

Kreisläufe

Handreichung für Lehrkräfte

Im Entdeckerello „Kreisläufe“ wird der Nährstoffkreislauf in der Natur thematisiert und vertieft. Zudem wird ein Bogen zum großen Thema Müll gespannt. Dabei wird insbesondere auf Mülltrennung, Recycling und Müllvermeidung eingegangen.

Das Entdeckerello „Kreisläufe“ ist selbsterklärend und handlungsorientiert für Klassen der Jahrgangsstufen 3-6 aufbereitet. Diese Handreichung für Lehrkräfte liefert sowohl direkte Impulse und Hinweise zum Einsatz im Unterricht als auch zur Weiterarbeit darüber hinaus.



Lehrplanbezüge allgemein:

NaWi: 5. Pflanzen – Tiere – Lebensräume

SU: Themenfeld Tier: Welche Tiere leben bei uns? Artenbestimmung. Was für Tiere gibt es?

SU +
NaWi:
Kompetenzen
allgemein

Hinweis:

Die einzelnen Abschnitte sind unabhängig voneinander durchführbar, die Lösungsbuchstaben ziehen sich jedoch durch das gesamte Heft und ergeben am Ende das Lösungswort.

Das Entdeckerello „Kreisläufe“ ist kostenfrei und kann abgeholt werden bei: Stiftung Naturschutz Berlin, Potsdamer Straße 68, 10785 Berlin
www.stiftung-naturschutz.de

Es kann auch online bestellt werden:
www.entdeckehefte.de

Das Material ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Stiftung Naturschutz Berlin, den Waldschulen Berlin, dem Ökowerk und dem Bildungsverein Pindactica.

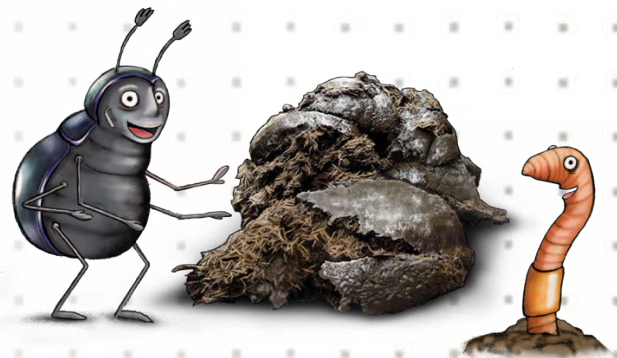
Gefördert durch



stiftung
naturschutz
berlin

aus Mitteln der
Trenntstadt Berlin

Trenntstadt  Berlin



 Pindactica
Entdeckendes Lernen

Einstieg „Kreisläufe“

- Material: Entdeckerello, Einleitungstext
- Dauer: ca. 20 Min.
- Sozialform: Unterrichtsgespräch

SU: 3.1. Erde: Welche Lebensräume findet man auf der Erde? 3.8 Zeit: Was kehrt immer wieder?
NaWi: 3.5 Pflanzen, Tiere, Lebensräume: Wechselwirkungen von Organismen in ihren Lebensräumen

**SU +
NaWi:**
kommunizieren

Sachinformation:

Im Duden wird der Begriff „Kreislauf“ definiert als eine „sich stets wiederholende, zu ihrem Ausgangspunkt zurückkehrende Bewegung, in der etwas abläuft, sich vollzieht“.

Ideen zum Unterrichtseinstieg:

- SuS nähern sich dem Begriff „Kreislauf“, indem sie das Wort auseinandernehmen („Kreis“ und „lauf“), sich selbst im Kreis drehen, die Klasse insgesamt geht im Kreis usw.
- Begriff „Kreislauf“ wird anhand der vier Jahreszeiten eingeführt und erläutert
- In der Natur gibt es viele Kreisläufe: Ideen sammeln, Vorwissen aktivieren, Neugierde wecken

Kreisläufe, Kleine Tierchen, Pilze und Bakterien. Nr. 1-4

- Material: Entdeckerello, Becherlupen, evtl. Klemmbrett, Papier, Stift
- Dauer: ca. 45 Min. + Weg
- Sozialform: kurze Exkursion in die Natur, EA oder PA, Unterrichtsgespräch zur Auswertung

PA = Partnerarbeit
EA = Einzelarbeit



Sachinformation:

Die Gesamtheit der Bodentiere wird als Bodenfauna bezeichnet und setzt sich aus verschiedenen Arten zusammen. Zu den Bodentieren gehören zahlreiche Einzeller, Fadenwürmer, Milben, Regenwürmer, Schnecken, Spinnen, Insekten, Lurche, Nagetiere (z.B. Mäuse) und viele andere Arten. Die meisten Bodentiere sind sehr klein und lassen sich mit bloßem Auge nicht erkennen. Sie bevorzugen dunkle und feuchte Lebensräume.

In einem Quadratmeter naturbelassenen Boden finden sich bis zu 2.000 Arten und 100.000 Individuen.

Bodentiere: zersetzen organisches Material. Dieses mineralisiert und wird nach und nach zu Humus. Ohne diesen Prozess gäbe es kein Pflanzenwachstum.

Pilze: bilden ein eigenes Reich neben Tieren und Pflanzen, sehr artenreich, wichtige Destruenten, die organisches Material wie Holz und Überreste toter Tiere zersetzen

Bakterien: einzellige Organismen, ohne Zellkern

SU: 3.1 Erde: Wo befindet sich unsere Erde im All und wie ist sie aufgebaut (Bodenproben untersuchen)?
3.5 Tiere: Was für Tiere gibt es? Welche Tiere leben bei uns?
NaWi: 3.5 Pflanzen, Tiere, Lebensräume: Merkmale und Lebensbedingungen von Tieren und Pflanzen

SU:
erkennen
NaWi:
Erkenntnisse gewinnen

Ideen/Gedanken zum Unterricht:

- SuS stellen einen Bezug zu den Lebewesen auf und im Boden her
- Neugierde, Interesse wecken – als Vorbereitung zum Nährstoffkreislauf
- Frage zum Weiterdenken: *Was haben das Blatt und die Bodenbewohner mit dem Thema Kreislauf zu tun?*
- Aufgabe: *Findest du Blätter in den gleichen Stadien wie unten abgebildet?*

Material zur Ergänzung



Blätterkarten in die chronologische Reihenfolge bringen

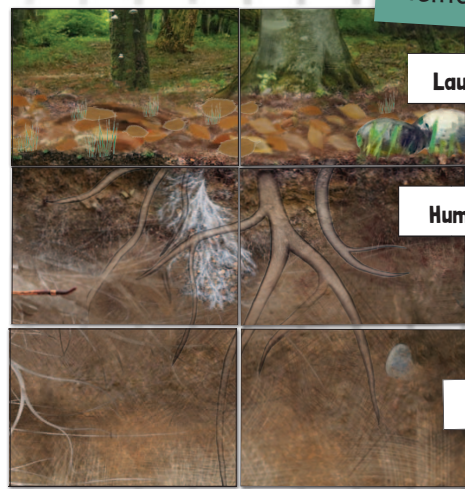
Krabbeltiere bestimmen

Zähle die Beine

Nechtiere Nacktschnecke, Regenwurm, Gehäuse-Schnecke 0	Insekten Biene, Heuschrecke, Käfer, Ameise, Ohrwanne, Ohrwurm 6
Spinnentiere Weberknecht, Milbe, Zicke, Krabbspinnne 8	Krebstiere, Hundertfüßer, Tausendfüßer Tausendfüßer, Hundertfüßer, Käfer viele

© Pindactica

Bestimmkarte für den Ausflug



Kleines Bodenpuzzle

Laubschicht

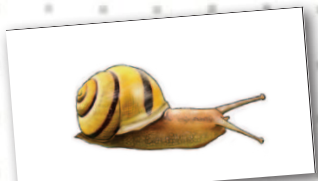
Humus

Erdboden



Mistkäfer

Bänderschnecke



Regenwurm



Paare bilden mit den Tierchen aus dem Leporello

Kostenfreier Download: Kreislauf-Zusatzmaterial.pdf

www.entdeckehefte.de

Ideen zum Weiterarbeiten:

- Steckbriefe zu verschiedenen Bodentieren anfertigen
- Assel-Experiment: *Fülle ein Tablett mit Erde. Befeuchte eine Hälfte. Decke ein Tuch darüber, sodass vier Bereiche entstehen (siehe Bild rechts). Setze eine Assel darauf. In welchen Bereich krabbelt sie?*



Nährstoff-Kreislauf Nr. 5 und Bastelbogen

- Material: Entdeckerello, Tafelbilder, Schere, Musterbeutelklammer
- Dauer: ca. 45 Min.
- Sozialform: Unterrichtsgespräch, EA, PA

SU:
erkennen,
kommunizieren

NaWi:
Erkenntnisse gewinnen,
mit Fachwissen umgehen

Sachinformation:

Alles Organische, was (tot) auf den Boden fällt, wird früher oder später wieder zu Erde. Die Nährstoffe, die in Blättern, Holz, Kadavern etc. gebunden sind, werden von verschiedenen Bodenlebewesen aufgenommen, verdaut und ausgeschieden und stehen dann wieder den Pflanzen zur Aufnahme zur Verfügung. Sie nutzen diese Nährstoffe, um zu wachsen: Sie werden (durch Fotosynthese) in Gras, Blätter, Stengel, Früchte, etc. eingebaut. Diese werden dann von Bodentieren, aber auch von pflanzenfressenden Vögeln oder Säugetieren aufgenommen. Ihre Ausscheidungen bzw. ihr Kadaver wird eines Tages wieder auf dem Boden liegen und erneut abgebaut, so dass dieselben Nährstoffe freigesetzt und wieder pflanzenverfügbar werden.

Zersetzer: Alle Bodentiere zählen zu den Zersetzern. Käfer ernähren sich zum Beispiel von den Körpern toter Tiere und Tausendfüßer, Schnecken und Asseln fressen Löcher in abgefallene Laubblätter. Bakterien und Pilze schließen diesen Prozess ab, so dass nur Mineralstoffe, Kohlenstoffdioxid und Wasser übrig bleiben.

Erzeuger: Pflanzen nehmen Kohlenstoffdioxid aus der Luft und Wasser und Mineralstoffe aus dem Boden auf. Mithilfe ihres Chlorophylls und des Sonnenlichts stellen sie daraus Glucose (energiereicher Stoff) und Sauerstoff (als Nebenprodukt) her.

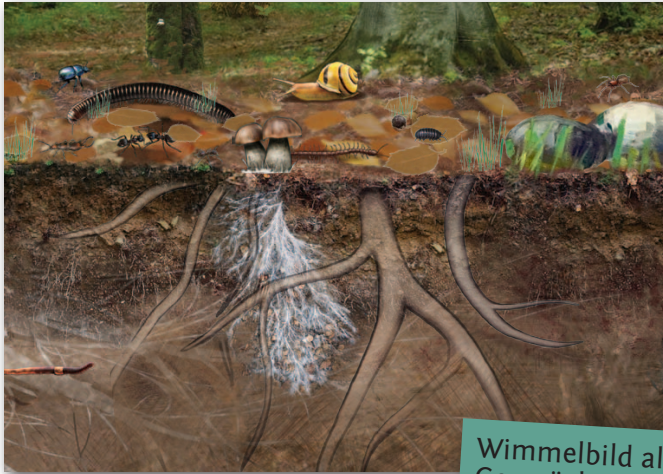
Ideen/Gedanken zum Unterricht:

- Mithilfe der Tafelbilder wird der Kreislauf thematisiert und besprochen
- SuS erklären den Nährstoffkreislauf in eigenen Worten mithilfe ihres gebastelten Kreislaufs
- Klasse 5/6 können dabei folgende Begriffe verwenden: Fotosynthese (Wasser, Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff, Glucose, Chlorophyll, Sonnenlicht), Energie, Erzeuger, Zersetzer, abbauen, Mineralstoffe
- Festigen des Begriffs Kreislauf
- SuS basteln einen eigenen Kreislauf
- Mögliche Weiterarbeit und Differenzierung zum Thema Kreisläufe durch Bastelvorlage

SU: 3.1 Erde: Wo befindet sich unsere Erde im All und wie ist sie aufgebaut (Komposthaufen anlegen und beobachten)?
3.8 Zeit: Was verändert sich mit der Zeit?

NaWi: 3.1. Stoffe im Alltag: Kompostierung
3.5. Pflanzen, Tiere, Lebensräume: Wechselwirkungen von Organismen in ihren Lebensräumen

Material zur Ergänzung



[Kreislauf-Zusatzmaterial.pdf](#)

Wimmelbild als
Gesprächsanlass



Kreislauf und Lupe
zur Ergänzung

Regenwurm-Forschungsheft

Das Forschungsheft steht als Druckvorlage bereit. Es handelt sich um 2 doppelseitig bedruckte DIN A4-Seiten, die mittig auf DIN A-5 gefaltet und ineinander gesteckt werden.

Kostenfreier Download:

[Regenwurm-Forschungsheft.pdf](#)

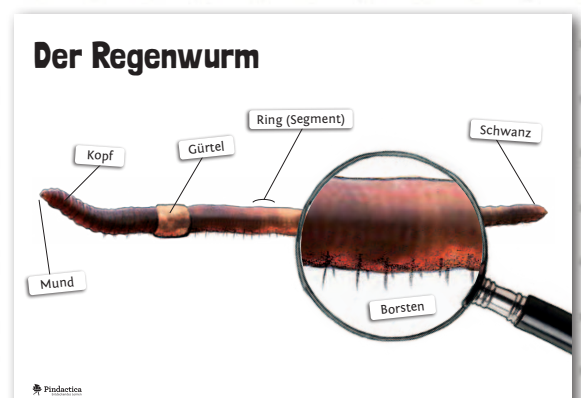
Hinweise zur Verwendung des Forschungsheftes:

Am besten erhält jedes Kind einen eigenen Regenwurm oder die Kinder arbeiten in kleinen Teams. Regenwürmer können Sie im Garten sammeln (mit Kaffeesatz und Wellpappe anlocken) oder im Futter-/Angelbedarf kaufen. Achten Sie hier darauf, heimische Arten zu wählen, die nach der Untersuchung bedenkenlos freigelassen werden können. Üblicherweise wird der „Kanadische Tauwurm“ angeboten. Es handelt sich dabei um unseren heimischen Gemeinen Regenwurm, *Lumbricus terrestris*, der in Nordamerika durch Angelei freigebracht ist und sich dort stark verbreitet. Da Regenwürmer dort im Ökosystem nicht vorkommen, richten sie großen Schaden an. Sie werden dort eingesammelt und in die ganze Welt verkauft. Der Kanadische Tauwurm ist also eigentlich eine heimische Art und kann hier nach der Forschung bedenkenlos freigelassen werden.



Aufgabe 1: Die Würmer sind ruhiger und lassen sich leichter zeichnen, wenn sie kühl sind (kurz in den Kühlschrank). Ein Zeitlimit kann hier hilfreich sein.

Bei Aufgabe 9 hören die Kinder die Borsten des Regenwurms über die Alufolie rascheln. Da die kleinen Borsten auch mit der Lupe schwer zu sehen sind, bietet es sich an, hier eine Makroaufnahme zu zeigen. Im Kreislauf-Zusatzmaterial finden Sie auch eine beschriftete Skizze mit sichtbaren Borsten.



Aufgabe 11: Regenwürmer haben keine Augen und können nicht wie wir konkret sehen, aber Helligkeitsunterschiede wahrnehmen. Die Sinneszellen sind über den Körper verteilt, an den Körperenden befinden sich besonders viele.

Vergleich: Wenn die Kinder die Augen fest schließen, können sie wie ein Regenwurm Helligkeitsunterschiede wahrnehmen, zum Beispiel dass ein Arm vor ihrem Kopf geschwenkt wird.

Aufgabe 17: Regenwürmer haben keine sichtbare Nase, können aber Gerüche wahrnehmen.

Zur leichteren Unterscheidung von Kompost- und Tauwürmern gibt es diese Übersicht.

[Kreislauf-Zusatzmaterial.pdf](#)



Menschen-Müll in der Natur. Nr. 6 und 7

- Material: Entdeckerello, (AB, Müllsäcke, Handschuhe, Greifzange)
- Dauer: Heftseite ca. 15 Min., mit Beobachtungsauftrag und AB insgesamt ca. 45 Min., Müll-Sammelaktion nach Belieben
- Sozialform: Unterrichtsgespräch, EA, PA

SU: 3.3 Markt: Verpackungen, Materialien, Rohstoffe
NaWi: 3.2 Stoff im Alltag: Klassifizierung von Stoffen

Sachinformation:

Das Umweltbundesamt ermittelte, dass jede Person in Deutschland im Jahr 2019 durchschnittlich 457 kg Haushaltsabfälle (Hausmüll, Sperrmüll, Wertstoffe, Bioabfälle) produziert hat.

Nicht unerhebliche Mengen des Mülls landen in der Natur. Dieser schadet der Umwelt auf vielfältige Art und Weise. Tiere können sich an ihm verletzen, hängen bleiben und auch vergiften. Sogar unser Grundwasser wird durch den zersetzten Abfall verschmutzt.

Gerade Plastikmüll belastet unsere Umwelt stark. Eine Plastikflasche braucht ca. 450 Jahre, bis sie im Meer vollständig zersetzt ist. Die Verschmutzung der Meere durch Plastikmüll (Makro- und Mikroplastik) ist eins der dringlichsten Themen des Umweltschutzes.

SU:
urteilen
NaWi:
bewerten

Ideen/Gedanken zum Unterricht:

- Einstieg: Beobachtungsauftrag: Welchen Müll siehst du auf deinem Schulweg? Thema persönlich machen, sensibilisieren für Umweltverschmutzungen
- Entdeckerello-Seite
- Verknüpfung mit dem Sportunterricht: Plogging (Wortschöpfung aus plocka - aufheben, pflücken und jogging) = Müllsammeln beim Joggen

Müllmaterial Nr. 8 und 9

- Material: Entdeckerello Kreisläufe, evtl. „vorbereiteter Müll“
- Dauer: ca. 45 Min.
- Sozialform: PA, Unterrichtsgespräch

SU:
erkennen
NaWi:
Erkenntnisse
gewinnen

SU: 3.7 Wohnen: Mülltrennung und Entsorgung

NaWi: 3.2. Stoffe im Alltag: Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren

Sachinformation:

Wir produzieren unterschiedliche Arten von Müll. In Deutschland soll der Müll bereits zu Hause vorsortiert werden, dafür gibt es verschiedene Mülltonnen.

Papier - blaue Tonne: Altpapier und Pappe. Die Wiederverwertungsquote liegt bei ca. 83%. Aus dem recycelten Altpapier werden beispielsweise Kartons und Schreibpapier hergestellt.

Biomüll - braune Tonne: vor allem Küchen- und Gartenabfälle (z.B. Kaffee, Eierschalen, Pflanzenreste). In den Vergärungsanlagen der Stadt können diese Materialien vollständig verrotten. Alternativen: Komposthaufen, Wurmboxe.

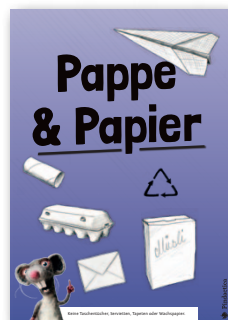
Wertstoffe - gelbe (orange) Tonne: Kunststoffe, Metalle (z.B. Getränkekartons, Joghurtbecher, Konservendosen). Die Abfälle werden nach Materialart sortiert, ca. 60% dieser Wertstoffe werden recycelt.

Glas - Glascontainer weiß, grün, braun: Glas. Das Glas wird farblich getrennt gesammelt, gereinigt und eingeschmolzen. Daraus können neue Flaschen oder Gläser geformt werden. Mehrwegflaschen können im Geschäft zurückgegeben werden.

Restmüll - schwarze Tonne: nicht wiederverwertbare Abfälle (z.B. Kaugummis, Taschentücher, Katzenstreu) Der Restmüll wird hauptsächlich verbrannt.

Ideen/Gedanken zum Unterricht:

- SuS für das Mülltrennen sensibilisieren
- Heftseite in PA bearbeiten
- Verschiedene Müllstücke sortieren, begründen lassen, warum was in welche Tonne soll
- Persönliche Erfahrungen aufgreifen
- Mülltrennsystem in Klasse/Schule einführen



Diese Schilder können Sie ausdrucken und auf die Sammelbehälter im Klassenraum kleben. Sie erleichtern die richtige Trennung. [Download PDF](#)

Wiederverwenden, Recyceln, Vermeiden. Nr. 10, 11 und 12

- Material: Entdeckerello
- Dauer: ca. 45 Min.
- Sozialform: PA, EA, Unterrichtsgespräch

SU: 3.7 Wohnen: Mülltrennung und Entsorgung
3.3 Markt: Verpackungen, Materialien, Rohstoffe
NaWi: 3.2. Stoffe im Alltag: Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren (Recycling)

Sachinformation:

Wiederverwendung

Von Wiederverwendung spricht man, wenn Produkte oder Wertstoffe nach ihrer Nutzung wieder für genau denselben Zweck eingesetzt werden. Beispiele dafür sind Gebrauchtwagen, Schuhe und Kleidung.

Recycling

Als Recycling bezeichnet man die Aufbereitung und Wiederverwendung von Rohstoffen. Das Wort stammt aus dem Englischen und bedeutet so viel wie „wieder in den Kreislauf zurückbringen“. Das ursprüngliche Produkt wird dabei in der Regel zerstört und der gewonnene Wertstoff kann für die Erzeugung neuer Produkte genutzt werden. Beispiele hierfür sind Plastikflaschen, Lebensmittelverpackungen und Alu-Dosen.

Upcycling

Upcycling bedeutet, dass man Produkte oder Wertstoffe wieder nutzt, dabei allerdings deren Nutzung verändert, meistens aufwertet. Beispielsweise kann man aus einer LKW-Plane Umhängetaschen herstellen oder Möbel aus Paletten bauen.

Ideen/Gedanken zum Unterricht:

- Begrifflichkeiten klären, Recycling am Beispiel von Papier
- Kreativ werden, z.B. beim Upcycling
- Kinder dazu anregen, weniger Müll zu produzieren oder ganz zu vermeiden: Welche Möglichkeiten gibt es dafür? Gemeinsam Ideen sammeln.

Ideen zur Weiterarbeit/Vertiefung:

- Müllprotokoll anlegen lassen:
Was habe ich weggeworfen? Wohin? Was könnte ich damit noch machen?
- Papier selbst herstellen

SU:
kommunizieren
NaWi:
kommunizieren
gewinnen

Papier selbst herstellen

- Material: Entdeckerello für die Versuchsanleitung, alte Zeitungen, Schüssel, Rührgerät, große Wanne/Behälter, Sieb, Papiertücher, Wasser
- Dauer: ca. 120 Min. (die Hälfte ist Zeit zum Einweichen), plus Zeit zum Trocknen
- Sozialform: PA oder GA

Die einzelnen Schritte finden Sie auch übersichtlich im Zusatz-Material.

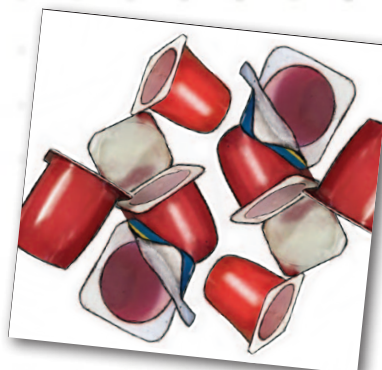
[Kreislauf-Zusatzmaterial.pdf](#)



Einweg-Mehrweg Paare-Finden

Die 12 Kärtchen passend zu Aufgabe 12 aus dem Entdeckerello finden Sie als Druckvorlage im Zusatz-Material.

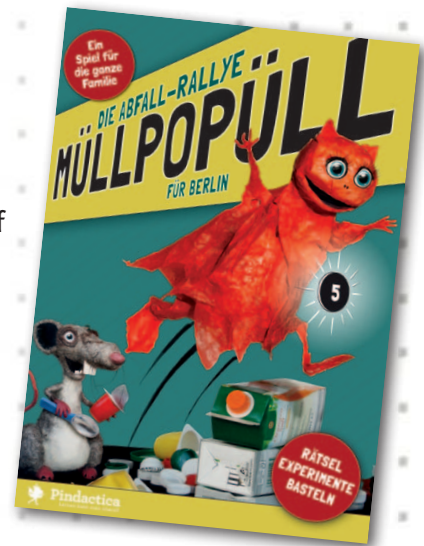
[Kreislauf-Zusatzmaterial.pdf](#)



Weitere Angebote

Mehr zum Thema Müllvermeidung und Recycling finden Sie im kostenfreien Entdeckeheft „Müllpopüll“. Wir bieten auch Workshops und Touren zum Thema an. Mehr dazu auf unserer Webseite.

www.entdeckerhefte.de



Rückmeldungen

War Ihnen diese Handreichung eine gute Inspirationsquelle? Wir freuen uns immer über Rückmeldungen jeder Art. Etwa Verbesserungsvorschläge, Ideen für neue Projekte und Fotos von den Forschungen der Klasse. Alle Ihre Rückmeldungen helfen uns, neue Projekte so zu verwirklichen, dass sie wirklich nützlich sind.

Kontakt:

E-Mail: info@pindactica.de

Telefon: 030-340 83 124

Über Pindactica

Pindactica ist ein unabhängiger, gemeinnütziger Bildungsverein. Seit 10 Jahren lautet die Devise Draußensein, Ausprobieren und Selbermachen statt Stillsitzen und Zuhören. Die alltägliche Umgebung wird zum Lernanlass und Experimentierfeld.

Es gibt selbsterklärende Entdeckehefte zu verschiedenen Themen und Orten, die von Familien und Bildungseinrichtungen genutzt werden. Jährlich erscheint der Entdeckekalender, der seit 6 Jahren an alle Grundschulen in den verschiedenen teilnehmenden Bundesländern verteilt wird – für jedes Klassenzimmer einen Kalender. Er vermittelt mit vielen praktischen Aktivitäten Umweltbildung im Jahresverlauf.

Es gibt zahlreiche Lehrmaterialien für den Einsatz im Unterricht und zu verschiedenen Themenbereichen wie Menschenrechte, Ökosysteme, Klimawandel (Klassenstufen 1–10).

Im Sinne der Chancengerechtigkeit sind fast alle Angebote kostenfrei. Der Verein freut sich über Unterstützung in Form von Spenden und Fördermitgliedschaften.

Spendenkonto: Pindactica e.V.
IBAN: DE25 8306 5408 0004 8052 67

Deutsche Skatbank
BIC: GENODEF1SLR