



Maura Henriques • 10 Jahre

Die abenteuerliche Reise
VON
Fridolin
dem Regenwurm

Mit Zeichnungen von Schülerinnen und Schülern
der Erich Kästner Grundschule in Berlin

Die abenteuerliche Reise
VON
Fridolin
dem Regenwurm



Mit Zeichnungen von Schülerinnen und Schülern
der Erich Kästner Grundschule in Berlin

Eine Initiative der Abteilung Wasser und Boden des Umweltbundesamtes
Text: Evelyn Giese / Redaktion: Martha Hölter-Freier
Verantwortlich für den Inhalt: Umweltbundesamt • Postfach 14 06 • 06813 Dessau-Roßlau
Zeichnungen: SchülerInnen der Erich-Kästner-Grundschule Berlin
Grafik: Simon Schrieber / Layout+Satz: egge freygang • t:own



Die abenteuerliche Reise von Fridolin, dem Regenwurm

Guten Tag!

Hallo, liebe Kinder, ich bin Fridolin, der Regenwurm. Mein Familienname ist „Lumbricus terrestris“, aber das ist ein schwieriger lateinischer Name. Nur die Wissenschaftler nennen mich so. Ihr könnt „Fridolin“ zu mir sagen oder „Frido“, wie ich für meine Freunde und Freundinnen heiße.

Ich habe vor kurzem eine große Reise gemacht und dabei viele Abenteuer erlebt. Und weil es eine so spannende Reise war, habe ich ein paar Leute, die etwas vom Schreiben verstehen, gebeten, euch davon zu erzählen. Aber bevor die Geschichte beginnt, will ich euch noch berichten, wo ich wohne und wie ich meine Tage verbringe.

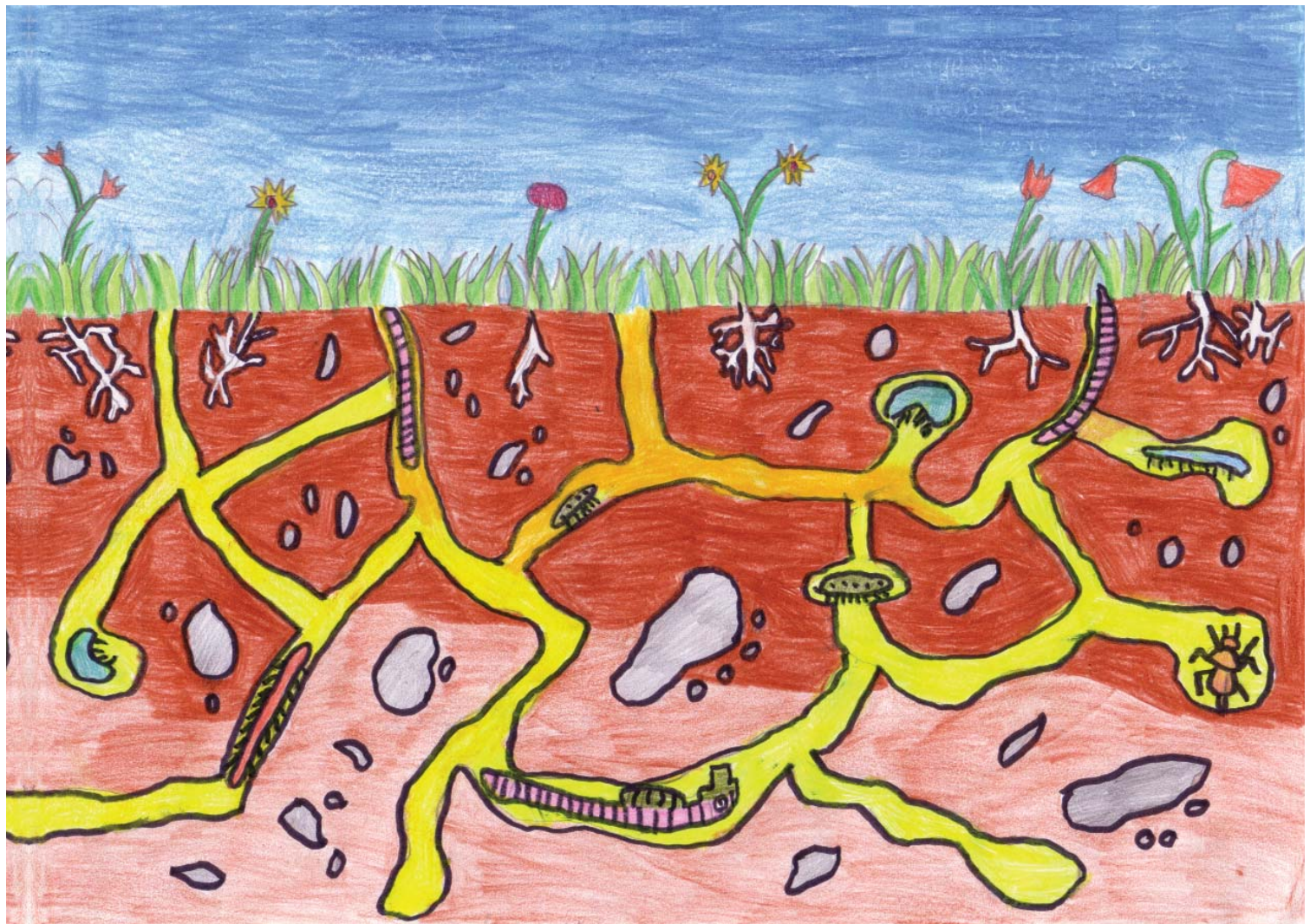
Ich habe mein Haus im Boden – nein, nicht im Teppichboden oder auf dem Dachboden – im Erdboden! Da grabe ich mir Gänge und Löcher. Die sehen aus wie dünne Röhren, ein bisschen wie Makkaroni. Am wohlsten fühle ich mich, wenn ich durch die Gänge genug Luft zum Atmen bekomme und der Boden etwas feucht ist. Dann bleibt meine Haut



1

Sebastian Balke • 10 Jahre





Dennis Bornhöft • 10 Jahre

2

schön geschmeidig und ich kann richtig in der Erde wühlen. Das tut auch dem Boden gut. Er wird dann aufgelockert und die Pflanzen wachsen besser, weil ihre Wurzeln mehr Platz haben. Die Löcher in meinem Haus sind mit Wasser oder Luft gefüllt und werden auch Poren genannt. Wenn dann noch genügend Blätter oder andere Pflanzenreste zum Fressen da sind, bin ich der glücklichste Regenwurm auf der Welt.

Ich wohne übrigens nicht allein im Boden. Ihr könnt euch nicht vorstellen, wie viele andere Lebewesen dort mit mir leben. Die kann man gar nicht zählen, auch wenn man schon in der 10. Klasse ist. In einer Hand voll Erde sind **M i l l i o n e n** von Bodenorganismen. Ihr glaubt mir nicht? Na hört mal, ich werde doch meine Nachbarn kennen! Doch doch, so ist es, aber es kommt euch so unglaublich vor, weil die meisten so winzig klein sind, dass man sie mit bloßem Auge nicht erkennen kann. Die kleinsten Bodenbewohner sind die Bakterien. Das Wort habt ihr sicher schon mal gehört, zum Beispiel, wenn ihr krank im Bett gelegen habt. Die Bodenbakterien machen aber nicht krank, sie sind sehr nützlich für mich, für Pflanzen und auch für euch Menschen. Ihr werdet später noch davon hören. Auch Pilze wohnen im Boden. Pilze bestehen aus einem





3

Geflecht von Fäden, die den geheimnisvollen Namen MYCEL haben. Manche von ihnen bilden oberhalb des Bodens Früchte. Das sind dann die Pilze, die ihr im Herbst im Wald seht. Einige von ihnen könnt ihr sammeln und als leckeres Pilzgericht essen. Pilze und Bakterien sind Freunde von uns Regenwürmern, denn sie zerkleinern unsere Nahrung, bevor wir sie fressen. Wir haben nämlich keine Zähne so wie ihr. So „vorgekaut“ können wir unsere Nahrung besser verdauen und bekommen keine Bauchschmerzen.

Einige andere meiner Mitbewohner im Boden werdet ihr in meiner Reise-geschichte noch kennen lernen. Es gibt da sogar solche, die mich „zum Fressen gern“ haben, z.B. Beispiel der Maulwurf, die Milbe oder die Grabwespe. Ihnen gehe ich lieber aus dem Weg. Doch die meisten meiner Nachbarn sind Freundinnen und Freunde. Sie mögen mich auch deshalb, weil ich immer fleißig Löcher für sie bohre, in denen sie dann wohnen können. Und alle Lebewesen im Boden sorgen gemeinsam dafür, dass es den Boden überhaupt gibt und dass Pflanzen darauf gedeihen können. Das ist echte Nachbarschaftshilfe!



Und nun beginnt endlich unsere Geschichte.

Die Reise geht los

Fridolin lebte zusammen mit seinen Freunden fröhlich und zufrieden in der Parkanlage der Stadt „Lumprechtshausen“ - bis zum Frühling des letzten Jahres. Er wachte am Ende eines langen Winters auf und begann sofort mit der Frühjahrsrenovierung seines Heimes: er wühlte und bohrte im Boden herum und legte schöne neue Gänge an. Aber als er sich nach der Arbeit stärken wollte, musste er feststellen, dass nichts Leckeres mehr zum Fressen da war. Was war los? Die großen schönen Laubbäume im Park hatten doch wie immer im letzten Herbst ihre bunten Blätter abgeworfen! Das war Fridolins Lieblingsspeise und die kleinen Bakterien und Pilze hatten sie immer so lecker für ihn zubereitet.

Fridolin war ratlos und hatte Angst. Was sollte er nun tun? Er hatte gar keine Freude mehr am Regenwurmlöcherbohren. Und er fühlte sich auf einmal sehr allein. Denn auch seine Freunde, auf die er sich den ganzen Winter lang gefreut hatte, waren verschwunden. Was war geschehen? Es war unheimlich.





5

Da plötzlich kam ein aufgeregter kleiner Springschwanz angesprungen: „Hallo, Spri“, rief Frido erleichtert, „bleib doch mal stehen, spring nicht so schnell weiter! Ich muss dich etwas Wichtiges fragen!“ „Hab keine Zeittttt“, rief der kleine Springschwanz, „ich muss weiterrrrrr, muss woanderssssss was zu Fressen suchen. Hier haben die Menschen mit einer großen, lauten Maschine das ganze Laub aufgesaugt und weggefahren. Viele unserer Freunde haben sie gleich mitgenommen. Mach nurrrrrr, dass du dir ein anderes Zuhause suchststststst, hier ist nichts mehr losssssssss!“

So war das also. Da war die Stadtreinigung mit dem „Laubsauger“ gekommen und hatte ruck zuck alle Herbstblätter in den Grünanlagen und Gärten aufgesaugt. Alles sollte ganz ordentlich und aufgeräumt aussehen!



„Wie gedankenlos von den Menschen!“, dachte Fridolin. „Sie vergessen, dass es uns Bodenbewohner gibt und dass wir das Laub als Nahrung brauchen. Wir verwandeln es doch wieder in guten Boden! Mit ihren Yoghurtbechern und Bierdosen aber, die sie manchmal in die Grünanlagen werfen, können wir gar nichts anfangen. Was nun?“ Frido seufzte tief und dachte angestrengt nach. Da fiel ihm zum Glück seine Verwandtschaft ein, die im Boden einer schönen Blumenwiese auf dem Lande wohnt. „Das muss ein herrliches Leben sein“, dachte er, „- wie im Regenwurm-Schlaraffenland!“ Und weil er ein mutiger kleiner Wurm ist, beschloss er im nächsten Augenblick, die Reise dorthin zu wagen. Sofort ging er eifrig an die Reisevorbereitung und suchte Rucksack, Hut und Regenschirm zusammen. Dann machte er sich auf den Weg. Er hatte eine lange Wanderung vor sich. Immer der Nase nach!



6





Von oben nichts Gutes

7

Fridolin bohrte sich gut voran. Noch war die Erde saftig und locker. Aber nach einigen Kilometern wurde das Kriechen schwerer und schwerer. Der Boden wurde immer dichter und trockener und die Luft immer knapper. Über ihm war ein unheimliches Donnern, Brausen und Kreischen zu hören, so dass ihm himmelangst wurde. „Was ist denn da los?“, dachte er. Um herauszubekommen was an der Oberfläche passierte, nahm Fridolin allen Mut zusammen und, die Nase voraus, kräftig Anlauf - „Autsch!!!! Das tat weh!!!!“ Der Weg nach oben war verbaut. Frido rieb sich seine schmerzende Nase und begann, sich einen anderen Weg zu suchen. Über ihm donnerte es noch immer. Nach einer halben Stunde endlich fand er eine Stelle, wo er etwas leichter voran kam und kroch ans Licht. Da sah er die Bescherung: Eine Autobahn! Am laufenden Band rasten da Motorräder und Autos vorbei. Und jedes Mal, wenn so ein dicker LKW-Brummi kam, bebte die Erde. Der Krach war ohrenbetäubend und der Abgas-Gestank nicht auszuhalten für eine feine Regenwurm-nase. Es regnete gerade heftig und große Pfützen standen auf der Straße. Jedes Mal wenn ein Fahrzeug durch die Pfützen fuhr, gab's eine gewaltige Dusche. „Nichts wie weg hier“, sagte sich Frido, als ihn auch schon ein Wasserschwall von der Fahrbahn spülte.



Arya Khadjehzadeh • 10 Jahre

8

Kein Spaß mit nass

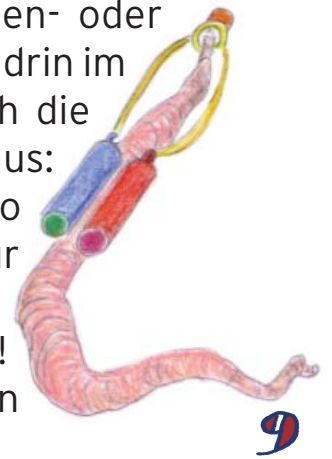
Neben der Fahrbahn war ein Straßengraben, in dem das Wasser von der Fahrbahn versickern konnte. Wenn es doll regnet, fließt viel Wasser von der Straße dort hinein; Aber nicht nur Wasser, auch Öl, Schmierstoffe oder Benzin von den Autos. Was glaubt ihr, Kinder, ist das ein Ort, an dem Regenwürmer leben können??? Nein, ganz recht: natürlich nicht!

Auf unseren armen Fridolin regnete es unaufhörlich. „Brhhh!“ Viel zu nass war das! Regenwürmer mögen es feucht, aber doch nicht pitsche-patsche-nass! Und dazu all das ölige, klebrige Zeug im Wasser! Fridolin reichte es. Kurzentschlossen kramte er seinen Regenschirm aus dem Rucksack und flüchtete, so schnell es einem Regenwurm mit Schirm nur möglich ist.



Hunger im Schlaraffenland

Bald schon wurde die Luft im Boden frischer, die Erde angenehm locker und feucht. Fridolin bohrte sich begeistert kreuz und quer durch den Boden. Er hätte er vor Freude in die Hände geklatscht, wenn - ja wenn - er Hände gehabt hätte, was ja bei Regenwürmern, wie ihr wisst, nicht der Fall ist. Plötzlich hatte er einen Bärenhunger. Seit seinem Auszug von Zuhause hatte er nichts mehr gefressen. „Mal sehen, wo ich bin“, dachte er gespannt und steckte neugierig seinen Kopf aus dem Boden. „Oh, ein Garten! Da gibt es bestimmt einen Komposthaufen mit köstlichen Delikatessen für uns Regenwürmer“, rief er fröhlich. Ein Komposthaufen, Kinder, ist für Regenwürmer so etwas wie eine Schokoladen- oder Gummibärchen-Fabrik für euch. Und schon war Fridolin mitten drin im Komposthaufen. Er schmatzte und schluckte und leckte sich die Lippen. Aber was war das??? Gleich spuckte er alles wieder aus: Der Kompost schmeckte fürchterlich! Und was stank hier so komisch? Ihm wurde übel. Was hatten die Menschen denn da nur reingetan in den schönen Kompost? „Igitt, Asche vom Garten-grill! Und mit Gift bespritzte Apfelsinen- und Bananenschalen! Da könnt ihr aber lange warten, bis da gute Komposterde für den



9



Garten draus wird!“, rief Fridolin empört. „Wisst ihr denn nicht, dass Früchte aus tropischen Ländern nicht auf unserer Speisekarte stehen?“ Aber keiner hörte ihn. Mutlos geworden zog unser Wurm-Freund weiter. Nicht einen seiner Verwandten hatte er im Komposthaufen getroffen. Und Hunger hatte er immer noch.

Aber was war das? Da rief doch jemand? Ja, richtig! „He, du großer Regenwurm“, tönte es laut, „komm her zu uns! Hier gibt es gesunde Nahrung: Gartenabfälle, Gras, Laub und verwelkte Blüten!“

Das kam doch ganz aus der Nähe?

Unglaublich: aus dem Nachbargarten, von einem großen Komposthaufen, winkten ihm fröhlich Hunderte von kleinen Kompostwürmern zu. „Wie heißt du, großer Regenwurm?“, fragten seine kleinen Verwandten. Fridolin stellte sich höflich vor und erzählte ihnen, warum er sich auf die Reise gemacht hatte. „Bleib doch bei uns“, baten die Würmchen, „hier gibt es genug für uns alle zu fressen.“

„Nein danke“, antwortete Fridolin, „das ist sehr nett von euch, aber ich habe noch einen langen Weg vor mir und muss weiter.“

Bevor Fridolin von seinen Verwandten Abschied nahm, wurde noch fröhlich gefeiert. Gut genährt und gestärkt konnte Fridolin weiterwandern.





Bo hat's schwer

11

Die Gartenanlage lag nun schon lange hinter ihm, Frido tagträumte gerade noch ein bisschen von dem schönen Komposthaufen. Da veränderte sich der Boden plötzlich wieder. Es roch so merkwürdig und auf einmal waren da schwarze, ölige Flecken im Boden. Pfui Teufel, was war das schon wieder? Fridolin arbeitete sich mühsam an die Oberfläche, um zu sehen, was da los war.

Oben angekommen bekam er einen großen Schreck! So weit seine Augen reichten lagen da halbleere Benzinkanister, alte Autobatterien und Autoteile herum. Das musste eine alte Tankstelle mit Werkstatt gewesen sein! „Was für ein hässlicher Ort! Nichts wie weg hier!“, dachte Fridolin und wollte in den stinkenden Boden zurück. Da sah er plötzlich eine Truppe von kleinen Bodenbakterien die gerade an einem schwarzen Öklumpen nagten. „Was macht ihr denn da?“, fragte Frido. „Wir, hmm, wir reinigen den Boden. Wir fressen Öl, Benzin, Farbreste und so was, das die Menschen hier hingeschüttet haben.“, sagte eine kleine Bakterie. „Ich heiße übrigens Bo und mit wem habe ich die Ehre?“ „Frido, sehr angenehm“,





Tim Albrecht • 11 Jahre

12

stammelte unser kleiner Regenwurm und sah Bo ganz erstaunt an. Von solchen Essgewohnheiten hatte er noch nie etwas gehört. Ob ihm so was wohl auch schmecken würde? Schon seit einiger Zeit plagte ihn wieder der Hunger. Vielleicht sollte er es mal probieren? Oder besser nicht? So lecker wie Grashalmhappen konnte dieses schwarze Zeug nicht sein. Fridos Lieblingsspeise waren nun mal Grashalmhappen in reiner Regentropfensoße. Das Wasser lief ihm im Munde zusammen, wenn er sich so einen wunderbaren ... saftigen ... Grashalm vorstellte.

Inzwischen beklagte sich Bo darüber, dass die erwachsenen Menschen so unachtsam sind und auch Flüssigkeiten im Boden versickern lassen, die die kleinen Bodenbakterien nicht fressen können. Sie waren nämlich richtig giftig! „Einige heißen Schwermetalle“, sagte die schlaue Bo, „und die liegen uns schwer im Magen! Dieses Zeug bleibt immer drin im Boden richtet dort viel Schaden an. Deshalb sagen die Menschen, die sich Sorgen um die Umwelt machen, auch Schadstoff dazu. Diese Schadstoffe machen nicht nur uns Bakterien krank, sondern auch Tiere und Menschen!“



13

„Menschen auch?“, fragte Fridolin, „wieso denn das? Die vergiften sich selber???“ „Schadstoffe werden von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen, die Menschen und Tiere essen“, antwortete Bo, „oder sie fließen mit dem Regenwasser in das Grundwasser unter dem Boden. So gelangen sie ins Wasserwerk, wo die Menschen ihr Trinkwasser herstellen. Dort müssen sich dann Spezialisten um die Schadstoffe kümmern, die wir Bodenbakterien nicht auffressen konnten. Wenn das Trinkwasser in den Wohnungen der Menschen aus dem Wasserhahn kommt, ist es entgiftet und gereinigt. Das kostet aber viel Geld.“

Frido staunte nicht schlecht, was die kleine Bo alles wusste. Sie musste in der Bakterien-Schule sehr gut aufgepasst haben.





Sebastian Lemcke • 11 Jahre

14 **Fridolin hat eine riesige Idee**

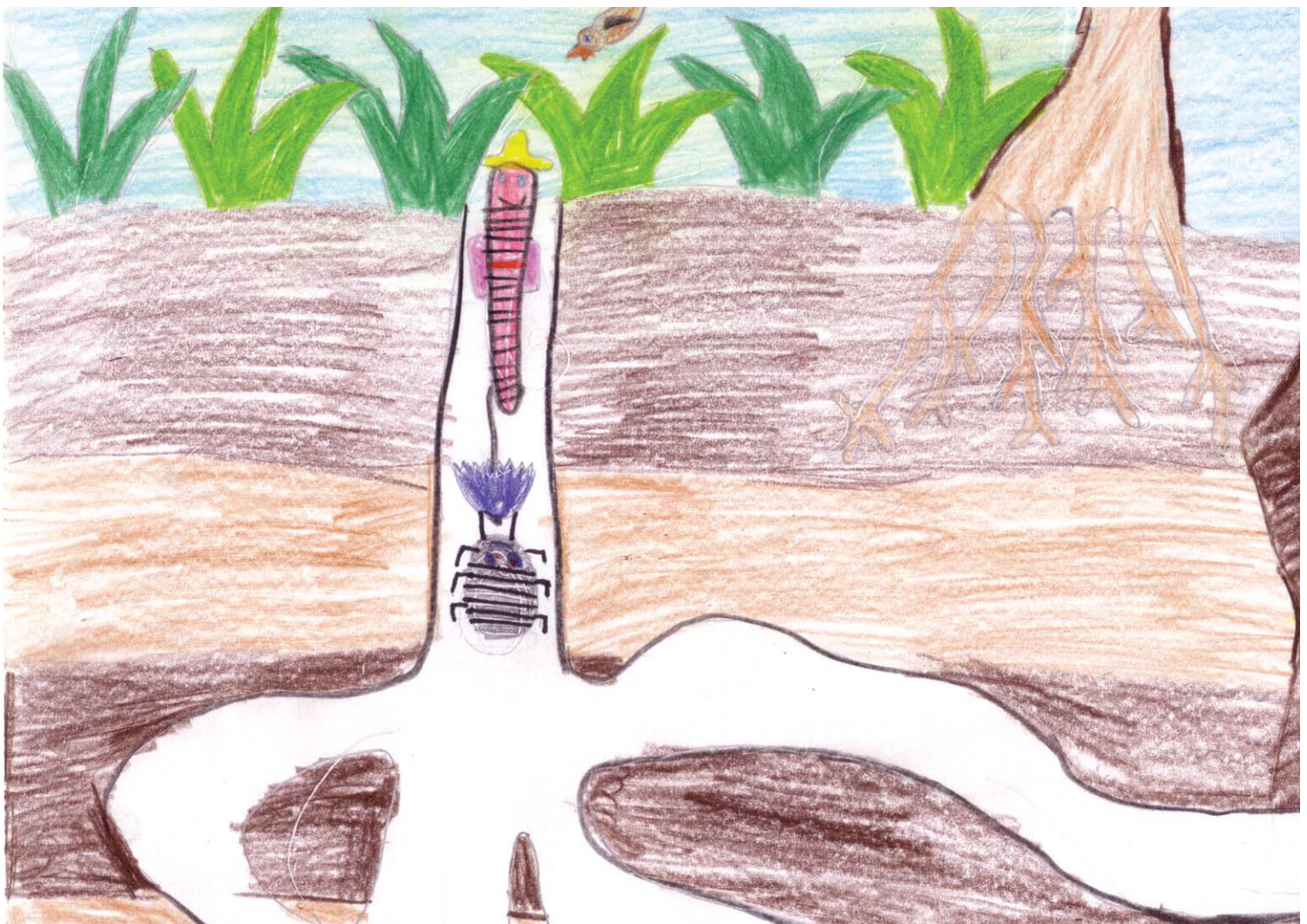
„Vielleicht wissen die Menschen nicht, dass die Schadstoffe euch schaden, weil sie gar nicht wissen, dass es euch gibt“, sagte Frido. „Was, sie wissen nicht, dass es uns gibt??! Aber wir sind doch **ü b e r a l l** und unvorstellbar viele! Unter den drei Bäumen dort drüben zum Beispiel wohnen schon weit mehr von uns, als es auf der ganzen Welt Menschen und Tiere gibt. Viel, viel, viel mehr!“, sagte Bo und konnte die Unwissenheit der Menschen nicht fassen.

„Und wir tun auch wirklich viel für die Menschen. Wenn sie den Boden zum Beispiel mit grüner Farbe verschmutzen, sorgen wir dafür, dass nach einiger Zeit dort wieder Blumen wachsen können. Und auch dass ihr Trinkwasser so gut schmeckt, haben sie uns zu verdanken. Bitte Fridolin, erzähl diesen Unwissenden, dass es uns gibt! Das müssen schon die Kinder in der Schule lernen.“

Fridolin kaute nachdenklich auf einem Grashalm herum und dachte nach. „Ich glaube, ich weiß, was wir machen.“, sagte er schließlich, „Die meisten Menschen haben keine Vorstellung von euch, weil ihr so winzig seid. Lasst uns mal was ausprobieren! Ihr müsst zeichnen, wie ihr aussieht, aber

riesengroß, so groß dass ihr nicht zu übersehen seid!
Diese Bilder werde ich den Menschen zeigen. Die
werden sich wundern!"

Mit großem Eifer machten sich die Bodenbakterien an
die Arbeit. Schon bald konnte Fridolin ihre Portraits in
seinen Rucksack packen. Er bedankte sich herzlich bei
den kleinen „Künstlern“ und verabschiedete sich.





Larissa Eberhardt • 11 Jahre

16

Grad noch gerettet!

„Nur fort hier“, dachte Fridolin, während er weiterkroch. Er ekelte sich vor dem ganzen Tankstellen-Dreck. „Aber die kleinen Bodenbakterien waren sehr nett.“ Er hatte inzwischen richtige Sehnsucht nach schöner frischer Erde. Habt ihr schon einmal an frischer Erde geschnuppert, Kinder? Vielleicht an einem Waldboden nach dem Regen? Nein? Das müsst ihr unbedingt einmal ausprobieren, zum Beispiel bei einem Waldspaziergang mit Euren Eltern. Der Boden riecht wunderbar würzig, manchmal sogar nach Pilzen. Für Regenwürmer ist das der tollste Geruch auf der Welt! Fragt nur Fridolin.

Wie unsere Geschichte weitergeht?



Nun, Fridolin kroch so schnell er konnte voran und ließ den schrecklichen Ort hinter sich. Nach einiger Zeit ging es ihm besser, denn Waldluft stieg in seine Nase. Er war tatsächlich in einem Wald angekommen. Mit jedem Zentimeter Waldboden, den er jetzt durchpflügen konnte, freute sich Fridolin mehr.

Das war ein Boden nach seinem Geschmack! „Ich bin gespannt, welchen Pflanzen ich diesen leckeren Boden zu verdanken habe.“, sprach er zu sich selber. Er wühlte er sich nach oben und steckte seinen Kopf neugierig aus der dicken, braunen Laubschicht auf dem Boden! Ihm wurde schwindelig! Riesige, alte Bäume standen da. Buchen! Jetzt im Frühling hatten sie erst kleine junge Blätter und die Sonne konnte noch ungehindert durch die Zweige scheinen. Wunderschön sah das aus. Fridolin wurde ganz warm ums Herz. „Wie klein doch so ein Regenwurm gegen einen alten Baum ist!“, dachte Frido und während er so vor sich hin träumte, raschelte es plötzlich neben ihm. Er sah noch einen schwarzen Schatten über sich und dann - zog ihn etwas heftig am Schwanz in den Boden zurück! „Da hast du aber noch mal Glück gehabt.“, tönte es neben ihm, „Regenwürmer sind das Lieblingsfutter von Frau Amsel. Und ihre Jungen - gerade aus dem Ei geschlüpft - sind auch schon auf den Geschmack gekommen!“ „Wer bist du?“, fragte Frido zitternd. Der Schreck war ihm in alle Glieder gefahren. „Ich bin Frida, die Assel und habe dich soeben gerettet. Wie kann man nur so ein Trautmäntzer sein!“ sagte sie kess. „Frida!!! Wie soll ich dir danken?“ rief Frido, noch immer fassungslos. „Indem du in Zukunft besser aufpasst!“, antwortete Frida gelassen und



kugelte ein Stück vorwärts. Asseln können sich nämlich rund machen wie kleine schwarze Kugeln. Fridolin musste zuerst lachen, dann aber wurde er traurig ... „Wo soll ich nur hin“, fragte er, „wenn ich nicht einmal in diesem schönen Wald sicher bin?!“. „Warte mal“, sagte Frida, die inzwischen nachgedacht hatte. „Am besten ist, du bleibst bis morgen bei meiner Familie und mir. Wir haben unter einem Holzstapel eine nette, kleine Höhle. Es ist nicht weit von hier. Da bist du sicher.“ Und so verbrachte Fridolin die Nacht bei Familie Assel. Er wurde freundlich aufgenommen und gut bewirtet. Nach den Abenteuern des letzten Tages fiel er erschöpft in einen tiefen Schlaf.

Am nächsten Morgen weckte Mutter Assel ihn zeitig. „Steh auf, Fridolin und pack Deine Sachen. Frida ist schon fertig, sie will dich noch ein Stück begleiten!“ „Das ist eine großartige Idee“, freute sich unser Regenwurm. „Seid vorsichtig! Frida, komm nicht so spät zurück! Viel Glück!“, rief die ganze Familie Assel und winkte ihnen nach. Fridolin war glücklich. Mit einer Freundin wanderte es sich noch mal so gut.



Fridolin und Frida finden einen Boden-Schatz

Die Beiden marschierten und kugelten munter eine lange Strecke - mal nebeneinander, mal hintereinander her.

„Dich kann man ja nicht alleine lassen“, neckte die kleinere Frida ihren neuen Freund. Fridolin ließ es sich gefallen. Er war einfach froh, die Begegnung mit der Amsel heil überstanden zu haben.

Plötzlich stieß Fridolin an einen harten Gegenstand. Seltsam. Er ließ sich nicht zur Seite drücken. Was war das nur? Eine Wurzel war es nicht, so viel stand fest, denn Wurzeln kannten sie beide. Das seltsame Ding war kreisrund, kalt und glatt. Während Fridolin sich um den Gegenstand herum schlängelte, rief Frida: „Sieh nur Fridolin, da funkelt etwas!!“ Und richtig: dort, wo Fridolin an dem geheimnisvollen Ding gerieben hatte, begann es zu glitzern. „Ein Schatz, ein Schatz!“, rief Fridolin aufgeregt und grub mit Fridas Hilfe immer heftiger. Was glaubt ihr, was sie zu Tage förderten? Einen Ring! Fridolin polierte ihn mit seinem Körper blitzblank. „Das ist das Kostbarste, was ich je gefunden habe! Wem mag der schöne Ring wohl gehört haben?“, fragte Frida staunend. Frida wusste gleich Bescheid. „Na, einer Prinzessin natürlich!“, antwortete sie. Und dann erklärte sie Fridolin, dass sich im Boden noch viele Dinge aus alten und uralten Zeiten befinden. Natürlich sind es nicht immer so wertvolle Schätze wie ein Ring aus Gold. Manchmal sind es auch Tonscherben oder versteinerte Schnecken. „Der Boden“, so erklärte Frida altklug, „ist so was wie ein Museum für alles, was mal auf der Erde passiert ist.“ Fridolin war beeindruckt.



„Weißt du was?“, sagte er, „ich schenke dir den Ring, Frida.“ „Nein“ rief Frida ganz erschrocken, „das geht nicht, du hast ihn gefunden und außerdem ist er viel zu groß für mich. Ich weiß etwas Besseres. Du steckst den Ring in Deinen Rucksack und gibst ihn den Menschen, zusammen mit den Zeichnungen von Bo's Freunden, von denen du mir erzählt hast. Der Ring wird dann in einem Museum ausgestellt und alle können sich über seinen Glanz freuen.“ Fridolin war gleich einverstanden und mit vereinten Kräften verstaute sie den Ring.

Frida begleitete Fridolin noch bis zum Waldrand, wo ein Acker begann. „So, nun muss ich wieder nach Hause. Es ist bestimmt nicht mehr weit bis zu deiner Familie. Hier ist schon ein Feld, da kann das Dorf nicht weit sein. Pass gut auf dich auf“, sagte sie und umarmte ihn. Fridolin war ein bisschen traurig, denn nun musste er allein weiter reisen. Mit Frida war es so lustig und lehrreich gewesen. Er drehte sich noch einmal um und winkte ihr mit der Schwanzspitze nach, bis sie in einen Regenwurm gang kullerte und verschwand.



20





Die große Schlamm Schlacht

21

Nun war unser Freund in einem dunklen Ackerboden gelandet – eigentlich eine feine Sache für Regenwürmer! Aber leider gab es für Fridolin wieder eine böse Überraschung. Schwere Landmaschinen hatten mit ihren Rädern den Boden zusammengedrückt und hart wie Stein gemacht. Mit aller Kraft stemmte sich Fridolin nach oben, um Ausschau zu halten. „Hoffentlich bin ich bald in meinem neuen Zuhause!“, murmelte er. Und schon bekam er eine Ladung braune, schlammige, widerliche Brühe auf den Kopf. „Unerhört, wer schmeißt denn da mit Dreck?“, wettete er empört und schüttelte sich.

Da tauchte kichernd eine Feldmaus neben ihm auf: „Hi, hi, so einen bekleckerten Regenwurm habe ich noch nie gesehen. Ich werde dich Klecksi nennen.“ „Unfug! Bitte hilf mir lieber, mich zu säubern!“, schimpfte Fridolin. Er tat der Feldmaus leid und sie begann an ihm herum zu putzen. Sie konnte ihm berichten, dass der Bauer mit einer Maschine hier eben Klärschlamm auf dem Boden verteilt hatte. Klärschlamm nennt man das, was übrig



bleibt, nachdem das Schmutzwasser aus der Kanalisation im Klärwerk gereinigt worden ist. „Die Menschen meinen, dass dieser Schlamm dem Boden hilft und Pflanzen dadurch besser wachsen.“, erklärte die Maus, „Damit sollten sie aber lieber vorsichtig sein! Oft sind da Schadstoffe drin, die Bodentiere, Pflanzen und Menschen in Gefahr bringen.“

Kaum hatte sie den Satz zuende gebracht, ging ein ohrenbetäubendes Geknatter los. „Achtung, bring dich in Sicherheit!!!“, schrie die Feldmaus und sauste wie der Wind davon. Aber natürlich kann ein Regenwurm nicht so flink davonlaufen wie eine Maus. Ehe sich Fridolin besann, wurde er mit einem Stück Boden angehoben und herumgewirbelt. Ein Pflug hatte ihn erfasst! Unsanft landete er wieder auf der Erde und schüttelte benommen seinen Kopf. Dann nahm er auf dem schnellsten Wege Reißaus und verschwand im nächsten Regenwurmloch.



22





Endlich angekommen!

23

Fast hätte es ein böses Ende mit Fridolin genommen! Er musste an Frida denken, die ihn so ermahnt hatte, besser auf sich aufzupassen. „Ach, wäre ich doch nur bei Frida im Wald geblieben!“, dachte er unglücklich. „Ob ich wohl jemals meine Familie finde?“ Er fühlte sich von allen guten Regenwürmern der Welt verlassen. Während er traurig und mutlos vor sich hin kroch, merkte er gar nicht, dass der Boden inzwischen viel lockerer geworden war und immer besser schmeckte. Dann fielen ihm aber die vielen Regenwurmgänge auf, die sich plötzlich vor ihm auftaten. Er sah sich aufmerksamer um und entdeckte in der Nähe eine große Regenwurmfamilie. Vergnügt wühlte sie sich kreuz und quer durch den Boden und hatte ihre Freude bei der Arbeit. „Hallo, hallo“, rief Fridolin und zappelte dabei vor Erwartung, „ich bin Fridolin Lumbricus terrestris, ich glaube, ihr seid verwandt mit mir!“ Kinder, ihr könnt euch nicht vorstellen, was für ein Begrüßungs-Gewimmel es da gab. Vater, Mutter, Großeltern, Onkel und Tanten und jede Menge Regenwurm-Kinder krochen aufgeregt durcheinander, um Fridolin zu bestaunen und Willkommen zu heißen.

Wieder und Wieder musste er von seinen Abenteuern berichten. Er war der Held des Tages. So unglaublich es auch schien: Fridolin hatte es geschafft, seine Familie zu finden. Alle wohnten gemeinsam in der schönen Blumenwiese hinter einem alten Bauernhaus und Fridolin hatte sein neues Zuhause gefunden.

Dann gab es natürlich ein großes Fest und Fridos Lieblingsfutter, ihr wisst ja: Grashalme in Regentropfensoße, zubereitet von den kleinen Bakterien und Pilzen. Fridolin packte seinen großen Schatz aus und die Zeichnungen von den kleinen, schadstofffressenden Bakterien. Alle staunten und lobten die gute Idee, die er gehabt hatte.



Die Blumenwiese, in der sie nun alle miteinander leben, gehört einem Bauern, der ein Herz hat für Regenwürmer und all die anderen Bodenbewohner, von denen wir euch erzählt haben. Er schont den Boden und schüttet keine schädlichen Stoffe hinein. Seine Mitarbeiter, die große Regenwurmfamilie lockern ihm den Boden auf und düngen ihn mit dem, was übrig bleibt, wenn Regenwürmer gut gefressen haben.





25

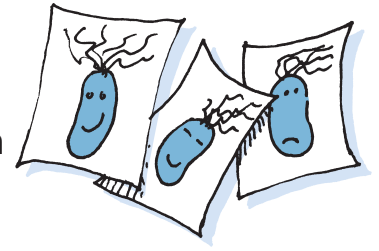
Als es nach dem großen Willkommens-Fest Nacht geworden war, machte sich Fridolin mit einigen anderen Regenwürmern auf den Weg nach oben. Heimlich legten sie dem Bauern den Schatz und die Zeichnungen in den Garten. Am nächsten Morgen fand der Bauer beides und weil er was versteht vom Boden, wusste er auch gleich Bescheid. Den schönen Ring brachte er ins Museum der Kreisstadt. Dort liegt er in einer Vitrine mit einem Schild, auf dem steht: „Leihgabe von Fridolin, dem Regenwurm und Frida, der Assel. Danke.“ Wenn ihr das nächste Mal da seid, könnt ihr alles bewundern.

Und die Zeichnungen??? Die könnt ihr hier im Buch angucken, gleich auf der nächsten Seite.



Für neugierige Kinder:

Ein paar Antworten auf spannende Fragen



Was ist das - Boden ?

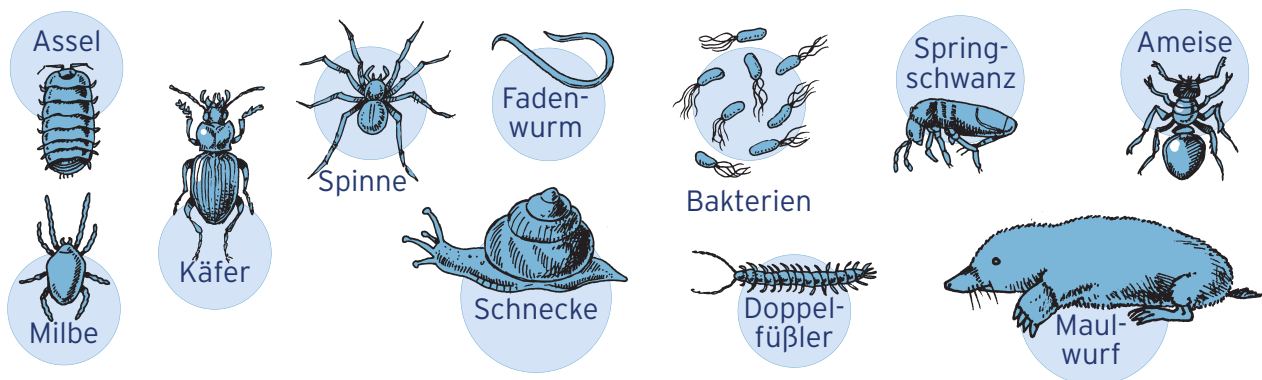
Unsere Erde hat eine Haut, das ist der Boden. Der Boden ist die oberste Schicht der Erde.

Unter dem Boden befindet sich das Gestein. Die Bodendecke auf dem Gestein kann ganz dünn sein und beispielsweise im Hochgebirge nur wenige Zentimeter betragen. Oder sie kann mehrere Meter dick sein - in Mooren zum Beispiel.

Der Boden setzt sich aus vielen verschiedenen Bestandteilen zusammen:

- **Organische Bestandteile, z.B. Humus** - Das sind vor allem abgestorbene Pflanzenteile, wie abgefallenes Herbstlaub, die zum Teil stark zerfallen sind. Bodenlebewesen ernähren sich davon und wandeln den Humus in Nährstoffe für Pflanzen um.
- **Bodenlebewesen** - Zu den Bodenlebewesen gehören Bakterien und Pilze, Einzeller, Regenwürmer, Fadenwürmer, Milben, Springschwänze, Schnecken und Algen- es sind unvorstellbar viele Lebewesen. In den oberen 30 cm eines Bodens leben z.B. pro m²(=1m x 1m) zum Beispiel eine Billion Bakterien. Würde man diese „Winzlinge“ zu einer langen Kette aneinander reihen, so könnte man sie 25 mal um den Erdball legen.

26



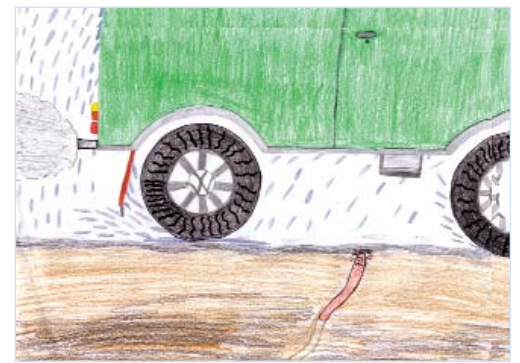
- **mineralische Bestandteile** - Sie werden durch die Verwitterung des Gesteins unter dem Boden gebildet. Verwitterung nennt man die Zerlegung des Gesteins in immer kleinere Bestandteile. So entsteht beispielsweise bei der Verwitterung von Sandstein Sand.
- **Luft** - Sie kann man im Boden in Hohlräumen wie Poren und Regenwurmgingen finden.
- **Wasser** - Mit dem Regen dringt es in den Boden ein. Ein Teil davon wird durch die Wurzeln der Pflanzen aufgenommen. Ein anderer Teil versickert ins Grundwasser, aus dem unser Trinkwasser gewonnen wird. Ein Teil verdunstet auch wieder, so dass neuer Regen entsteht.



Stephanie Baer • 11 Jahre



Marlen Käding • 11 Jahre



Isabelle Irnich • 12 Jahre

Wie entsteht ein Boden ?

Boden benötigt eine unvorstellbar lange Zeit für seine Entwicklung. Viele Böden in Mitteleuropa sind über einen Zeitraum von 10.000 Jahren seit dem Ende der letzten Eiszeit entstanden.

Am Anfang ist nur das Gestein da. Durch Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht, Frost, Wasser, Salze oder Säuren zum Beispiel verwittert das Gestein, d.h. es wird immer mehr zerkleinert. Von der Art des Gesteins hängt es ab, welcher Boden sich bildet. Aus einem Granit entsteht ein anderer Boden als aus einem Sandstein. In den warmen Regionen der Erde verläuft die Verwitterung gründlicher und meistens schneller als in den kälteren Regionen unserer Erde. Das Klima hat also einen großen Einfluss auf die Verwitterung. Auf den verwitterten Gesteinen siedeln sich dann nach und nach immer mehr Pflanzen an, die nach ihrer Lebenszeit verblühen und absterben. Sie werden dann durch Bodenlebewesen, wie z.B. Regenwürmer zerkleinert, gefressen und in wichtige Nährstoffe für die Pflanzen umgewandelt. So entwickeln sich mit Hilfe von Wasser, Luft, Gesteinen und der fleißigen Arbeit von Bodenlebewesen im Laufe der Zeit unterschiedliche Bodenschichten, die man Horizonte nennt. Ihr könnt es auf den Bildern sehen. Es gibt viele verschiedene Böden, die seltsame Namen haben, wie z.B. Podsol, Braunerde oder Gley. Zwei Beispiele zeigen wir euch hier: Auf dem rechten Bild könnt ihr sogar das Grundwasser erkennen.

27



Auch der Mensch wirkt auf die Entstehung des Bodens ein und verändert ihn, indem er ihn bepflanzt, erntet, Wälder rodet und Häuser errichtet. Schon die Steinzeitmenschen haben in Europa Ackerbau betrieben. Durch das Einwirken des Menschen kann der Boden auch zerstört werden.



Sind Regenwürmer alle gleich?

Nein, allein in der Bundesrepublik Deutschland leben etwa 35 Arten. Manche Regenwürmer graben sich tief in den Boden hinein (Tiefgräber), manche leben nur in den obersten 20 cm des Bodens (Flachgräber), einige Arten nur im Kompost (Kompostwürmer). Sie unterscheiden sich durch ihre Größe, Farbe und Lebensweise.

Regenwürmer haben viele Kinder. Bis zu 20 kleine Würmer schlüpfen pro Monat vom Frühling bis zum Herbst aus Eikapseln. Im Winter liegen die Regenwürmer in einer Art Starrezustand in tieferen Bodenschichten.

Stellt euch einmal einen Boden mit dem Volumen von 1 m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe (= 1 Kubikmeter = m³) vor. In diesem Boden können bis zu 400 Regenwürmer leben.

Ein Regenwurm besteht aber immer aus vielen ringartigen Teilstücken. Im vorderen Teil des Regenwurmes befindet sich oft eine Verdickung, das ist sein „Gürtel“. Am vorderen Ende kann man bei genauer Betrachtung eine Mundöffnung erkennen.

Regenwürmer leben in röhrenartigen Gängen im Boden, die sie sich selbst graben. Durch diese Gänge wird der Boden belüftet und es kann Regenwasser eindringen.

28

Regenwürmer gehören zu den wichtigsten Bodentieren. Sie durchmischen den Boden unermüdlich. Sie ernähren sich von Pflanzenresten (Blättern, Gräsern), die zuvor von den Bakterien und Pilzen zersetzt wurden. Im Inneren des Regenwurmes kann man eine dunkle Linie erkennen, das ist sein Darm. Die Nahrungsreste, die der Regenwurm nicht verdauen kann, legt er in seinen Gängen ab. Diese Reste sind wichtige Bestandteile des wertvollen Humus, aus dem Nährstoffe für die Pflanzen gebildet werden. Sie verkleben aber auch Bodenteilchen miteinander, so dass der Boden krümelig bleibt und Wurzeln in ihn eindringen können.

Wenn der Boden zu nass ist, zum Beispiel nach einem kräftigen Regen, kommen die Regenwürmer an die Oberfläche. Daher haben sie ihren Namen! Durch den eindringenden Regen bekommen die Regenwürmer zu wenig Sauerstoff im Boden und kriechen an die Oberfläche. Hier können sie nur kurze Zeit überleben, weil sie austrocknen. So müssen sie sich schnell eine Gelegenheit suchen, wieder in den Boden zu gelangen.



Können Regenwürmer sehen, riechen und hören?

Ein Regenwurm hat – anders als der „Fridolin“ in unserer Geschichte – keine Augen, keine Nase und auch keine Ohren. Dennoch kann er auf seine Weise „sehen“, „riechen“ und „hören“! Er erkennt zum Beispiel hell und dunkel und sucht, sobald er sich im Licht befindet die Dunkelheit auf. Er nimmt unterschiedliche Gerüche wahr und reagiert darauf durch Rückzug oder Neugier. Er hat zwar keine Ohren, kann aber dennoch Geräusche und Erschütterungen wahrnehmen. Er hat dafür spezielle Sinneszellen in seiner Haut, mit deren Hilfe er seine Umwelt wahrnimmt.

Wie lebt Fridolins Freundin – die Assel Frida – im Boden?

Asseln gehören zu der Gruppe der Krebstiere. Sie wohnen in feuchten Böden – unter Steinen oder Rinde. Manche von ihnen atmen mit Kiemen, andere haben so etwas wie eine Lunge. Für Asseln ist wichtig, dass sie einen feuchten Lebensraum haben und nicht austrocknen. Um sich gegen Austrocknung zu schützen haben sie auch einen kräftigen, kalkhaltigen Rückenpanzer.

Bei den Asseln gibt es Männchen und Weibchen. Die Weibchen tragen die Eier mit sich herum, bis die kleinen Asseln schlüpfen. Das machen sie, um auch ihre Kinder vor Austrocknung zu schützen.

Asseln haben auch eine große Bedeutung für den Boden, weil sie mit ihren kräftigen Mundwerkzeugen grobes pflanzliches Material zerkleinern und ihre Kotballen für andere Bodenorganismen Nahrung sind.

In Mitteleuropa gibt es etwa 40 Asselarten.

29

Warum müssen wir den Boden schützen?

Wenn ihr unsere Geschichte vom Fridolin aufmerksam gelesen habt, wisst ihr es.

Als Gedächtnisstütze hier noch einmal eine Zusammenfassung:

- Böden sorgen für Nahrung - für Menschen, Bodenlebewesen und Pflanzen
- Unzählige Lebewesen sind in ihnen zu Hause.
- Sie schützen unsere Gewässer.
- Sie speichern und bauen Schadstoffe ab.
- Sie sorgen für ein angenehmes Klima.
- Sie erzählen Geschichten und enthalten Schätze.

Weitere spannende Informationen zum Thema Boden findet ihr im Internet unter:

www.bodenwelten.de
www.umweltbundesamt.de

Erlebnis Boden

ein paar Experimente für Kinder, die gern forschen

Regenwürmer im Freien beobachten

Geht nach einem Regen auf eine Wiese in einem Garten oder im Park. Dort könnt ihr genau beobachten, wie die Regenwürmer an die Oberfläche kommen, wie sie sich vorwärts bewegen und dass sie sich so schnell wie möglich wieder in den Boden zurückziehen. Wisst ihr noch, warum ?

Regenwurm-Experiment im Einweckglas

Setzt einige Regenwürmer (z.B. aus dem Angelgeschäft) in eine Einweckglas, in das ihr zuvor Boden und obenauf abgefallenes Laub, Apfelreste und andere Gartenabfälle vom Komposthaufen getan habt. Haltet den Boden etwas feucht, aber nicht nass. Dann stellt ihr das Glas ins Dunkle oder deckt es zu. Ihr könnt dann schon am nächsten Tag beobachten, wie die Regenwürmer den Boden vermischt haben und was mit dem Kompost passiert ist. Schaut euch den Boden vorher und nachher genau an. Wie hat er sich verändert ?

Natürlich solltet ihr die Regenwürmer nach dem Ende des Experimentes im Garten oder auf einer Wiese freilassen. Es ist spannend, zu beobachten, wie sich die Regenwürmer wieder in den Boden hineinbohren.

30

Sand erforschen

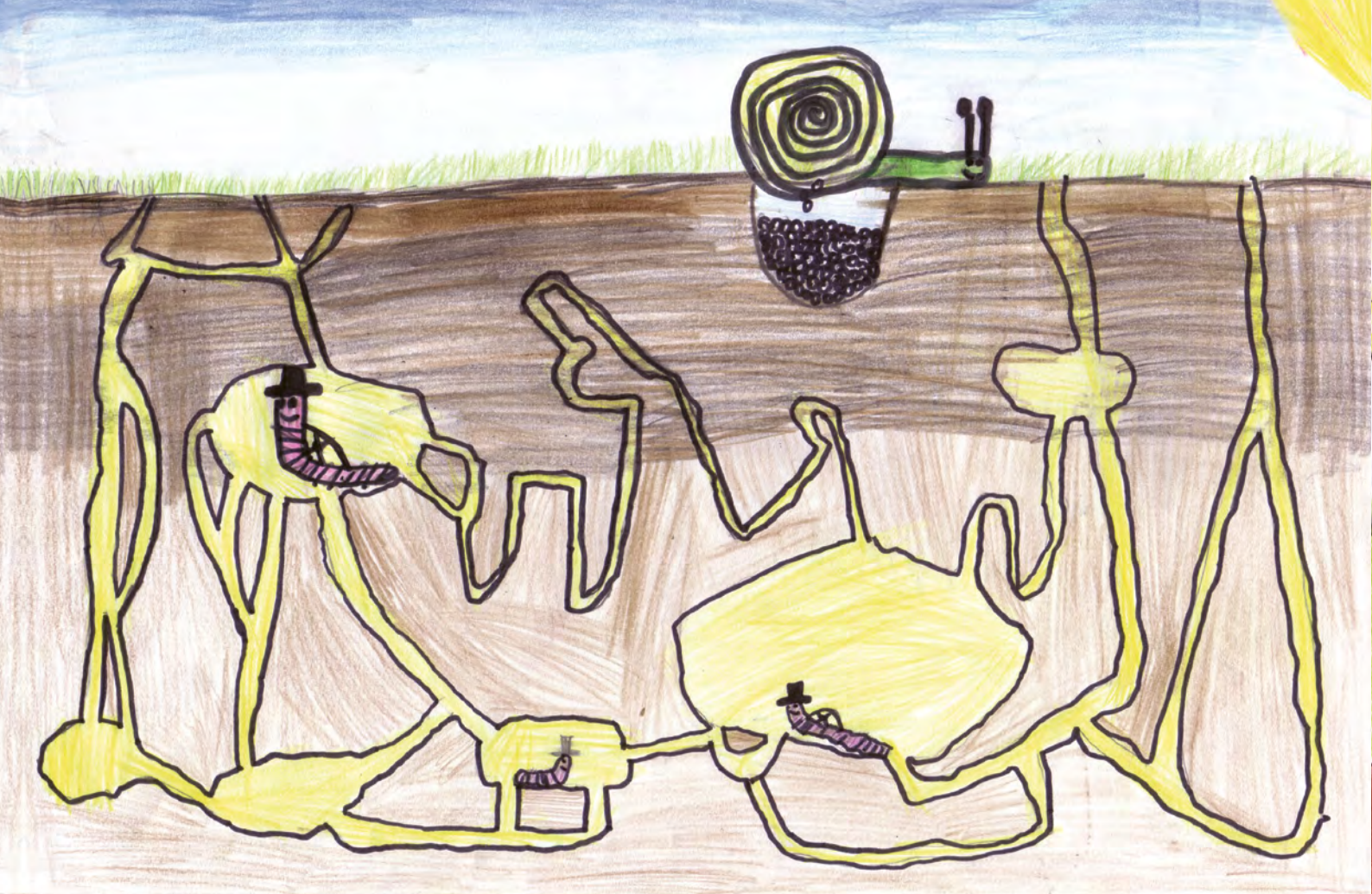
Betrachtet einmal Sandkörner durch eine Lupe oder ein Mikroskop. Ihr werdet winzige kleine Steine erkennen. Keines gleicht dem anderen. Sie unterscheiden sich in Form, Farbe und Größe. Sand ist zermahlenes, verwittertes Gestein.

Wo kommt der Sand her ?

Aus Gebirgen, aus Meeren, Flüssen und Wüsten. Er wird von Gebirgen abgetragen, vom Wind weggeweht, von Flüssen und Meeren weggespült, wieder abgelagert, in festere Gesteine eingebettet und wieder zu Stein verpresst. Dann beginnt der Kreislauf auf's Neue.

Wasser versickern lassen

Von drei gleichgroßen leeren Konservendosen wird auch die Unterseite entfernt, so dass drei kurze Röhren entstehen. Diese buddelt ihr etwa 5 cm in den Boden ein. Dann füllt ihr die drei Dosen mit unterschiedlichen Materialien. Eine Dose mit Kies, eine Dose mit Sand und eine mit dunklem Gartenboden. Dann wird in jede Dose langsam die gleiche Menge Wasser (etwa einen halben Liter) gefüllt. Stoppt die Zeit. Durch welchen Boden versickert das Wasser am schnellsten ? Und warum?



Maxim Kading • 9 Jahre

Umwelt 
Bundesamt



© 2004 Umweltbundesamt Berlin