

"Abfall – ein Fall für alle"

Ein Leitfaden für Schulen zum Thema "Abfall"



Abfallberatung Landkreis Tübingen Wilhelm-Keil-Str. 50 72072 Tübingen Tel. 07071 / 207 -1310 bis -1315



Inhaltsverzeichnis	Seite	Anzahl Seiten
Die Geschichte des Abfalls	4	(6)
 Entsorgung und Verwertung Haushaltsabfälle Entsorgungswege Bioabfall Altpapier und Kartonagen Altglas Verkaufsverpackungen (Duale Systeme) Unterrichtseinheiten mit Arbeitsblättern	10 11 12 14 18 20	(1) (1) (2) (4) (2) (2)
Gedicht: Alles Müll?!	22	(1)
Vorlagenblatt zur Planung einer Unterrichtseinheit	23	(1)
Unterrichtseinheit zur Abfallvermeidung		
Das abfallarme Frühstück - Arbeitsblätter zur Abfallvermeidung	24 26	(2) (3)
Unterrichtseinheiten zur Abfalltrennung		
Wir sortieren Abfälle Wir erstellen eine Collage - Arbeitsblätter zur Abfalltrennung	29 30 31	(1) (1) (4)
Unterrichtseinheiten zur Abfallverwertung		
Bioabfälle / Kompostierung Die Natur kennt keinen Abfall Anlage 1: Naturkreislauf-Puzzle Anlage 2: "Der Regenwurm" Anlage 3: Regenwurmschaukasten Arbeitsblatt Kompost	35 37 39 40 42	(2) (1) (2) (1) (1)
Altglas Woraus entsteht Glas und wie wird Glas recycelt? Anlage 1: Geschichte zum Vorlesen: "Anton rettet seine Umwelt" Anlage 2: Arbeitsblatt: Wie werden Glasflaschen hergestellt?	43 44 47	(1) (3) (2)
Altpapier Recyclingpapier selbst geschöpft	49	(2)



Abfallerlebnispfad Dußlingen	Seite	Anzahl Seiten
<u>Die Lernstationen</u>	51	(1)
Station Barfußpfad und Wurfspiel	52	(1)
Station Tastkästen	53	(1)
Station Abfallsuchfeld	54	(1)
Station Müllfriedhof	55	(2)
Station Abfälle sortieren	57	(1)
Stationen Vermeiden und Wiegen	58	(1)
Station Abfallverwertung	59	(2)



Geschichte des Abfalls

Entsorgung und Verwertung

Mittelalter

Bis ins 19. Jahrhundert war es in den Städten in Mitteleuropa üblich, Haushaltsabfälle einfach in den neben den Wohnhäusern liegenden Kehricht- und Aschegruben zu entsorgen. Wenn sie voll waren, wurden die verrotteten Haushaltsabfälle auf den Feldern und Äckern als Dünger ausgebracht.

1854 gab es in München immer noch 2000 dieser stinkenden Abfallgruben. Neben den Abfall- und Klogruben lagen häufig die Trinkwasserbrunnen. Regelmäßig traten Cholera- und Typhusepidemien auf, denen Tausende infolge mangelnder Stadthygiene zum Opfer fielen.

Nachtgeschirr entleeren - Neapel 15. Jh.

Ferdinand von Aragonien droht:

"Jeder, der sein Nachtgeschirr auf die Straße entleert oder seinen Unrat nicht zu den hierfür ausersehenen Plätzen bringt, wird auf die Galeere geschickt oder durch die Straßen gepeitscht."

Haushaltsabfälle → Dünger

Kehricht

Asche

Keramik

Gemüse- + Essensreste

Kleider

→ Lumpensammler

→ Papiermühle

Metall

→ Schrottsammler → Schmied

Papier

→ Klopapier

Glas

- → Glassammler
 - → Glashütte

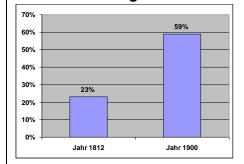
19. Jahrhundert bis nach dem 2. Weltkrieg "Abfall – Raus aus der Stadt"

Die Industrialisierung in Deutschland ging mit einem **explosionsartigen Wachstum der Städte einher**. So wie wir es heute in zahlreichen Entwicklungsländern erleben. Lebten 1812 noch 77 % der Bevölkerung auf dem Land und von den Erträgen der Landwirtschaft, so waren es um1900 nur noch 41 %. Gleichzeitig wuchs die Bevölkerung in Deutschland in der gleichen Zeit von 24 Millionen auf 55 Millionen. **Eine geregelte Abfuhr der Abfälle wurde notwendig.**

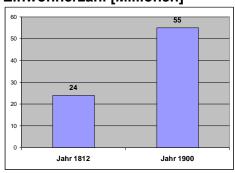
Der Abfall, der hauptsächlich aus Gemüse- und Essensresten, Kehricht und Asche bestand, wurde nun mit Pferdekarren aus der Stadt und von Bauern als Dünger auf die Felder ausgebracht. Nach 1900, mit dem Aufkommen des billigen Mineraldüngers, verlor der Hausabfall seine Bedeutung als Dünger. Er wurde nun auf **Müllkippen** außerhalb der Stadt abgelagert.

Deutschland

Stadtbevölkerung Deutschland



Einwohnerzahl [Millionen]





Das Deutsche Wirtschaftswunder 1945 – 1970

Mit der boomenden Wirtschaft wuchsen die Müllberge. Viele neue Materialien und Produkte kamen auf den Markt. Elektrische Haushaltsgeräte von der Waschmaschine bis zum Mixer erleichterten nun der Hausfrau die Arbeit. Die Lebensmittel wurden nun nicht mehr im Tante Emmaladen nebenan eingekauft. Nun fuhr man mit dem endlich ersparten, neuen Auto zum Supermarkt. Lebensmittel und Konsumwaren wurden zunehmend aufwändig verpackt.

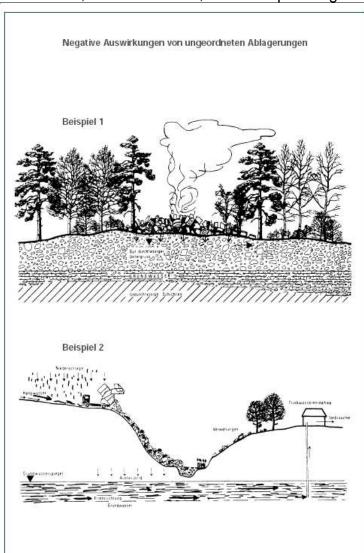
In den 50 er Jahren bestand der Hausmüll noch zu 50 % aus Kohleasche. Mit der Umstellung auf Öl- und Gasheizungen ging der Aschenanteil stark zurück. Dafür kamen neue Abfallarten hinzu: Elektrogeräte, Batterien, Kunststoffe, Getränkedosen, Plastikverpackungen usw...

Neue Abfallarten

Kunststoffe Elektrogeräte Farben / Lacke Batterien

Seit Ende der 60-er Jahre gibt es "Coca Cola" in der Aluminiumdose und den Tetra Pak "Sunkist" auf dem deutschen Markt

Rasch steigende Abfallmengen Sinkende Recyclingraten



1970 gab es in der Bundesrepublik Deutschland

50 000 Müllkippen (davon 70 im Landkreis Tübingen)

- ★ Ohne Eingangskontrollen oder Einzäunung → Ablagerung von Giftstoffen
- ★ Keine Sohlenabdichtung→ Giftstoffe gelangen in den Boden und ins Wasser
- **★** Schwelbrände → Rauch, Feinstaub, Dioxine,
- **★** Abfall wird durch Wind verweht.
- ★ Abbau des organischen Materials in der Müllkippe (Bioabfall, Papier usw) → es gelangen groß Mengen Methan und CO₂, stark klimaschädliche Gase, in die Atmosphäre.
- ★ Die Abbau- und Zersetzungsprozesse in einer Müllkippe ziehen sich über Jahrzehnte bis Jahrhunderte hin. Die dabei entstehenden Giftstoffe gelangen unkontrolliert in das Wasser, die Luft und den Boden.
- Die Überwachung und Sanierung dieser "Altlasten" kostet den Steuerzahler heute und zukünftigen Generationen Millionen.



1970 – 1990 Die Müllflut steigt und steigt Die geordnete Deponie

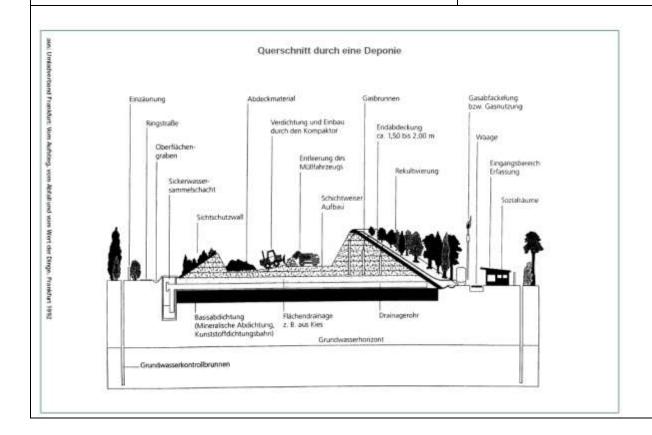
In den 70 er und 80 er Jahren wurde erkannt, dass durch die ungebremste Industrieproduktion schwerwiegende Umweltprobleme entstehen. Das Fischsterben im Rhein, das Waldsterben, Störfall im Atomkraftwerk in Harrisburg, Dioxinfreisetzung in Seveso und weitere Umweltkatastrophen sensibilisierten die Bevölkerung und Politiker für das Umweltthema.

1972 führte das erste bundesweite Abfall-Beseitigungsgesetz zur Schließung der "wilden Müllkippen" in der Bundesrepublik. Bis 1987 entstanden in der Bundesrepublik 1000 geordnete Hausmüll- und 33 Sondermülldeponien.

In den 70er und 80er Jahren stieg die Müllmenge ungebremst. Durch die vielen Verpackungen im Hausmüll stieg das Müllvolumen drastisch an. Ende der 80er Jahre ist klar, dass die bestehenden Deponiekapazitäten in wenigen Jahren erschöpft sein werden. Der "Müllnotstand" bahnte sich an.

Umweltschutzmaßnahmen bei einer geordneten Deponie

- ★ Kontrolle des angelieferten Mülls
- ★ Verdichtung des Mülls (Platzersparnis)
- ★ Bodenabdichtung und Erfassung und Reinigung der Sickerwässer
- ★ Das durch Zersetzung des Mülls entstehende Deponiegas (Methan + Kohlendioxid) wird erfasst und zur Energiegewinnung genutzt
- * Oberflächenabdichtung und Rekultivierung der Deponie
- Der Zersetzungsprozess im Deponiekörper erstreckt sich über Jahrzehnte bis Jahrhunderte. Für die Nachsorgekosten werden über die Müllgebühren finanzierte Rücklagen gebildet.





90er Jahre – Kreislaufwirtschaft Abfalltrennung und Abfallverwertung

Bis in die 90er Jahre stiegen die Abfallmengen der Privathaushalte stetig an. Gleichzeitig waren die Kapazitäten der Hausmülldeponien beinahe erschöpft. Die Akzeptanz zur Errichtung neuer Müllentsorgungsanlagen, z. B. Deponien oder Müllverbrennungsanlagen, war in der Bevölkerung jedoch gering. In den Medien wurde häufig über die "Müllflut", die "Müllberge", "Müllexport" oder den "Müllnotstand" berichtet. So wurde in Deutschland nach einem neuen **Abfallkonzept** zur Eindämmung der "Müllflut" gesucht.

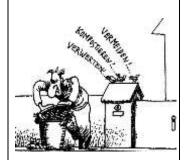
Müllvermeidung: Waren sollten nach Möglichkeit so hergestellt und verpackt werden, dass möglichst wenig Abfall entsteht, z. B. Mehrwegflaschen für Mineralwasser, dünneres Verpackungsmaterial, Verzicht auf Mehrfachverpackungen, z. B. bei Zahnpasta, früher Tube und Karton, heute nur noch Tube **(Produktverantwortung).**

Abfallverwertung: Ziel der Abfallverwertung ist es, einen möglichst großen Anteil des anfallenden Abfalls in den Wertstoffkreislauf zurück zu führen. Eine wichtige Voraussetzung für die Gewinnung von Wertstoffen ist hierbei eine gute Abfalltrennung. Konkret bedeutet dies z. B. eine möglichst sortenreine Trennung der Kunststoffverpackungen, Trennung des Altglases nach Farben, Bioabfälle ohne Restmüll und Verpackungen.

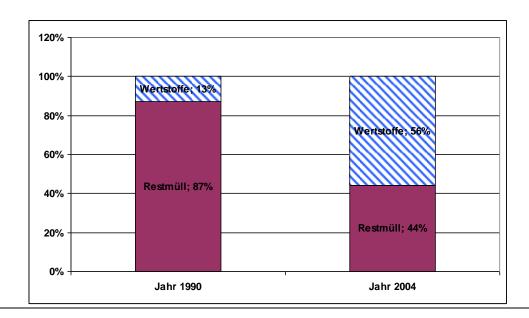
Gelber Sack

Ab 1992 Einsammlung und Verwertung von Verkaufsverpackungen durch das "Duale System Deutschland."

Das Kreislaufswirtschaftsund Abfallgesetz schreibt die Müllvermeidung und Müllverwertung für ganz Deutschland fest. (1992)



Mülltrennen macht Sinn! Seit 2004 mehr Wertstoffe als Restmüll



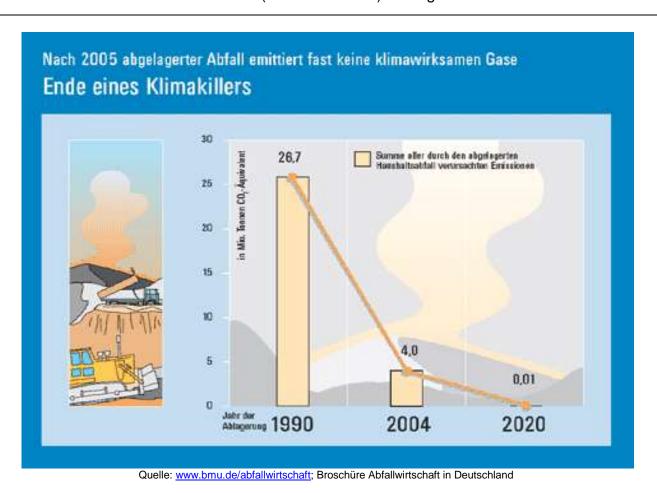


Ab 2005 - Der Rest- und Sperrmüll wird verbrannt

Seit Juni 2005 darf in Deutschland auf den Mülldeponien kein unbehandelter Restmüll mehr abgelagert werden. Der Restmüll wird vor der Deponierung verbrannt oder mechanisch biologisch vorbehandelt. Der Rest- u. Sperrmüll aus dem Landkreis Tübingen wird im Müllheizkraftwerk Stuttgart- Münster verbrannt.

Warum wird der Rest- und Sperrmüll verbrannt?

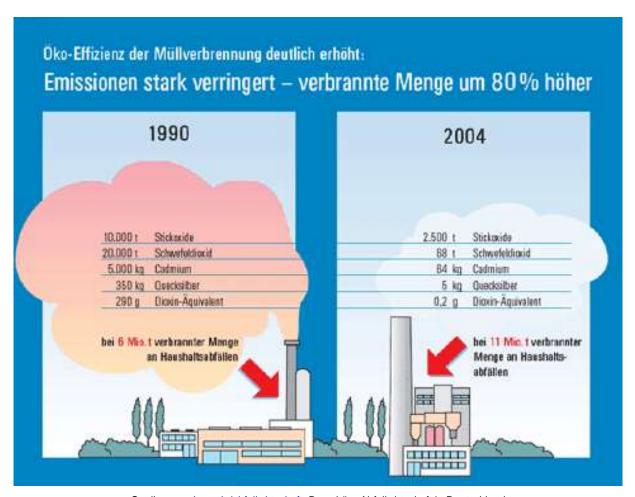
- Durch die Verbrennung der Abfälle soll verhindert werden, dass zukünftige Generationen die Folgekosten für unsere Mülldeponien bezahlen.
- Die Abfallmenge wird durch die Verbrennung auf 25 30 % reduziert. Dadurch sind weniger Deponiekapazitäten nötig.
- Der Abfall wird in reaktionsträge Schlacken überführt und anschließend deponiert oder im Straßenbau verwendet. Die Bildung von Deponiegas (z. B. klimaschädliches Methan) und giftigen Sickerwässern wird verhindert.
- Schadstoffe werden nach der Verbrennung in den Filtermaterialien und Stäuben konzentriert und anschließend in Bergwerken eingelagert.
- Wie durch die Verbrennung von Kohle oder Erdgas wird auch durch die Verbrennung von Abfällen Strom und Wärme (Fernwärmenetz) erzeugt.





Die "umweltverträglichste Müllentsorgung" ist die "Müllvermeidung"

Auch mit der Müllverbrennung verschwindet Müll nicht einfach, der Müll wird lediglich konzentriert und in eine feste, reaktionsträge Form gebracht. Nach dem heutigen Stand der Technik ist die Müllverbrennung nur dann "umweltverträglicher" als die Ablagerung auf Deponien, wenn die entstehenden Rauchgase mit einem sehr hohen technischen Aufwand gereinigt werden.

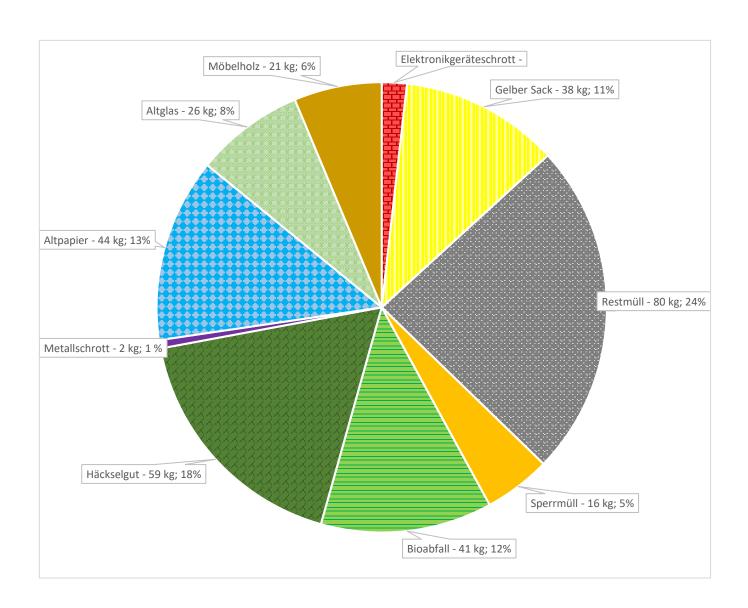


 $\label{eq:Quelle:www.bmu.de/abfallwirtschaft} Quelle: \underline{www.bmu.de/abfallwirtschaft}; Broschüre Abfallwirtschaft in Deutschland$

Die Verbrennung und der Transport des Restmülls verursacht hohe Entsorgungskosten (205 €/to).



Haushaltsabfälle / EW im Landkreis Tübingen 2019



333 kg / EW

Haushaltsabfälle

davon gingen 237 kg in den Wertstoffzyklus zurück

96 kg

Rest- und Sperrmüll wurden in Müllheizkraftwerken verbrannt



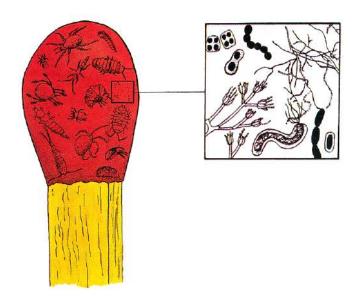
F=	I =	· · ·
Restmüll	In der Restmülltonne werden ausschließlich Abfälle gesammelt, die nicht mehr verwertet werden können. Der eingesammelte Restmüll wird in der Umladestation in Dußlingen auf große LKWs verladen und zum Müllheizkraftwerk in Stuttgart Münster transportiert und dort verbrannt. → Verbrennung in einer Müllverbrennungsanlage	Fleischreste Glasscherben Glühbirnen Hygieneartikel Katzenstreu Staubsaugerbeutel
Bioabfall	Bioabfälle werden im eigenen Garten kompostiert oder in der grünen Biotonne gesammelt. Kompost das Gold der Erde	Speisereste Balkonpflanze Haare Kaffeesatz
	Kompost verbessert die Bodenstruktur, Wasserhaltefähigkeit und fördert das Bodenleben und somit die Bodenfruchtbarkeit.	
	→ Kompost	
Gelber Sack	Verpackungsmaterial aus Kunststoff oder Metall werden in Gelben Säcken gesammelt. Die Gelben Säcke werden alle 2 Wochen abgefahren.	Tetra Pak Joghurtbecher Plastikfolie, -tüte Aluminiumfolie
	→ Recycling Kunststoffe, Metall, Aluminium	Konservendosen
Papier / Pappe	Altpapier wird alle 6 Wochen von Vereinen abgeholt.	Zeitungen
	Das Altpapier muss gebündelt, im Karton oder in Papiersäcken bereitstehen	Eierkartons Kataloge Pizzakartons
	→ Recyclingpapier	
Altglas	Altglas wird nach Farben getrennt über die Altglascontainer entsorgt.	Einwegflaschen Konserven- und Marmeladengläser
	→ Recycling zu neuen Glasbehältern	
Problemstoffe	Problemstoffe sind Haushaltschemikalien und andere giftige und gefährliche Stoffe von Privathaushalten. Problemstoffe können Sie kostenlos bei der Problemstoffsammelstelle in Ihrer Stadt/Gemeinde abgeben.	Leuchtstoffröhren Feuerlöscher Bremsflüssigkeit Batterien Medikamente Lacke Reinigungsmittel
	→ Verbrennung oder Recycling	Weinkorken



Kompost – das Gold der Erde

Die Haushaltsabfälle bestehen zu ca. 10 % aus Bioabfällen. Im Landkreis Tübingen wird der Bioabfall entweder im eigenen Garten kompostiert oder über die Biotonne entsorgt.

Kompost verbessert die Bodenstruktur, der Boden wird besser durchlüftet und die Wasserhaltefähigkeit wird erhöht. Der Kompost nährt Millionen Bodenlebewesen und fördert das Pflanzenwachstum.



Eine Hand voll Boden enthält mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde leben. Einige dieser Lebewesen sind auf dem Streichholzkopf dargestellt. Der vergrößerte Ausschnitt zeigt die Mikroorganismen.



Das Leben im Kompost benötigt insbesondere Luft, Wasser und möglichst vielfältig zusammengesetztes organisches Material – sind diese Voraussetzungen gegeben, können die Mikroorganismen mit der Kompostierung beginnen

Quelle: AZV - Abfallzweckverband Hof



Vergärungsanlage - aus Bioabfall wird Energie

Die Bioabfälle werden in sogenannten Fermentern unter Ausschluss von Sauerstoff von Bakterien vergoren. Hierbei entstehen C02 und Methan. Es ist wichtig, dass diese Treibhausgase nicht entweichen können, da sie klimaschädlich sind. Diese Gase werden anschießend in Strom umgewandelt. Übrig bleiben die sogenannten Gärreste, die als Dünger verwendet werden können oder zu Kompost verarbeitet werden.

Kompostanlage - aus Bioabfall wird Kompost

Der weitest möglich von Störstoffen befreite Bioabfall wird mit zerkleinertem Baum- und Strauchschnitt gemischt, in Mieten aufgesetzt, regelmäßig durchmischt und bei Bedarf bewässert.

Regelmäßig werden Proben gezogen und auf Pflanzennährstoffe und Schadstoffe (z. B. Schwermetalle) hin untersucht.

Nach 3-5 Monaten ist das Gemisch aus Bioabfall und Häckselgut zu Kompost verrottet und wird als Dünger und zur Bodenverbesserung in der Landwirtschaft und im Landschaftsbau verwendet.

Wann erhält eine Biotonne die rote Karte?

Im Landkreis Tübingen wird der Inhalt der Biotonnen vor der Leerung auf metallische Störstoffe geprüft. Schlägt der **Metalldetektor** an, bleibt der Biobehälter ungeleert und mit einer roten Hinweiskarte versehen stehen.

Durch die Kontrolle des Bioabfalls wird verhindert, dass Metalle oder Schwermetalle, z. B. aus Batterien, in den Kompost gelangen und dieser somit für eine Verwertung unbrauchbar wird. Entdeckt der Müllwerker Kunststoffverpackungen, Glas, Rest- und Sperrmüll in der Biotonne, bleibt der Biobehälter gleichfalls ungeleert und mit einer Roten Karte versehen stehen. Die Entsorgung der falsch befüllten Biotonnen verursacht hohe Entsorgungskosten (Abfuhrgebühr und mindestens 15 Euro/Behälter) und einen zusätzlichen Arbeitsaufwand.



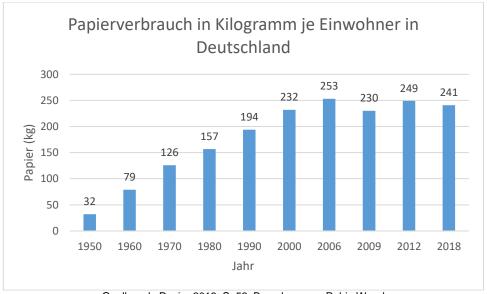
Altpapier- und Kartonagen

Altpapiersammlung im Landkreis Tübingen

- Seit 2018 bietet der Landkreis Tübingen eine für die Bürger freiwillige kommunale Altpapiertonne an. Damit wurde das bestehende System mit der Bündelsammlung durch die Vereine um eine komfortable Lösung erweitert. Das Sammeln von Altpapier in kommunaler Hand trägt dazu bei, dass auch bei sinkenden Verwertungspreisen eine dauerhafte Altpapiererfassung gesichert wird.
- Separate Gebühren für die kommunale Altpapiertonne werden keine erhoben. Kosten und Erlöse der Altpapiersammlung werden mit den Behältergebühren für Restmüll aus Haushalten abgerechnet.
- Die kommunale Altpapiertonne wird alle 4 Wochen abgeholt. Bei den Bündelsammlungen können auch größere Abholintervalle vorkommen. In einigen Gemeinden und Städten gibt es keine Bündelsammlungen.
- 2019 wurden **pro Einwohner 44 kg Altpapier** gesammelt.
- Zusätzlich existieren gewerbliche Sammlungen von Altpapier sowohl bei Privathaushalten als auch bei Gewerbebetrieben. Diese Mengen sind dem Abfallwirtschaftsbetrieb nicht bekannt.
- Der Erlös, den man für das Altpapier erzielen kann, unterliegt starken Schwankungen. In den Jahren 2018 und 2019 lagen die Erlöse ca. zwischen 116 € und 43 € (nach Destatis Index der Großhandelsverkaufspreise für Altpapier Gemischtes Altpapier EN 643 Nr. 1.02)

Der Pro-Kopf-Verbrauch an Papier, Pappe und Karton ist nach Angaben der Bundesregierung (2019 Drucksache 19/13658) in Deutschland so hoch wie in keinem anderen Industrie- und Schwellenland der G 20 (Quelle Drucksache 19/13658).

Deutschland verbraucht so viel Papier wie die Kontinente Afrika und Südamerika zusammen (Quelle WWF).



Quelle: vdp Papier 2019, S. 52, Berechnungen Robin Wood

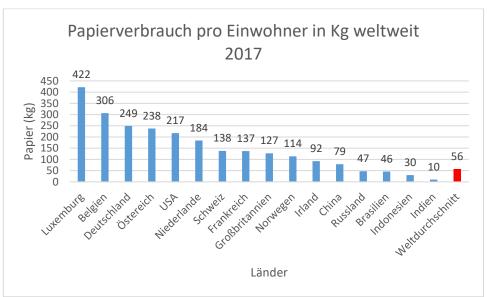


Der Papierverbrauch in Deutschland ist geradezu explodiert:

Lag er 1850 bei rund einem Kilogramm je Einwohner und Jahr, so waren es 100 Jahre später bereits 32 Mal so viel. Von 1950 bis heute stieg der Papierverbrauch in Deutschland noch einmal um über 700 Prozent auf heute rund 240 Kilogramm je Einwohner und Jahr.

Wusstet ihr, dass Papier ein Privileg der Reichen ist?

Papierverbrauch im Ländervergleich (kg / EW)



Quelle: vdp 2019, S. 81, Berechnungen Robin Wood

Der Pro-Kopf-Verbrauch an Papier, Pappe und Karton ist nach Angaben der Bundesregierung (2019 Drucksache 19/13658) in Deutschland so hoch wie in keinem anderen Industrie- und Schwellenland der G 20 (Quelle Drucksache 19/13658).

Deutschland verbraucht so viel Papier wie die Kontinente Afrika und Südamerika zusammen (Quelle WWF).

Dabei würden wir auch mit viel weniger Papier auskommen. Die UNEP, das ist das Umweltprogramm der Vereinten Nationen, hat ausgerechnet, dass schon 40 kg Papier genügen würden, um den jährlichen Grundbedarf einer Person zu decken.

Die Gewinnung des wichtigsten Papier-Rohstoffes Holz und die Papierherstellung selbst verursachen weltweit massive soziale und ökologische Schäden. Zeit, den eigenen Papierverbrauch umzustellen!

Es stellt sich zunehmend die Frage, woher die gewaltigen Rohstoffmengen für den globalen Papierhunger der Zukunft kommen sollen.



Pro Recyclingpapier

- Der Grundstoff für Papier ist Holz oder Altpapier.
- Bei der Papierherstellung werden wegen der langen Holzfasern bevorzugt Nadelhölzer eingesetzt. Für die Papierherstellung werden großflächig **Urwälder** in Kanada, Sibirien, Russland und Chile abgeholzt.
- Weltweit endet heute schon jeder fünfte gefällte Baum in der Papierfabrik.
- In Deutschland wird zur Papierherstellung zu 65 % Altpapier eingesetzt.
- Durch den Einsatz von Altpapier bei der Papierherstellung wird Holz, Energie, Wasser eingespart und es werden weniger Schadstoffe freigesetzt.
- Altpapier kann den Recyclingkreislauf **sechsmal** durchlaufen. Dann sind die Fasern zu kurz und werden durch Frischfasern ersetzt.

Worauf muss ich beim Papiereinkauf achten?

Beim Papierkauf sollte man darauf achten, dass Papier aus einem hohen Anteil an Altpapier hergestellt wurde und bei der Herstellung möglichst wenig schädliche Chemikalien eingesetzt werden. Es gibt unterschiedliche Umweltsiegel, die Auskunft über die Umweltverträglichkeit des Produktes Papier aufzeigen sollen.



Nur ein Siegel überzeugt wirklich - Der Blaue Engel Wo Papier unverzichtbar ist, bietet allein der Blaue Engel eine Garantie für höchstmöglichen Altpapiereinsatz, maximalen Wald- und Ressourcenschutz sowie strengste Kriterien beim Chemikalieneinsatz. Es gibt beim Blauen Engel fünf Umweltzeichen für die verschiedenen Produktgruppen Recyclingpapier, Pressepapiere, Recyclingkarton, Hygienepapiere und Tapeten.

Umweltsiegel für Altpapier (Quelle: Initiative Pro Recyclingpapier; www.papiernetz.de)



Blauer



EU Ecolabel



Nordic Ecolabel



FSC Recycled



FSC Mix



FSC 100%



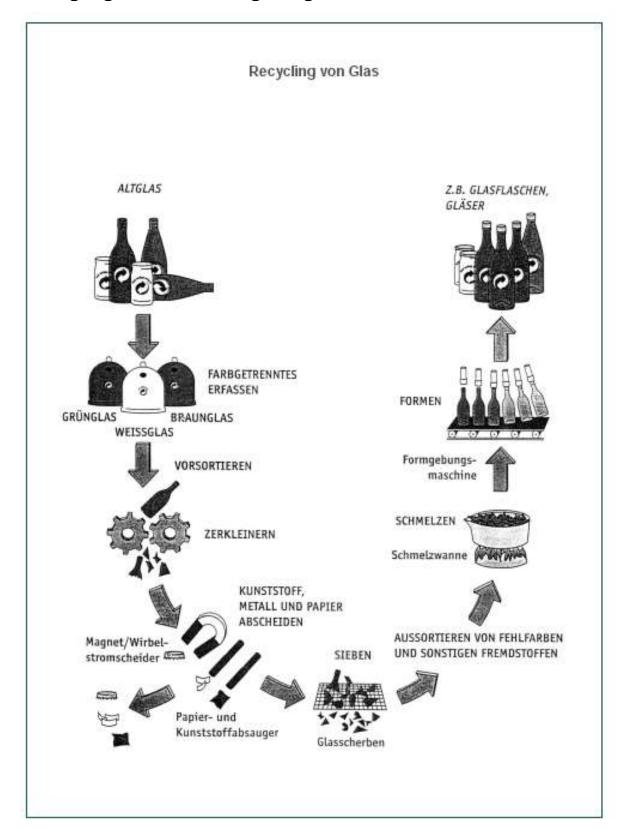
PEFC



		Fcolapel	4111		100	oth makes	PEFC
Vorgabe des							
Altpapieranteils	100 % Altpapier, dayon mind: 65 % unitere und mittlere Sorten	X Mind. 70 % aus zertifizierter Forst- wirtschaft und/oder Recyclingfasern	X Mind: 30 % aus zertifizierter Forst- wirtschaft oder mind: 75 % Recyclingfasern	100 % Altpaper, Pre-oder Post- Consumer-Antel nicht vorgegeben	X Mind, 70 % aus zertifizierter Forst- wirtschaft und/oder Recyclingfasern	X 100 % Frischfasern aus zertifizierter Forstwirtschaft	Mind. 70 % aus zertifizierter Fors wirtschaft
Ausschluss von							
Chlor	*	V		*	×	×	×
Halogenierten Bleichmitteln	×	x	×	×	×	×	×
Weiteren Chemikalien	*	*	*	×	×	×	×
Begrenzung von.							
Emissionen im Laserdruck	*	×	×	×	×	×	×
Energieverbrauch	Gewährleister, da Recyclingpapier	· •	· /	Gewährleistet, da Recyclingpapier	×	×	*
Wasserverbrauch	~	×	×	Gewährleistet, da Recyclingpapier	×	×	×
Festlegung der				Ĭ			
Laufeigenschaften	DIN EN 12281	OIN EN 12281	×	×	×	×	×
Alterungs- beständigkeit	150 20494	Geltende Narmen	x ISO 9706 freiwillig	×	×	×	×
Verifikation	Externa Zertrfizierung, Herstellererklärung und Prüfinstitute	Selbstauskunft und Herstellererklärung	Selbstauskunft und Herstellenerklärung, Audit vor Ort bei Neuantrag	Externe Zortifizierung	Externe Zertifizierung	Externe Zerufpierung	Externe Zerofizierung



Entsorgung und Verwertung - Altglas





Im Jahr 2019 wurde im Landkreis Tübingen 5.825Tonnen Altglas gesammelt. Pro Einwohner fielen 26kg an.

Wichtige Hinweise zum Altglas:

- **★** Glas wurde schon im Mittelalter recycelt vor der südtürkischen Küste wurde ein Schiffswrack aus dem Jahr 1025 n.Chr. gefunden, vollgeladen mit Altglas.
- **★** Die Glasherstellung ist ein energieintensiver Prozess. Der Einsatz von Altglasscherben senkt den Energieverbrauch. Eine Glasschmelze aus Quarz, Soda und Kalk schmilzt bei ca. 1500 °C, dagegen schmilzt Altglas schon bei 1200 °C.
- * Flachglas (Fensterglas, Kristallglas, Spiegel) darf nicht über den Glascontainer entsorgt werden. Flachglas wird in einem anderen Mischungsverhältnis von Quarz, Soda und Kalk hergestellt. Flachglas stört bei der Produktion von Behälterglas.
- **★** Für eine sinnvolle Wiederverwertung ist die farbgetrennte Sammlung von Altglas weiterhin unerlässlich.
- **★** Blaue und rote Gläser kommen in den Container für grünes Glas.
- * Keramik, Porzellan und Spiegel werden über den Restmüll entsorgt.
- * Korken, Deckel, Kronkorken müssen nicht entfernt werden.
- **★** Glas ist aufgrund seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften unbegrenzt wieder verwertbar.



Entsorgung und Verwertung - Verkaufsverpackungen

Was wird über die Dualen Systeme entsorgt?

Verkaufsverpackungen aus Kunststoff, Metall, Glas, Papier oder Pappe (Mengen: Landkreis Tübingen 2019)

 Kunststoff, Weißblech, Aluminium, Verbundverpackungen (Leichtverpackungen)
 38 kg / EW (ca. 40 – 60 Liter / EW / Abfuhr)



→ Gelber Sack

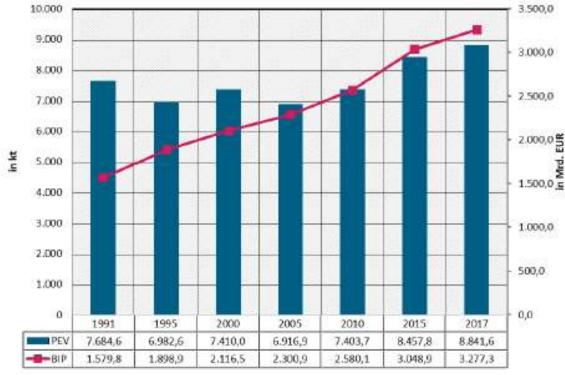
- **Behälter-Glas** 26 kg / EW

→ Glascontainer

- Papier, Karton, Pappe 44 kg / EW

→ kommunale Altpapiertonne und Bündelsammlung davon 33/% Anteil Verkaufsverpackungen

Wie wirkte sich die Verpackungsverordnung von 1991 auf die Menge der Verbrauchsverpackungen aus?



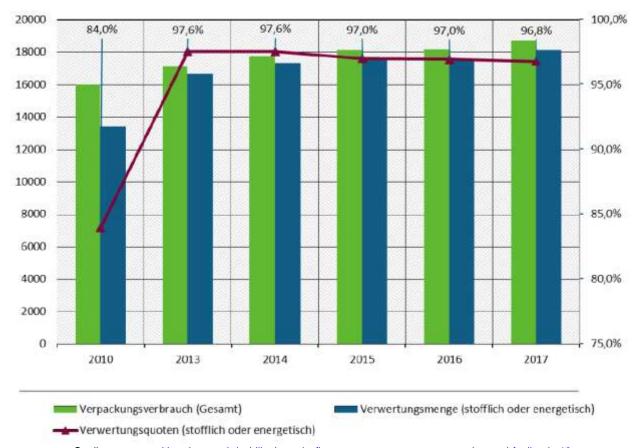
Quelle: Umweltbundesamt Texte 139/2 019 1



Die Einführung der **Produzentenverantwortung** durch die Verpackungsverordnung und Gründung des Dualen Systems führten zu einer Trendwende: Drohte noch Ende der 80er Jahre der Müllkollaps, ist erstmals seit 1991 eine **Entkopplung von Verpackungsverbrauch und Wirtschaftswachstum** zu beobachten. Ein derartiger Erfolg ist außer in Österreich bislang in Europa unerreicht.

(Quelle: Prognos Studie 2002, Nachhaltigkeitsbewertung und Perspektiven des Dualen Systems Deutschland)

Verwertung von Verkaufsverpackungen in Deutschland



 $\label{lem:www.umweltbundesamt.de/publikationen/aufkommen-verwertung-von-verpackungsabfaellen-in-12} \\$

- * Seit der Einführung des Dualen Systems wurden die Verkaufsverpackungen leichter und auf überflüssige Verpackungen wurde verzichtet (Die Lizenzgebühren für den Grünen Punkt richten sich nach dem Verpackungsgewicht).
- ★ Durch die Rückführung der Verpackungen in den Wertstoffkreislauf werden weniger Rohstoffe benötigt und die Freisetzung von Treibhausgasen und Schadstoffen reduziert.
- * Nachteilig hingegen sind die vergleichsweise hohen Kosten gegenüber konventionellen Abfallbehandlungsmaßnahmen, z. B. Müllverbrennung.

(Quelle: Prognos Studie 2002, Nachhaltigkeitsbewertung und Perspektiven des Dualen Systems Deutschland)



Gedicht: Alles Müll?!

Alles Müll!?

Die vielen Leute in Sauberstadt, die schmissen immer, Tag für Tag, viel Müll – und das mit größter Wonne – in ihre große schwarze Tonne.

Ein Wagen, der kam in jeder Woche, und brachte den Müll zum Erdenloche. Dort wurd' er gestapelt, auch wenn es stürmte, bis daß der Mist zum Berg sich türmte.

So ging es Jahr um Jahr in Sauberstadt, die Erde, die hatte es gründlich satt. Dosen, Plastik – ach wie schaurig, kein Wunder, daß sie wurd ganz traurig.

Sie schüttelte sich und rüttelte sich, es machte Rums, es machte Krach, bis daß der ganze Müll den Sauberstädtern flog aufs Dach.





Vorlagenblatt zur Planung einer Unterrichtseinheit

<u>Unterrichtseinheit:</u>	
Inhalte/Ziele:	
Benötigte Materialien:	
Methodik:	



Unterrichtseinheit zur Abfallvermeidung

Unterrichtseinheit: "Das abfallarme Frühstück"

Inhalte/Ziele:

- ★ Die Kinder sehen und begreifen, dass man Lebensmittel unterschiedlich verpackt kaufen kann.
- ★ Die Kinder lernen, dass man Einfluss darauf hat, in welcher Verpackung man die Produkte einkauft.
- ★ Die Kinder lernen, wie Abfälle vermieden werden können und erkennen, dass Abfallvermeidung ein sinnvoller Beitrag zum Schutze unserer Umwelt darstellt.

Benötigte Materialien:

- ⇒ Lebensmittel / unterschiedlich verpackt (s. Rückseite)
- ⇒ grünes und rotes Tuch für Tische

Methodik:

Die Lebensmittel werden entweder von den Kindern von zu Hause mitgebracht oder gemeinsam im Supermarkt und auf dem Markt eingekauft oder von den Lehrkräften eingekauft.

Vor dem Frühstück werden alle Lebensmittel in die Mitte des Stuhlkreises gelegt und dann gemeinsam auf zwei Tische sortiert:

Auf den einen Tisch werden die **verpackungsarmen** Lebensmittel gestellt, auf den anderen Tisch die **aufwändig verpackten** Varianten.

Die Kinder begründen ihre Entscheidung.

Dann wird gemeinsam gefrühstückt.

Nach dem gemeinsamen Frühstück wird im Stuhlkreis an Hand von ein paar Einzelbeispielen nochmals in Kürze zusammengefasst, dass bzw. wie schon beim Einkauf Abfälle vermieden werden können.





Vorschlag für eine Einkaufsliste:

Brötchen oder Brot

abgepackt in Plastiktüte / in mitgebrachter Stofftasche

Wurst und Käse:

abgepackt in Plastikverpackung / in mitgebrachter Plastikdose

Marmelade:

im Glas / in Portionsverpackungen oder in Kunststoffverpackung / selbst gemachte Marmelade im Glas

Butter

Joghurt:

im Plastikbecher / im Mehrwegglas

Müsli

Saft / Milch:

Im Tetra Pak und in Einwegflaschen / in Mehrwegflaschen

Gemüse/Obst:

abgepackt in Plastik- bzw. Verbundverpackungen / in mitgebrachter Stofftasche oder im Korb





Verpackungen

	vei packu	ngen	
Produkt	Aus welchem Material besteht diese Verpackung?	Diese Verpackung macht weniger Abfall, weil	Diese Verpackung macht mehr Abfall, weil
Joghurt im Plastikbecher			
Getränkekarton ("Tetra Pak")			
Getränkedose			
Obst in Plastik verpackt			
Mineralwasser in der Mehrwegflasche			
Stofftaschentuch			
Plastiktüte			



Wie man früher einkaufte

Großmutter erzählt:

Früher gab es nur einen Laden um die Ecke. Dort haben wir immer eingekauft. Bohnen, Linsen und andere Hülsenfrüchte gab es lose zu kaufen.

Wurst und Käse wurden im Laden von großen Laiben abgeschnitten und in Pergamentpapier eingewickelt.

Die Butter wurde in großen Klumpen dort angeliefert. Abgeschnitten und abgewogen wurde sie einfach in

Pergamentpapier verpackt. Auch der Bohnenkaffee wurde in Papiertütchen verkauft.

Im Laden war ein Gestell mit großen Schubladen. Da waren Grieß, Reis, Zucker, Mehl, Salz und Hülsenfrüchte drin.

Vorn im Laden hat das Heringsfass gestanden. Die Heringe wurden erst in Pergamentpapier und dann in Zeitungspapier eingewickelt. Neben dem Fass stand auch noch der Sack mit dem Hühnerfutter. Das wurde in mitgebrachte Säcke oder Eimer abgefüllt.

Gurken gab es einzeln zu kaufen, verpackt in Pergamentpapier. Für Öl musste man leere Flaschen mitbringen zum Abfüllen.

Der Kaufmann hatte auch eine Katze, die hat manchmal was von der Wurst stibitzt. Er hat sie immer wieder mal von der Theke geschubst. Das gehörte einfach dazu. Dafür hatte er keine Mäuse.

Manchmal, wenn wir besonders viel einzukaufen hatten, gab uns der Kaufmann ein paar Bonbons extra oder ein Stück Wurst. Das haben wir uns für den Rückweg dann genau eingeteilt. An jeder Straßenecke haben wir ein Stückchen abgebissen, so dass wir bis zu Hause was davon hatten.

Einkaufen konnten wir dort alles, was man eben so gebrauchen konnte. Lebensmittel natürlich und Waschmittel, Schuhputzzeug, Knöpfe, Tabak, Schuhriemen und so weiter. Wir hatten meistens einen Einkaufszettel, auf dem stand, was Vater und Mutter alles brauchten. Die Leute kamen aus der ganzen Nachbarschaft. Alle kamen mit Körben, Flaschen, Papiertüten und kleinen Säcken, je nachdem, was sie kaufen wollten. Man kannte sich – zumindest vom Sehen. Während wir warteten, wurde miteinander geplaudert. Da haben wir immer neue Nachrichten von den Nachbarsleuten gehört. Das war fast so gut wie die Zeitung heute.



Wie waren die Lebensmittel früher verpackt? Wie sind die Lebensmittel heute verpackt?

	Früher	Heute
Milch		
Wurst		
Käse		
Butter		
Kaffee		
Gurken		
Öl		



Unterrichtseinheiten zur Abfalltrennung

Unterrichtseinheit 1: "Wir sortieren Abfälle" (ca. 45 Minuten)

Inhalte/Ziele:

- ★ Die Kinder lernen die unterschiedlichen Abfallarten kennen.
- ★ Sie lernen, dass den Abfallarten bestimmte Farben zugeordnet werden können (wichtig!).
- ★ Sie verstehen, dass es ein wertvoller Beitrag zum Umweltschutz ist, Abfälle zu trennen.

Benötigte Materialien:

- ⇒ Willi, der Müllmann (eine Handpuppe) für die Klassenstufen 1-3, Klassenstufe 4 eventuell
- ⇒ Graue Restmülltonne, gefüllt mit Abfällen
- ⇒ Evtl. Spielzeug-Müllauto, graues und grünes Tuch (Deponie und Erde)
- ⇒ Körbchen zum Sortieren der Abfälle, farbige Schilder zur Kennzeichnung der Abfallarten

Methodik:

Willi, der Müllmann, wird vorgestellt

Er trägt das Gedicht "Alles Müll?" vor (unter Zuhilfenahme der obengenannten Utensilien):

"Die vielen Leute in Sauberstadt, die warfen Tag für Tag, und das mit größter Wonne, viel Müll in ihre großen schwarzen Tonnen.
Ein Wagen, der kam in jeder Woche und brachte den Müll zu einem Erdenloche.
Dort wurde er gestapelt, auch wenn es stürmte, bis dass der Mist zum Berg sich türmte.
So ging es Jahr um Jahr in Sauberstadt, die Erde, die hatte es gründlich satt.
Dosen, Plastik, ach wie schaurig, kein Wunder, dass sie wurd` ganz traurig.
Sie schüttelte sich, sie rüttelte sich, es machte Rums, es machte Krach, bis dass der ganze Müll den Sauberstädtern flog aufs Dach."



(Aus "Stutzen, Staunen, Stöbern" / Ökotopia-Verlag)

Nun liegt der Abfallhaufen auf dem Boden und wird gemeinsam mit den Kindern in Körbchen sortiert. Die Körbchen werden mit farbigen Schildern gekennzeichnet. (Altpapier: blau, Bioabfälle: grün, Gelber Sack: gelb, Altglas: orange, Schadstoffe: rot, Restmüll: grau)

Mit den Kindern wird besprochen, warum die Abfälle getrennt gesammelt werden (Recycling). Die in der Einrichtung verwendeten Abfallbehälter mit einbeziehen.



Unterrichtseinheit 2: "Wir erstellen eine Collage"

Inhalte/Ziele:

★Vertiefung der Unterrichtseinheit 1

Benötigte Materialien:

- ⇒ Abfälle
- ⇒ DINA3-Tonpapier in den Farben blau, grün, gelb, orange, grau
- ⇒ Klebstoff, Scheren

Methodik:

Die Kinder erhalten den Auftrag, 2-3 Abfallteile von zu Hause mitzubringen.

Die mitgebrachten Abfälle werden von den Kindern in den Kreis gelegt und gemeinsam sortiert. Die Abfallteile hierbei auf die vorbereiteten DIN A3-Tonpapiere in den entsprechenden Farben legen:

Altpapier: blau
Bioabfälle: grün
Gelber Sack: gelb
Altglas: orange
Schadstoffe: rot
Restmüll: grau

Die Kinder werden in 6 Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe bekommt eine Abfallart zugeteilt. Die Abfallteile werden gemeinsam auf die Kartons geklebt.

Dann werden die Collagen aufgehängt.













"Alles Müll"?

Wie werden unsere Abfälle getrennt?

Nenne zu jeder Abfallart einige Beispiele!

Diese Dinge gehören auf den Kompost oder in die Biotonne:	310
Diese Dinge gehören zum Altpapier:	
Diese Dinge gehören in den Gelben Sack:	



Diese Dinge gehören in den Altglascontainer:	
Diese Dinge gehören zur Problemstoffsammelstelle:	
Diese Dinge gehören in den Restmüll:	











Aufgaben:

1.) Kennzeichne die Felder der Abfallarten in der Mülltonne in den dazugehörigen Farben:





Bioabfälle: grün

Papier/Pappe: blau

Gelber Sack: gelb

Altglas: orange

Problemstoffe: rot

Restmüll: grau





2.) Schneide zu den Abfallarten je 2 Abfallteile aus und klebe sie in die Tonne!



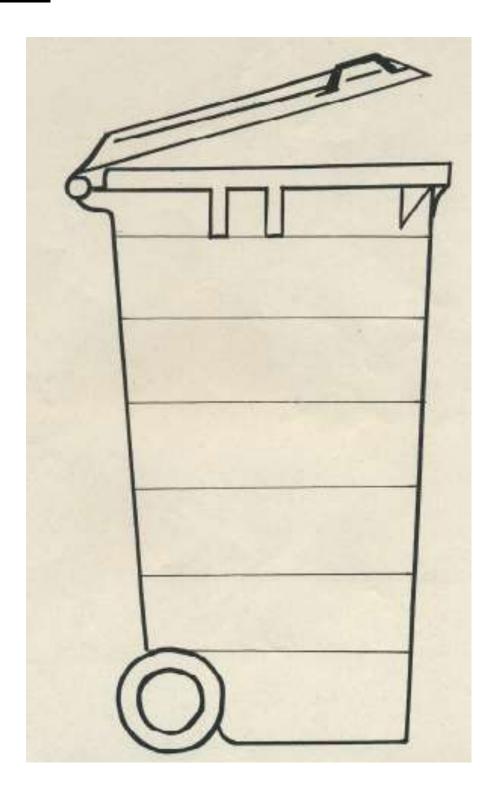








Alles Müll?





Unterrichtseinheit zur Abfallverwertung

<u>Unterrichtseinheit: Die Natur kennt keinen Abfall</u> (ca. 90 Minuten)

Inhalte/Ziele:

- ★ Die Kinder lernen, welche Abfälle Bioabfälle sind.
- * Sie verstehen, dass Bioabfälle wertvolle Stoffe für den Kompost sind.
- ★ Die SchülerInnen lernen den Nährstoffkreislauf kennen.
- ★ Sie lernen die wichtigsten Bodenlebewesen kennen.
- ★ Die Kinder beschäftigen sich intensiv mit dem Regenwurm, dem wichtigsten Tier im Kompost.

Benötigte Materialien:

- ⇒ verschiedene kompostierbare und nicht kompostierbare Abfälle
- ⇒ Naturkreislauf-Puzzle (siehe Anlage 1)
- ⇒ (Groß-)aufnahmen / Bilder von den am häufigsten vorkommenden Komposttieren (z.B. Asseln,
 - Tausendfüßler, Springschwänze, Kompostwürmer)
- ⇒ lebende Kompostwürmer

Methodik:

1. Abfälle trennen (10 Minuten)

Die SchülerInnen sortieren verschiedene Materialien in kompostierbare und nicht kompostierbare Materialien. Sie versuchen ihre Entscheidung zu begründen.

2. Puzzle zum Naturkreislauf (15 Minuten)

Um den Naturkreislauf anschaulich zu machen, wird ein Puzzle eingesetzt.

Die Kinder werden in 4-5 Gruppen eingeteilt. Sie erhalten die Puzzleteile und versuchen, diese in eine sinnvolle Reihenfolge zu bringen.

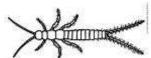
Die Gruppen hängen die Puzzles an die Tafel und begründen die gewählte Reihenfolge.

Die Ergebnisse werden mit den anderen Gruppen verglichen und besprochen.

3. Bodentiere kennen lernen (5 Minuten)

Es wird mit den SchülerInnen besprochen, welche Tiere im Kompost leben. Die wichtigsten genannten Tiere werden, wenn vorhanden, als Großaufnahmen an die Tafel gehängt.









4. Der Regenwurm (20 Minuten)

Die Gruppen (siehe oben) erhalten einen Regenwurm und erarbeiten zusammen ein Arbeitsblatt (siehe Anlage 2)

Die Ergebnisse werden gemeinsam besprochen.

5. Videofilm "Wohin mit all dem Müll?" (30 Minuten)





Der Film ist bei dem Kreismedienzentrum erhältlich.

6. Vertiefung der Unterrichtseinheit "Die Natur kennt keinen Abfall"

Befüllung eines Regenwurmschaukastens

Die Kinder befüllen gemeinsam mit dem/der Lehrer/Lehrerin einen Regenwurm-Schaukasten, um die Leistungen der Würmer noch genauer beobachten zu können.

Anleitung für die die Anlage und Pflege eines Regenwurm-Schaukastens: siehe Anlage 3

Der Schaukasten kann von der Abfallberatung kostenlos entliehen werden.



Aufgabe: Naturkreislauf

Schneide die Puzzleteile aus.

Naturkreislauf-Puzzle

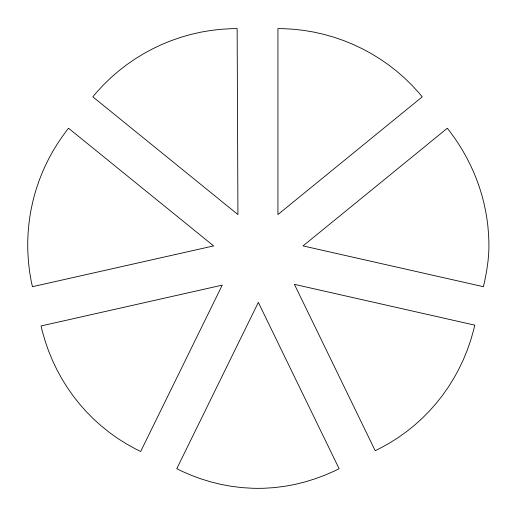




Aufgabe: Naturkreislauf

Klebe die Puzzleteile in der richtigen Reihenfolge auf.

Naturkreislauf-Puzzle





Der Regenwurm

Beobachtet Euren Regenwurm und nehmt ihn zur genauen Betrachtung kurz auf die Hand.

Beschreibt, wie der der Regenwurm aussieht:				
© Wie fühlt sich der Regenwurm an?				
© Wie bewegt sich der Regenwurm vorwärts?				
© Wo ist beim Regenwurm vorne und wo ist hinten?				



M	alt ein Bild von Eurem Regenwurm!
(Regenwürmer sind sehr lang und bestehen aus vielen Ringen. An einem Ende ist der runde Mund, am anderen Ende ist der etwas platte Schwanz.
☺	An den Seiten und am Bauch der Regenwürmer spürt man Härchen, die sie zum Teil einziehen können – die Borsten. Damit bewegen sich die Würmer fort und halten sich in den Erdgängen fest.
_	Außerdem verteilen Sie eine Art Schleim auf ihrem Körper, damit sie
Sic	in der Erde besser fortbewegen können.
(Da sie ihr Leben unter der Erde verbringen, haben sie keine Augen und keine Ohren.
(Sie nehmen täglich etwa die Hälfte ihres Körpergewichts an Nahrung zu sich.

© Am liebsten essen sie Kaffeefilter und Brennnesseln.



Anlage und Pflege eines Regenwurmschaukastens

Materialien:

Regenwürmer

1 kleiner Eimer dunkle Gartenerde

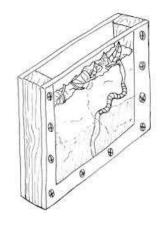
1 kleiner Eimer heller Sand

Unverrottete Materialien (z.B. Blätter, Kaffeefilter, Apfelbutzen)

Handschaufel

Dunkles Tuch

Wassersprühflasche



Vorgehensweise:

Die Kinder füllen abwechselnd den Sand und die Erde in den Regenwurmschaukasten. Die Schichtenhöhe sollte jeweils etwa 5 cm betragen.

Nachdem die letzte Erdschicht eingefüllt ist, als Abschluss unverrottete Materialien oben drauflegen.

Dann kann man die Regenwürmer einsetzen.

Nun können die Kinder beobachten, wie sich die Regenwürmer in "Wurmeseile" in den Boden eingraben. Dazu können Lieder gesungen, Gedichte oder Geschichten gelesen werden.

Jeden Tag, nachdem die Kinder die Veränderungen im Schaukasten beobachtet haben, diesen wieder mit dem dunklen Tuch abdecken.

Außerdem sollte die oberste Schicht täglich mit Wasser aus einer Sprühflasche besprüht werden.

Stellen Sie den Regenwurmkasten an einem kühlen Ort auf – niemals auf die Heizung oder vor das Fenster in die Sonne! Auch draußen im Boden hat es der Regenwurm immer kühl!

Nach einigen Wochen sollten die Regenwürmer wieder in die Freiheit entlassen werden.

Viel Spaß!!!





Lückentext "Kompost"

1.	Die Kompostierung ist ein	Vorgang.
2.	Ein Komposthaufen benötigt einen	und
	Platz.	
3.	Der Komposthaufen sollte auf gewachsenem	
	aufgeschichtet werden. Wegen der nützlichen Arbeit der	Regenwürmer braucht
	er nämlich "Erdanschluss".	
4.	Als unterste Schicht sollte eine ca. 20 cm dicke Schicht a	us
	Material (zerkleinerte Zweige) verwendet werden.	
5.	Darüber kommen schichtweise oder vermischt alle	
	Abfälle wie z.B. Laub, Rasenschnitt, Blumen-, Obst und C	Gemüsereste, Kaffee-
	und Teesatz oder Eierschalen.	
6.	Um die Verrottung zu, können	normale Gartenerde,
	alte Komposterde oder Dünger dünn dazwischen gestreu	t werden.
7.	Nach ca. 3 bis 4 Monaten sollte man den Komposthaufer	1
8.	Bei Trockenheit muss der Komposthaufen gleichmäßig _	
	gehalten werden.	
9.	Nach ca. 6 bis 9 Monaten ist die	fertig und kann als
	Bodenverbesserungsmittel auf den Beeten ausgebracht v	verden.

Lösungen:

- 1. natürlicher
- 2. schattigen, windgeschützten
- 3. Boden
- 4. grobem
- 5. organischen

- 6. beschleunigen
- 7. umsetzen
- 8. feucht
- 9. Komposterde



Unterrichtseinheit: "Woraus entsteht Glas und wie wird Glas recycelt?"

Inhalte/Ziele:

- © Die Kinder lernen Altglas als Abfallart und als Wertstoff kennen.
- © Die SchülerInnen lernen verschiedene Glasarten (Flachglas /Hohlglas) kennen.
- © Sie lernen die Rohstoffe für die Glasherstellung kennen.
- © Die Kinder lernen den Recyclingkreislauf des Altglases kennen.

Benötigte Materialien:

⇒Verschiedene Hohlgläser in den Farben grün, weiß und braun und zerbrechliche Materialien, die kein

Hohlglas sind (z. B: Spiegelglas, Fensterglas, Keramiktasse, Wandfliese u.ä.)

Methodik:

Vorlesen der Geschichte "Anton rettet seine Umwelt" (siehe Anlage 1)

Anschließend werden die verschiedene Gläser und sonstigen Abfallteile auf den Tisch gestellt.

Mit den Kindern wird besprochen, was Hohlglas ist und wie es entsorgt wird (Container, nach Farben getrennt).

Um die die Notwendigkeit der Farbentrennung zu unterstreichen, kann man die Kinder weißen und grünen oder weißen und braunen Knet vermischen lassen.

Der "Grund"rohstoff für die Glasherstellung (Quarzsand) wird genannt und gezeigt. Der Sand wird im Kreis herumgegeben. Die Kinder dürfen den Rohstoff fühlen. Die anderen Rohstoffe (Kalk, Dolomit, Soda) können am Rande erwähnt und gezeigt werden.

Diese Stoffe werden in nachdem welches Glas hergestellt wird in unterschiedlichen Mengen.

Diese Stoffe werden, je nachdem, welches Glas hergestellt wird, in unterschiedlichen Mengen dem Sand beigegeben ("Wie bei einem Kuchenrezept").

Anschließend werden die Glasherstellung und das Glasrecycling besprochen (Ali Migutsch: "Vom Sand zum Glas" / in der Infokiste "Abfall" der Abfallberatung enthalten).

Der Film "Glasklar" von Peter Lustig wird gezeigt (auszuleihen beim Kreismedienzentrum).

Nachbereitung:

Arbeitsblatt "Wie werden Glasflaschen hergestellt?" (Anlage 2)



Anton rettet seine Umwelt

Es war einmal vor unserer Zeit, als sich in einem kleinen Ort eine große Geschichte ereignete. Von dieser Geschichte möchte ich Euch heute erzählen, damit unserer Umwelt in Ordnung bleibt.

Vor diesem kleinen Dorf, von dem ich hier schreibe, war ein großer Platz, auf dem ein riesiger Abfallberg stand. Der Berg wurde immer riesiger, weil jeder aus dem kleinen Dorf seinen Abfall dorthin brachte.

Gemüseabfälle, Papier, Flaschen, Milchtüten und vieles andere mehr kamen zusammen. Der Abfallberg wuchs nicht nur, er begann auch übel zu riechen. Alles, was früher einmal grün in seiner Umgebung war, wurde zu einer trockenen, stinkenden Ebene.

Nun begab es sich, dass auch der kleine Anton den Abfall seiner Familie dorthin bringen sollte. Schon von weitem konnte er den Gestank riechen.

Am Abfallberg angekommen, wollte er gerade seinen Abfallkarren ausschütten, als er ein Gemurmel vernahm...Anton suchte nach den Menschen, die dieses Gemurmel von sich gaben, doch ringsherum war nur kalte Erde. Er lauschte noch einmal genauer, bis er plötzlich das alte Sofa, das vor ihm stand, zittern sah.

"Ist da wer?" fragte Anton mit lauter Stimme.

Das Sofa antwortete: "Jawohl, hier ist wer, und wenn jetzt auch noch du deinen Abfall hier ablieferst, wirst du dein blaues Wunder erleben."

"Aber jeder aus dem Dorf bringt seinen Abfall hierher, warum sollte ich das nicht dürfen?"

"Weil wir es nicht länger dulden, alle auf einen Haufen geworfen zu werden" antwortete eine andere Stimme aus dem Berg. Es war die Safttüte, die gleich vorne neben dem Sofa lag.

"Ihr Menschen habt leider vergessen, dass Abfall nicht gleich Abfall ist. Tüten, Flaschen, Möbelstücke, das sind doch jeweils unterschiedliche Abfallarten. Sie dürfen nicht einfach zusammengewürfelt werden. Wir alle können etwas für unsere Umwelt tun, wenn ihr uns nur dabei helfen würdet", fuhr die Safttüte fort.



Anton war überrascht, so etwas gerade von einer Safttüte zu hören und fragte: "Wie soll das denn deiner Meinung nach funktionieren?"

"Schon mal was von Abfalltrennung gehört?" kam jetzt von einer Milchflasche. "Das bedeutet, Flaschen gehören zu Flaschen, Papier gehört zu Papier, Kompost zu Kompost und so weiter."

Das erschien Anton verständlich. Doch was würde das bringen, fragte er sich und das Sofa. "Ganz einfach, zum Beispiel würden die Kompostabfälle wieder zu Erde werden und Blumen können darauf wachsen. Papier könnte wieder zu neuem Papier verarbeitet werden. Aus alten Glasflaschen könnten wieder neue Glasflaschen hergestellt werden. Fast der ganze Abfall könnte also nochmals verwendet werden." Anton war begeistert, weil das hieße, es würde nicht mehr stinken. Außerdem könnte er im nächsten Jahr mit seinen Freunden wieder auf der Wiese spielen.

Anton versprach dem Sofa und all den anderen, die Idee des Abfalls seinen Leuten im Dorf zu erzählen und sie über die Abfalltrennung aufzuklären.

Im Dorf angekommen, stellt er sich auf den Marktplatz und läutete die Marktplatzglocke. Sie war dafür da, allen Dorfbewohnern eine Neuigkeit zu erzählen.

Die Leute kamen gleich angelaufen und stellten sich vor Anton auf.

Als alle da waren, erzählte Anton vom Erlebnis mit dem alten Sofa, der Safttüte und der Milchflasche. Auch wenn nicht jeder ihm glaubte, wie es ja fast immer ist, so fanden sie die Idee mit der Abfalltrennung gut.

Jeder hatte eine Idee, wie man das machen könnte:

Von kleinen Tonnen, in die die Bioabfälle geschüttet werden konnten, über Container für Flaschen bis hin zu gelben Säcken, in denen Verpackungen gesammelt werden würden, war die Rede.

Für den Abfall, der übrigbleiben würde, waren ebenfalls Tonnen gedacht.

Alle waren von ihren Ideen begeistert, und jeder macht sich gleich daran, seine Idee zu verwirklichen.

Einige Tage später war es dann soweit. Die Dorfbewohner zogen Richtung Abfallberg los, um ihre Erfindungen vorzustellen. Jeder Einzelne trat vor das Sofa, um seine Lösungen zu zeigen und zu erklären.

Die Safttüte, die Milchflasche und das Sofa wählten die besten Ideen aus. Außerdem ernannten sie den kleinen Anton zum ersten Müllwagenfahrer des Dorfes.



Einige Monate später war von dem ehemals großen Abfallberg nichts mehr zu sehen.

Alle Dorfbewohner hatten den Berg abgetragen und sortiert.

Von nun an hielten sie sich daran, ihre Abfälle getrennt zu sammeln.

Der kleine Anton freute sich schon auf den nächsten Sommer. Dann würde er endlich wieder mit seinen Freunden auf der duftenden Wiese spielen können.

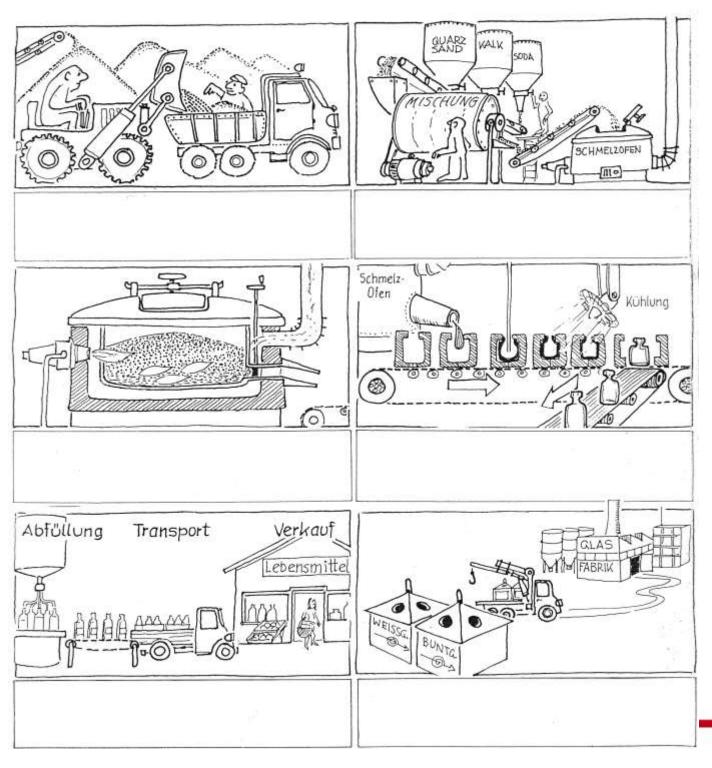






Wie werden Glasflaschen hergestellt?

a) Schau die Bilder genau an.
b) Lies, was auf den Kärtchen steht, schneide sie aus und ordne sie den Bildern richtig zu.
c) Klebe die Texte unter die Bilder.





Die Flaschen werden gefüllt, in Geschäfte gebracht und dort verkauft.

Der Sand wird mit anderen Stoffen gemischt und in einen Schmelzofen geschüttet.

Das flüssige Glas wird in eine Form gegossen und abgekühlt. So entstehen Flaschen.

> Leere Flaschen können wieder eingeschmolzen werden. Sie werden wieder zu Flaschen.

Im Schmelzofen wird die Sandmischung stark erhitzt. Sie schmilzt und wird weich wie Honig. So entsteht flüssiges Glas.

Sand wird auf einen Lastwagen gehoben und zur Glasfabrik gebracht.



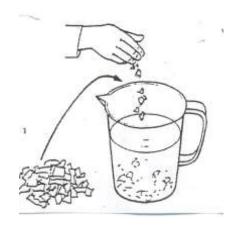
Recyclingpapier selbst geschöpft

Material:

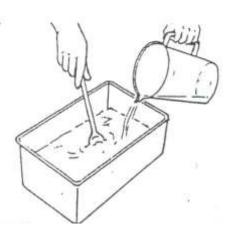
Tageszeitungspapier als Grundstoff, Tageszeitungspapier als saugfähige Arbeitsplatzunterlage, Mixer oder Handrührgerät, Messbecher, viereckige Plastikwanne, Wasser, Rührlöffel, Schöpfrahmen, Schwamm, glatte Haushaltsspültücher oder Fensterwischtücher, Bügeleisen

Papierbrei herstellen:

- 1. Reiße eine Doppelseite Tageszeitungspapier in kleine Schnipsel (ca. Daumennagel groß).
- 2. Weiche das Papier in einem ¾ Liter Wasser ein, wenn möglich einige Stunden oder über Nacht.



- Mixe das Wasser,- Papiergemisch in einem Mixer oder mit einem Handrührgerät, bis sich die Papierfasern voneinander gelöst haben. Eventuell in mehreren, kleinen Portionen mixen.
- 4. Gib nun den Papierbrei in eine Kunststoffwanne mit ca. 5 Liter Wasser und rühre das Gemisch gut um.





Papier schöpfen:

5. Schöpfe nun mit dem Schöpfsieb das Papier, indem Du es über die breite Seite schräg in die Wasser-Faser-Mischung eintauchst. Unter Wasser drehst Du das Sieb parallel zum Wannenboden und hebst das Sieb langsam waagrecht heraus.



6. Nun trocknest Du mit einem Schwamm an der Siebunterseite das Wasser ab und nimmst anschließend den Formrahmen ab



7. Jetzt setzt Du das Sieb mit der Längskante auf das Haushaltstuch und stürzt es mit der Faserschicht nach unten auf das Tuch. Anschließend tupfst Du mit dem Schwamm die Oberfläche nochmals ab, um das Wasser nochmals abzuziehen.



8. Nun löst Du das Sieb vom Papier.



9. Abschließend löst Du das Papier vorsichtig von dem Haushaltstuch und bügelst es trocken.





Abfallerlebnispfad Dußlingen

Der im Jahr 2008 erbaute Abfallerlebnispfad in Dußlingen bietet den Kindern die Möglichkeit, sich auf spielerische Art und Weise mit verschiedensten Aspekten rund um den Abfall auseinander zu setzen.

Die Lernstationen:

★ Barfußpfad:

Der etwa 150 Meter lange Barfußpfad enthält 12 Felder mit unterschiedlichen Materialien wie z.B. Korken, Plastik, Metall, Sand, Häcksel usw.

★ Wurfspiel:

Die Kinder versuchen, unterschiedliche Abfälle mit dem passenden Ring zu treffen.

★ Tastkästen:

Die 10 Tastkästen enthalten Abfallteile, die die Kinder erfühlen / ertasten.

* Abfallsuchfeld:

Dort wird das Auge geschult: Die Kinder suchen und zählen Abfälle in einem festgelegten Stück Natur.

★ Müllfriedhof:

Auf dem Müllfriedhof graben die Kinder Abfälle aus und sehen, dass die verschiedenen Abfälle unterschiedlich schnell verrotten.

★ Abfälle sortieren:

Hier sortieren die Kinder Abfälle und lernen die Abfallarten kennen.

★ Abfallvermeidung:

Wie können wir ganz praktisch im Alltag Abfälle vermeiden?

★ Abfälle wiegen:

Die Kinder wiegen Abfälle und lernen, wieviel Abfälle eine Person in zwei Wochen wegwirft.

* Abfallverwertung:

Die Kinder lernen die Verwertungskette kennen.

Auf den nächsten Seiten werden die einzelnen Stationen genau beschrieben.

In Ergänzung zu den Lernstationen bietet das *Freilandklassenzimmer* die Möglichkeit, weitere Lerneinheiten durchzuführen. Außerdem ist es Treffpunkt zu Beginn und Ende einer Veranstaltung und ein gemütlicher Ort für die Pause zwischendurch!



Barfußpfad

Ziehe deine Schuhe an der Wasserstelle aus und geh auf dem Sandpfad bis zum Eingangstor des Barfußpfads. Geh den Barfußpfad langsam ab und achte darauf, wie sich die verschiedenen Materialien anfühlen.

Materialfelder: Sand, Flusskiesel, Granitpflaster, Rindenmulch, Holzhäcksel, Fichtenzapfen, Korken, Kochtöpfe, PET-Flaschen, Wasserloch, Rundhölzer längs + quer.

Wurfspiel - Wer hat die meisten Treffer??

Auf dem Wurfbrett siehst Du unterschiedliche Abfälle. Du hast für jede Abfallart einen passenden Ring. Entscheide welcher Ring zu welchem Abfall passt und versuche die Abfälle mit dem jeweils passenden Ring zu treffen.

Jeder richtig getroffene Abfall zählt als Treffer.

Jedes Kind wirft alle sechs Ringe.

Anzahl der Treffer:

Abfälle	Entsorgungswege
Windel	Restmüll
Maiskolben	Bioabfall
Weinflasche	Altglas
Shampoo-Flasche	Gelber Sack
Zeitung	Altpapier
Autolack	Problemstoffe



Tastkästen

- ★ In den Tastkästen liegen verschiedene Materialien. Geht zu den Tastkästen und erfühlt die Gegenstände in den Tastkästen.
- ★ Tragt die Gegenstände in die Tabelle ein und verbinde die Gegenstände mit einem Pfeil mit der passenden Abfallart.

Wichtig: nicht in die Kästen hineinschauen, und die Gegenstände nicht herausnehmen!!

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	





<u>Abfallsuchfeld – Welche Abfälle findest du im Gebüsch?</u>

Häufig werden Abfälle achtlos weggeworfen.

★ Welche Abfälle kannst du in dem Abfallsuchfeld entdecken. Lass dir Zeit und schau

genau hin.

Schreib dann die entdeckten Abfälle auf.

★ Welche dieser Abfälle sind giftig und gefährlich für Boden, Wasser, Luft, Tiere, Pflanzen und Menschen?

Abfälle	Gefährliche Abfälle
	bitte ankreuzen



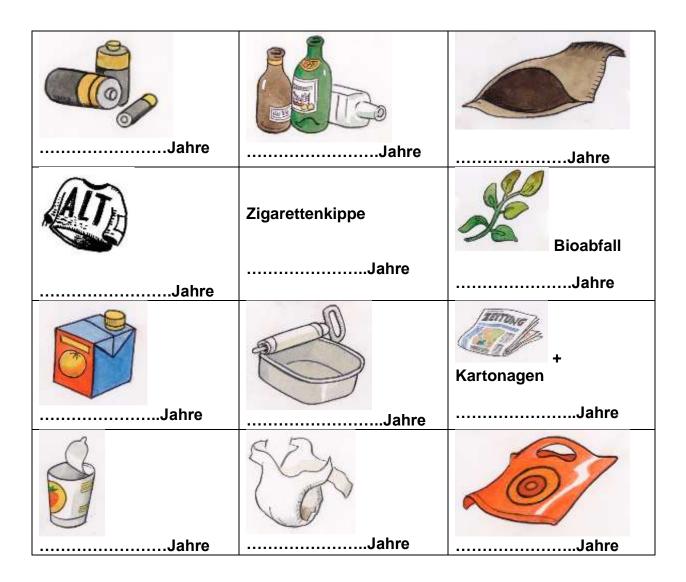
<u>Müllfriedhof</u>

Häufig werden Abfälle achtlos weggeworfen.

In den Müllgräbern sind Abfälle aus unterschiedlichen Materialien eingegraben. Nimm die kleine Schaufel und grabe die Abfälle aus. Betrachte dann aufmerksam die Abfälle und schätze, wie lange es wohl dauern wird, bis die eingegrabenen Abfälle ganz verrottet sind.

Wähle für jedes Material einen der angegebenen Zeiträume und trage es auf dem Blatt ein.

1/2 Jahr, 1 Jahr, 5 -10 Jahre, 50 - 100 Jahre oder sogar 1 Million Jahre?





<u>Müllfriedhof – Lösungsblatt</u>

Das sind die Zeiträume, die es dauert, bis die eingegrabenen Abfälle nicht mehr zu finden sind:

ca.10 Jahre	ca. 1 Million Jahre	Kaffeefilter ca. 1 Jahr
AIT	Zigarettenkippe ca. 5 Jahre	Bioabfall
ca. 5 - 10 Jahre		ca. ½ - 1 Jahr
		+ Kartonagen
ca. 100 Jahre	ca. 10 Jahre	ca. 1 Jahr
	500	
ca. 100Jahre	ca. 100 Jahre	ca. 100 Jahre

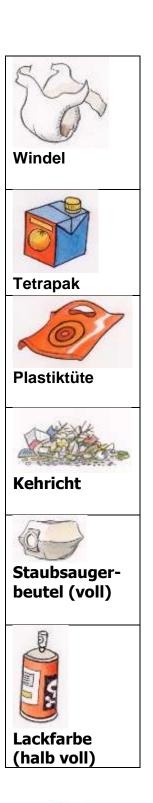


Kannst Du den Abfall richtig sortieren?

- * Sortiere die Abfälle in die passenden Abfallgefäße
- ★ Verbinde mit einem Pfeil die Abfälle mit den passenden Abfallarten.





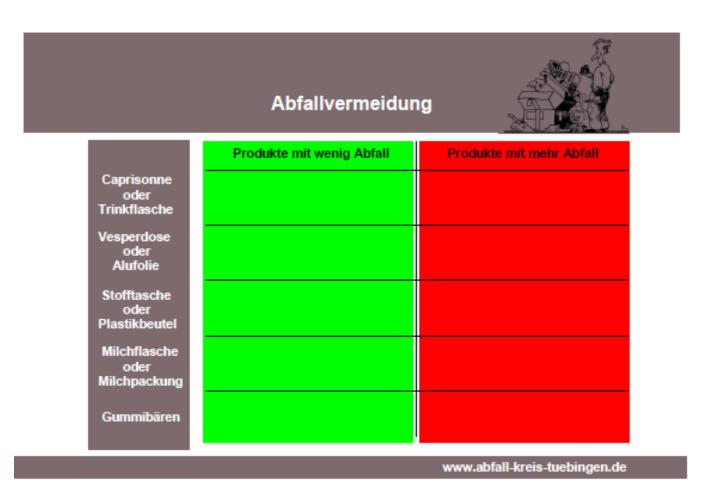




<u>Abfallvermeidung – Was macht wenig Abfall – was macht viel Abfall?</u>

In der Kiste siehst Du verschiedene Gegenstände. Überlege dir, welche fünf Gegenstände wenig und welche viel Abfall machen.

Lege die Gegenstände auf die entsprechenden Felder der Station.



Abfälle wiegen – wie schwer ist Müll?

In zwei Wochen wirft eine Person so viele Abfälle weg, wie sich hier in den Säcken befindet.

Wiege die Säcke und schreibe auf, wie viel der jeweilige Abfall wiegt:

Restmüll:k kg	κg	Bioabfall:	_kg	Papier:		kg	Glas:
Gelber-Sack-Abfall	(Ver	packungen):	kg	100.5	ww.abfall-kreis	s-tuebinger	n.de 💌

58



<u>Abfallverwertung</u>

- ★ In der Kiste liegen verschiedene Abfallarten, Zwischenprodukte und Endprodukte, die bei der Abfallverwertung (Recycling) entstehen
- * Ordne den Abfallarten die passenden Zwischen- und Endprodukte zu.

Abfälle	Zwischenprodukte	Neue Produkte
Altpapier		
Altglas		
PET-Flasche		
Konservendose		



<u>Abfallverwertung – Lösungsblatt</u>

So gehören die Gegenstände in der Kiste geordnet:

Abfälle	Zwischenprodukte	Endprodukte
Altpapier	Papierschnipsel	Schulheft aus Recyclingpapier
Altglas	Glasscherben	Mineralwasserflasche
PET-Flasche	PET-schnipsel	Preform, Faserpelz
Konservendose	Weißblechgranulat	Neue Konservendose