



Igelzentrum, Hagenholzstrasse 108b, 8050 Zürich, 044 362 02 03, info@igelzentrum.ch, PK 87-119136-3



Foto: Heidi & Hans-Jürgen Koch

Er gilt als der Wurm schlechthin: Den Gemeinen Regenwurm *Lumbricus terrestris* trifft man manchmal auch an der Bodenoberfläche an, obwohl sich der Grossteil seines Lebens im Erdreich abspielt.

Wundertier Regenwurm – viel mehr als nur des Igels Lieblingspeise

Der Regenwurm ist der Bauherr unseres Bodens. Er sorgt mit seinem Röhrensystem für eine optimale Struktur des Erdreichs, verwertet abgestorbene Pflanzen und produziert daraus fruchtbaren Humus. Ein Sympathieträger ist er trotzdem nicht. Die meisten finden den Regenwurm «grusig». Dabei lohnt es sich, einen Blick auf dieses faszinierende Tier und in seine unterirdische Welt zu werfen.

Der Regenwurm ist ein Methusalem unter den Erdenbewohnern, dessen Familie, die *Lumbricidae*, Schätzungen zufolge bereits vor 200 Millionen Jahren entstanden ist und heute weltweit etwa 670 Arten umfasst. In der Schweiz überlebten aber nur gerade rund 40 Arten die eiszeitliche Vergletscherung.

Woher die Bezeichnung «Regenwurm» rührt, ist unklar. Sie könnte darauf anspielen, dass manche Wurmarten bei starkem Regen aus ihren

Gängen an die Erdoberfläche kriechen, oder aber auf den alten deutschen Namen «reger Wurm», was sich auf die unermüdliche Grabtätigkeit der Tiere bezieht.

Von Kompostbewohnern und Tiefbohrern

Wurm ist bei weitem nicht gleich Wurm, auch wenn sie sich auf den ersten Blick sehr ähnlich sehen. Sie haben jedoch ganz unterschiedliche Lebensweisen und Vorlieben, was ihren Lebensraum angeht.

Ganz zuoberst in der Humusschicht und unter dem Falllaub findet man kleine rötlich-braune Würmer, die sich darauf spezialisiert haben, abgestorbene Pflanzen und tierische Ausscheidungen zu fressen. Den 4 bis 14 Zentimeter langen Kompostwurm *Eisenia fetida* kann man dieser Gruppe zuordnen, obwohl er für sein Überleben höhere Temperaturen

braucht, als sie der normale Boden bietet. Er haust deshalb in Kompost- und Misthaufen.

Dringt man etwas tiefer in die Erde ein, trifft man auf nicht pigmentierte Würmer wie den Grauwurm *Nicodrilus caliginosus*, der normalerweise sein ganzes Leben unterirdisch verbringt. Er gräbt wie andere Vertreter dieser Gruppe horizontale, wenig stabile Gänge und frisst abgestorbene Wurzeln.

Der 12 bis 30 Zentimeter grosse Gemeine Regenwurm *Lumbricus terrestris*, der unser bekanntester Regenwurm ist, gräbt hingegen mehr als 2 Meter tiefe, fast vertikale Gänge und stabile Wohnröhren, die oft über Jahre bestehen bleiben. Sie ermöglichen es ihm, bei Dunkelheit oberirdisch tote Pflanzen zu sammeln und unter die Erde zu ziehen. Zur Tarnung und zum Schutz gegen die UV-Strahlung an der Erdoberfläche ist er hinten blass, vorne aber rotbraun gefärbt.

Ein Körper aus Segmenten und einem Hydroskelett

Der Körper des Wurms ist aus einzelnen Segmenten aufgebaut. In der hinteren Körperhälfte besitzt er eine Wachstumszone, die im Lauf eines Regenwurmlebens bis zu 160 neue Segmente entstehen lässt. Das bedeutet, dass der Wurm mit zunehmendem Alter immer länger werden kann.

Foto: Heidi & Hans-Jürgen Koch



Der Regenwurmkörper besteht aus zahlreichen Segmenten, aus deren Seiten paarige Borsten ragen.

Der Hautmuskelschlauch aus Ring- und Längsmuskeln hält den Wurm in Form. Verkürzen sich die Ringmuskeln, erschlaffen die Längsmuskeln, und der Wurm wird lang und dünn. Im nächsten Schritt ziehen sich die Längsmuskeln von vorne nach hinten zusammen, wodurch die Segmente wieder kürzer werden und so den Wurm vorwärtskriechen lassen. Durch abwechslungsweises Strecken und Zusammenziehen einzelner Segmente kann sich der Regenwurm sowohl vorwärts als auch rückwärts durch seine engen Gänge bewegen. Dabei krallt er sich mit seinen kurzen Borsten, von denen jedes Segment 4 Paar enthält, in der Erde fest.

Um sich in den Boden einzugraben, spitzt der Wurm sein Vorderteil zu und presst es in feinste Erdritzen. Danach lässt er es mit den sich verkürzenden Längsmuskeln wieder dicker werden und weitet so seine Röhre auf die passende Grösse aus, wobei er bis zum 60-Fachen seines Körpergewichts an Erde bewegen kann. Um diese Leistung zu vollbringen reicht es nicht, nur Muskeln zu besitzen! Die fehlenden Knochen macht der Regenwurm mit einem hydrostatischen Skelett wett, das ihm bei der Stabilisierung und Bewegung seines Körpers hilft. In jedem Segment besitzt er auf beiden Seiten ein

elastisches Hautsäckchen, das prall mit Flüssigkeit gefüllt ist. Diese sogenannte Leibeshöhlenflüssigkeit ist die älteste Form eines Muskel-Skelett-Systems und mit modernen Hydrauliksystemen vergleichbar.

Angepasst an ein Leben unter Tag

Jeder Regenwurm ist stolzer Besitzer von fünf paarig angelegten «Herzen», die sich in den Segmenten sieben bis elf befinden und alle miteinander verbunden sind. Das rote Blut strömt durch ein vielfach verzweigtes Gefässsystem und verteilt den direkt über die Körperoberfläche aufgenommenen Sauerstoff. Regenwürmer können bis zu 35 Stunden ohne ausreichenden Sauerstoff unter Wasser überleben. Somit kann die Vermutung, der Wurm würde bei Regen aus Sauerstoffmangel aus seiner überfluteten Wohnröhre an die Oberfläche kriechen, wohl nicht bestätigt werden.

Sinnesorgane wie Ohren, Nase und Augen besitzt der Wurm keine. Um sich in den dunklen Gängen zurechtzufinden, hilft ihm ein hoch entwickeltes Nervensystem, das durch seinen ganzen Körper verläuft. Damit tastet er seine Umgebung ab, registriert Bodenerschütterungen und erspürt Temperaturunterschiede. Zudem können sein Vorder- und sein Hinterende durch spezialisierte Sehzellen in der Haut hell und dunkel unterscheiden.

Zwitter bei der Paarung

Gemeine Regenwürmer pflanzen sich nur einmal pro Jahr fort – am liebsten

im Frühling oder Herbst bei milden Temperaturen und genügend Feuchtigkeit. Die Tiere sind Zwitter und tauschen bei der Paarung, die mehrere Stunden dauern kann, ihre Samen aus.

Wenn sie mit ein bis zwei Jahren geschlechtsreif werden, bildet sich im vorderen Körperbereich eine Verdickung aus, die man Gürtel nennt und die eine Samentasche enthält. Paarungswillige Regenwürmer schmiegen sich in entgegengesetzter Richtung eng aneinander. Damit die Verbindung während der Samenübergabe hält, wird ein klebriger Schleim abgesondert und die Tiere verhaken sich mit ihren Borsten ineinander.

Nachdem sich der Regenwurm von der anstrengenden Samenübergabe erholt hat, macht er sich daran, die eigenen Eier mit den fremden Samen zu befruchten – allerdings ausserhalb seines Körpers. Dazu bildet er um seinen Gürtel einen Ring aus Schleim, aus dem er sich rückwärts herauswindet. Dabei gibt er seine eigenen Eier und die fremden Samen in den Kokonring ab, wo die eigentliche Befruchtung stattfindet. Aussen härtet der abgestreifte Kokon sofort aus, während die innere Schicht aus Eiweiss weich bleibt und dem Embryo fortan als Nahrungsvorrat dient. Der Gemeine Regenwurm kann 5 bis 10 wenige Millimeter grosse Kokons ablegen, in denen sich nach einer kurzen Larvenphase die Umwandlung zu einem zunächst durchsichtigen kleinen Wurm vollzieht.

Dieser schlüpft bei einer Bodentemperatur von 12 Grad nach ungefähr 135 Tagen. Die im Herbst abgelegten Kokons überleben in der frostfreien



Foto: Mike Lane / Alamy

Bei der Paarung geben die Würmer ihren Samen in die Samentasche ihres Partners ab, während sie sich mit Schleim aneinanderkleben.



Foto: Fritz Hämi / Spiez

Ein Jungwurm schlüpft aus seinem winzigen Kokon.

Bodenschicht die kalte Jahreszeit, und die Jungwürmer schlüpfen im kommenden Frühling.

Der Kompostwurm in seiner natürlich warmen Umgebung braucht nur 9 Wochen bis zur Geschlechtsreife. Er legt jährlich bis zu 140 Kokons, aus denen bereits nach circa 21 Tagen meist mehrere Jungwürmer schlüpfen. Damit hat der Kompostwurm die kürzeste Entwicklungszeit aller Regenwurmarten. Andererseits wird er nur etwa 2 Jahre alt, während der Gemeine Regenwurm es auf 8 Lebensjahre bringen kann.



Foto: Nigel Cattlin / Alamy

Der Kompostwurm vermehrt sich schneller und zahlreicher als andere Wurmarten.

Wohlfühltemperatur und Lieblingsböden

Regenwürmer brauchen Feuchtigkeit und können als wechselwarme Tiere ihre Körpertemperatur nicht selber regulieren. Es erstaunt daher nicht, dass sie im Frühling und Herbst bei angenehmen 10 bis 15 Grad, ihrer Wohlfühltemperatur, am aktivsten sind. Bei sommerlicher Trockenheit hingegen, mit Temperaturen über 25 Grad, ziehen sie sich in tiefere, feuchtere Bodenschichten zurück. Dort kringeln sie sich in einer mit ihrem Kot austapezierten Kammer ein.

In den Wintermonaten graben sich die Würmer in etwa 40 bis 80 Zentimeter Tiefe ein oder verkriechen sich unter Steinen und Baumstümpfen. Dort fallen sie in eine Kältestarre,

während der sie weder graben noch fressen können. Sie verlieren in dieser Zeit bis zu 80 Prozent ihres Körpergewichts. In milderem Wintern kann man sie manchmal an der Erdoberfläche bei der Nahrungssuche beobachten.

Regenwürmer brauchen aber nicht nur eine bestimmte Temperatur, um sich wohlfühlen, sondern auch den richtigen Boden, der weder zu hart noch zu nass oder zu trocken und auf keinen Fall zu sauer sein darf. Jede Art hat dabei etwas andere Vorlieben, doch meistens werden Böden mit pH-Werten zwischen 5,5 und 7,5 besiedelt, was mittelschweren Lehm- bis leichten Sandböden entspricht. Sehr saure Böden wie Torf oder nasses Moor werden genauso gemieden wie zu schwere Böden, die das Graben verunmöglichen und ausserdem zu wenig Nahrung enthalten.

Wurmerde – ein kostbares Exkrement

Betrachten wir die Nahrungsbeschaffung des Gemeinen Regenwurms etwas genauer. Zuerst stellt sich die Frage, wie er grössere Pflanzenstücke überhaupt aufnehmen kann, zahnlos wie er ist. Er bläht dazu sein Vorderende auf, bis es eine Art Saugnapf um

seinen Schlund bildet. Damit saugt er sich am Blatt so stark fest, dass er es rückwärts in seine senkrechte Wohnröhre verfrachten kann. Dort lässt er es von Pilzen und Bakterien vorverdauen, denn nur solch kompostiertes Pflanzenmaterial kann der Wurm fressen.

Im Muskelmagen lagert der Wurm kleine Sandkörnchen, die das gefressene Blatt zu einem weichen Brei zerreiben, der besser verdaut werden kann. Vor dem Ausscheiden des Kots gibt er Kalzium ab, womit die aus dem Boden aufgenommene Säure neutralisiert wird. Den hochwertigen Regenwurmkot nennt man auch Wurmerde. Er enthält ein Vielfaches mehr an Kalium, Stickstoff und Phosphor als normale Erde und ist daher ein vorzüglicher Pflanzdünger. Die ebenfalls im Wurmkot enthaltenen aktiven Mikroorganismen und Bakterien wirken Pilzkrankheiten und Schädlingsbefall entgegen.

Die geringelten Wurmhäufchen, die wir auf Äckern und Wiesen finden, sind Kot, den die Würmer nicht zur Austapezierung ihrer Gänge benötigen und den sie deshalb an die Erdoberfläche schieben. So wird der Mineralboden durchmischt und mit Humus angereichert, was man Bioturbation nennt.



Foto: Heidi & Hans-Jürgen Koch

Die Kothäufchen des Regenwurms werden als fruchtbare Wurmerde im Garten und im Acker sehr geschätzt.

Bewahrer der Bodenfruchtbarkeit

Bereits der grosse Naturforscher Charles Darwin erkannte die Nützlichkeit des Regenwurms und verfasste darüber sogar ein Buch: «Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer», das 1881 erschien.

Darin beschreibt er, wie die Regenwürmer durch ihr konstantes Durchwühlen der Erde die tieferen Bodenschichten an die Oberfläche befördern und so zur Auflockerung der Erde beitragen. Die vertikalen Wohnröhren, die der Gemeine Regenwurm gräbt, sind durch ihre Auskleidung mit Kot und Schleim sehr stabil und lange haltbar. Sie helfen nicht nur bei der Belüftung und Bewässerung des Bodens, sondern ermöglichen den Pflanzenwurzeln auch, leichter in die Erde einzudringen und in die Tiefe zu wachsen.

Versuche haben gezeigt, dass die krümlige Wurmerde und die Wurm-röhren das Niederschlagswasser wirkungsvoll versickern lassen, was besonders bei Starkniederschlägen



Foto: Alex Fieldhouse / Alamy

Der Gemeine Regenwurm gräbt über 2 Meter tiefe Röhren und trägt so zur Belüftung und Durchmischung des Bodens bei.

wichtig ist. Ohne die Hilfe der Regenwürmer kann der Boden die Wassermassen nicht schnell genug aufnehmen. Die Oberfläche verschlämmt, es gibt Erosion, und die wichtigen Nährstoffe werden aus dem Boden weggespült.

Ein gefundenes Fressen für Igel und Co.

Nicht nur beim Igel steht der Regenwurm ganz oben auf dem Speiseplan. Auch für zahlreiche Vogelarten, für Spitzmäuse, Frösche, Erdkröten und grosse Laufkäfer stellt er eine wichtige Nahrungsquelle dar. Sogar Füchse, Marder und Dachse können ihm nicht widerstehen.

Unterirdisch stellt ihm der Maulwurf nach, der dem Wurm zuallererst das Hinterteil abbeisst. Da Regenwürmer eine ausserordentliche Regenerationsfähigkeit besitzen, können sie ihr hinteres Körperende zwar nachwachsen lassen, sind aber während dieser Phase bewegungsunfähig. Das nutzt der Maulwurf aus, um die Würmer als lebenden Wintervorrat in seiner Kammer zu lagern.

Der Kompostwurm hingegen wehrt sich, indem er einen stinkenden Schleim absondert. Darum auch sein Name *foetida*, was auf Latein «übelriechend» heisst.

Erwünscht: Wurmfreundlichere Bodenbewirtschaftung

Obwohl er so vielen Tieren als Nahrung dient, droht dem Regenwurm die grösste Gefahr durch den Menschen: Die fortschreitende Urbanisierung führt zu einem massiven Verlust an Kulturland – der Heimat des Wurms. Unter Strassen und Gebäuden ist die Erde derart zusammengepresst, dass das Graben für den Wurm unmöglich ist. Ausserdem enthält der verhärtete Boden zu wenig Sauerstoff. Dem Wurm geht buchstäblich die Luft aus.

Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen schadet dem Regenwurm das intensive Pflügen des Bodens. Dabei werden nämlich die unteren Schichten des Erdreichs an die Oberfläche beför-

dert und die Gangsysteme des Wurms vernichtet. Ausserdem verdichten allzu schwere Landwirtschaftsmaschinen ebenfalls den Boden und machen ihn so für Regenwürmer unbewohnbar.

Um die wertvollen Wurmgänge zu erhalten, ist es zentral, in der Landwirtschaft den Pflug und die Bodenfräse und im Garten den Spaten nur gezielt einzusetzen. Nach der Auflockerung des Bodens sollte mit Kompost oder Mist gedüngt und anschliessend die Oberfläche mit Mulch wieder bedeckt werden. So schützt man die blossen Erde vor Wind und Wetter und stellt gleichzeitig dem Wurm ein abwechslungsreiches Nahrungsangebot zur Verfügung.

Von Kunstdünger ist abzuraten, da er den säureempfindlichen Regenwurm sowie weitere wichtige Bodenbewohner beeinträchtigt. Ebenso können Pflanzenschutzmittel die Würmer vergiften und dadurch all jenen Tierarten schaden, die sich vom Wurm ernähren.

Im gesunden Boden eines Quadratmeters Wiese leben 100 bis 300 Regenwürmer, im fruchtbaren Ackerboden des Schweizer Mittellandes 120 bis 140 Exemplare. Solche Zählungen können ein aussagekräftiger Indikator für die Bodenfruchtbarkeit sein und damit das Wundertier Regenwurm zu einer Leitart für eine schonende und nachhaltige Bodenbearbeitung machen.

Quelle und weiterführende Literatur

Corinna Lichtfelder-Schlegel:
Der Regenwurm – der wahre Alchemist.
Brigid Verlag 2014.

www.pronatura.ch > Sucheingabe:
«Tier des Jahres 2011: Der Regenwurm»

www.bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Boden
> Dossier Regenwurm

Für Kinder

Theresa Zabori, Maike Breitkopf:
Themenheft Regenwurm 1./2. Klasse. BVK
2018.

Valerie Tracqui:
Meine grosse Tierbibliothek: Der Regen-
wurm. Sachbuch für Vorschule und Grund-
schule. Esslinger Verlag 2020.

Text: Flavia Zangerle