



# Abfall

## Bildungsmaterial für die Grundschule Informationen für Lehrkräfte

Das Bildungsmaterial ist für Schülerinnen und Schüler ab der Jahrgangsstufe 3 geeignet. Es ist auf den Fächerkanon der Grundschule zugeschnitten. Das Material greift die Lehrplaninhalte auf und unterstützt die Lehrkräfte bei der Umsetzung der geforderten Bildungsziele. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeiten entwickeln, sich und andere zu motivieren, sich näher mit ihrem Schulumfeld und ihrer Region zu beschäftigen und sogar darüber hinauszublicken. Sie gewinnen genauere Einsichten in Sachzusammenhänge, wobei das Handeln des Menschen und die Folgen seines Handelns mit einbezogen werden.

Die Schülerinnen und Schüler planen und handeln gemeinsam mit anderen und können durch partizipatives Lernen und interdisziplinäre Wissensaneignung Erkenntnisse gewinnen und Kompetenzen erwerben, die sie zum vorausschauenden Denken und Handeln befähigen. Dies sind Teilziele einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE).

## Einführung

Abfall ist ein spannendes Thema, das Kinder zum Mitdenken und zum Mitreden animiert. Jeder von uns produziert täglich selbst Abfall und hat dabei seine eigenen Erfahrungen gesammelt. Wie Abfälle richtig getrennt werden und warum das wichtig ist, ist eines der Leitthemen dieses Bildungsmaterials. Die Schülerinnen und Schüler gehen der Frage nach, was aus dem Abfall wird, den wir täglich erzeugen, ob es sich lohnt, den Abfall zu trennen, und wie wichtig es ist, schon beim Einkauf darauf zu achten, möglichst wenig Abfälle entstehen zu lassen. Sie erfahren, dass Abfall eine Ressource ist, die sich nutzen lässt, und wie dies in der Praxis geschieht.

Durch altersgerechte Arbeitsblätter können die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse vertiefen. Mittels einfacher Versuche lernen sie, wie man organische Abfälle kompostiert und wie wichtig die natürliche Zersetzung organischer Abfälle für den Naturhaushalt ist. Die Vermutungen und Kenntnisse der Kinder zum Thema Abfall werden erweitert, begründet und vertieft. Das vorliegende Unterrichtsmaterial soll Sie dabei unterstützen, die Kinder an einen bewussten Umgang mit Abfall heranzuführen.

# Bildung für nachhaltige Entwicklung

Nähere Erläuterungen dazu finden Sie im Internet auf der Seite: [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de)

## Hinweise zu den Arbeitsblättern

Im Internet finden Sie eine Fülle an Informationen und Materialien zum Thema Abfall:

→ [www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/](http://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/)

Website des Bundesumweltministeriums mit vielen Fakten zur nationalen und europäischen Abfallwirtschaft und -politik, Statistiken und Vorschriften

→ [www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen](http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen)

Das Umweltbundesamt stellt viele Statistiken zu Abfallwirtschaft, Recycling- und Wiederverwertungsquoten, aber auch Informationen zur Klimarelevanz der Abfallwirtschaft zu Verfügung.

Zu verschiedenen Abfallarten und ihrer Wiederverwendung und Verwertung halten Wirtschaftsverbände und private wie auch kommunale Entsorgungsunternehmen Informationen bereit. Hier eine Auswahl hilfreicher Seiten:

→ [www.papiernetz.de/die-initiative/](http://www.papiernetz.de/die-initiative/) (Initiative Pro Recyclingpapier)

→ [www.bvse.de](http://www.bvse.de) (Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung)

→ [www.glasaktuell.de](http://www.glasaktuell.de) (Aktionsforum Glasverpackung)

→ [www.bsr.de](http://www.bsr.de) (Berliner Stadtreinigung)

### Arbeitsblatt 1: Der Abfallberg

Für die Arbeit mit dem vorliegenden Material ist es sehr wichtig, die Begrifflichkeiten zu klären: Dinge, die wir nicht mehr brauchen und wegwerfen, sind zunächst Abfälle. Abfälle können zu großen Teilen wiederverwendet oder verwertet werden. Nur Abfälle, die gar nicht mehr verwertet werden können, heißen Restmüll. Detaillierte Zahlen zum deutschen Abfallaufkommen finden sich unter anderem beim Umweltbundesamt:

→ [www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallstatistik](http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallstatistik)

#### Lösung:

960.000 Tonnen häuslicher Abfall pro Woche, 49.920.000 Tonnen pro Jahr

### Arbeitsblatt 2: Neustadt – eine Lesegeschichte

#### Hinweis:

Die Geschichte von Neustadt ist in vielerlei Hinsicht natürlich fiktiv.

Auch die Darstellung der Abfallentsorgung entspricht nicht dem heutigen Stand.

In Deutschland legt die Abfallhierarchie die grundsätzliche Stufenfolge aus Abfallvermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und sonstiger, unter anderem energetischer Verwertung von Abfällen und schließlich der Abfallbeseitigung fest. Vorrang sollte die jeweils beste Option aus Sicht des Umweltschutzes haben. Die Umsetzung der Hierarchie in den Stufen Vermeidung, Verwertung, Beseitigung ist durch das Gesetz vorgegeben. Bereits seit dem 1. Juni 2005 dürfen keine unvorbehandelten Abfälle mehr auf Deponien abgelagert werden, damit es dort keine abfallbedingten Emissionen mehr geben kann.

### Arbeitsblatt 3: Wie entsteht eigentlich Abfall?

Dieses Arbeitsblatt zeigt, dass alle Abfälle zunächst aus Rohstoffen hergestellt werden. Es will deshalb überlegt sein, diese „Wertstoffe“ wegzuerwerfen. Die Kinder sollen zuordnen, welche Rohstoffe sich verbrauchen und welche erneuerbar sind. Einige Rohstoffe sind knapp, andere nicht. Es empfiehlt sich, vorher im Klassengespräch zu erläutern, dass Kunststoffe zum Beispiel letztlich aus Erdöl hergestellt werden und dass dazu viel Energie nötig ist.

#### Lösung:

Holz – Papier, Erdöl – Plastiktüte, Quarzsand – Flasche, Erz – Dose, Lehm – Ziegelstein, Bauxit – Alufolie.  
Nur Holz ist ein erneuerbarer Rohstoff, allerdings gibt es Lehm und Quarzsand in so großen Mengen, dass ein Mangel daran nicht zu befürchten ist. Erdöl, Erz und Bauxit verbrauchen sich.

### Arbeitsblätter 4 und 5: Unsere Klasse ohne Abfall – geht das überhaupt?

Diese Arbeitsblätter bringen in zwei Schritten den Erkenntnisprozess voran, wie Abfälle verringert oder vermieden werden können. Im ersten Schritt geht es darum, die Arten und Mengen des Abfalls zu ermitteln. Dies ist in Schulen in unterschiedlichem Maße möglich. Eventuell reicht es auch, sich zunächst nur auf die Klasse zu beschränken. Dann wird die Ermittlung einfacher und konzentriert sich auf weniger Abfallarten. Es ist auch sinnvoll, den Hausmeister in die Planung einzubeziehen. Er kann den Schülern und Schülerinnen wichtige Informationen über den Verbleib der Abfälle geben.

#### Lösung:

1. Papier kommt in die dafür vorgesehene Tonne, Verpackungen in die Gelbe/Grüne Tonne oder den Gelben Sack, Glas kommt je nach Art in ein Mehrwegsystem oder in den Glascontainer, Bioabfälle in die Biotonne, viele können auch auf den Kompost.
2. Die oben genannten Abfallarten werden nach der getrennten Sammlung der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder der Verwertung/dem Recycling zugeführt. Nähere Informationen zu den einzelnen Abfallarten: [www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallarten-abfallstroeme/](http://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallarten-abfallstroeme/)
3. Restmüll ist zumeist im Schulabfall nicht vorhanden.

Die Besonderheit von Bioabfällen besteht darin, dass in der Natur wieder Erde daraus entsteht, also Rohstoff für das Wachstum von Pflanzen.

Im zweiten Schritt geht es um die Frage, wie man die einzelnen Abfallarten vermeiden oder wenigstens verringern kann. Da das Recyclingsystem in Deutschland gut ausgebaut ist, zielt „Plan B“ hauptsächlich auf die Vermeidung von Verpackungsabfall. Die Begründung dafür ist für die Nachhaltigkeitsbildung von großer Bedeutung: Weniger Verpackungsabfall senkt den Energieeinsatz, vermeidet Kosten, schont Umwelt und Ressourcen. Vor allen Dingen sind die Kinder hier in der Lage, durch eigene Entscheidungen und Argumente gegenüber den Eltern etwas zu bewirken, also Handlungsalternativen zu erkennen. Die aufgeführte Trinkflasche ist als Aluminium- oder Kunststoffflasche zu verstehen, die zu Hause immer wieder neu gefüllt wird. Die Mehrwegflasche dagegen gelangt nach dem Austrinken wieder in das Mehrwegsystem.

#### Lösung:

1 – c / 2 – a / 3 – d / 4 – b / 5 – e / 6 – f

## Arbeitsblatt 6: Recycling

Auf diesem Blatt wird erläutert, was Recycling bedeutet. Dieser Begriff kehrt in der Folge ständig wieder. Es ist deshalb wichtig, dass die Kinder verstehen, was er bedeutet. Als Ergänzungsaufgabe können die Kinder zu Hause im Internet und auf Verpackungen nach anderen Symbolen für Recycling suchen, zum Beispiel nach dem „Grünen Punkt“.

Auf dieser Internetseite werden Länder genannt, die den „Grünen Punkt“ verwenden:

→ [www.pro-e.org](http://www.pro-e.org)

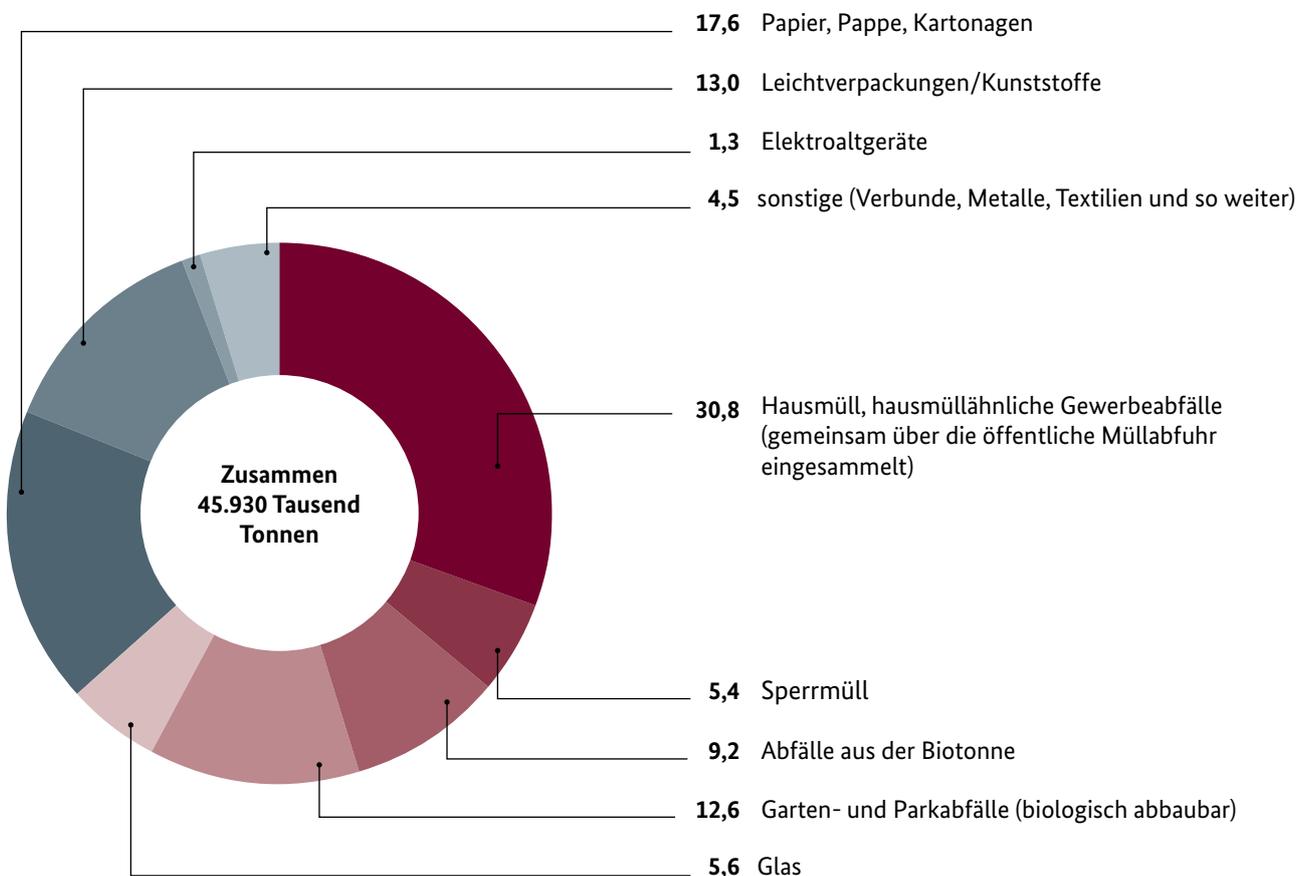
## Arbeitsblatt 7: Der Abfallstapel

Hier bietet sich noch einmal ein anderer Zugang zu der Frage, woraus das Abfallaufkommen besteht und wieviel davon recycelt beziehungsweise verwertet wird. Das Blatt hilft auch dabei, den Unterschied zwischen Abfall und (Rest-)Müll noch einmal herauszuarbeiten: Restmüll ist Abfall, der nicht wiederverwendet, recycelt oder verwertet werden kann. Als Einstieg könnte die Frage dienen: Was denkt ihr, welche Dinge, die wir wegwerfen, können wir eigentlich weiterverwenden?

Zugleich bietet das Arbeitsblatt auch einen guten Einstieg in das Verständnis relativer Zahlen und der Prozentrechnung. Als Quelle für die angeführten Zahlen dienen Angaben des Statistischen Bundesamtes:

### Zusammensetzung der haushaltstypischen Siedlungsabfälle 2015

[Angaben in Prozent]



Quelle: Statistisches Bundesamt, Abfallentsorgung 2015, Wiesbaden 2017

### **Lösung:**

Auch hier werden die Kinder in der Diskussion feststellen, dass im Prinzip alle aufgeführten Abfälle weiter genutzt werden können.

## **Arbeitsblatt 8: Die Natur kennt keinen Müll**

Hier bietet sich die Überleitung zur Frage der Nachhaltigkeit an. Die Natur hat in Millionen Jahren natürliche Kreisläufe geschaffen. Einleitende Frage könnte sein, ob die Natur eine Müllabfuhr hat? Natürlich nicht, aber wie schafft sie es, nicht unter Abfällen längst erstickt zu sein?

### **Aktionsvorschlag: Erkundung in der Natur**

Waldboden, Schulgartenboden oder ähnliches untersuchen: Was finden wir darin?

Anhand der gefundenen Materialien versuchen die Kinder, den natürlichen Kreislauf in der Natur zu erklären, so wie er in dem Schaubild dargestellt ist.

## **Arbeitsblätter 9, 10 und 11: Wir bauen ein Regenwurmhaus / Unser Kompostkasten / Humus und Wachstum von Pflanzen**

Diese Arbeitsblätter vertiefen das Wissen vom natürlichen Kreislauf durch Versuche.

Die Idee ist, eine Verwertung von biologischen Abfällen zu initiieren und dabei zu zeigen, welche Bedeutung in diesem Zusammenhang Regenwürmer und Kompostwürmer haben. Daran lassen sich zahlreiche Experimente anknüpfen.

Die Regenwurmbox kann problemlos im Klassenzimmer platziert werden. Das ist sogar zu empfehlen, weil es ein wenig warm sein sollte. Als Regenwürmer eignen sich am besten die so genannten Tennessee Wiggler (*Eisenia Foetida*). Diese können über Versandfirmen problemlos bezogen werden, zum Beispiel über:

- [www.wurmwelten.de](http://www.wurmwelten.de) oder
- [www.gruenteam-versand.de](http://www.gruenteam-versand.de)

Mithilfe einer Internetsuchmaschine werden Sie etliche Versandfirmen hierfür finden.

In der Regenwurmbox lässt sich im kleineren Maßstab nachverfolgen, was im Komposthaufen geschieht. Im Kompost sind noch wesentlich mehr Lebewesen an der Verwertung des Abfalls beteiligt. Aufschlussreich ist zum Beispiel auch der Versuch, dass organische Stoffe im Komposthaufen abgebaut werden, Plastik jedoch auch nach einem oder zwei Jahren nicht (siehe auch Arbeitsblatt 14). Dies führt zum Beispiel zu der Frage, was es bedeutet, Verpackungen oder Plastiktüten zu nutzen, die nach einem halben Tag weggeworfen werden, jedoch Hunderte Jahre nicht abgebaut werden können.

### **Lösung Arbeitsblatt 10:**

Nicht in den Kompost gehören: Papier, Draht, Joghurtbecher und Plastiktüten.

Die Schüler und Schülerinnen sollen den Prozess der Kompostierung über Tage oder auch Wochen begleiten, beobachten und protokollieren. Ein Versuch mit Plastik, das in der Erde vergraben wird, könnte sich sogar über ein ganzes Schuljahr hinziehen. Die Kinder werden daraus lernen, dass Plastik praktisch kaum verrottet. Daran kann sich ein Gruppengespräch anschließen, welche Auswirkungen die vielen Plastiktüten haben, die ständig in den Umlauf kommen. Überdies können Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern die Frage diskutieren, warum man für Plastiktüten in einem Geschäft bezahlen muss. Zur Erläuterung: Ein Entgelt für Plastiktüten soll das Umweltbewusstsein des Käufers weiter stärken. Weltweit gesehen werden Plastiktütenreste häufig an Stränden und in Meeren gefunden. Daher gilt es, Plastiktüten, soweit möglich, zu vermeiden und so Plastiktütenmüll gar nicht erst entstehen zu lassen.

Damit Plastiktüten nicht einfach selbstverständlich genutzt werden, hat die Bundesregierung 2016 eine freiwillige Vereinbarung mit dem deutschen Handel getroffen. Plastiktüten werden seitdem nicht mehr kostenlos jedem Käufer gegeben, sondern müssen für einen angemessenen Betrag gekauft werden. Hierdurch konnte der Verbrauch von Plastiktüten in Deutschland in weniger als zwei Jahren halbiert werden.

Spannend sind auch die Sinneseindrücke, die hier in das Lernen mit einbezogen werden. Komposterde riecht ganz anders, als die Kinder vermuten würden, nämlich keineswegs nach verdorbenen Lebensmitteln, sondern würzig-erdig. Mit Blick auf die Kosten von Blumenerde wird angeregt, eine Schülerfirma zur Regenwurmzucht oder zur Herstellung von Blumenerde ins Leben zu rufen. Hilfestellung zum Thema Schülerfirmen gibt es unter anderem bei der FU Berlin und bei der BuAG Schule-Wirtschaft :

- [http://startgreen-at-school.bildungscent.de/?gclid=EAIaIQobChMIIsa7q6KSW2AIvW4bCh1NgA8uEAAYAiAAEgI1UfD\\_BwE](http://startgreen-at-school.bildungscent.de/?gclid=EAIaIQobChMIIsa7q6KSW2AIvW4bCh1NgA8uEAAYAiAAEgI1UfD_BwE)
- [www.nasch-community.de/www/start.php?sid=99761972076978589554082468246390S7070de15](http://www.nasch-community.de/www/start.php?sid=99761972076978589554082468246390S7070de15)
- [www.schulewirtschaft.de/www/schulewirtschaft.nsf/ID/EN\\_Home](http://www.schulewirtschaft.de/www/schulewirtschaft.nsf/ID/EN_Home)

Der Wachstumsversuch soll den Kindern verdeutlichen, wie sich unterschiedliche Bodensubstrate auf das Wachstum von Pflanzen auswirken. Die übrigen Randbedingungen des Versuchs (Wasser, Licht, Wärme) bleiben dabei gleich.

Die Schülerinnen und Schüler sollen vorab Vermutungen darüber anstellen, in welchem Topf die Pflanzen am besten wachsen. Sie begründen ihre Vermutung.

#### **Material:**

Gebraucht werden: Drei Joghurtgläser, Humus, dichter Lehm (zum Beispiel aus dem Park), Sand, Wasser, Getreidekörner, Wassersprüher, Aufbewahrungsort (Fensterbank).

Nehmen Sie keine Metallbehälter!

Besorgen Sie am besten reife, gesiebte Komposterde aus dem Schulgarten, einem Garten von Eltern oder aus der Regenwurmbox. Bitte achten Sie darauf, dass die Gartenerde aus einem Biogarten stammt, das heißt, dass ohne Zusatz von Mineraldüngern gewirtschaftet wurde.

Der Lehm, den Sie benötigen, sollte künstlich verdichtet sein. Sie können die lehmige Erde beispielsweise mit einem Brett klopfen.

Sand können Sie aus einer Sandkiste entnehmen oder Vogelsand benutzen.

#### **Versuchsbedingungen:**

Es werden drei handelsübliche, ausgewaschene Joghurtgläser benötigt. Die vorbereiteten Substrate werden einige Tage bei Zimmertemperatur gleichmäßig getrocknet und dann in die Gläser eingefüllt. Es sollen für alle Gläser möglichst gleiche Rahmenbedingungen gelten, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten zu können. Jedem Glas wird die gleiche Menge Wasser zugesetzt, und zwar so viel, dass die Probe mit der Komposterde gleichmäßig durchfeuchtet ist. Für 150 Gramm Erde brauchen Sie circa 40 bis 50 Milliliter Wasser (Anhaltswert).

Achten Sie bitte darauf, dass die Rahmenbedingungen für alle Proben gleich sind: Lichtverhältnisse, Wasserzufuhr und die Anzahl der Samen zur Aussaat. Achten Sie auf eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Saat in den Gläsern. Mit der Sprühflasche vorsichtig befeuchten und auf die helle Fensterbank stellen. Kein Durchzug! In den folgenden Tagen beobachten und regelmäßig besprühen, darauf achten, dass das Pflanzsubstrat nicht zu feucht wird.

#### **Vorgehensweise:**

1. Lassen Sie die Getreidekörner einige Stunden einweichen, damit das Keimen nicht zu lange dauert.
2. In jedes Glas wird jeweils die gleiche Anzahl von Getreidekörnern eingesät und gut mit dem Bodensubstrat bedeckt. Anschließend wässern Sie bitte vorsichtig die Proben, einige Sprüher mit der Flasche reichen. Die Proben dürfen nicht austrocknen, aber auch nicht zu nass werden!
3. Stellen Sie die Proben auf die Fensterbank. Bitte nicht vergessen, regelmäßig und vorsichtig zu wässern.
4. Nach circa fünf bis sechs Tagen kann das Wachstum der Proben miteinander verglichen werden.

- a. Die Pflanzen in der Komposterde weisen aufgrund der Krümelstruktur des Bodens, der guten Nährstoffverfügbarkeit und des Wasserhaltevermögens ein gutes Wachstum auf.
- b. Im verdichteten Lehm kommt es zu Wachstumshemmung durch eine falsche Bodenstruktur. Die schlechtere Verfügbarkeit von Wasser und Sauerstoff erschwert das Wurzelwachstum, der Zugang zu Nährstoffen ist erheblich eingeschränkt.
- c. Der Sand enthält zu wenig Nährstoffe und weist ein zu geringes Wasserhaltevermögen auf.

**Beobachtung:**

Wann entwickeln sich jeweils die ersten Keime und Blätter? Wie hoch ist die Pflanze nach zwei Wochen? Bleiben die Pflanzen gesund, wenn sie weiter wachsen? Die Kinder tragen in die Tabelle ihre Beobachtungen zum Pflanzenwachstum ein.

## Arbeitsblätter 12 und 13: Wiedersehen macht Freude! / Aus dem Leben einer Glasflasche

Die folgenden Blätter gehen vom natürlichen, „restmüllfreien“ Abfallkreislauf aus und übertragen diese Idee auf Verwertungskreisläufe bestimmter, häufig genutzter Materialien: Papier und Glas. Die Arbeitsblätter sind als Informationsblätter für Gruppenvorträge angelegt. Damit gehen auch Aufträge zur Eigenrecherche einher, zum Beispiel welche Sammelsysteme es in den jeweiligen Kommunen gibt, welche Ratschläge auf der Homepage des regionalen Entsorgers, in Abfallkalendern und anderen Veröffentlichungen zu finden sind. Für Rechercheaufgaben eignet sich ferner die Publikation des Umweltbundesamtes „Abfälle im Haushalt“ sehr gut:

→ [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/uba\\_abfall\\_web.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/uba_abfall_web.pdf)

Ähnliche Kreisläufe und Sammelsysteme wie für Papier und Glas existieren auch für andere Materialien wie zum Beispiel Metalle, Holz und Kunststoffe.

**Hinweis:**

Es ist in den Arbeitsblättern häufig von Kohlenstoffdioxid oder CO<sub>2</sub> die Rede. Für die Kinder genügt zunächst der Hinweis, dass eine Zunahme von CO<sub>2</sub> in der Luft zur Änderung des Klimas führt.

Zur Erläuterung des Klimawandels und des Klimaschutzes verweisen wir auf das vom Bildungsservice des BMU angebotene Grundschulmaterial „Klimaschutz“

→ [www.bmu.de/publikation/klimawandel-arbeitsheft-fuer-schuelerinnen-und-schueler-grundschule/](http://www.bmu.de/publikation/klimawandel-arbeitsheft-fuer-schuelerinnen-und-schueler-grundschule/)

sowie auf die Kinderseiten des BMU

→ [www.bmu-kids.de/wissen/klima-und-energie/](http://www.bmu-kids.de/wissen/klima-und-energie/)

und den Online-Service des BMU „Umwelt im Unterricht“

→ [www.umwelt-im-unterricht.de/themen/klima/](http://www.umwelt-im-unterricht.de/themen/klima/)

Auf dem Arbeitsblatt zum Papierrecycling geht es vor allem um die Sensibilisierung der Kinder dafür, dass die Recyclingquote für Papier mit 78 Prozent zwar hoch ist, dass aber auch die Herstellung von Recyclingpapier mit Umweltbelastungen verbunden ist. Generell sollte deshalb möglichst wenig Papier verbraucht werden. Stichworte sind auch: „Papierwälder“ sind schlecht für die biologische Vielfalt, lange Transportwege von Frischfaserpapier sind schlecht für die Umwelt und so weiter.

Als begleitenden Versuch empfehlen wir die Herstellung von Papier aus Altpapier. Eine Anleitung dazu findet sich hier:

→ [www.geo.de/geolino/basteln/4346-rtkl-bastelanleitung-papier-selber-machen](http://www.geo.de/geolino/basteln/4346-rtkl-bastelanleitung-papier-selber-machen)

**Hinweis:**

Der Verband Deutscher Papierfabriken unterhält ein „Papiermobil“, das eine Mini-Papiermaschine im Maßstab von 1:25 darstellt. Informationen dazu finden sich hier:

→ [www.vdp-online.de/publikationen/schulen.html](http://www.vdp-online.de/publikationen/schulen.html)

Bei sogenanntem Behälterglas, also vor allem Glasflaschen, besteht ein fast vollständig geschlossener Wertstoffkreislauf. Behälterglas kann beliebig oft eingeschmolzen und wieder neu verarbeitet werden, ohne dass die Qualität gemindert wird. Dabei wird zudem Energie eingespart, weil Altglasscherben bei niedrigeren Temperaturen schmelzen als die zur Glasherstellung erforderlichen Rohstoffe (unter anderem Quarzsand, Soda, Kalk). Damit der Kreislauf funktioniert, darf anderes Glas als Behälterglas, wie zum Beispiel Fenster-, Auto-, Kristall- oder Laborglas, nicht in die Altglascontainer geworfen werden! Außerdem ist eine möglichst gute Farbtrennung erforderlich. Mehrwegflaschen sind generell umweltfreundlicher als Einwegflaschen, auch dann, wenn auf Einwegflaschen Pfand erhoben wird und sie anschließend verwertet werden.

**Übrigens:** Blaue Flaschen gehören in den Sammelcontainer für Grünglas!

Wir empfehlen ferner, mit den Schülerinnen und Schülern über das Thema Verpackungen zu diskutieren. Der Verbrauch von Verpackungen steigt tendenziell wieder an. Insgesamt fielen 2015 18,2 Millionen Tonnen Abfälle aus Verpackungen an, während es 2006 16,1 Millionen Tonnen und zehn Jahre zuvor nur 13,6 Millionen Tonnen waren. Die privaten Haushalte sind für 8,46 Millionen Tonnen davon verantwortlich. Gleichzeitig geht die Mehrwegquote zum Beispiel bei Getränkeverpackungen stark zurück und erreichte 2015 nicht einmal mehr 44,3 Prozent. Die Ursachen für den insgesamt gestiegenen Verbrauch liegen zum Beispiel im Trend zu PET-Einwegflaschen und zu einzeln verpackter Scheibenware bei Wurst und Käse.

## Arbeitsblätter 14 und 15: Gefährliche Plastikabfälle / Die Müll-Ranger in Aktion!

Das in diesen Arbeitsblättern beschriebene Problem, Abfälle im öffentlichen Raum achtlos wegzuerwerfen oder liegenzulassen, wird auch als „Littering“ bezeichnet. Die Kinder werden vor die Aufgabe gestellt, sich mit der Lösung von Problemen zu beschäftigen, die sie nicht selbst verursacht haben. Dies lässt sich auch auf Fragen des Klimaschutzes, des Naturschutzes, der Ressourcenschonung und weitere übertragen und ist damit ein guter Einstieg in Fragen von nicht nachhaltiger Lebensweise auf der einen Seite und nachhaltigem Handeln auf der anderen Seite.

Das Arbeitsblatt 14 verdeutlicht die lange Abbauphase und die Ansammlung von Plastikmüll im Meer. Erörtern Sie mit den Schülerinnen und Schülern die negativen Folgen für die Tiere. Verweisen Sie auch auf mögliche, noch nicht ausreichend bekannte Folgen für den Menschen, der Plastik enthaltende Fische und Meeresfrüchte verzehrt. Weitere Informationen und Unterrichtsvorschläge zum Themenkomplex Plastik in Binnengewässern und Meeren finden Sie bei „Umwelt im Unterricht“:

→ [www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/mikroplastik-in-binnengewassern-ursachen-und-folgen/](http://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/mikroplastik-in-binnengewassern-ursachen-und-folgen/) und

→ [www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemen/plastikmuell-endstation-meer/](http://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemen/plastikmuell-endstation-meer/)

## Arbeitsblatt 16: Müll auf der Insel Bali

Auf diesem Arbeitsblatt wird gezeigt, dass die Abfallproblematik auf Bali ganz andere Dimensionen hat als bei uns. Darüber hinaus wird am Beispiel der beiden Schülerinnen aus Bali verdeutlicht, was man mit Eigeninitiative alles bewirken kann – selbst als Kind oder Jugendliche und Jugendlicher.

Nähere Informationen zur Initiative „Bye Bye Plastic Bags“ der balinesischen Schülerinnen:

→ [www.byebyeplasticbags.org/](http://www.byebyeplasticbags.org/)

## Arbeitsblatt 17: Abfallwege

Es gibt Abfälle, die aus verschiedenen Gründen nicht wiederverwendet oder stofflich recycelt werden können. Doch auch diese Abfälle werden zu einem erheblichen Teil noch verwertet, indem sie verbrannt werden (sogenannte energetische Verwertung). Allerdings gilt nur die Verbrennung in einer Anlage mit Energierückgewinnung als Verwertung, da nur so aus den Abfällen Energie gewonnen werden kann. Das hat verschiedene Vorteile, aber auch den Nachteil, dass das Material nun endgültig zerstört ist. Jedoch sind die nach der Verbrennung verbleibenden reaktionsträgen Schlacken nach ihrer Aufbereitung weitgehend verwertbar, zum Beispiel als Straßenbaumaterial. Nicht verwertbare Schlacken können auf Deponien abgelagert werden, sofern sie die Zuordnungswerte der Deponieverordnung einhalten. Von ihnen gehen auch langfristig keine Umweltbelastungen aus. Methodisch geht es um die Aufgabe für die Kinder, aus einer Grafik Informationen zu entnehmen und in einem Text anzuwenden.

Der Verbrennungsrest aus einer Müllverbrennungsanlage entspricht circa einem Drittel der ursprünglichen Materialmenge.

Die dargestellte Reihenfolge (Wiederverwenden – Recycling – Kompostierung – Verbrennen – Deponieren) ist aus Umwelt- und Klimaschutz-, aber auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten zugleich eine Rangfolge.

## Arbeitsblatt 18: Unterschiedliche Mülltonnen

Auf der Grundlage von Arbeitsblatt 18 sollen sich die Schülerinnen und Schüler mit dem Umstand auseinandersetzen, dass die Abfalltonnen in verschiedenen Gemeinden unterschiedliche Farben aufweisen können. Überdies sollen sie ihre Handlungskompetenzen stärken, indem sie verschiedene Abfälle den unterschiedlichen Tonnen zuordnen.

### Lösung:

Die Tonnen eins bis vier mit Biotonne, Restmülltonne, Wertstofftonne/alternativ: gelber Sack und Papiertonne bezeichnen und in den jeweils in der Gemeinde gängigen Farben ausmalen lassen. Die abgebildeten Abfälle gehören in folgende Tonnen:

- **Biotonne:** angebissener Apfel/angebissene Möhre
- **Wertstofftonne/gelber Sack:** Tetrapak, Getränkedosen, Plastikflaschen
- **Papiertonne:** Zeitung
- **Restmülltonne:** kaputter Schuh, kaputtetes Spielzeug, kaputte Brille

## Arbeitsblatt 19: Zeitreise mit Abfällen

Für die Kinder ist es immer spannend zu erfahren, wie in früheren Zeiten mit Abfällen und Unrat umgegangen wurde. Dies hilft auch dabei, den heutigen Zustand nicht als Selbstverständlichkeit zu begreifen, sondern als Ergebnis, das mit hohem Aufwand an Personal, Maschinen und Geld erreicht wurde.

## Arbeitsblatt 20: Unter Strom – die Batterie

Immer mehr und immer kleinere mobile technische Geräte wie zum Beispiel Handys benötigen unterwegs Strom, um zu funktionieren. Dabei fallen jede Menge Batterien und Akkumulatoren an. Batterien können nach ihrer Verwendung nicht mehr aufgeladen werden. Akkus sind wiederaufladbare Batterien. In Deutschland wurden im Jahr 2016 circa 20.524 Tonnen gebrauchte Batterien und Akkumulatoren durch Batterierücknahmesysteme gesammelt. Davon waren circa 27 Prozent Akkus. Dieser Anteil steigt von Jahr zu Jahr. Altbatterien und -akkus können in jedem Supermarkt, Discounter, Baumarkt oder in jeder Drogerie, in der/in dem Gerätebatterien verkauft werden, zurückgegeben werden. In den Märkten stehen dafür Batteriesammelboxen bereit.

Die Kinder sollen verstehen, dass es sinnvoll ist, wiederaufladbare Akkus zu verwenden. Sie sollen auch verstehen, dass alte Batterien nicht in den Hausabfall gehören, sondern getrennt gesammelt werden. Denn Batterien bestehen aus wertvollen Rohstoffen wie zum Beispiel Nickel, Zink oder Stahl, die wiederverwendet werden können. Das wirkt sich positiv auf die Umwelt aus!

## Arbeitsblatt 21: Besuch auf dem Recyclinghof

### Verlaufsvorschlag:

Die Klasse wird in Gruppen aufgeteilt, die für verschiedene Abfallarten zuständig sind:  
Sperrmüll, Textilien, Elektroschrott, Metall, Kunststoff.

Jede Gruppe soll so viel wie möglich zu „ihrem“ Abfall in Erfahrung bringen und dann im Klassenvortrag berichten. Zur Vorbereitung sollen die Kinder aufschreiben, was man ihrer Ansicht nach auf dem Recyclinghof abgeben kann.

Viele Abfallentsorgungsunternehmen bieten Schulen an, Recyclinghöfe zu besuchen. Informationen findet man auf den Internetseiten der jeweiligen Unternehmen, zum Beispiel unter dem Stichwort „Führungen“.

## Arbeitsblatt 22: Was steckt da eigentlich drin?

Im Rahmen dieses Arbeitsblattes sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass auch „unmoderne“ elektronische Geräte repariert und weiter genutzt werden können und zudem aus wertvollen Teilen und Materialien bestehen.

### Aktionsvorschlag:

Eine Reihe von Unternehmen nimmt alte Handys als Spenden entgegen und recycelt diese. Aber auch große Hilfsorganisationen wie zum Beispiel das Deutsche Rote Kreuz wenden sich mit entsprechenden Spendenaufrufen an die Öffentlichkeit. Dies kann als Ausgangspunkt für ein Schulprojekt dienen. Dabei rufen die Kinder ihre Mitschülerinnen und Mitschüler dazu auf, zu Hause nach „schlafenden“ Handys zu suchen und die Eltern zu fragen, ob diese gespendet werden könnten. Die gesammelten Handys werden dann einer Organisation zur Verfügung gestellt, die die Spende mit einer Urkunde, einem Foto oder ähnlichem quittiert. Die Schülerinnen und Schüler befassen sich in diesem Rahmen mit Fragen des Lebensstils (*Wieso werfen wir Handys weg, die anderswo noch benutzt werden können?*) und gehen der Frage nach, was mit ihren alten Handys nun weiter geschieht.

**Lösung:**

Obere Reihe der Fotos von links nach rechts:

- Kunststoffgehäuse: a
- Kupferdraht: b
- Kunststoffgranulat: a

Untere Reihe der Fotos von links nach rechts:

- Tastatur: a
- Leiterplatte: b
- Akku: c

### Arbeitsblatt 23: Manche Dinge leben länger

Ziel ist es, bei den Kindern eine Sensibilität dafür zu schaffen, dass der pflegliche Umgang mit Bedarfsgegenständen hilft, Abfall und Kosten zu vermeiden. Dazu gehört aber auch, dass die Dinge nicht auf schnelles Wegwerfen hin produziert und gekauft werden sollten.

## Impressum

### **Herausgeber**

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)  
Referat Z III 2 · 11055 Berlin  
E-Mail: [ZIII2@bmu.bund.de](mailto:ZIII2@bmu.bund.de) · Internet: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)

### **Redaktion**

BMU, Referat Z III 2

### **Gestaltung**

design.idee, Büro für Gestaltung, Erfurt

### **Stand**

November 2018

### **Download dieser Publikation**

[www.bmu.de/publikationen](http://www.bmu.de/publikationen)

### **Hinweis**

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.