

Landschaftsinformationszentrum (Liz)
Wasser und Wald Möhnesee e.V.
Brüningser Straße 2
59519 Möhnesee-Günne

Tel.: 02924 / 84110
Fax: 02924 / 85 95 62
E-Mail: post@LIZ.de / Internet: www.LIZ.de

Lehrerinformationsmaterial zur Veranstaltung „Willi der Regenwurm“ (Kl. 1- 2)

Zielsetzung:

Die Schüler und Schülerinnen erfahren die Bedeutung des Elementes Boden und der darin lebenden Organismen am Beispiel des Regenwurmes (Lebensweise und Bedeutung). Dabei lernen sie sowohl ökologische, ökonomische, globale, als auch kulturelle und soziale Aspekte kennen. Die erlangten Kenntnisse sollen die Schüler*innen dann später in ihrem Alltag in praktische Handlungen umsetzen.

Die Schüler und Schülerinnen lernen die Bedeutung des Bodens als unsere Lebensgrundlage (z.B. Anbaufläche für die Landwirtschaft), aber auch für die Wasserqualität (Bodenpassage/ Wasseraufreinigung/ Schutz des Grundwassers) kennen. Auch globale Aspekte werden betrachtet (Landwirtschaft weltweit, Flächenversiegelung, Bodenerosion, Bodenverschmutzung). Weiter lernen die Schüler*innen die Bedeutung von Bodenorganismen für die Bodenqualität und den Wert des Erhaltes von Freiflächen für den Bodenschutz kennen.

Inhaltlich werden dabei folgende verschiedene Themenkomplexe angesprochen:

1. Kultur:

- a. Landschaftsraum Naturpark Arnsberger Wald (Landschaftsmodell)
- b. Haarstrang: landwirtschaftliche Region
- c. Arnsberger Wald: Wald als Wasserspeicher/ Bodenpassage/ Schutz des Grundwassers/ Trinkwasserversorgung/

2. Ökonomie

- a. Landwirtschaft
- b. Flächenverbrauch/Bodennutzung
- c. Bodengefährdung

3. Ökologie

- a. Lebensraum Boden: Bodenzusammensetzung/ Bodenqualität/ Bodenfruchtbarkeit
- b. Bodenprofil/ Bodenschichtung
- c. Bodenorganismen: Regenwurm, Maulwurf, weitere Kleinorganismen usw.
- d. Kompostierung

4. Globales/ Soziales

- a. Boden für alle: Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen; Grundlage kollektiven menschlichen Handelns sowie sozialer und gesellschaftlicher Organisation
- b. Bodenschutz/ globale Gefährdung

1. Hintergrund:

zu 1. Kultur

Einführung am Landschaftsmodell im Erlebnisraum Landschaft des Liz Mönesees e.V.

a. Landschaftsraum Naturpark Arnsberger Wald

Stichworte: Landschaften: Haarstrang, Möneseesee, Arnsberger Wald, Haarstrang landwirtschaftliche Nutzung, Besiedlung durch den Menschen, Ortschaften, Windkraftanlagen
Arnsberger Wald: vom Menschen relativ unbeeinflusste Region, Boden als Wasserfilter und Lebensraum für Tiere (Fauna); Wachstumsgrundlage des Waldes und seiner Flora

zu 2. Ökonomie

a. Landwirtschaft: Nahrungsmittelproduktion; Wirtschaftlichkeit des Betriebes, Einkommenssicherung für die Familien

b. Flächenverbrauch/ Bodennutzung

Welche weiteren verschiedenen Anforderungen muss der Boden erfüllen? Baugrund, Lebensraum, Grundlage aller menschlicher Existenz, Baustoff und Rohstofflieferant, Lagerstätte fossiler Energieträger, natur- und kulturhistorisches Archiv, Symbol für Heimat „Mutter Erde“, „Mutterboden“; Schutz des Grundwassers; Verkehrsfläche, Fläche für Siedlung und Erholung, Ver- und Entsorgung

c. Bodengefährdung:

Schadstoffe, Arzneimittel, Gentechnik, Klimaänderung, Überbauung, Bodenerosion, Abbau fossiler Brennstoffe

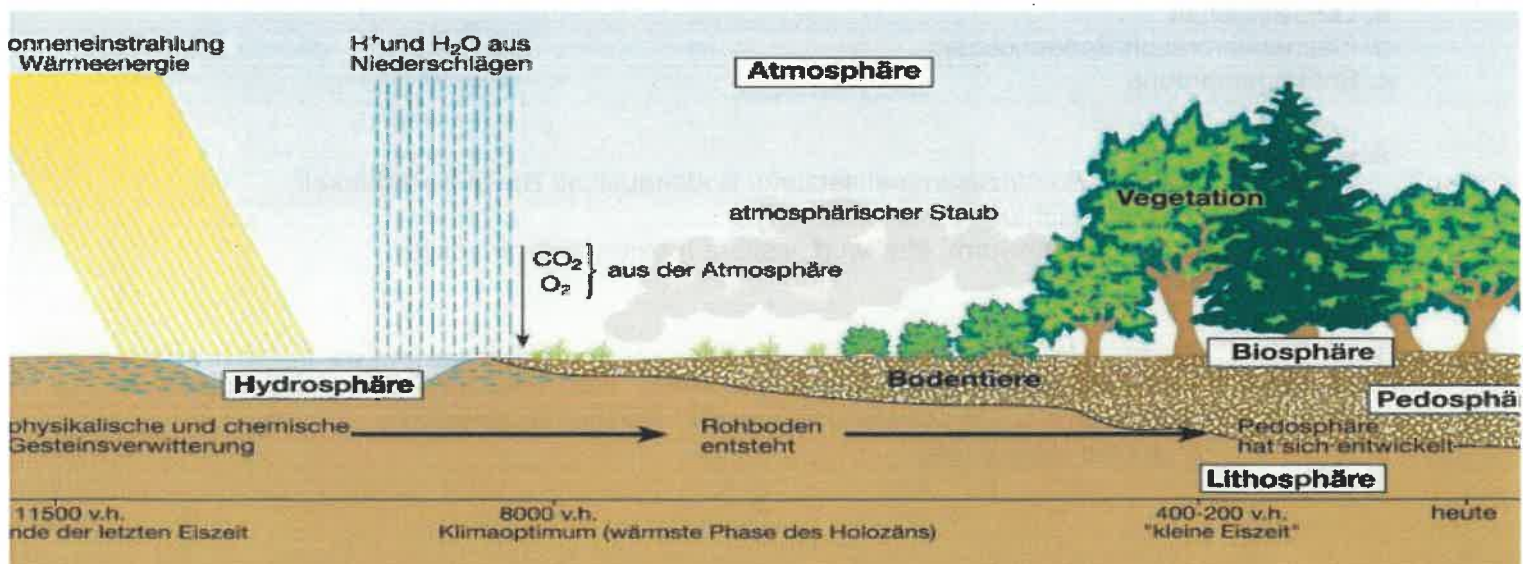
zu 3. Ökologie

a. Lebensraum Boden: Bodenzusammensetzung/ Bodenqualität/ Bodenverbesserung/ Bodenfruchtbarkeit/ Anreicherung mit organischer Substanz/ Umwandlungsprozesse/ Kompostierung

b. Bodenprofil/ Bodenschichtung

c. Boden als Ausgangspunkt für die Nahrungskette: Bedeutung von Bodenorganismen: Regenwurm, Maulwurf, weitere Kleinorganismen usw. als Zersetzer

Bodenentstehung



BODENFUNKTIONEN



- ① Lebensraum für Bodenorganismen
- ② Filter, Puffer und Transformator
- ③ Substrat für Pflanzenwachstum
- ④ Wasser und CO₂ Speicherung
- ⑤ Trägerfunktion
- ⑥ Archivfunktion





Praktischer Teil:

- a. Lesen einer Regenwurmgeschichte, Handpuppe
- b. Anlage eines Regenwurmhauses/-glases (verschiedene Bodenschichten, verschiedenes Material (Sand, Laub, Humus, Erde, Steine), Beobachtungen an der Liz-Regenwurmbox)
- c. Besuch der Regenwurmbox
- d. Regenwurmuntersuchungen, Bodentiere allgemein
Tiere im Boden: Anpassungsstrategien zum Leben im Boden; ökologische Nischen, Insektenkinderstube, Funktionen
mögliche Arten: Regenwurm, Assel, Schnurfüßer, Tausendfüßer, Spinnen, Käferlarven, Laufkäfer, Springschwänze, mögliche Feinde
- e. Spiel: „Der arme Wurm“ Maulwurf (als Beispiel für einen Fressfeind des Regenwurmes) & Regenwurm

zu 4. Globales/ Soziales

- a. Boden für alle: weltweite Bodennutzung; weltweite Gefährdung der Naturressource Boden



2. BNE- Bezug:

a. aus Leitlinie, Bildung für nachhaltige Entwicklung [Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen, 2019](#)

„Aspekte nachhaltiger Entwicklung können sowohl im fachlichen Unterricht als auch bei der Konzeption schuleigener Unterrichtsvorgaben in verschiedenen Themenfeldern berücksichtigt werden⁵⁶, unter anderem

- der schonende, verantwortungsbewusste Umgang mit natürlichen Ressourcen wie Wasser, Luft, Boden,
- Rohstoffe und ihre Verarbeitung zu Gebrauchsgegenständen sowie Fragen von Abfall und Wiederverwertung,
- Konsum, Konsumverhalten und –entscheidungen, etwa mit Blick auf Mobilität,

- Gesundheit, Freizeit, digitale Lebenswelten,
- unterschiedliche Lebensweisen und Lebensbedingungen von Menschen bei uns und in anderen Erdregionen, Ungleichheiten und Ungerechtigkeiten, auch vor dem Hintergrund von Menschenrechten,
 - Veränderungen von Lebensräumen und Folgen für Menschen, Tiere und Pflanzen“

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/>

b. Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030:



c. Lehrplananknüpfung

Wo/wie kann das Umweltpädagogische Programm **Willi der Regenwurm** an den Lehrplan anknüpfen, die Methoden übernehmen, Kompetenzen vermitteln?

- ✓ Sachunterricht: – Technik und Arbeitswelt – Maschinen und Fahrzeuge: Nutzung von Werkzeugen: Schaufel, Pinsel, Becherlupe
- ✓ Allgemeiner Lernplan: Förderung der Lernentwicklung: lernen in offener Lernform, in denen Kinder selbst planen, entdecken, erkunden, untersuchen, beobachten, experimentieren, dokumentieren und ihre Arbeiten bewerten
- ✓ Allgemeiner Lernplan: Lernen wird von den Kindern als sinnvoll und lebensbedeutsam erfahren, wenn sie das im Unterricht Gelernte auch anwenden können. Anwendungsbezug!!
- ✓ Sachunterricht: Die unmittelbaren Begegnungen mit Natur; mit Lebewesen und ihren Lebensbedingungen fördern das Verstehen von biologischen und ökologischen Zusammenhängen – Kompetenz: Achtung und Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit Lebewesen

LP SU, S. 41 Kap. 2.1 **Bereich: Natur und Leben**
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen und untersuchen Materialien und deren Eigenschaften (z. B. *Härte, Geruch, Farbe, Löslichkeit, belebt/unbelebt*) und beschreiben Ähnlichkeiten und Unterschiede

LP SU, S. 43 Kap. 3.1. **Schwerpunkt: Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall**

- untersuchen und beschreiben die Bedeutung von Wasser, Wärme und Licht für Menschen, Tiere und Pflanzen

LP SU, S. 44 Kap. 3.1 **Schwerpunkt: Tiere, Pflanzen, Lebensräume**

- erkunden Körperbau und Lebensbedingungen von Tieren und dokumentieren die Ergebnisse (z. B. *Haus- oder Zootiere*)

d. Gesamtbezug zum Kernlehrplan der Grundschule

- RL S. 13 Kap. 4.2 Förderung der Sprachkompetenz (Kleingruppenarbeit), RL S. 11, Kap.2 Aufgaben und Ziele,
- RL S. 15, Kap. 4.5 Erziehender Unterricht
- RL, S. 12 Kap. 4 Lernen und Lehren
- RL, s.20 Kap 12.4 Kooperation mit der Schulaufsicht, dem Schulträger und außerschulischen Partnern
- LP Sachunterricht (SU), S.39, Kap. 11 Der Beitrag des Faches Sachunterricht zum Bildungs- und Erziehungsauftrag
- LP SU, S. 41 Kap. 2.1. Natur und Leben
- LP SU, S. 41 Kap. 2.3. Raum, Umwelt Mobilität
- LP SU, S. 44 Kap. 3.1. Bereich Natur und Leben: Schwerpunkt Tier, Pflanzen und Lebensräume
- LP SU, S. 43 Kap. 3.1. Bereich Natur und Leben/ Schwerpunkt Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Schall

3. Literatur

1. Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes NRW (NUA) Werkstatt BODEN ist Leben, 2. Auflage 2008; www.nua.nrw.de
2. Jürgen Dittmann, Heinrich Köster: Die Becherlupen-Kartei, Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen, Verlag an der Ruhr, , www.verlag-an-der-ruhr.de
3. Zu Besuch bei Wurm & Co., Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen, www.umwelt.nrw.de
4. Corinna Locker: Die Regenwurm Werkstatt, Verlag an der Ruhr 1999, www.verlag-an-der-ruhr.de
5. Naturschule St. Gallen, Materialliste, Baustein Regenwurm
6. Die Natur kennt keine Abfälle, Mitmachbuch für Kindertagesstätten und Grundschulen, Herausgeber Abfallwirtschaft, Region Hannover, Karl-Wiechert-Allee 60c, 30625 Hannover, www.aha-region.de
7. Regenwurm-Zentrum für angewandte Ökologie Schattweid 2013, Hackenrüti 8, CH-6110 Wolhusen

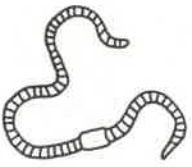
8. Informationen zu Regenwurmboxen

Link zu der Regenwurmbox im Liz (zum Nachbauen):

<https://www.smarticular.net/wurmboxe-selber-bauen-bauanleitung-fuer-die-wurmfarm-auf-dem-balkon> (Abrufdatum: 16.04.2020)

Link zur Wurmbox (zu kaufen):

<https://wurmboxe.at/>



Beobachtungsbogen Regenwurm



Jetzt hast Du schon so viel über Regenwürmer erfahren. Um die folgenden Fragen beantworten zu können, musst Du dir den Regenwurm in deinem Regenwurmhotel ganz genau anschauen. Viel Spaß bei der Beobachtung!

Aufgabe 1:

Wie sieht der Regenwurm aus? Zeichne den Regenwurm in das Kästchen.

Aufgabe 2:

Kann der Regenwurm überhaupt sehen? Kann er hell und dunkel unterscheiden?

Mache folgenden Versuch: Falte einen Pappstreifen zu einem Dach und lege den Regenwurm vorsichtig darunter. Decke das Hinterteil des Regenwurms mit dem Dach ab und beleuchte das Vorderteil. Decke das Vorderteil ab und beleuchte das Hinterteil.

Was passiert?

Aufgabe 3:

Nach drei Tagen muss der Regenwurm aus dem Hotel befreit werden. Setze ihn an eine geeignete Stelle (Kompost, Wiese, Waldrand). Wie sieht das Regenwurmhotel nun aus? Notiere deine Beobachtung.

Willi, der Regenwurm, erzählt wie es war, als er zum ersten Mal allein auf Entdeckungsreise gehen durfte:

Jetzt möchte ich euch erzählen, wie es war, als ich das erste Mal alleine auf Entdeckungsreise gehen durfte=

Am Morgen hatte meine Mutter zu mir gesagt; „ Jetzt bist du schon so groß. Heute darfst du allein die große, grüne Wiese erkunden. Aber gib gut acht, wenn du etwas im Boden oder auf dem Boden spürst, damit du dich rechtzeitig in Sicherheit bringen kannst!“

Es hatte ein wenig geregnet und die Erde war angenehm feucht und roch wunderbar.

Ich schob meinen Kopf vorwärts durch die Erde, hielt mich mit meinen Borsten fest und zog dann mein Hinterleib nach. So kroch ich durch das feuchte Erdreich und war der glücklichste Regenwurm der Welt.

Manchmal kitzelte mich etwas auf meiner Haut, dann wusste ich das ich an den feinen Wurzeln von Gräsern vorbeigekrochen war.

Ob ich es wohl einmal wagen sollte, auf die Wiese herauszukriechen?

Vorsichtig schob ich mich an den Wurzeln der Gräser vorbei und steckte den Kopf aus der Erde

Ich fühlte die Luft um mich herum und den leichten Wind auf meiner Haut.

Auch merkte ich dass es hier hell war. Aber etwas genaues sehen konnte ich nicht.

Langsam ringelte ich mich durch das Gras.

Da kam ich an faulendem Laub vorbei. Faulendes Laub gehört zu meiner Lieblingsspeise und so fing ich an, tüchtig zu fressen. Es schmeckte so gut und ich fraß und fraß, bis ich plötzlich sehr nah eine Amsel singen hörte:

So schnell ich konnte bohrte ich mein Kopf in die Erde, den Hinterleib nach und brachte mich in die Erde in Sicherheit. Da hatte ich noch einmal Glück gehabt!

Nach diesem Schock beschloss ich, lieber in der Erde weiter zukriechen. Ich bahnte mir ein Weg zwischen den Wurzeln der Gräser hindurch und dann noch tiefer in das Erdreich hinab. Dabei fraß ich von der Erde und hinterließ auch ab und zu hinter mir kleine Häufchen.

Immer hatte ich mit dem Körper engen Kontakt zur Erde um mich herum.

Und so spürte ich plötzlich, wie die Erde aus einer Richtung an zu beben fing. Das konnte nur ein Maulwurf sein, der seinen Gang durch die Erde grub und dabei nach Nahrung suchte. Auch Regenwürmer mochte er gern, das wusste ich, und so hatte ich es sehr eilig, schnell in die andere Richtung davon zu kriechen.

Aber noch lange spürte ich das Beben der Erde hinter mir. Die Gefahr war noch nicht vorbei. Ich kroch und kroch und kroch. Endlich wurde das Beben schwächer bis ich schließlich nichts mehr spürte und ich wieder in Sicherheit war.

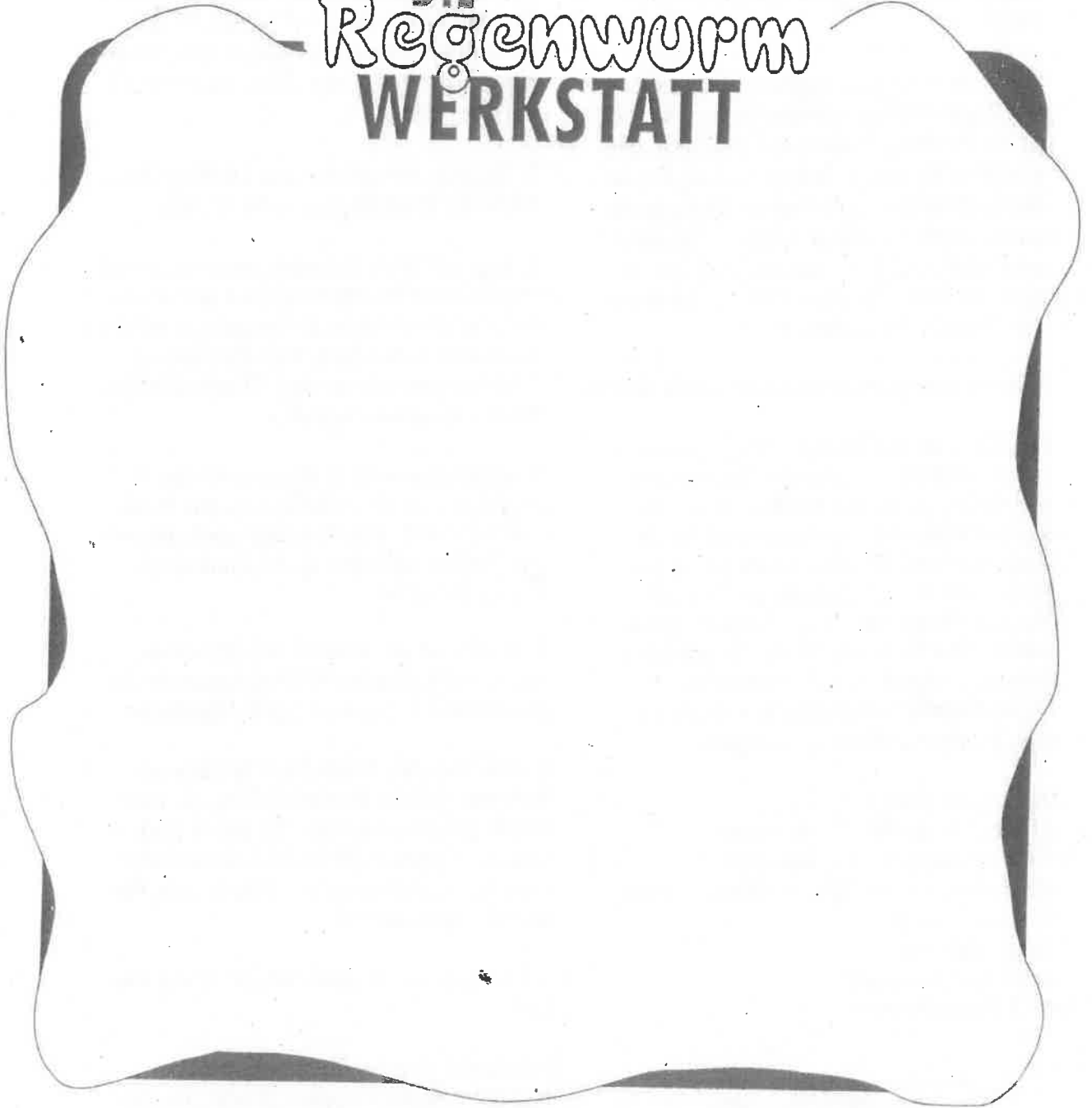
Nach diesem zweiten Schreck beschloss ich, meine Entdeckungsreise für diesen Tag zu beenden und zu meiner Mutter zurückzukehren.

Ich hatte gleich auf meinem ersten Ausflug erfahren, wie gefährlich es im Leben eines Regenwurmes zugehen kann und ich hatte gelernt, wie wichtig es ist gut fühlen zu können, um sich in der Welt zurechtzufinden!

Regenwurm-Regeln

- **Wir gehen immer vorsichtig mit den Regenwürmern um.**
- **Wir halten die Erde der Regenwürmer immer schön feucht – aber auf keinen Fall pitschnass!**
- **Sollte den Regenwürmern Futter fehlen, dann legen wir neues Futter in den Regenwurmkasten.**
- **Wenn ich einen Regenwurm hochnehme, dann nehme ich ihn langsam und vorsichtig mit zwei Fingern in aus der Erde und lege ihn auf eine Unterlage.**
- **Wenn ich den Regenwurm angeschaut habe, lege ich ihn wieder genauso vorsichtig zurück in die Erde zurück.**
- **Regenwürmer sind Lebewesen. Ich passe gut auf, dass ihnen nichts passiert.**
- **Wenn unsere Beobachtungen beendet sind, bringen wir die Regenwürmer gemeinsam nach draußen in die Natur und lassen sie wieder frei.**

DIE Regenwurm WERKSTATT



Hier kannst du selbst ein Regenwurm-Bild malen.

Name:

Der Regenwurm

Woher hat der Regenwurm seinen Namen?

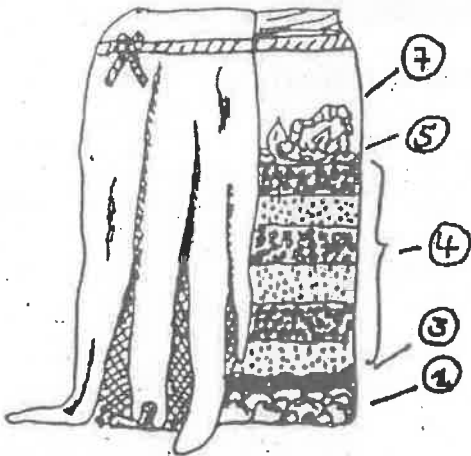
Wenn es zu regnen beginnt, trommeln die Regentropfen auf den Boden. Dieses ist für den Regenwurm das Zeichen, daß er sich in Sicherheit bringen muß, bevor bei langanhaltendem Regen die Erde für ihn zu naß wird und er ertrinkt. So sieht man häufig bei Regenwetter den Wurm über die Erde kriechen. Daher hat er seinen Namen "Regenwurm".

Was der Regenwurm an Grabarbeit leistet

Der Regenwurm lockert, düngt, durchmischt und belüftet den Boden mit seinen Bohrgängen und Fraßarbeiten. So können Pflanzenwurzeln schnell in die Tiefe wachsen. Er zieht Laub unter die Erde, frißt es und scheidet es dann als Humus wieder aus. Ohne Regenwürmer und andere Tiere würde der Waldboden in seinem eigenen Laub ersticken. Diese Aktivitäten können in einem Versuch genauer beobachtet werden.

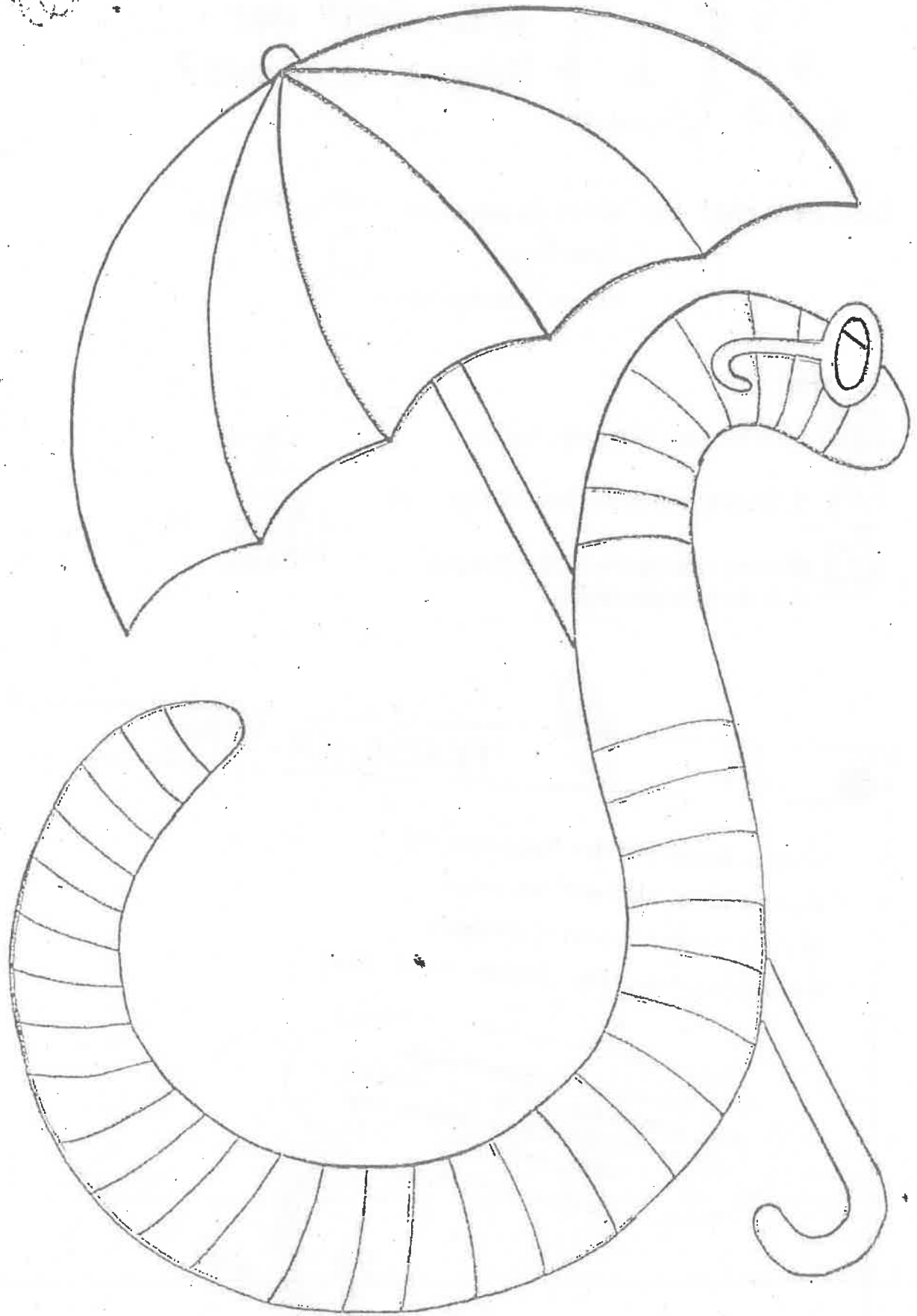
Benötigtes Material:

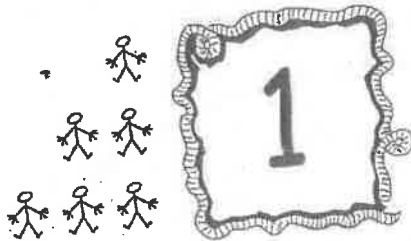
- großes Glasgefäß (Gurkenglas)
- Baumwollappen oder Rundfilter
- Kieselsteine oder Blähton (Hydrokultur)
- Erde und Sand
- Schnur/Kordel
- Laub und Kompost
- ca. 5 Regenwürmer



Versuchsbeschreibung:

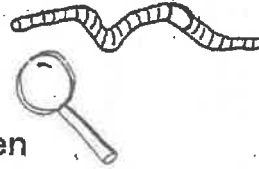
1. Das Glasgefäß sollte einen maximalen Durchmesser von 15cm haben. Ist die Grundfläche zu groß, dauert der Umsetzungsprozeß zu lange. Die Mindesthöhe liegt bei 20cm.
2. Bedeckt den Boden des Gefäßes 3cm hoch mit Kieselsteinen oder Blähton.
3. Legt auf diese Schicht einen Baumwollappen oder Rundfilterpapier in der entsprechenden Größe. Diese beiden Schichten sollen verhindern, daß die übrigen Schichten zu naß werden. Überschüssiges Wasser kann so absickern.
4. Schüttet jeweils in abwechselnder Reihenfolge 3cm dicke Schichten aus Sand und Erde auf. Beachte, daß nach der letzten Schicht noch genügend Platz vom Glasrand bleibt!
5. Streut auf die oberste Schicht etwas Laub und Kompost. Füttert damit die Regenwürmer in regelmäßigen Abständen
6. Feuchtet den Inhalt des Gefäßes an! Beachte, daß die Bodenschichten immer feucht gehalten werden. Zu nasse Böden mag der Regenwurm nicht. Dies erkennt man daran, daß er sich in den oberen Bodenschichten aufhält.
7. Legt jetzt die Regenwürmer in das Gefäß!
8. Bedeckt nun das Gefäß mit einem dunklen Baumwollappen. Bindet um den oberen Rand eine Schnur, damit die Regenwürmer nicht herauskriechen können. Achtung: Sonnenlicht ist für die Regenwürmer lebensgefährlich!!! Darum beachtet bitte, daß das Gefäß nicht in der Sonne steht und immer abgedunkelt ist. Nach einiger Zeit wird der Inhalt des Glases ganz anders aussehen als zu Beginn!!!





Wie sieht der Regenwurm aus?

Das brauchst du: einen Regenwurm
eine Lupe
einen Forscherbogen



So geht es:



Sieh dir den Regenwurm an.



Schreibe deine Beobachtungen auf.



Mache eine genaue Zeichnung von dem Regenwurm.

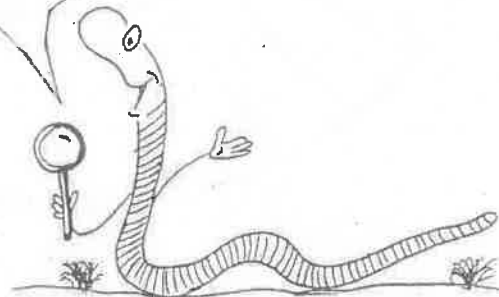
ACHTUNG

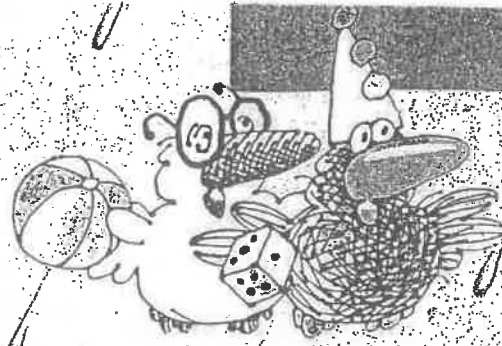


FORSCHER-TIPPS

- Welche Farbe hat der Regenwurm?
- Welche Form hat sein Vorderteil?
- Welche Form hat sein Hinterteil?
- Ist der Wurm an allen Stellen gleich dick?

Schaue bei Aufgabe 9 nach.
Dort erfährst du, wie du das Vorderteil
und das Hinterteil eines Regenwurms
erkennen kannst.





Armer Wurm

So ein Regenwurm hat's schwer!

Unter der Erde lauert der Maulwurf auf ihn. Und von oben kommen, wenn es regnet, Wassermassen! Der Wurm muß sich retten!

Bei diesem Spiel sollten mindestens sechs Spieler mitmachen! Je mehr, um so lustiger wird's!

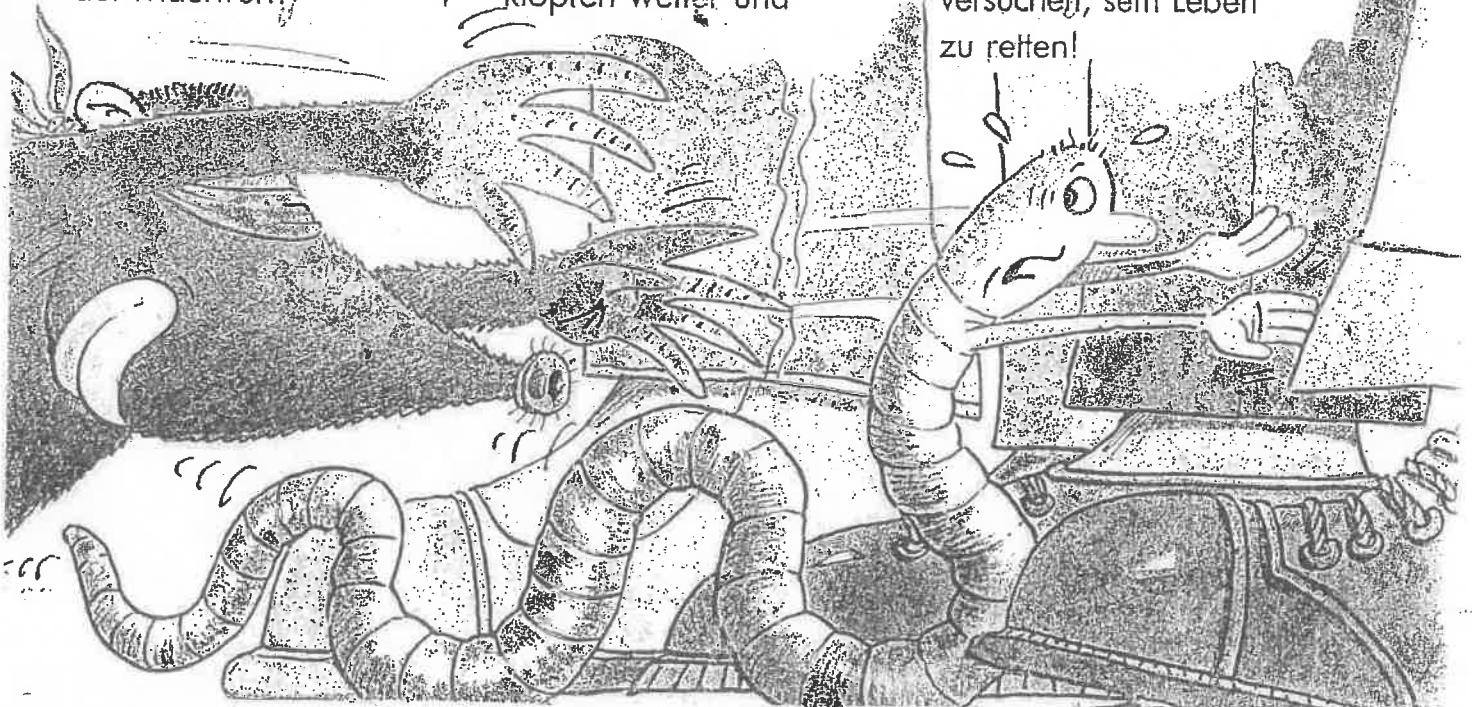
So wird's gemacht:

Ein Mitspieler ist der arme Wurm, ein anderer der Maulwurf.

Dem werden mit einem Tuch die Augen verbunden. Alle anderen Mitspieler bilden um die beiden einen Kreis – sie sind die Erde.

Der Maulwurf soll jetzt hören, wo der Wurm ist, damit er ihn fassen kann. Der verhält sich aber ganz still: Bis die Kinder im Kreis den linken Fuß heben und mit der rechten Hand darauf trommeln. Platzregen! Der Wurm muß schnell aus der Erde hinaus. Die Kinder klopfen weiter und

bleiben ganz dicht beieinander. Der arme Wurm muß sie auseinanderschieben. Wenn er das schafft, ohne daß ihn der Maulwurf gepackt hat, ist er gerettet. Dann tauscht er den Platz mit dem Mitspieler, der beinahe umgefallen wäre, als er sich durchzwängte. Dieser wird dann Regenwurm. Hat ihn aber der Maulwurf erwischt, tauschen die beiden Spieler ihre Rolle und nun kann der Maulwurf als armer Wurm versuchen, sein Leben zu retten!



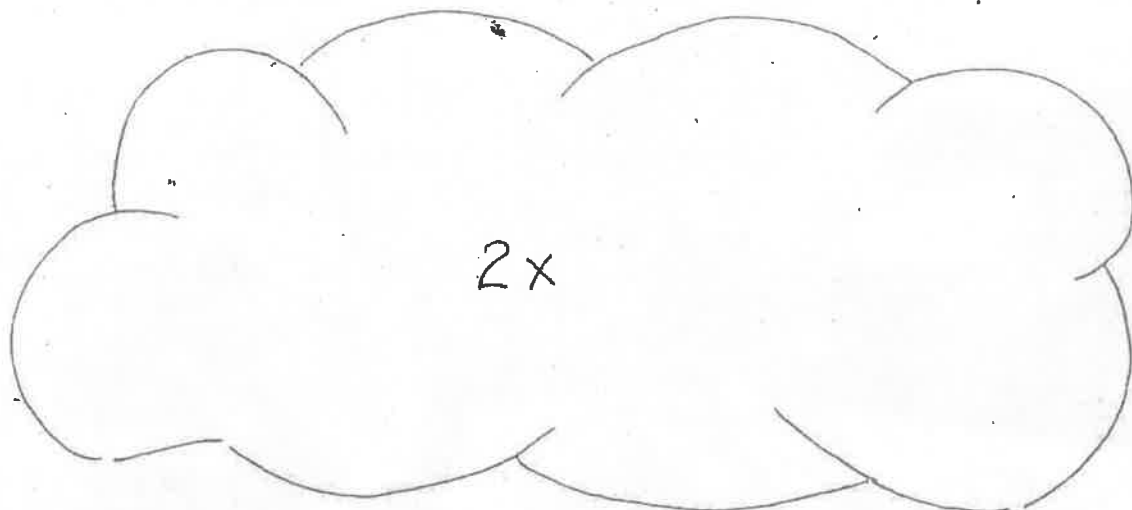
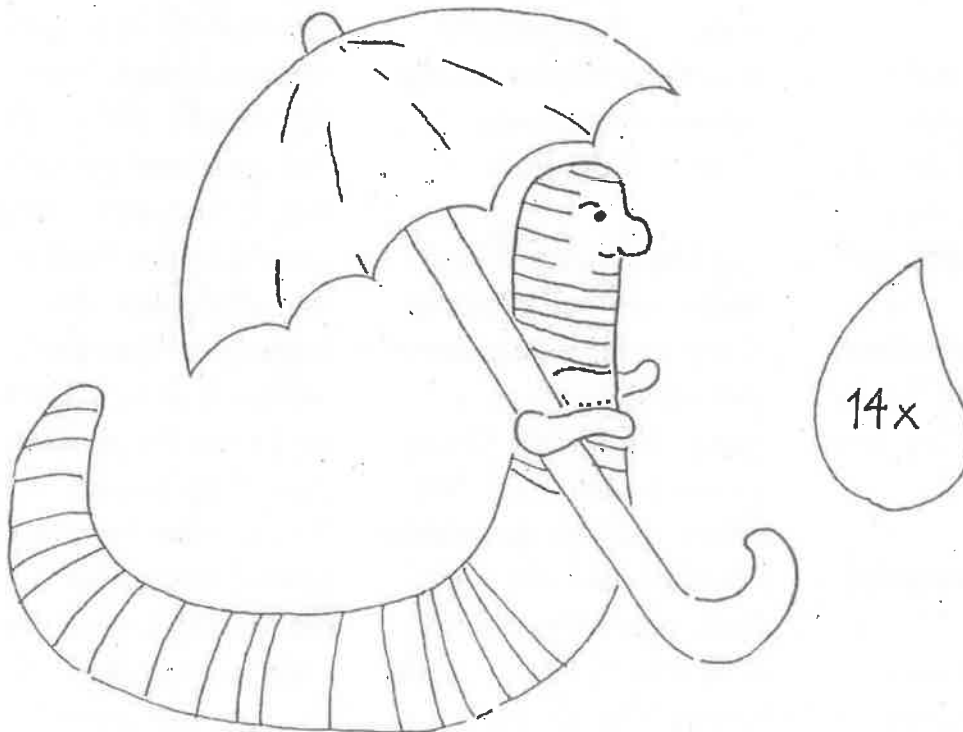
Aktionstip

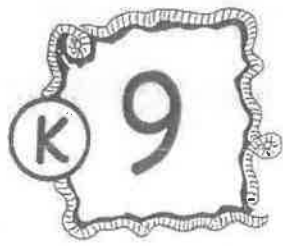
Regenwurm mit Schirm : ein Fenstermobile

Ihr braucht: dickes Tonpapier in mehreren Farben, Schere, Klebstoff, Nylonfaden;

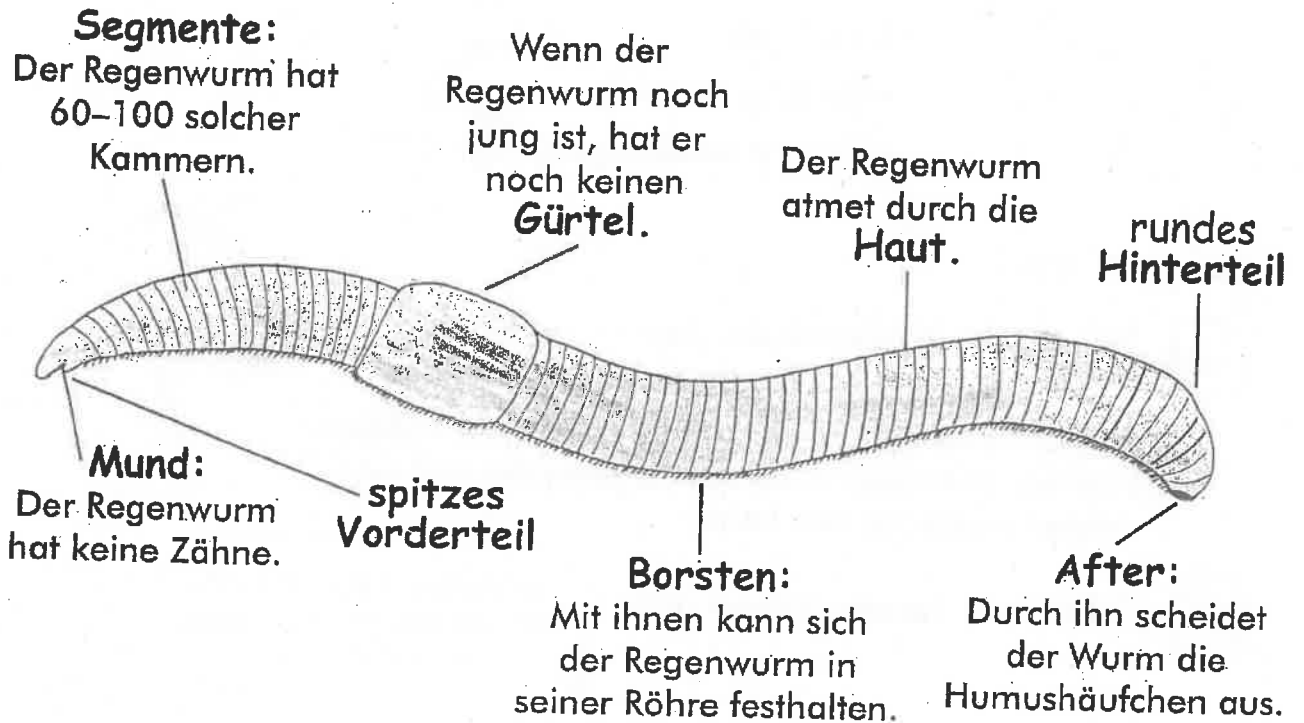
Entsprechend der Schablonen müßt ihr insgesamt einen Wurm, einen Regenschirmstock, je zwei Schirm- und Armteile, zwei Wolken und vierzehn kleine

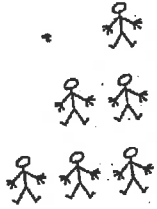
Tropfen ausschneiden. Die Wolken klebt ihr aneinander und setzt ein paar Tropfen darauf. Den Wurm klebt ihr entsprechend der Abbildung zusammen und hängt ihn an einem Faden auf. Die Tropfen müßt ihr auf Fäden auffädeln oder -kleben. Am Schluß befestigt ihr die Fäden auf der Rückseite der Wolken. Schon fertig! Und vergeßt den Schirm nicht - ihr wißt doch jetzt, daß unser Wurm kein Regen mag!





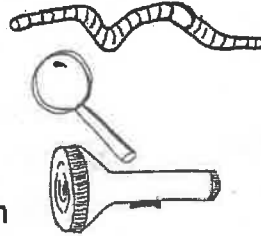
Der Körper des Regenwurms





Kann ein Regenwurm sehen?

Das brauchst du: einen Regenwurm
 eine Lupe
 eine Taschenlampe
 einen Forscherbogen



So geht es:



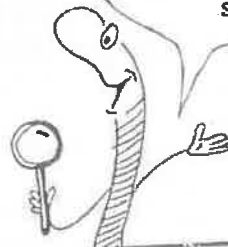
Sieh dir das Vorderteil des Regenwurms mit der Lupe an. Kannst du Augen entdecken?

Es gibt Tiere, die nur hell und dunkel unterscheiden können. Untersuche, ob der Regenwurm hell und dunkel unterscheiden kann.



Fülle einen Forscherbogen aus.

Bei Aufgabe 8 erfährst du, ob und was Regenwürmer sehen können.

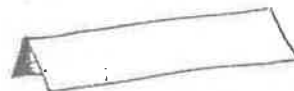


FORSCHER-TIPPS

Mit diesem Versuch kannst du untersuchen, ob der Regenwurm hell und dunkel unterscheiden kann.

Falte einen Pappstreifen zu einem Dach.

1. Beleuchte das Vorderteil des Regenwurms.
 Decke mit dem Dach das Hinterteil des Wurms ab.
2. Beleuchte das Hinterteil des Regenwurms.
 Decke dabei das Vorderteil ab.



Obergärtner unter Tage

Die fleißigen Regenwürmer bearbeiten nicht nur gründlich den Boden, sie führen auch ein aufwendiges Liebesleben.

Regenwürmer zählen zu den nützlichsten Lebewesen der Erde – in der Erde. Dies war bereits im alten Ägypten bekannt. Auf Dekret Königin Kleopatras durfte das heilige und als wertvoll erachtete Tier nicht exportiert werden. Viel später – im Jahre 1881 – warf der große Naturforscher Darwin einen eingehenden wissenschaftlichen Blick auf den Wurm. In seinem Buch „Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer“ kam er zum Schluss: „Man kann wohl bezweifeln, ob es noch viele andere Thiere gibt, welche eine so bedeutungsvolle Rolle in der Geschichte der Erde gespielt haben, wie diese niedrig organisierten Geschöpfe.“

Wie wir heute wissen, sind die Ringelwürmer, zu denen die Regenwürmer zählen, keineswegs „niedrig organisiert“. Stammesgeschichtlich stehen die *Annelida*, so ihre wissenschaftliche Bezeichnung, mit ihrem bereits sehr komplexen Körperbau weit oben – näher etwa den Insekten, als Band-, Platt- oder Fadenwürmern.



Ringel mit Borsten

Aufgrund ihrer auf wenige steife Borsten reduzierten „Körperbehaarung“ werden die Regenwürmer innerhalb der *Anneliden* in die Gruppe der Wenigborster (*Oligochaeten*) eingereiht.

Über 1000 Regenwürmartensind bisher weltweit bekannt. Ihre „Spannweite“ reicht von drei Meter langen und daumendicken australischen Riesen bis zu wenige Millimeter messenden Zwergen. Von den etwa 300 Arten der Nordhemisphäre sind 40 in Deutschland heimisch. Darunter dürften *Lumbricus terrestris*, der gemeine Regenwurm, der Kompostwurm *Eisenia foetida* und der kleine *Tubifex* der Süßgewässer wohl die bekanntesten sein. Allen gemeinsam ist das Grundprinzip ihres Körperbaus: Was auf den ersten Blick als simple Aneinanderreihung ringförmiger Segmente anmutet, hat es in sich: Ein Muskelmagen, geeignet alles Feste zu zerkleinern, mit einem sich anschließenden, den ganzen Körper durchziehenden

Darm. Geschlechtsorgane, männliche und weibliche zugleich, lassen den Zwitter erkennen.



Kleiner Kraftprotz

In einem geschlossenen Gefäßsystem wälzen mehrere „Herzen“ das hämoglobinhaltige rote Blut um, das Nahrungsmoleküle aus dem Darm wie auch über die Haut absorbierten Sauerstoff effektiv im ganzen Körper verteilt. Ein „Strickleiternervensystem“ mit Zentrale im „Kopf“ verarbeitet Signale aus der Umwelt, die durch Licht-, Tast- und Geschmackssinneszellen auf der Hautoberfläche vermittelt werden, und steuert die



Bewegungen. Ganze Batterien von Ring- und Längsmuskeln unter der Haut summieren sich zu einem Muskelschlauch, der einen Regenwurm zum Kraftprotz werden lässt und ihn befähigt, leicht das 60-fache seines Körpergewichtes an Erde zu stemmen.

Drei Meter tiefe Röhren und ein komplexes System von Seitengängen sind Manifeste dieser Kraft - Frischluftschächte, die für das Wurzelwachstum ungeheuer wichtig sind. Doch nicht nur des Sauerstoffes wegen werden Regenwurmgänge bald von einem feinen Wurzelgeflecht umhüllt. Für Pflanzen sind die Wohnkammern des Wurms zugleich Speisekammern. Ein Schlaraffenland gleichsam, in dem (fast) alles Gute von oben kommt: Abgestorbenes Pflanzenmaterial, das sich der Wurm meist nachts „reinzieht“, modert zunächst in der Röhre eine Weile vor sich hin und wird so Pflanzenfutter, bevor es zu Regenwurmfutter wird. Doch das Leckerste aus pflanzlicher Sicht ist die

„Tapete“: Sie besteht aus Regenwurm Kot, einem wunderbar feinkrümeligen Gemisch aus mineralreichem Aushub von unten, Verdauungsresten von oben, die doppelt so viel Stickstoff enthalten wie Stallmist, und einer erhöhten Konzentration von Bodenbakterien und -pilzen.



Fruchtbare Häufchen

Sie machen auch die letzten, noch unverdauten Nahrungsreste für Pflanzen zugänglich. Weitaus mehr noch kommt als Flüssigdünger von oben, wenn Regenwasser die Kothäufchen auswäscht, die der Wurm an der Erdoberfläche absetzt. Etwa das 200-fache seines Körpergewichtes produziert ein Regenwurm, davon im Laufe seines Lebens. Für sich allein schon eine stattliche Menge. Bedenkt man jedoch, dass ein gesunder Hektar Weide von ein bis fünf Millionen Würmern umgegraben wird, die zusammen etwa 2000 Kilogramm auf die Waage bringen, wird der Erdumsatz

Interessante

- Regenwürmer werden drei bis zehn Jahre alt, alle vier Wochen produzieren sie bis zu sechs Eier. Die Jungen schlüpfen je nach Witterungsbedingungen nach 21 Tagen bis mehreren Monaten und sind nach 60-90 Tagen geschlechtsreif.
- Regenwurm Kot enthält Enzyme, die Krankheitserreger töten; sie tragen damit zur Gesunderhaltung des Bodens bei.
- Bis zu eine Million Würmer können auf der Fläche eines Fußballfeldes leben, null unter Asphalt.

Wurmfakten:

- 400 Regenwürmer produzieren aus Pflanzenresten, Sand und Ton im Biogarten bis zu ein Kilo Dünger pro qm täglich, wobei sie drei Kilo Erde umpflügen.
- Regenwürmer fressen vor allem angefaulte Pflanzenreste, pro Tag etwa die Hälfte ihres Körpergewichtes. Blattwerk verrottet mit ihrer Hilfe doppelt so schnell.
- Regenwurm Kot enthält 5x mehr Stickstoff, 7x mehr Phosphor und 11x mehr Kali, als die Umgebungserde.
- Regenwurm Kot ist pH-neutral, wirkt damit der Bodenversauerung entgegen.

gigantisch: Pro Hektar und Jahr entstehen 40-80 Tonnen feinkrümeligen Regenwurm Kots - eine fünf Millimeter dicke Schicht, zwei bis dreimal so fruchtbar wie die Erde, aus der sie stammt. Ähnliches gilt für einen intakten Wald, wo die Biomasse der Regenwürmer diejenige aller darin lebenden Säugtiere übertrifft. Wer genau abschätzen möchte, wie viele Obergärt-

ner sein Garten beherbergt, der bewaffne sich in einer Regennacht mit Gummistiefeln, Schirm und Taschenlampe. Das ist die rechte Zeit, in der Regenwürmer ihrem Namen alle Ehre machen und zuhauf an die Oberfläche kommen. Nicht um dem Ertrinkungstod zu entgehen - für Hautatmer ohne Lunge ist dies kein Thema - vielmehr packt sie





Wurmpflege im Garten

Hilfe!

Grundsätzlich sind die meisten Regenwürmer dort zu finden, wo der Boden ruht. Wer seinen Garten zu einem Wurm-Dorado gestalten möchte, sollte dies bedenken und seine Beete, wenn überhaupt, nur selten mit dem Spaten bearbeiten: Entgegen vielfacher Behauptungen überlebt ein Wurm keineswegs eine Entauptung oder Zweiteilung. Zwar ist dies vermeidbar, wenn man unmittelbar vor dem ersten Frost umgräbt – Lumbricus hat sich dann längst zur Überwinterung in große Tiefen zurückgezogen – doch die dadurch erzielte enorme Durchlüftung des Bodens beschleunigt massiv die Zersetzung des

darin enthaltenen organischen Materials. Was so späteres Pflanzenwachstum fördert, entzieht dem Regenwurm zugleich die Nahrungsgrundlage. Um des Wurmes willen sollte man deshalb umgegrabene und auch abgeerntete Flächen nicht freiliegen lassen, sondern stets wieder mit Pflanzenresten wie Laub oder Zerknülltem abdecken. Dieses Mulchen schafft reichlich Futterangebot, stellt sicher, dass „der Wurm drin ist“ und bleibt. Klar ist auch: Wer Durchlüften, Umgraben, Umschichten und Düngen demjenigen überlässt, der es ohnehin professioneller erledigt, der muss Herbizide, Fungizide und Insektizide aus seinen Gedanken streichen. Ein gutes „Wurmklima“ wird man bald an der Gesundheit der Pflanzen ablesen können.

Illustration: Pfler

die Lust. Die Bedingungen „es zu tun“ sind dann optimal. Es besteht keine Austrocknungsgefahr, den Maulwurf lässt man hinter sich, und der Großteil der

gefiederten Bande hat die Augen zu. Selbst der Igel überlegt sich zweimal, ob er bei Sauwetter auf Tour gehen sollte. Bleiben noch die Kröten, aber was wäre das

(Liebes-)Leben ohne Risiko? Affären unter Regenwürmern sind keineswegs unkompliziert: Als Zeichen seiner Reife trägt ein fortpflanzungsfähiger Regenwurm den typischen gelben Ring am Vorderende, das Clitellum. Den Partner sucht er sich vorzugsweise in der nahen Nachbarschaft, in „Streckweite“ sozusagen.



Liebe auf den 2. Blick

Das ist einfach: er schnüffelt sich an dessen Schleimspur entlang zu seiner Wohnröhre und „schaut mal bei ihm rein“. Ist dieser prinzipiell willens, eine Beziehung einzugehen, kommt es zu leichten „Fummeleien“ und man entscheidet die Frage „geh'n wir zu dir oder zu mir“. Schließlich verschwindet man in einer der beiden Wohnröhren. Mit Liebe hat das noch nichts zu tun, denn offenbar stürzt sich ein Regenwurm nicht Hals über Kopf ins Abenteuer. So begutachtet jeder seinen Partner zunächst ausgiebig. Des-

sen Alter, das bis zu zehn Jahre betragen kann, ist dabei unerheblich, vielmehr ist von Interesse, wie dieser wohnt. Schließlich wird dessen Behausung möglicherweise Kinderstube werden: So läuft nichts, bevor nicht jeder mehrere Hausbesuche beim anderen abgestattet hat. Erst wenn diese „Inspektionen“ zur beiderseitigen Zufriedenheit ausfallen, keimt Liebe auf. Die findet an der Oberfläche statt: Kopf an Bauch und Bauch an Kopf schmiegt man sich aneinander, wobei die Clitelli als eine Art „Ehering“ fungieren und den Partner jeweils mitumschließen. Schließlich tauschen die beiden zwittrigen Tiere Samenflüssigkeit aus, die in einer Hautfalte zur Geschlechtsöffnung des Partners fließt. Nach der Trennung zieht man sich in die eigene Röhre zurück. Dort wird das Clitellum abgestreift. Es bildet nun einen schützenden und nahrhaften Kokon für ein bis sechs Eier, aus denen nach mehreren Monaten die Jungen schlüpfen.



LEBEN MIT TIEREN

Während sich der Regenwurm ob seiner unbändigen Kraft und der Fähigkeit, sich bei großer Trockenheit in die Tiefe zurückziehen zu können, noch in vergleichsweise schweren Böden halten kann, ist für den Kompostwurm bereits ein recht guter Gartenboden ungeeignet zum Überleben. Er muss in feuchter Nahrung förmlich schwimmen. Erst im Komposthaufen, zwischen Garten- und Küchenabfällen, läuft er zu Hochform auf.



Verwandte im Kompost

Ihn im eigenen Biomüll anzusiedeln ist heutzutage einfach: Wurmfabrik-Startersets sind über den Gartenhandel erhältlich, wenn auch nicht ganz billig. Bei guter Pflege – gelegentliches leichtes Anfeuchten, „Nahrungsschichten“, die sich mit Küchenpapier und dünnen Gartenerdlagen abwechseln – verwandelt er leicht jedes Jahr einen Kubikmeter Abfall in besten Humus. Eines sollte jedoch klar sein: Wer

diesen Superhumus im Garten ausbringt, ohne die rotgelb-geringelten Wusler vorher auszusieben, gibt sie fast sicher dem Verderben preis – düngt zusätzlich mit ihren verrottenden Körpern oder liefert sie anderen aus. Für eine Unzahl von Tieren sind der Regenwurm und seine Verwandten im Boden, in den Seen und den Ozeanen eine der wertvollsten Proteinquellen. Wie vielen Schnecken, Krebsen, Insekten, Fischen, Reptilien, Vögeln, Säugern und Menschen sie das Fortbestehen ermöglichen, ist nur zu erahnen.

Michael Pfaff

Weitere Infos:

Regenwurmbroschüre, kostenlos erhältlich bei Naturschutzjugend NRW, Am Lippelglacis 10, 46483 Wesei, Tel. 0281-3383535, Fax 0281-29700

Buchtip:

Der Regenwurm, von Walter Buch, mit vielen praktischen Tipps zu Wurmzucht, Bau einer Wurmkiste etc., 128 Seiten, 58 Fotos, 23 Zeichnungen, Ulmer Verlag, Stuttgart 1986, 16,80 DM, ISBN 3-8001-6276-8



Das Standardwerk der Extraklasse.



Möchten Sie einen Garten ganz neu anlegen? Oder Ihren bestehenden Garten verschönern? Dann brauchen Sie das neue »Handbuch Garten«! Es bietet Ihnen einen unerschöpflichen Fundus an kompetentem Know-how für alle Fragen der Gartenpraxis.

Neunzehn anerkannte Gartenpraktiker geben Ihnen viele tausend Tipps und Anregungen zu Planung, Anlage und Verschönerung Ihres Gartens, zur Pflanzenauswahl und Pflege. Profitieren Sie vom Wissen und Können der Experten!

Diese Neuauflage ist inhaltlich völlig überarbeitet und aktualisiert, in vielen Bereichen auch erweitert und mit rund 500 neuen Farbfotos und Grafiken ausgestattet.

555 Seiten, 1050 Farbfotos, 150 farbige Zeichnungen, DM 98,- öS 715,- sFr 89,-

Oberall erhältlich, wo es Bücher gibt!

BLV

BLV Verlagsgesellschaft mbH
Lothstraße 29 · 80797 München
Tel. 089/1 2705-339 · Fax 089/1 2705-543