



Auf den folgenden Seiten sind einige Anregungen und Lösungsansätze für die einzelnen Arbeitsblätter zu finden.

Arbeitsblatt Specht (2x):

In der Natur sehen viele Arten recht ähnlich aus und sind von Laien oft nicht zu unterscheiden. Am Beispiel der Spechtarten sind die Unterscheidungsmerkmale nicht immer sofort erkennbar. Diese Übung soll die Fähigkeit des genauen Beobachtens in der Natur fördern und gleichzeitig den Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit von Aha-Erlebnissen geben, wenn sie dann in der Natur doch einmal einen Specht entdecken und identifizieren können.

Als "Entdeckungshilfe" dient das farbige Lösungsblatt Specht.

Arbeitsblätter Bäume (4x):

Bäume können ein beträchtliches Alter erreichen, wenn wir sie wachsen lassen würden. In der Literatur und im Internet sind zum Höchstalter der verschiedenen Baumarten recht unterschiedliche Angaben zu finden. Die Daten in der folgenden Tabelle dienen demnach nur zur ungefähren Orientierung. Das Ziel dieser Aufgabe ist, die enormen Zeitspannen, die Bäume überdauern können, sichtbar zu machen. Übrigens: Mit 9500 Jahren ist vermutlich "Alt Tjikko", eine Fichte im Norden von Schweden, der älteste Baum der Welt.

Baumart	durchschnittliches Höchstalter in Jahren	durchschnittliche Wuchshöhe in Metern
europäische Lärche	400	50
gewöhnliche Kiefer	800-1000	30
Silberweide	100	35
Bergahorn	500	40
Rotfichte	600	50
Sommerlinde	900-1200	35
Eberesche	80	15
Stieleiche	1000	20-40
Eibe	800-1200	15
Buche	320	30-45
Apfelbaum	120	2- 10
Sauerkirsche	15-25	7-8
Ulm	400	35
Birke	120	25
Silberpappel	300-400	15-45
Nordmannstanne	500	30

Superlative im Tierreich (2x):

Wie viele verschiedene Arten von Lebewesen gibt es auf der Erde? Im Prinzip sind alle vier Antworten richtig, da niemand genau weiß, wie viele tatsächlich existieren. Antwort A mit 1,8 Mio sind die bereits entdeckten und beschriebenen Arten. Nach entsprechenden statistischen Hochrechnungen ergibt sich die wahrscheinliche Anzahl B 8,7 Mio, etliche Experten vermuten sogar bis zu C 30 Mio, während wieder einige Wissenschaftler von 100 Mio Arten und mehr ausgehen. Das Fazit: Wir wissen es nicht! Das heißt für die Schüler: Hier liegt noch ein unglaublicher Wissensschatz, der gehoben werden kann. Allein die Meere auf unserer Erde sind nur zu 5% erforscht.

Regenwürmer:

Das durchschnittliche Körpergewicht der Bundesbürger liegt laut Internet bei 75,6 kg. Die Schüler könnten aber auch das Durchschnittsgewicht in ihrer Familie ermitteln und mit den Werten der Klassendameraden den Mittelwert errechnen. Die Abweichung zum statistischen Wert liegt natürlich in der Zusammensetzung der Haushalte, da hier ja nur Familien berücksichtigt werden. Die Flächengröße der Ortschaften sind leicht im Internet zu finden oder können bei den jeweiligen Gemeinden erfragt werden. Um das Durchschnittsgewicht der Regenwürmer zu ermitteln kann auch ein Fischer um Hilfe gebeten werden, da diese Regenwürmer oft als Köder verwendet werden und die im Fachhandel in größerer Stückzahl zu kaufen sind

Wissenswertes: Man kann den Regenwurm also getrost als Deutschlands wichtigsten "Gärtner" bezeichnen. Er arbeitet in großer Zahl – und kostenlos. Unter einer Wiesenfläche von einem Quadratmeter leben zwischen 100 und 500 Regenwürmer. Unterhalb dieses Quadratmeters bauen sie – unter guten Voraussetzungen – Tunnel mit einer Gesamtlänge von bis zu einem Kilometer. Und doch steht der Regenwurm zunehmend unter Druck: Durch überschwere Maschinen wird sein Lebensraum buchstäblich zerdrückt, bei Monokulturen wie Silomais fehlt ihm die Nahrung, durch zu viel Gülle aus der Massentierhaltung wird er verätzt, zu intensive Bodenbearbeitung verletzt viele Regenwürmer, manche Pestizide können seine Vermehrungsrate vermindern und bei zu hoher Bodenerosion verschwindet langfristig sein Lebensraum. In Deutschland gibt es ca. 39 Arten. Regenwürmer werden ca. 2 - 8 Jahre alt. **Übrigens:** Regenwürmer haben keine Riech- oder Sehorgane, aber dafür 5 Herzpaare.



Arbeitsblatt Bodenschichten (siehe auch die farbige Abbildung auf dem Blatt: Beispiele Bodenhorizonte):

In dieser Aufgabe geht es um Strukturen und Ästhetik, die in den Mustern der Bodenhorizonte entdeckt werden können. Hier geht es nicht um die Richtigkeit, als vielmehr um das Bewusstmachen der Komplexität und der zeitlichen Dimensionen bei der Entstehung des Bodens auf dem wir stehen.

Bodenhorizonte gibt es in einer sehr breiten Palette, je nach Region, Vegetation, Geologie und sonstigen Beschaffenheiten. Für die Nachbildung der Bodenschichtstation auf dem Naturerlebnispfad standen Abbruchkanten an der Isen und dem Kothingbuchbach bei Engfurt (Töging) Pate, sind aber nicht 1:1 und auch nicht originalgetreu reproduziert worden.

Einige Eckpunkte und Indikatoren für die Betrachtung von Bodenhorizonten als Hilfestellung:

- **Der Boden ist gleichmäßig rostbraun gefärbt.** Der Boden ist gut durchlüftet und das Wasser kann gut versickern, die Filterfunktion ist intakt.
- **Rötliche Marmorierung** weisen auf Rostflecke hin. Die Bodenschicht ist wechselfeucht. Dadurch entsteht im Boden ein Wechsel von Sauerstoffmangel und genügend Sauerstoff, die die Eisen-Verbindungen im Boden unterschiedlich und partiell rosten lassen. Die Speicherfunktion ist dadurch teilweise beeinträchtigt.
- **Grau-blau-grün-Färbung:** Die Bodenschicht ist dauernd wassergesättigt, es gelangt keine oder nur noch sehr wenig Luft in diese Bodenschicht, das Eisen im Boden wird reduziert, Methan und Schwefelwasserstoff wird gebildet, der Boden riecht dadurch zum Teil faulig. Die Speicherfunktion ist stark eingeschränkt, aber auch die restlichen Funktionen sind beeinträchtigt.
- **Poröse Struktur:** Wurzeln und Bodenlebewesen stabilisieren das Gefüge. Der Boden enthält viele Poren und Wurzelgänge, die Stabilität des Bodens ist nicht beeinträchtigt.
- **Verdichtete Schicht:** Die Bodenschicht ist durch unsachgemäße Bearbeitung verfestigt oder die Bodenporen sind durch Verschlämmung verstopft. Der Boden ist stark verdichtet, alle Funktionen sind dadurch stark beeinträchtigt. Verdichtete Schichten können auch natürliche Ursachen haben.
- **Geringe Streuauflage:** Die Luft- und Nährstoffzufuhr für die Mikroorganismen ist ausreichend, die organische Substanz kann schnell abgebaut werden. Es ist nur eine geringe Streuauflage erkennbar, die bereits stark mit den darunterliegenden Schichten vermischt ist. Die Stoffwechselfunktion funktioniert gut.
- **Relativ mächtiger Auflage-Humus:** Die Luftzufuhr ist durch die zeitweise Wassersättigung vermindert. Die Tätigkeit der Mikroorganismen ist dadurch gehemmt. Kalte Temperaturen und saure Bodenverhältnisse können die Mikroorganismen zusätzlich hemmen. Der Boden trägt einen relativ mächtigen Auflage-Humus, in der die Streu teilweise noch nicht ganz abgebaut ist. Die Stoffwechselfunktion ist leicht eingeschränkt.
- **Mächtiger Auflage-Humus:** Der Boden ist sehr sauer, die Mikroorganismen sind in ihrer Tätigkeit stark eingeschränkt. Kalte Temperaturen und geringes Nährstoffangebot können den Abbau zusätzlich verzögern. Der Boden besitzt einen mächtigen Auflage-Humus, der noch sehr viel unzersetzte oder nur zum Teil abgebaute organische Substanz enthält. Die Humusschicht ist klar von den mineralischen Schichten des Bodens getrennt, das Durchmischen ist schwach bis inexistent. Die Stoffwechselfunktion ist stark eingeschränkt.

Arbeitsblatt Totholz:

Diese Aufgabe soll die Phantasie anregen: Wo kann Totholz vorkommen, wie kann Totholz in der eigenen Umgebung gezielt verwendet werden.

Für eine intakte Biodiversität ist der Lebensraum Totholz unerlässlich, bietet er doch Tausenden von Lebewesen eine Heimat, Verstecke oder Nahrung. Darum sollte nicht nur im Wald viel Totholz liegen bleiben, auch im Garten sorgt es für eine hohe Artenvielfalt. Dabei sollte man nicht nur an liegendes Holz denken, gerade an stehenden, lebenden Bäumen und Sträuchern sind die "toten" Teile besonders stark von Lebewesen besiedelt. So fördert zwar das "Ausputzen" von Rosensträuchern die Blütenzahl, abgestorbene Rosenzweige dagegen bieten vielen Käfern eine Heimat, die sich von Pflanzenschädlingen ernähren und somit den Rosenstrauch gesund halten. Aus künstlich in den Garten eingebrachten Tothölzern lassen sich durchaus auch kleine Kunstwerke schaffen.

Und auch "Einbauten" aus Holz sind im Prinzip Totholz: Die Umfriedung eines Komposthaufens oder der Mülltonnen, das Vogelhäuschen samt dem Gestänge dazu, das Holzgerüst an der Hauswand, das den rankenden Pflanzen oder dem Spalierobst Halt bietet. Oder gar der Gartenzaun kann aus Totholz gestaltet und gefertigt sein. Vorausgesetzt natürlich: Das Holz wurde nicht behandelt, also weder imprägniert noch lasiert oder lackiert.

Auch Hackschnitzel sind Totholz und Lebensraum. So hatten beispielsweise die Behörden in London aus finanziellen Gründen in einem großen Park einen Weg "nur" mit Hackschnitzel aufgefüllt, mit dem Resultat, dass Jahre später dort der seltene Hirschkäfer zu finden war. Und das ungeachtet der Tatsache, dass täglich Tausende von Menschen diesen Hackschnitzelweg genutzt hatten.

Arbeitsblätter Wasserwelten (2x):

1-Kieselalgen, 2-Ruderfußkrebse, 3-Muschelkrebse, 4-Erbsemmuscheln, 5-Flusskahnschnecken, 6-Larven der Eintagsfliege, 7-Planarien, 8-Kriebelmückenlarven, 9-Larven der Köcherfliege, 10-Wassermilben