedeutende Rolle zu. Im Boden kriechende und wühlende Tiere sorgen für die Durchlüftung, Durchmischung und Lockerung des Bodens.

DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- GRASTROLLE – Selbst herstellen und wachsen lassen
- KLIMAGLÄSER – Einen Miniatur-Wasserkreislauf bauen und beobachten
- WAS PASSIERT MIT MEINEN VESPER-RESTEN? – Zersetzungsprozesse beobachten und digital dokumentieren

PASSENDE BÜCHERTIPPS



Unter meinen Füßen: Die Reise zum Mittelpunkt der Erde

Charlotte Guillain & Yuval Zommer

Erschienen 2018 bei Prestel

Altersgruppe: 4 – 7 Jahre