Unterrichtsmodule Abfallvermeidung und Abfalltrennung

01 Modul 1 Einführung in die Abfallentsorgung

GRÜNE LIGA Netzwerk Ökologischer Bewegungen

Trenntstadt Berlin
www.trenntstadt-berlin.de

VORWORT

Weltweit steigen die Abfallmengen. Bilder von Plastik in den Ozeanen gehen durch die Medien, ebenso Bilder mit Bergen von Elektroschrott. Die Anzahl von hergestellten und verbrauchten Gütern steigt. Prognosen sagen, dass es so weiter gehen wird.

Nachdem über Jahrzehnte Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzungen den Planeten belastet haben, droht die Menschheit nun an ihren Abfallmengen zu ersticken. Besonders problematisch sind Kunststoffabfälle, weil sie ewig halten. Was als Segen auf den Markt kam, wird mehr und mehr zum Fluch.

Die Menge des Abfalls ist sowohl aus Hersteller- als auch aus Verbrauchersicht eine Frage des Lebensstils. Jeder Mensch entscheidet, wie viele Hosen, Röcke und Plastiktüten er oder sie kauft bzw. wegwirft. Das Gleiche gilt für andere Gebrauchsgegenstände zum Beispiel im Elektronikbereich. Auch Lebensmittel werden in nicht geringen Mengen in den westlichen Ländern in den Abfall gegeben.

Gebrauchsgegenstände können repariert werden. Gerade entstehende Praxisbeispiele wie der Berliner Reparaturatlas (www.radioberlin.de/themen/reparieren_statt_wegwerfen.html) und Repair-Cafés (www.repaircafe.org/de) zeigen, dass es auch anders geht und dass sich diesbezüglich ein Bewusstsein entwickelt.

Trotz Bewusstseinsbildung und Recycling werden die Abfallmengen in Deutschland nicht weniger. Die Abfallhierarchie sagt unmissverständlich, dass Vermeidung oberstes Gebot ist. Doch das ist bei uns Bundesbürger/-innen noch nicht wirklich angekommen. Mit der sortenreinen Trennung haben sich viele angefreundet, nicht aber mit den Möglichkeiten, Abfall gleich ganz zu vermeiden.

Und was allgemein ausgedrückt für die Bundesbürger/-innen gilt, gilt auch für die Berliner Schüler/-innen. Der Bedarf, mehr über die Abfallhierarchie, die sortenreine Trennung, die Möglichkeiten des Recyclings zu erfahren und über Fragen des Lebensstils nachzudenken, ist auf jeden Fall groß. Abfall und Abfall vermeiden, recyceln und reparieren sind spannende Themen gerade für junge Menschen. Das Spektrum reicht über die Reparatur des eigenen Fahrrads oder Smartphones bis zum Verstehen globaler Zusammenhänge.

Impressum:
GRÜNE LIGA Berlin e.V.
Prenzlauer Allee 8 · 10405 Berlin
www.grueneliga-berlin.de
Gefördert mit Mitteln des „Förderfonds Trenntstadt Berlin“

01 Modul 1 Einführung in die Abfallentsorgung

INHALT

Inhaltsverzeichnis 3
Einführung 4

Fächerverbindendes Lernen 5
Rahmenlehrplanbezüge 5
Gestaltungskompetenzen 6

Was ist Abfall? – 1. und 2. Stunde (90 Minuten) 8
1. Definition von Abfall 8
2. Wodurch und wann wird etwas zu Abfall? 9
3. Warum wegwerfen? / Was lässt sich reparieren? 10
4. Der Begriff Obsoleszenz 11
5. Urban Mining 12
6. Kreatives Recycling 13
7. Die besondere Geschichte (Glühlampe) 13

Abfalltrennung und Abfallentsorgung – 3. und 4. Stunde (90 Minuten) 14
1. Haushaltsabfall / Siedlungsabfall 16
2. Abfalltrennung in Berlin 1 16
3. Abfalltrennung in Berlin 2 17
4. Lebensmittelabfälle 18
5. Kunststoffabfälle 20
6. Abfallentsorgung in Berlin 21
7. Müllheizkraftwerk Ruhleben 23

Kunststoffabfälle – 5. bis 8. Stunde (45 bis 180 Minuten) 25
1. Kunststoffabfälle pro und contra 25
2. Kunststoffabfälle oder „Das kannst du tun“ 26
3. Bau mobiler Gärtchen aus Tetrapaks 27

Exkursionen 29

Anhang
- Arbeitsblätter
- Leitfaden
- Infoblätter
- Texte

EINFÜHRUNG

Die Materialien sind geeignet für die Sekundarstufe I (7.–10. Jahrgangsstufe).

Sie entstanden im Rahmen des von Trenntstadt Berlin geförderten Projektes „Abfallvermeidung und Ressourcenschutz an Berliner Schulen“.

Für die Durchführung des Unterrichts mit den hier vorgestellten Materialien benötigt die Schule Laptop, Beamer und Internetanschluss.

Sind nur Laptop und Beamer vorhanden, sollte die Lehrkraft die genannten Filmausschnitte bzw. -trailer und andere Online-Materialien vorher auf einem Stick speichern.

Alle Materialien sind auch auf unserer Internetseite zu finden, siehe:
www.grueneliga-berlin.de

Weitere Materialien, die wir zur Vertiefung der hier vorgestellten Themen im Unterricht empfehlen, sind am Ende der Unterrichtsstunden genannt. Besondere Erwähnung soll an dieser Stelle das Trenntmagazin finden, das auch online gelesen werden kann, siehe: *www.trenntmagazin.de.*

Im Zeitalter des Internets wird es ständig neue Materialien, aber auch neue Entwicklungen zu Abfall und Recycling geben. Wir versuchen, dieses Wissen auf der oben genannten Webseite einzubinden. Dankbar sind wir aber auch für entsprechende Hinweise. Die folgenden Schwerpunkte werden behandelt:

- Was ist Abfall? Definitionen und Rechtsgrundlagen
- Wann wird etwas zu Abfall?
  Was lässt sich reparieren und wird somit nicht zu Abfall?
- Was ist Obsoleszenz?
- Wie alt können Gebrauchsgegenstände werden?

GRÜNE LIGA Netzwerk Ökologischer Bewegungen

Trenntstadt Berlin
www.trenntstadt-berlin.de

FÄCHERVERBINDENDES LERNEN

Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sollte der Unterricht wie bereits erwähnt fächerübergreifend bzw. fächerverbindend stattfinden. Das Thema „Abfall“ lässt sich gut in den Fächern Geografie sowie Wirtschaft – Arbeit – Technik verankern. Anknüpfungen bestehen vor allem zu den Fächern Deutsch, Physik und Chemie.

Deutsch:
Doppeljahrgangsstufe 7/8: Sachtexte zum Thema Stadterkundung bearbeiten oder Doppeljahrgangsstufe 9/10: Analyse von Textbeispielen zu Reportagen, Zukunftsvisionen (Texte schreiben und umschreiben, Szenen gestalten, Redebeiträge gestalten)

Physik:
Doppeljahrgangsstufe 7/8 und 9/10: Themen „Wärme im Alltag – Energie ist immer dabei“ und „Mit Energie versorgen“

Chemie:
Doppeljahrgangsstufe 9/10: Thema Kunststoffe – Moleküle ohne Ende, Eigenschaften und Verwendung ausgewählter Kunststoffe, Möglichkeiten des Kunststoffrecyclings

RAHMENLEHRPLANBEZÜGE FÜR SEK. I

Bezugspunkte zu dem Thema Abfall bieten die Rahmenlehrpläne für die Fächer Geografie und Wirtschaft – Arbeit – Technik. Anbei die konkreten Bezüge:

Rahmenlehrplan Geografie
Themenfeld 3 in der Doppeljahrgangsstufe 9/10: Globale Zukunftsszenarien und Wege zur Nachhaltigkeit auf lokaler und globaler Ebene
Themen und Inhalte:

- Klimaentwicklung und Einfluss des Menschen auf das Klima: z. B. Golfstrom, El Niño
- Verknappung der Ressourcen
- Naturschutz – Nachhaltigkeit

Im Mittelpunkt dieses Themenfeldes steht die Kompetenz der Schülerinnen und Schüler, ein Thema aus den Bereichen Klimaentwicklung, Ressourcen oder Naturschutz auszuwählen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.

Rahmenlehrplan Wirtschaft – Arbeit – Technik (WAT)
P = Pflichtbereiche,
P2 für die Doppeljahrgangsstufe 7/8, P 7–10 für die Doppeljahrgangsstufen 9/10
WP = Wahlpflichtbereiche für die Doppeljahrgangsstufen 7/8 und 9/10

P2 Planung, Darstellung, Fertigung und Bewertung eines Produktes
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten

P7 Verbraucherbildung
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten

P8 Umsetzung eines komplexen Vorhabens / Herstellung eines komplexen Produktes
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten, besonders erwähnt wird die „Müllvermeidung bei komplexen Vorhaben“

P9 Arbeit und Beruf
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten

P10 Soziale Arbeit in Haushalt und Beruf
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten, besonders erwähnt werden „materialbedingte Umweltbelastungen im Pflegebereich durch Einwegprodukte“

WP1 Entwickeln, Herstellen und Vermarkten von Produkten für Kunden
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten, besonders erwähnt wird die „Langlebigkeit von Produkten“

WP2 Kleidung und Mode / Textilverarbeitung
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten, besonders erwähnt werden „Umweltbelastungen bei der Herstellung, Färbung, Ausrüstung und Entsorgung von Textilien“

WP4 Nachhaltiges Wirtschaften
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie, Technikeinsatz und Verbraucherverhalten, besonders erwähnt wird die „sortenreine Trennung von Wertstoffen als Grundlage von Recycling“

WP8 Unternehmerisches Handeln
beinhaltet u.a. die möglichen Aspekte: Ökologie und Verbraucherverhalten,
besonders erwähnt wird die „Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte im Dienstleistungssektor“

GESTALTUNGSKOMPETENZEN

In Verbindung mit den Lernzielen des Moduls 1 „Einführung in die Abfallentsorgung“ werden Gestaltungskompetenzen vermittelt.

Heutige Lebensstile sind, resultierend aus ihrem Umgang mit Natur und den natürlichen Ressourcen, den Formen des Wirtschaftens und den damit einhergehenden sozialen Verhältnissen, nicht ausreichend nachhaltig. Mit Gestaltungskompetenz werden Fähigkeiten bezeichnet, Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung zu erkennen und Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden zu können. Um die Komplexität globaler Probleme angemessen erfassen zu können, sollte Unterricht an vielen Stellen fächerübergreifend bzw. fächerverbindend stattfinden.
Ausführliche Informationen zu Gestaltungskompetenzen finden Sie unter:
www.bne-portal.de/was-ist-bne/grundlagen/gestaltungskompetenz

Die Schüler/-innen erstellen Konzepte der Nachhaltigkeit für die Bereiche Konsum, Freizeit und Handel und erklären anhand einzelner Beispiele wie Abfall vermieden bzw. reduziert werden kann.

Die Schüler/-innen beschreiben eigene und gemeinsame erfolgreiche Prozesse im Kontext der Nachhaltigkeit (z.B. bei der Entwicklung von Abfallvermeidungskonzepten in der Schule) und überlegen, wie auch andere motiviert und aktiviert werden können.

Die Schüler/-innen können interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und entsprechend handeln, indem sie nicht nachhaltige globale Entwicklungen (z.B. erhöhter Ressourcenverbrauch und erhöhtes Abfallaufkommen) beschreiben und die entsprechenden Beziehungsgeflechte erklären. Sie analysieren Konsequenzen für künftige Entwicklungen.

In Form von Planspielen können politische Ziele und Prozesse der Abfallvermeidung und -reduzierung diskutiert und demonstriert werden.

Schüler/-innen beschreiben Solidarität und Zukunftsvorsorge für Mensch und Natur als gemeinschaftliche und gesellschaftliche Aufgabe. Sie veranschaulichen, wie kooperatives Problemlösen bei der Entwicklung von Handlungsstrategien für ein nachhaltiges Abfallmanagement realisiert werden kann.

1. und 2. Stunde (90 Minuten)

Was ist Abfall?

Inhalte der 1. und 2. Stunde:

- Einführung des Begriffs „Abfallhierarchie“
- Was ist Abfall und was nicht?
- Verwertbare Abfälle können kreativ recycelt werden.
- Gegenstände können kaputt gehen und repariert werden.
- Einführung des Begriffs „Obsoleszenz“
- Einführung des Begriffs „Urban Mining“

Zum Einstieg eigenen sich die Werbefilme von Trenntstadt Berlin zur Abfalltrennung. Das Thema Abfall kann auch sportlich gesehen werden:

Youtube: Trenntstadt Berlin – mehrere Filme (ca. 1 min)
www.richtig-wegwerfen.de
Eine Reihe witziger Spots zum Thema Abfall und Mülltrennung von Trenntstadt Berlin.

1. DEFINITION VON ABFALL – Lehrer-Schüler-Gespräch

Begriff: Abfall
Abfall bzw. Müll (auch Kehricht oder Mist) sind nicht mehr benötigte Überreste im festen Zustand. Dazu zählen auch Flüssigkeiten und Gase in Behältern.
Quelle: www.de.wikipedia.org/wiki/Abfall

Hintergrundinformation: Abfallhierarchie
Mittelpunkt des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die Abfallhierarchie. Mit ihr wird definiert wie und in welcher Reihenfolge mit den Abfällen umgegangen werden soll. Auf europäischer Ebene ist der Umgang mit Abfall durch eine Richtlinie geregelt. Die Hierarchie des Abfalls soll demnach wie folgt aussehen: Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung (z.B. energetische Verwertung), Beseitigung. Der allgemeine Grundsatz, der auch schon früher galt, lautet: Vermeidung vor Verwertung vor Beseitigung. Letztlich hat aber die Methode Vorrang, die am umweltverträglichsten ist. Das heißt, wenn beispielsweise Recycling nur mit hohem Energieaufwand möglich ist, kann energetische Verwertung, also die Verbrennung des Mülls, die umweltverträglichere Möglichkeit darstellen, obwohl eindeutig und klar gesagt wird, dass Recycling in der Abfallhierarchie vor Verwertung steht.
www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/richtlinie_2008_98_eg.pdf
(Bitte kopieren Sie den vollständigen Link in die Adresszeile Ihres Browsers.)

Aufgabe: Erläutere und erkläre die Begriffe Abfallhierarchie, Recycling und energetische Verwertung.

Im englischen Sprachgebrauch wird auch vom Prinzip *Reduce / Reuse / Recycle* gesprochen, manchmal sogar von *Reduce / Refuse / Return / Reuse / Repair / Recycle*.

2. WODURCH UND WANN WIRD ETWAS ZU ABFALL? – Schülerarbeit

Erläuterung: Wann ist etwas Abfall?
Als Abfall werden Gegenstände, Stoffe, Rückstände, Reste bezeichnet, die der Besitzer loswerden will. Abfall ist also all das, was wir nicht mehr gebrauchen können oder wollen. Die Entscheidung, was noch zu gebrauchen ist und was nicht, treffen wir meistens schnell und abhängig von der gegenwärtigen Mode. Das heißt für viele Gegenstände definiert jeder selbst, was er unter Abfall versteht.

Fragen für die Schüler/-innen:

- Welche Gegenstände können für bestimmte Personen unbrauchbar, für andere jedoch brauchbar sein?
- Aus welchem Material besteht Abfall?
- Was ist Abfall, was nicht?

ARBEITSBLATT 1 – Was ist Abfall?

Aufgabe: Arbeitsblatt 1 ausfüllen.

3. WARUM WEGWERFEN? / WAS LÄSST SICH REPARIEREN? – Aufgabe in Kleingruppen mit anschließendem Austausch

Erläuterung:
Gegenstände werden aussortiert und weggeworfen, wenn sie „kaputt“ sind. Dabei landen auch viele Produkte im Müll, die eigentlich noch brauchbar sind.
Sie werden aussortiert, weil eine Reparatur zu teuer und zu aufwendig wäre. Sie landen aber auch häufig im Müll, weil sie nicht mehr den Ansprüchen der Nutzer entsprechen. Abfall ist in Deutschland auch ein Luxusproblem. Wer möchte schon mit Sachen von „gestern“ herumlaufen oder Geräte verwenden, die nicht auf dem neuesten Stand der Technik sind. Würden wir nur das kaufen, was wir wirklich brauchen, könnte vieles gar nicht verkauft werden. Deshalb werden Lebensgefühle verkauft und nicht Produkte. Mit einer Marke ist ein bestimmtes Image verbunden, das wir bekommen, wenn wir die Marke kaufen – so suggeriert uns die Werbung. Das funktioniert aber nicht. Ein Lebensgefühl kann man nicht kaufen. Die Marke wird nur ein kurzes Hoch-Gefühl vermitteln, das schnell wieder verschwindet. Und dann muss wieder etwas Neues gekauft werden.

ARBEITSBLATT 2 – Recyceln oder Beseitigen (und ARBEITSBLATT 1)

Aufgabe: Arbeitsblatt 2 bearbeiten.

Fragen für die Schüler/-innen:

- Welche kaputten Gegenstände fallen euch ein?
- Wie lange halten die Gegenstände und wie lange wurden sie genutzt?
- Wer würde die Reparatur machen und wie viel würde sie etwa kosten?
- Kennt ihr Reparaturgeschäfte in eurer Nähe?
  Zum Beispiel für:
  - Computer, Monitore, Smartphones
  - Film-/Fotokameras
  - Fernsehgeräte
  - Bekleidung, Schuhe, Schmuck
  - Fahrräder, Mopeds, Autos
  - Haushaltswaren, Möbel, Teppiche

- Wodurch verlieren Dinge ihren Wert?
- Welche Rolle spielen dabei Verschleiß, Verbrauch, Mode, Trends, Luxus?

Aufgabe: Beschreibe wann und warum sich eine Reparatur lohnt?

Viele Dinge sind einfacher zu entsorgen, als sie wieder zu verwenden.
Beispiele für Weiterverwendungsangebote:

- Kunden-Service in Einrichtungen
- Biete/Suche-Anzeigen
- Flohmärkte
- Tauschbörsen
- Repair-Cafés

ARBEITSBLATT 3 – Was lässt sich reparieren?

Aufgabe: Arbeitsblatt 3 bearbeiten.

Fragen für die Schüler/-innen:

- Welche Ideen und Modelle sind dir bekannt, um Gegenstände weiter zu nutzen und so Abfall zu vermeiden?

4. DER BEGRIFF OBSOLESZENZ – Filmausschnitt mit anschließendem Austausch

Für Jahrgangsstufen 9/10:

Youtube: Murks? Nein danke! (6:37 min)
www.youtube.com/watch?v=-8r_kCW-Tso
Kurzer informativer Beitrag zum Thema geplante Obsoleszenz. Es werden Beispiele für Obsoleszenz vorgestellt und zum Schluss ein junger Mann interviewt, der ausrangierte Elektrogeräte repariert.

Begriff: Obsoleszenz
„Der Begriff Obsoleszenz (von lat. obsolescere, sich abnutzen, alt werden, aus der Mode kommen, an Ansehen, an Wert verlieren) bezeichnet, dass ein Produkt auf natürliche oder künstlich beeinflusste Art veraltet ist oder altert. Das zugehörige Adjektiv obsolet, im Sinne von nicht mehr gebräuchlich bzw. hinfällig, bezeichnet generell Veraltetes, meist Normen, Therapien oder Gerätschaften. Bei der geplanten Obsoleszenz wird die Lebensdauer eines Produkts künstlich reduziert. Produkte verfallen also schneller als technisch nötig wäre."
Quelle: www.de.wikipedia.org/wiki/Obsoleszenz

Fragen für die Schüler/-innen:

- Was ist Obsoleszenz? (frühzeitige Alterung)
- Welche Formen von Obsoleszenz werden im Beitrag genannt? (technische und psychologische)
- Nenne Beispiele für gewolltes technisches Unbrauchbarmachen? (Akkus, Kondensatoren, Glühlampe)
- Warum kaufen viele Leute alle zwei Jahre ein neues Handy? (Das Neue kann mehr als das Alte.)
- Welche Alternativen gibt es zum Wegwerfen? (Akku austauschen, Reparatur)
- Was sagen die Hersteller zu ihren Produkten? (Streiten die Absichtlichkeit der Fehler ab.)

5. URBAN MINING – Lektüre mit anschließender Auswertung

Hintergrundinformation: Urban Mining
Bergbau in der Stadt, was soll das heißen? In jeder menschlichen Siedlung gibt es Abfälle, besonders aber in den Städten. Hier ist alles dicht zusammen: Gebäude, Straßen, Autos, Fahrräder, Mülldeponien, Recyclinghöfe und viele Menschen, die jeden Tag die verschiedensten Abfälle produzieren (Verpackungen, Elektroschrott, Papier, Glas, Restmüll).
Überall sind wertvolle Rohstoffe: Metallträger in Gebäuden, Metalle im Elektroschrott, Papier aus alten Zeitungen und Büchern, Phosphor im Abwasser der Kanalisation und vieles mehr. Bis vor wenigen Jahren landete der Bauschutt und Haushaltsmüll auf Deponien. Diese Müllhalden sind regelrechte Rohstofflager. Der Begriff Urban Mining meint aber noch mehr. Die ganze Stadt, mit all den Gegenständen, Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen, ist ein großes Rohstofflager.
Je teurer Primärrohstoffe werden, desto wichtiger wird die Aufbereitung und Wiederverwertung von Sekundärrohstoffen. Ziel ist es, die Abfälle nicht einfach zu verbrennen oder zu deponieren, sondern so viel wie möglich zu recyceln. Dazu braucht es moderne Technik. Zum Beispiel ist die Technik, mit der Gold aus natürlichen Lagerstätten abgebaut wird, eine ganz andere als die, mit der es aus alten Computern zurück gewonnen wird. „Urban Mining“ ist eine ganz andere und technisch kompliziertere Art des Bergbaus, als es die Gewinnung von Primärrohstoffen ist.

Youtube: Urban Mining – Rohstoffquelle Stadt (4:47 min)
www.youtube.com/watch?v=zsB8t5FkQmA
Der Film erklärt die Bedeutung der Rohstoffrückgewinnung aus Elektroschrott.

Aufgabe: Erläutere den Begriff Urban Mining.
Aufgabe: Vergleiche die Gewinnung von primären und sekundären Rohstoffen für drei verschiedene Rohstoffe!

Fragen für die Schüler/-innen:

- Weshalb ist Urban Mining technisch aufwändiger als Bergbau in der Natur?

6. KREATIVES RECYCELN – Textarbeit mit anschließendem Austausch der Statements

Aufgabe: Lest einen der Texte. (Artikel der Zeitung „Der RABE RALF“, Texte im Anhang)

- Wirtschaft, die keinen Müll mehr kennt? – Mit Offenheit zu ökologischen Produkten und einer ökologischen Wirtschaft
- Kaufen für die Müllhalde – Das Prinzip der geplanten Obsoleszenz
- KUNST-STOFFE? – Kreatives Recycling von Rest- und Abfallmaterialien

Aufgabe: Bitte gebt kurz den Inhalt des Artikels wieder.

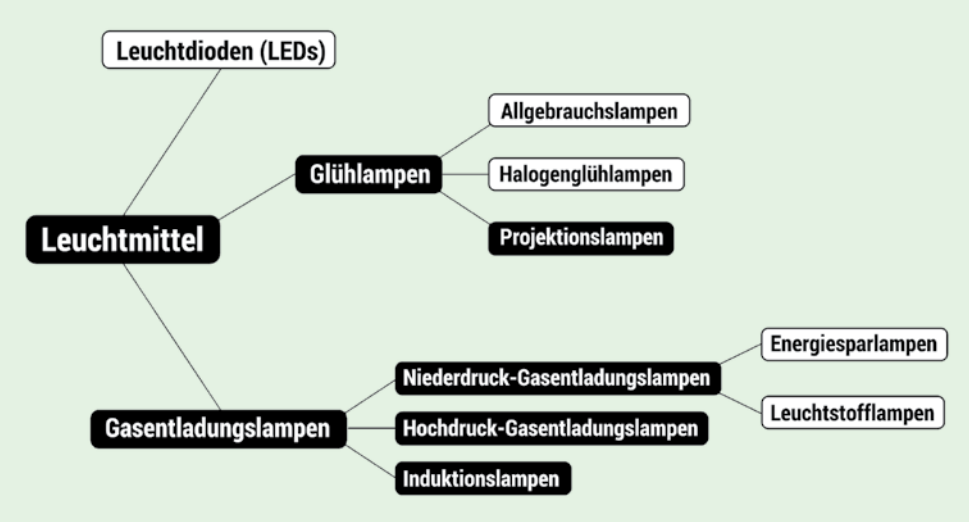
Fragen für die Schüler/-innen:

- Was findet ihr wichtig? (eigene Einschätzung)
- Welche Schlussfolgerungen / Konsequenzen sollten gezogen werden

Weitere alternative Projekte, siehe folgende Websites:
www.ReUse-Computer.org
www.recycledcreativity.info
www.kunst-stoffe-berlin.de
www.swapinthecity.de
www.murks-nein-danke.de/murksmelden

7. DIE BESONDERE GESCHICHTE

Einführung: Definition Glühlampe



Fragen für die Schüler/-innen:

- Wie lange hält eine Glühlampe?
- In welche Tonne werden Leuchtmittel entsorgt?

Hintergrundinformation: die älteste Glühlampe
Die älteste Glühlampe ist seit 1901 in Betrieb und seit 1976 ist sie durchgehend eingeschaltet. Das Centennial Light (englisch: hundertjähriges Licht) gilt als die langlebigste Glühlampe der Welt. Sie befindet sich in der Feuerwache der Stadt Livermore nahe San Francisco im US-Bundesstaat Kalifornien. Sie wird oft als Hinweis für die Existenz der geplanten Obsoleszenz bei modernen Glühlampen zitiert.
Quelle: www.de.wikipedia.org/wiki/Centennial_Light

Wiederholung: Was bedeutet „Obsoleszenz“ bzw. „geplante Obsoleszenz“ und wie verhalte ich mich dazu?

3. und 4. Stunde (90 Minuten)

Abfalltrennung und Abfallentsorgung

Inhalte der 3. und 4. Stunde:

- Was ist Hausmüll und wie wird er in Berlin getrennt?
- Abfälle bestehen aus unterschiedlichen Materialien (Materialkunde).
- Nur aus sortenreinen Materialien können neue Produkte entstehen, Abfalltrennung ist dafür die Voraussetzung. Trennung der Materialien ist die Grundlage für die Herstellung neuer Produkte aus dem gleichen Material.
- Sehr viele Lebensmittel werden weggeworfen.
- Zum Umgang mit Plastik und Verpackungen
- Aufbau und Funktionsweise eines Müllheizkraftwerks

Hintergrundinformation: Abfallaufkommen aus Haushalten 2012 deutschlandweit

Nach vorläufigen Angaben des Statistischen Bundesamtes (Destatis) wurden im Jahr 2012 insgesamt 36,7 Millionen Tonnen Abfälle bei den Haushalten eingesammelt. Dies entspricht einem Durchschnitt von 456 Kilogramm pro Einwohner. 2011 waren es 37,2 Millionen Tonnen oder 463 Kilogramm.

Den größten Anteil am Abfallaufkommen hatten die getrennt gesammelten Abfälle mit 58 %. Sie setzten sich hauptsächlich zusammen aus 11,9 Millionen Tonnen Wertstoffen (insbesondere Papier, gemischte Verpackungen und Glas) und 9,1 Millionen Tonnen Bioabfällen. Je Einwohner wurden unter anderem 72 Kilogramm Papier/Pappe, 32 Kilogramm gemischte Verpackungen, 24 Kilogramm Glas und 113 Kilogramm Bioabfälle gesammelt. Mit 13,2 Millionen Tonnen beziehungsweise 164 Kilogramm Abfällen je Einwohner machte der Haushaltsmüll (Restmüll) 36 % der Haushaltsabfälle aus, gefolgt vom Sperrmüll mit 2,4 Millionen Tonnen oder 29 Kilogramm je Einwohner (6 %).

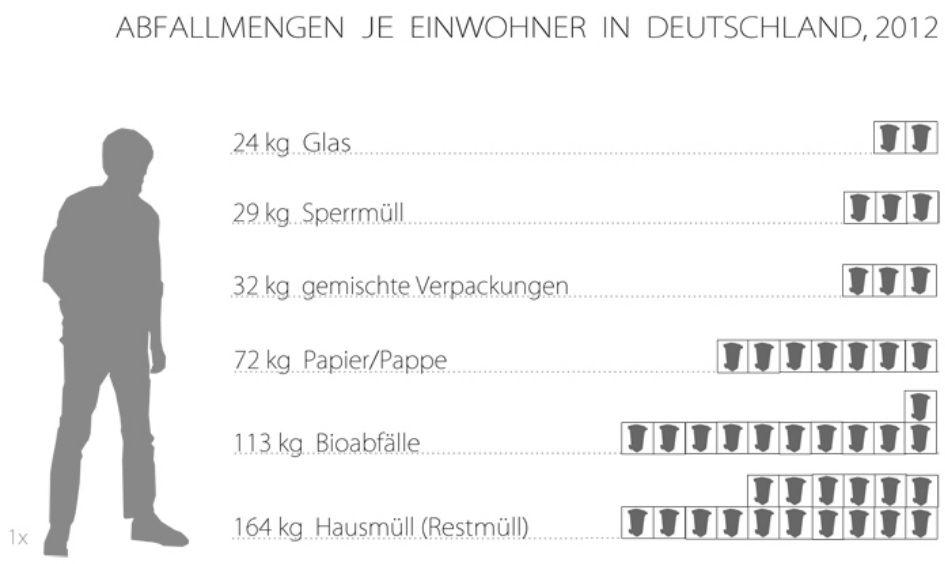
Der Rückgang des Aufkommens an Haushaltsabfällen ist in erster Linie durch die Abnahme des Restmüllaufkommens um 0,4 Millionen Tonnen gegenüber dem Vorjahr bedingt (−3 %). Die rückläufige Tendenz beim Restmüll ist schon seit Jahren zu beobachten. So betrug im Jahr 2008 das Aufkommen an Haushaltsmüll noch 13,8 Millionen Tonnen. Die Menge der getrennt gesammelten Wertstoffe ist zwar im Vergleich zu 2011 um knapp 0,1 Millionen Tonnen gesunken (−1 %), liegt jedoch über dem Niveau der Jahre 2008 bis 2010.

Aus diesen Entwicklungen ist der Trend zur Ausweitung der Getrenntsammlung von Wertstoffen und zu einer Verringerung des Restmülls zu erkennen. Nahezu unverändert zum Vorjahr war das Aufkommen von Bioabfällen und von Sperrmüll.

Quellen:

Pressemitteilung Nr. 019 vom 16.01.2014 (Statistisches Bundesamt)

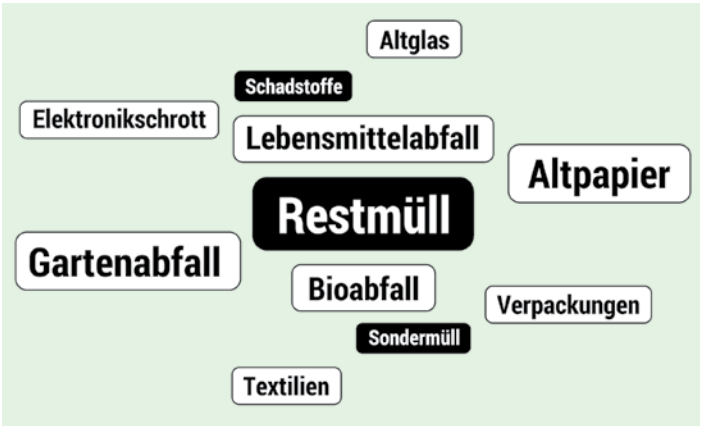
Kurzübersicht der Abfallbilanz (www.destatis.de)



1. HAUSHALTSABFALL / SIEDLUNGSABFALL – Lehrer-Schüler-Gespräch

Frage für die Schüler/-innen:

- Welche Beispiele für Haushaltsabfälle / Siedlungsabfälle gibt es?



Aufgabe: Nenne verschiedene Arten von Haushaltsabfall / Siedlungsabfall.
Aufgabe: Definiere die genannten Begriffe.
Aufgabe: Stelle die Zahlen von 2012 in einer Balken- / Tortengrafik dar.

für Jahrgangsstufen 9/10
Rechenaufgabe:
In Deutschland kommen auf jede Person etwa 450 kg Abfall pro Jahr.
Berechne das Volumen der genannten Abfallmenge bei einer angenommen Wichte (spezifisches Gewicht) von etwa 180 Kilogramm / Kubikmeter.
Stelle das Volumen perspektivisch in Form eines Quaders mit einer Grundfläche von einem Quadratmeter dar.

2. ABFALLTRENNUNG IN BERLIN 1 – Einführung Lehrer

Tipp: Abfalltrennung
Damit Abfälle umweltgerecht verwertet werden können, ist die Mithilfe Aller gefragt. Die sortenreine Trennung der Abfälle ist hier eine unverzichtbare Voraussetzung. Bereits in der Küche sollte sich jede / -r Gedanken über richtiges Vorsortieren machen, denn Abfallverwertung beginnt bereits im Haushalt. Abfalltrennung spart auch Geld.
Bei vollständiger Abfalltrennung sind im Vergleich zu der Variante „Alles in die Hausmülltonne“ deutliche Einsparungen bei den Entsorgungskosten möglich. Vor allem dann, wenn zusätzlich die Recyclinghöfe der BSR genutzt und vielleicht sogar selbst kompostiert wird. Getrennt sortiert werden: Papier, Glas, Wertstoffe, BIO-GUT, Sperrmüll, Elektrogeräte sowie Schadstoffe.
Quelle: www.bsr.de/9395.html

Hintergrundinformation: Wertstoffsammlung Neuregelung in Berlin seit 1. Januar 2013

Im Januar 2013 wurde die Mülltrennung in Berlin neu geregelt. Die parallelen Sammelsysteme „Gelbe Tonne“ und „Orange Box“ für Kunststoffe und Metalle wurden zu einer einheitlichen Wertstofftonne zusammengeführt. Mülltrennung wird damit einfacher. In der neuen Wertstofftonne können Kunststoff, Metall und Verbundmaterialien – egal ob Verpackung oder nicht – gesammelt werden.

Andererseits müssen Elektrokleingeräte, Datenträger, Holz und Alttextilien, die bis dahin in die „Orange Box“ kamen, seit 2013 wieder über die BSR Recyclinghöfe bzw. Sperrmüllabfuhren entsorgt werden.

Quelle: www.berlin.de/aktuelles/berlin/2853160-958092-muelltrennung-was-buerger-zur-neuen-wert.html

Ausführliche Abfalltrenntabelle der BSR siehe INFOBLATT 1

INFOBLATT 1 – Abfalltrennung in Berlin

3. ABFALLTRENNUNG IN BERLIN 2 – Gruppenarbeit und Vorstellung der Ergebnisse

ARBEITSBLÄTTER 4–8: Aktuelle Fraktionen der Mülltrennung in Berlin

4.1 – 8.1 für Jahrgangsstufen 7/8
4.2 – 8.2 für Jahrgangsstufen 9/10

Aufgabe: Bildet fünf Gruppen: Jede Gruppe beschäftigt sich anhand der Arbeitsblätter mit einer Abfallfraktion und beantwortet die Fragen auf den Arbeitsblättern.

Aufgabe: Stellt eure Ergebnisse den anderen Gruppen vor.

4. LEBENSMITTELABFÄLLE – Filmsequenzen und Gespräch

Hintergrundinformation: Lebensmittelabfälle in Deutschland
Eine im März 2012 vorgestellte Studie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft über Lebensmittelabfälle zeigt, dass in Deutschland knapp 11 Millionen Tonnen Lebensmittel von Industrie, Handel, Großverbrauchern und Privathaushalten entsorgt werden. Davon fallen in Privathaushalten 6,7 Millionen Tonnen (61 %) an, d. h. dass jeder Bundesbürger pro Jahr 81,6 Kilogramm wegwirft. Laut Studie wären 65 % dieser Lebensmittelabfälle völlig oder teilweise vermeidbar. Der Wert dieser Abfälle beträgt ca. 235 € pro Person. In einem Vier-Personen-Haushalt sind es somit knapp 1.000 € pro Jahr. Am häufigsten auf dem Müll landen Gemüse und Obst (ca. 44 %). 2012 startete das Bundesernährungsministerium unter dem Titel *„Zu gut für die Tonne“* eine Verbraucherkampagne.
siehe auch: www.zugutfuerdietonne.de
Quelle: Aktuelle Information des Statistischen Bundesamtes

In Europa werden auch viele Lebensmittel weggeworfen. Gut geeignet zur Einführung in das Thema ist der Film „Taste the Waste“.

- Filmtrailer: Taste the Waste (3:02 min)
  www.tastethewaste.com/info/film
  www.youtube.com/watch?v=SLyQc3mLD74

- Youtube: Doku „Taste The Waste“ Kultur Journal (6:04 min)
  www.youtube.com/watch?v=n5YjvOzyW9o
  Der Dokumentarfilm zeigt die gigantische Lebensmittelverschwendung weltweit und erklärt, warum die weggeworfene Ware auch für den Klimawandel verantwortlich ist.

Fragen für die Schüler/-innen:

- Was schätzt ihr wie viele Lebensmittel in Deutschland jedes Jahr weggeworfen werden?
  (11 Millionen Tonnen)
- Könnten mit den Lebensmitteln, die wir weltweit wegwerfen, alle Hungernden satt werden?
  (Ja, zweimal)
- Warum werden so viele Lebensmittel überhaupt weggeworfen? (Was nicht verkauft wird, wird weggeworfen, statt es zu verschenken (Brot vom Vortag, abgelaufenes Mindesthaltbarkeitsdatum). Produkte, die nicht die perfekte Form haben, werden aussortiert (nur rote Tomaten, gleichmäßige Kartoffeln).
- Wie viele Lebensmittel wirfst du weg und warum?
- Was kannst du tun? (Einkauf planen, Lebensmittel richtig lagern, selber kochen, Reste verwerten)

Hintergrundinformation: Es geht auch anders
Foodsharing: Lebensmittel, die man zu viel hat oder falsch eingekauft hat mit anderen teilen
Mülltauchen / Containern (Achtung – nicht legal)
Lebensmitteltafeln wie die Berliner Tafel: Lebensmittel verschenken statt wegwerfen
SlowFood: Internationale Vereinigung, die sich für bewussteres Essen und verantwortungsvolle Landwirtschaft einsetzt – www.slowfood.de

weitere Infos:

Youtube: Mülltauchen, Foodsharing (12:07 min)
www.youtube.com/watch?v=sUBERkuK9pg
Die Reportage geht dem Phänomen Lebensmittelverschwendung nach und zeigt, welche Initiativen es gibt, die gegen das Wegwerfen vorgehen.

Youtube: Containern (6:04 min)
www.youtube.com/watch?v=x-C6s4WuTQc
Ein Bericht von GEO Medien über junge Leute, die nachts über die Hinterhöfe der Supermärkte schleichen, um aus deren Mülltonnen Lebensmittel zu retten.

Aufgabe (fakultativ): Versetzt euch in verschiedene Rollen und diskutiert miteinander.

LEITFADEN ROLLENSPIEL: Warum werden Lebensmittel weggeworfen?

5. KUNSTSTOFFABFÄLLE – Filmtrailer und Lehrer-Schüler-Gespräch

Hintergrundinformation: Kunststoffabfälle
Quelle: www.umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/entsorgung-verwertung-ausgewaehlter-abfallarten/kun

Filmtrailer: Plastic Planet (1:52 min)
www.youtube.com/watch?v=-fwltw4U-CI

Fragen für die Schüler/-innen:

- Was haltet ihr von dem Film?
- Welche Vorteile haben Kunststoffe? (leicht, haltbar, stabil, beliebig formbar)
- Welche Nachteile haben Kunststoffe? (umwelt- und gesundheitsgefährdend, verrotten kaum)
- Wo und wann können wir auf Kunststoffe verzichten?

Fragen für die Schüler/-innen: Zahlen und Fakten – Was schätzt ihr?

- Wie viele Plastiktüten werden jedes Jahr auf der Welt weggeworfen?
  (Der weltweite Plastiktütenverbrauch wird auf eine Billion Stück jährlich geschätzt. Das sind ca. 150 Tüten pro Weltbewohner/Jahr.)
- Was passiert mit den weggeworfenen Plastiktüten?
  (90 % der Plastiktüten landen auf Mülldeponien.)
- Wie lange dauert es, bis eine Plastiktüte auf der Mülldeponie verrottet ist?
  (Bis zum vollständigen Zerfall vergehen 100 bis 500 Jahre.)
- Wie viele Plastiktüten verbraucht jede/r Deutsche durchschnittlich im Jahr?
  (In Deutschland werden 65 Plastiktüten pro Person und Jahr verbraucht. Das sind insgesamt 5,3 Milliarden Plastiktüten im Jahr oder 10.000 Plastiktüten pro Minute. In Berlin werden jährlich 227 Millionen neue Plastiktüten genutzt.)
- Wieviel Verpackungsmüll entsteht allein durch Platiktüten?
  (Jährlich entstehen 1,3 Kilogramm Verpackungsmüll pro Einwohner durch die Benutzung von Plastiktüten.)

Quelle: Deutsche Umwelthilfe, siehe www.duh.de/3711.html

6. ABFALLENTSORGUNG IN BERLIN – Lehrer-Schüler-Gespräch

Hintergrundinformation: Abfallentsorgung in Berlin
Die Entsorgung der Berliner Siedlungsabfälle hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten entscheidend verändert. Verwertbare Materialien werden inzwischen verstärkt getrennt und recycelt. Dazu gehören vor allem: Altpapier, Altglas, Verpackungen und Bioabfälle. Das bedeutet, weniger Rohstoffe werden verbraucht, um neue Produkte herzustellen.
Für den anfallenden Siedlungsabfall (820.000 Tonnen pro Jahr) stehen das Müllheizkraftwerk (MHKW) Ruhleben mit einer jährlichen Kapazität von 520.000 Tonnen sowie die beiden Mechanisch-Physikalischen Stabilisierungsanlagen in Pankow und Reinickendorf (MPS: Abfall wird durch Trocknungsprozesse zu Ersatzbrennstoffen verarbeitet) mit einer jährlichen Kapazität von jeweils 160.000 Tonnen pro Jahr zur Verfügung. „Die Nutzung der anfallenden Abfälle leistet einen wesentlichen Beitrag zur Minderung von Treibhausgasen und trägt damit zum Schutz unseres Klimas bei. Der Verzicht auf Abfalldeponierung, eine stärkere Abfallvermeidung, bessere Abfalltrennung und die Verwertung von Abfällen sowie hochwertige und emissionsarme Abfallbehandlungsmethoden reduzieren die Emission von Treibhausgasen."
Quelle: SenStadtUm Flyer „Abfall wird zum wichtigen Rohstoff"

Abfallentsorgung in Berlin, Zahlen und Fakten:
Quelle: www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/abfall/bilanzen/2012/bilanz2012.pdf

Fragen für die Schüler/-innen. Zahlen und Fakten - Was schätzt ihr?

- Wie viele Einwohner hat Berlin?
  (Rund 3.400.000 Einwohner, diese wohnen zusammen in 1.800.000 Haushalten. Es gibt also sehr viele Singlehaushalte.)
- Wie viel Abfall produziert jede/-r Bewohner/-in täglich?
  (Im Durchschnitt produziert jeder Berliner täglich 1,2 bis 1,5 kg Abfall am Tag. Eine leere PET-Flasche wiegt ca. 30 g, eine Cola-Flasche 41 g.)
- Wie viele Fahrzeuge kommen für die Müllabfuhr zum Einsatz?
  (400 Fahrzeuge waren 2010 im Einsatz.)
- Wie viele Abfallbehälter werden regelmäßig geleert?
  (342.000 Abfallbehälter, das ist 1 Abfallbehälter für 10 Einwohner.)
- Wie viel Tonnen Bioabfall wurden in einem Jahr gesammelt?
  (58.000 t Bioabfall wurden gesammelt und verwertet. Das sind 2320 große LKW (25 t Nutzlast) voll. Oder bei einem Gewicht von 1,4 t für einen Mittelklassewagen entspräche das einem Gewicht von ca. 40.000 Autos. 2011 wurden 36 kg Bioabfall pro Einwohner eingesammelt. Wesentlich mehr, 83 kg, landete im Restmüll.)
- Wie viel Tonnen Sperrmüll wurden 2010 entsorgt?
  (11.000 t Sperrmüll von rund 40.000 Kunden.)
- Wie viele Beschäftigte hat die BSR?
  (Die BSR hat 5.200 Beschäftigte. Das sind ca. 215 Schulklassen mit je 24 Schülern. Aber nicht alle sind mit Müllfahrzeugen unterwegs.)

- Wie viele Recyclinghöfe gibt es in Berlin?
  (Die BSR unterhält 15 Recyclinghöfe mit sechs angeschlossenen Schadstoffsammelstellen. 2011 wurden sie von 2.600.000 Kunden besucht.)
- Wie viel Tonnen Abfälle wurden 2011 beim Recyclinghof abgegeben?
  (147.000 Tonnen Wertstoffe und Abfälle.)
- Wie viel Tonnen Abfall wurde 2011 im Müllheizkraftwerk Ruhleben verbrannt?
  (520.000 Tonnen Abfälle. Mit der aus dem Dampf gewonnenen Energie können 61.000 Haushalte mit Strom und 35.000 mit Wärme versorgt werden.)
- Nennt Gegenstände und Stoffe, die nicht in den Hausmüll dürfen und die ihr an Recyclinghöfen oder Sammelstellen in Geschäften abgeben könnt.
  (Auf Reyclinghöfen werden Sperrmüll, Elektroschrott und Schadstoffe entgegen genommen. Schadstoffe sind Abfälle, die giftige Chemikalien enthalten. Zum Beispiel Batterien, Akkus, Arzneimittel, Energiesparlampen, Frostschutzmittel, Insektizide, Spraydosen.)

Quelle: BSR Nachhaltigkeitsbericht

Film „BSR-Weltrekord mit Mülltonnen auf dem Tempelhofer Feld“ (1 min.)
www.trenntstadt-berlin.de/der-weltrekord/#.UkVjOKwXmW8
Kunstaktion der BSR. Mit 150 Helfern entstand aus 6.401 bunten Mülltonnen das weltweit größte Mosaikbild.

7. MÜLLHEIZKRAFTWERK RUHLEBEN – Einführung Lehrer, Lektüre und Aufgaben

Hintergrundinformation: Müllheizkraftwerk Ruhleben

Nicht jeder Abfall kann recycelt werden. Ein großer Teil des Abfalls wird deshalb verbrannt. Der Fachausdruck dafür ist „thermische Abfallbehandlung“. Verbrannt wird der Abfall in speziellen Müllverbrennungsanlagen (MVA). Sondermüll muss vorher aussortiert werden und darf nicht verbrannt werden. Da die Verbrennung des Mülls dazu genutzt wird, Energie und Wärme zu gewinnen, heißen die Anlagen auch Müllkraftwerk, bzw. Müllheizwerk.

Im Müllheizkraftwerk in Berlin-Ruhleben landet alles, was wir in die schwarze Restmülltonne werfen. Die Müllfahrzeuge kippen ihren Inhalt in einen riesigen Müllbunker. Täglich werden 2000 Tonnen Abfall nach Ruhleben gebracht. Aus dem Müllbunker befördern große Greifer den Müll in Trichter. Die Greifer haben auch die Aufgabe, den Müll zu mischen, damit er gleichmäßig verbrennt. Je nach Witterung und Anteil der feuchten Abfälle, ändert sich die Brennbarkeit des Abfalls. Das Mischen verhindert außerdem die Entstehung von Bränden. Aus den Trichtern rutscht der Müll in einen der acht Verbrennungskessel.

Dort wird der Müll mit über 850 Grad Celsius verbrannt. Ein Vorschubrost transportiert den Müll während der Verbrennung. Am Ende des Rostes fällt die Schlacke in ein Wasserbad und wird abgekühlt. Im Schlackebunker werden Metalle und unverbrannte Rückstände aus der Schlacke entfernt. Die restliche Schlacke wird für den Straßenbau verwendet oder deponiert.

Da die genaue Zusammensetzung der Abfälle, die verbrannt werden, nicht bekannt ist, müssen die Abgase aufwendig gereinigt werden. Das passiert in mehreren Schritten. Durch Eindüsung von Ammoniakwasser in den Feuerraum werden Stickoxide neutralisiert (NO_X und NH_4OH reagieren zu H_2O und N_2). Im Sprühabsorber zerstäubt eine rotierende Scheibe Kalkmilch (ein Gemisch aus Wasser und Brandkalk), um giftige Säuren zu neutralisieren ($CaOH_2$ reagiert mit Schwefeloxid SO_2 zu Wasser H_2O und Calciumsulfit $CaSO_3$, mit Salzsäure HCL zu Wasser und Calciumchlorid $CaCL_2$ und mit Flusssäure HF zu Wasser und Calciumfluorid CaF_2). Im Flugstromreaktor wird Kalk und Aktivkohle entgegen der Strömungsrichtung eingeblasen. Aktivkohle verbindet sich mit den Schwermetallen und Dioxinen und entzieht sie so dem Abgas. Danach gelangen die Abgase zum Gewebefilter, um die festen Bestandteile abzutrennen.

Der Filterkuchen, der sich absetzt, wird mit Druckluft gelöst und auf Sondermülldeponien gebracht. Bevor das Abgas den Schornstein verlässt, passiert es noch Messstellen, die die Emissionswerte ständig überwachen. Die bei der Verbrennung des Mülls entstehende Hitze wird genutzt, um Strom und Wärme zu produzieren. Dazu wird in einem geschlossenen Rohrleitungssystem aus Wasser Dampf erzeugt.

In der Speisewassertrommel wird nicht verdampftes Wasser abgetrennt, weil zu feuchter Dampf die Turbinen beschädigen würde. Der Dampf wird ins nahe gelegene Kraftwerk Reuter geleitet. Dort wird mit Turbinen Strom erzeugt.

Die restliche Wärme des Wassers wird in das Fernwärmenetz eingespeist. Das Wasser fließt zurück in den Kreislauf.

INFOBLATT 2 – Müllheizkraftwerk

für Jahrgangsstufe 9/10:

Aufgabe: Verschaffe dir einen Überblick über die Funktionsweise des Müllheizkraftwerks Ruhleben. Benutze dazu das Infoblatt und das Internet.

Fragen für die Schüler/-innen:

- Was ist der Unterschied zwischen einer Müllverbrennungsanlage, einem Müllheizwerk und einem Müllheizkraftwerk?
- Welche Rückstände entstehen bei der Verbrennung?
- Wie wird das Rauchgas, das bei der Verbrennung entsteht, gereinigt?
- Wie werden die Reststoffe entsorgt?
- Wieso gehören keine elektrischen Geräte, Batterien, Energiesparlampen und wiederverwertbare Verpackungen in den Restmüll?

für Jahrgangsstufe 9/10:

Aufgabe: Recherchiere im Internet wieso Dioxine, Flusssäure, Salzsäure und Schwefeloxid für den menschlichen Organismus giftig sind.

ARBEITSBLATT 9 – Müllheizkraftwerk

Aufgabe: Arbeitsblatt 9 bearbeiten.

Hintergrundinformation: thermische Verwertung
„19,7 Millionen Tonnen Abfälle wurden im Jahr 2011 in Feuerungsanlagen thermisch verwertet. Das waren 13,0 % mehr als 2010. Damit hat sich die Menge der in Feuerungsanlagen verbrannten Abfälle innerhalb von zehn Jahren mehr als vervierfacht. Feuerungsanlagen dienen in erster Linie der Energieerzeugung oder anderen Produktionszwecken und setzen dabei Abfälle als zusätzlichen oder alleinigen Brennstoff ein. Zwei Drittel der Abfälle, die darin thermisch verwertet wurden, wurden zur Energieerzeugung in Biomassekraftwerken (6,8 Millionen Tonnen) und Ersatzbrennstoffkraftwerken (6,3 Millionen Tonnen) verwendet. Die übrigen Mengen verteilen sich auf andere Kraftwerke (2,0 Millionen Tonnen), Heizwerke (1,2 Millionen Tonnen) und Produktionsanlagen (3,4 Millionen Tonnen).“
Quelle: Statistisches Bundesamt Pressemitteilung Nr. 031 vom 24.01.2013

Fachlich wird unterschieden zwischen thermischer Beseitigung und energetischer Verwertung von Abfall. Wenn Abfälle bestimmte Eigenschaften und vor allem einen entsprechenden Brennwert aufweisen, werden sie als Ersatzbrennstoffe eingesetzt, d.h. energetisch verwertet. Die einfache Verbrennung von Abfall wird als thermische Beseitigung bezeichnet. Auch bei der thermischen Beseitigung wird in der Regel mehr Wärme und Energie gewonnen als für die Ingangsetzung der Verbrennung aufgebracht werden muss.

5. bis 8. Stunde (45 bis 210 Minuten)

Kunststoffabfälle

Inhalte der 5. bis 8. Stunde:

- Kompetenzen trainieren, an einem Thema (hier Kunststoffabfälle) zu arbeiten.
- Argumentationsfähigkeit entwickeln. Fähigkeit trainieren, eigene Positionen zu erarbeiten.
- Diskussionsfähigkeit stärken.
- Verständnis für andere Positionen entwickeln.
- Üben, die eigene Meinung abzuwägen und zu überdenken.

1. KUNSTSTOFFABFÄLLE PRO UND CONTRA – Gruppenmixverfahren, Expertenverfahren

Vorbereitung: Ausdrucke / Kopien der unten genannten Filmtrailer und Texte.
Vorstellung des Themas durch den / die Lehrer / -in.

- Youtube: Plastik-Menschen – Plastik-Ozeane – Plastik-World (6:41 min)
  www.youtube.com/watch?v=3EjKEZNL6C4
  Vorstellung des Films „Plastic Planet“ in 3Sat

- Youtube: Leben ohne Plastik (5:22 min.)
  www.youtube.com/watch?v=whnDBRlP-3A
  Bericht über eine Familie aus Österreich, die versucht, ein Leben ohne Plastik zu führen.

- Youtube: BMU – Biokunststoffe (3:17 min.)
  www.youtube.com/watch?v=_ytpIGJc4U8
  Spot des BMEL, in dem einige Alternativen zu Plastik vorgestellt werden.

Texte:

A) Politik:
Die Welt erstickt in Müll. Artikel über den Anstieg des weltweiten Müllaufkommens nach einer Studie, die im Fachjournal „Nature“ veröffentlicht wurde.
www.me-magazine.info/2013/10/31/die-welt-erstickt-in-muell-taeglich-werden-6-millionen-tonnen-muell-produziert

B) Produktion:
Text von der Webseite des GKV Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e.V. zum Thema „Umwelt“ bei der Kunststoffproduktion
www.gkv.de/themen.html

C) Handel:
Für ein paar Cent um die Erde: Wie der Container unsere Welt und unseren Handel verändert hat.
www.wdr.de/fernsehen/wissen/quarks/sendungen/uebersicht1726.html

D) Umweltverband:
Einwegplastik kommt nicht in die Tüte! Ein Projekt der Deutschen Umwelthilfe (DUH) mit Unterstützung der Stiftung Naturschutz Berlin.
www.globalmagazin.com/themen/kultur/plastik-kommt-nicht-in-die-tuete/

E) Verbraucherschutz:
Plastik – die unsichtbare Gefahr: Alles ist leicht und praktisch in Plastik eingepackt. Doch wie gefährlich sind die Verpackungen für unsere Gesundheit?
www.br.de/fernsehen/bayerisches-fernsehen/sendungen/gesundheit/themenuebersicht/gesund-im-alltag/plastik-weichmacher-kunststoff-bisphenol-umwelt100.html
(Bitte den vollständigen Link in die Adresszeile des Browsers kopieren.)

LEITFADEN – Gruppenmixverfahren, Expertenverfahren

Aufgabe: Bildet Arbeitsgruppen. Jede Arbeitsgruppe übernimmt eine Position und liest den entsprechenden Text. Ihr seid also Politiker, Produzenten usw. Bildet euch in eurer Gruppe eine Meinung und erarbeitet gemeinsam eine Position.

Aufgabe: Bitte gebt kurz den Inhalt des Artikels wieder!

Beantwortet zum Artikel die folgenden Fragen:

- Was daran findet ihr wichtig? (Eigene Einschätzung)
- Welche Schlussfolgerungen / Konsequenzen sind zu ziehen?

Aufgabe: Bildet neue Arbeitsgruppen. Und zwar so, dass in jeder Gruppe ein Politiker, ein Produzent usw. sitzt. Alle, die auf der Rückseite ihres Textes eine Eins stehen haben, arbeiten zusammen, alle die eine Zwei haben, usw. Versucht in der Diskussion eure eigene Position darzustellen und die anderen von eurer Meinung zu überzeugen.

Aufgabe: Alle „Experten“ stellen ihre Ergebnisse den anderen vor.
Diskutiert im Plenum den ganzen Arbeitsprozess und wertet eure Ergebnisse aus.

2. KUNSTSTOFFABFÄLLE ODER „DAS KANNST DU TUN!“ – alternativ zu 1. KUNSTSTOFFABFÄLLE PRO UND CONTRA

Variante A:

INFOBLATT 3 – Kunststoffabfälle – Das kannst du tun

Aufgabe: Lest das Infoblatt 3 und diskutiert die „Praxistauglichkeit“ der Informationen.

Variante B:

Filmtrailer: The Majestic Plastic Bag (4 min)
www.youtube.com/watch?v=GLgh9h2ePYw
The Majestic Plastic Bag – ein sehr sehenswerter Film über das gefährliche Leben einer Plastiktüte – verfolgt von Mensch und Hund auf dem Weg in die Heimat: The Garbage Patch (dt. Großer Pazifikmüllfleck) im Pazifischen Ozean.
Es sind gute Englischkenntnisse erforderlich!

ARBEITSBLATT 10 – Weniger wegwerfen

Aufgabe: Arbeitsblatt 10 bearbeiten.

Frage an die Schüler /-innen:

- Welches Stilmittel benutzt der Film? (Verfremdung)

3. BAU MOBILER GÄRTCHEN AUS TETRAPAKS – Einzelarbeit Schüler – alternativ zu 1. GRUPPENMIXVERFAHREN

Hintergrundinformation: Natur ohne Abfallprobleme
Ein Teil der Haushaltsabfälle / Siedlungsabfälle besteht aus organischen Abfällen aus Küche und Garten, so dass durchaus erhebliche Mengen dieses Abfalls an den Naturkreislauf zurückgegeben werden können. Der hohe organisatorische und technische Aufwand der Abfallverwertung kann vermieden werden.

Alle Stoffe, die beim Grasmähen, Schneiden von Büschen und Bäumen oder Unkrautjäten in Beeten anfallen, und alle Laub- und Pflanzenreste können zusammen mit Schalen und Resten von Obst und Gemüse in den Kompost gegeben werden. Im Laufe des Jahres verrotten diese Bestandteile und werden in Nährstoffe und Strukturmaterial für einen gesunden Boden umgewandelt. Ein wertvoller Humus entsteht. Die Umsetzung der organischen Abfälle zu frischem Kompost dauert etwa ein halbes Jahr.

Für die Einrichtung eines Komposthaufens ist ein halbschattiger und windgeschützter Platz ideal. In praller Sonne würde der Kompost austrocknen, in kalter oder nasser Lage eher faulen als verrotten.
Der Kompost kann in Behälter aus Holz, Drahtgitter oder Recycling-Kunststoff gefüllt oder auch einfach als Haufen aufgeschichtet werden. Wichtig ist, dass der Kompost gut durchlüftet wird und Kontakt mit dem natürlichen Boden hat, damit Regenwürmer und andere Bodenlebewesen zu- und abwandern können. Grobes Material ist für die Belüftung geeignet – deshalb werden Zweige und kleine Äste zuunterst aufgeschichtet.

Nasse und feste Stoffe werden beim Aufbau mit trockenen und sperrigen Materialien abgewechselt, damit der Kompost locker bleibt und überall ausreichend Sauerstoff ankommt. Eine Abdeckung mit Grasschnitt oder Laub schützt den Kompost vor Austrocknung und Auswaschung. Ein paar Schaufeln Erde zwischendurch fördern die Kompostentwicklung und verhindern starke Geruchsbildung.

Bauanleitung

Vorbereitung: Leere Milch- oder Saftkartons, kleines scharfes Messer, kleine Steine, Erde, geeignete Pflanzen

Einen leeren Milch- oder Saftkarton auf eine Unterlage legen und das obere Ende abschneiden, so dass ein offener Behälter entsteht. Eine Seite als Rückwand für Aufhängung bestimmen und auf der Unterseite kleine Löcher ausschneiden, damit das Gießwasser abfließen kann. Dieser „Pflanztopf“ kann mit wasserfesten Farben bzw. Materialien bemalt oder beklebt werden.

Tetrapak-Garten

Danach wird der Tetrapak befüllt:
1. Unten eine Schicht kleine Steine einfüllen
2. Dann Erde auffüllen
3. Pflanzen vorsichtig einsetzen und andrücken
4. Angießen nicht vergessen

Ein Tetrapak bleibt auch dann ein zu entsorgendes Produkt, wenn er für ein mobiles Gärtchen benutzt wird. Die Zweitverwendung ist aber ein Beispiel, wie kreativ mit Abfallmaterial umgegangen werden kann – ohne zu vergessen, es nach dieser zusätzlichen Verwendung zu entsorgen.

EXKURSIONEN

zu Module 1 und 2
Recyclinghöfe
Schulklassen ab der 1. Klasse können die Recyclinghöfe besichtigen und dort einen Einblick in die Arbeitswelt der BSR-Mitarbeiter erhalten. Üblicherweise finden die Besichtigungen donnerstags von 9:00 bis 9:30 Uhr statt.
Anmeldung und Infos:
Tel.: 030 / 75 92 - 49 00
E-Mail: Umweltbildung@BSR.de
www.bsr.de/9473.html

zu Modul 1
Müllverwertung Ruhleben
Personen ab 14 Jahren können das Müllheizkraftwerk Berlin-Ruhleben besichtigen. Dort lernen sie wie aus Abfall Strom und Wärme wird.
Anmeldung und Infos:
Tel.: 030 / 75 92 - 49 00
E-Mail: Umweltbildung@BSR.de
www.bsr.de/9473.html

zu Modul 1 (Thema Kompostierung / Bioabfälle)
Schul-Umwelt-Zentrum Mitte (SUZ)
Besichtigung richtiger Kompostierung und verschiedener Kompostierungsstufen.
Anmeldung und Infos:
Schul-Umwelt-Zentrum Mitte
Scharnweberstr. 159
13405 Berlin
Tel.: 030 / 49 87 04 09
E-Mail: info@suz-mitte.de
www.suz-mitte.de

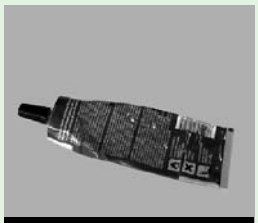
zu Modul 2 und 4 (Thema Recycling)
KUNST-STOFFE e.V.
Zweistündige Workshops bis mehrtägige Ferienprogramme. Aus Materialresten und Produktionsabfällen entstehen unter professioneller Anleitung Kunstwerke, Designobjekte und Gebrauchsgegenstände.
Anmeldung und Infos:
KUNST-STOFFE – Zentralstelle für wiederverwendbare Materialien – e.V.
Berliner Str. 17
13189 Berlin
Tel.: 030 / 34 089 840
E-Mail: info@kunst-stoffe-berlin.de
www.kunst-stoffe-berlin.de

EXKURSIONEN

zu Modul 3
Wasserwerk Friedrichshagen
Führungen von Dienstag bis Donnerstag, max. Gruppengröße 25 Teilnehmer/-innen, Dauer ca. eine Stunde.
Themen sind die Geschichte der Wasserversorgung, die frühe Schmutzwasserbeseitigung und die Abwasserbehandlung der Stadt.
Anmeldung und Infos:
Museum im Wasserwerk
Müggelseedamm 307
12587 Berlin
Tel.: 030 / 86 44 - 76 95
www.berlin.de/museum/3109064-2926344-museum-im-wasserwerk.html

ARBEITSBLATT 1 – Was ist Abfall?

- Aus welchem Material sind die hier gezeigten Gegenstände?
- In welcher Tonne (Fraktion und/oder Farbkennzeichnung) werden sie entsorgt?
  Oder müssen sie zum Recylinghof gebracht werden? Bitte jeweils in den Bildkasten schreiben!



Klebstofftube

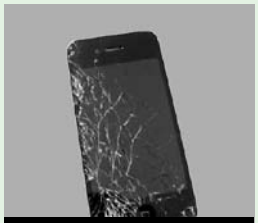
Recycling-hof? ❑

PET-Flasche

Recycling-hof? ❑

Müsliriegel-Verpackung

Recycling-hof? ❑



defektes Handy (Display)

Tonne?

Recycling-hof? ❑

Jeans

Tonne?

Recycling-hof? ❑

Bananenschale

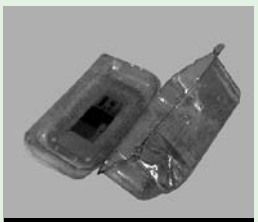
Tonne?

Recycling-hof? ❑

kaputte Kleidung/ Textilie

Tonne?

Recycling-hof? ❑



Obstschale

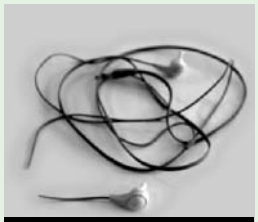
Tonne?

Recycling-hof? ❑

Zeitung

Tonne?

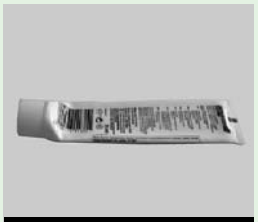
Recycling-hof? ❑



Kopfhörer

Tonne?

Recycling-hof? ❑



Zahnpasta

Tonne?

Recycling-hof? ❑

Leuchte

Tonne?

Recycling-hof? ❑

ARBEITSBLATT 2 – Recyceln oder Beseitigen

- Schneide mindestens vier Gegenstände aus dem Arbeitsblatt 1 aus und ordne diese in die Abfallhierarchie ein: Vermeidung (z.B. Reparatur), Recycling (z.B. Wiederverwertung), energetische Verwertung bzw. Beseitigung.

- Wähle mindestens einen weiteren Gegenstand, der sich reparieren lässt.

↓ Vermeidung/ Reparatur ↓	↓ Recycling/ Wiederverwertung ↓	↓ energetische Verwertung/ Beseitigung ↓

ARBEITSBLATT 3.1 – Was lässt sich reparieren?

Welche Gegenstände lassen sich reparieren, wenn sie kaputt sind?
Welche Gegenstände kannst du selbst reparieren?

	Smartphone	Fahrrad	Jeans	Socken	Computer	Regal
Reparatur?	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Selbst reparieren?	❑	❑	❑	❑	❑	❑

	Buch	Armbanduhr	Luftmatratze	Schreibtischlampe
Reparatur?	❑	❑	❑	❑
Selbst reparieren?	❑	❑	❑	❑

Recherchiere in deiner Umgebung die Möglichkeiten, Dinge zu reparieren.
(siehe Reparaturatlas: Den ersten Berliner Reparaturatlas gibt es unter http://www.radioberlin.de/themen/reparieren_statt_wegwerfen.html kostenlos zum Download oder auch per Post.)

Was kannst du tun? Tipp für dich auf der Rückseite

ARBEITSBLATT 3.2
– Was lässt sich reparieren?

Gründet eine Reparatur-Werkstatt in eurer Schule.

Hast du schon einmal etwas selbst repariert? Bist du handwerklich begabt? Fragt auch in euren Parallelklassen, wer Lust hat mitzumachen. Organisiert zum Beispiel eine Fahrradreparatur-Werkstatt, in der ihr und eure Mitschüler/-innen kleinere Reparaturen selbst machen könnt. Vermittelt euch euer Wissen und Können gegenseitig.

ARBEITSBLATT 4.1 – PAPIER

Papier besteht in der Hauptsache aus Zellulosefasern. Diese Fasern müssen chemisch unter großem Aufwand aus Holz herausgelöst werden, was die Umwelt stark belastet. Da die Fasern bis zu siebenmal wiederverwendet werden können, bietet das Papierrecycling eine umweltfreundliche Alternative. Nutzt deshalb die Blaue Tonne für Altpapier, Pappe und Kartonagen.

SORTIERTIPPS

- Zeitungen, Zeitschriften, Kataloge, Werbeprospekte, Verpackungen aus Pappe, Karton gehören in die Papiertonne.
- Kartons grundsätzlich zerreißen, um das Volumen der Papiertonne optimal auszunutzen.
- Saftkartons und Tetrapaks gehören in die gelbe Tonne.
- Keine verschmutzten Pappen (insbesondere verschmutzte Lebensmittelverpackungen, Menüpappen) in die blaue Tonne.
- Keine Tapetenreste, Hygienepapiere, Wachs- und beschichtete Papiere in die Papiertonne.

www.bsr.de – Tipps zur Abfalltrennung

? Was kommt in die Papiertonne und was nicht?

ARBEITSBLATT 4.2 – PAPIER

Abfallverwertung PAPIER & PAPPE

Lest den Text und macht euch Stichpunkte.

Aus alt mach neu

Neues Papier kann zu 100 % aus altem Papier hergestellt werden. Die Papierfasern lassen sich bis zu siebenmal neu verwenden. Dazu wird das Papier zuerst sortiert. Es gibt verschiedene Altpapiersorten und jede von ihnen hat bestimmte Eigenschaften (Zeitungen, Magazine, Kartons, Wellpappe, Druckerpapier, Werbebroschüren, Flyer, Taschentücher u.a.). Das sortierte Papier wird in Wasser eingeweicht und die Fremdgegenstände (Büroklammern, Heftklammern u.a.) entfernt. Der Papierbrei kommt in eine Art überdimensionalen Bottich mit Quirl, den sogenannten Pulper (deutsch: Stofflöser), der dafür sorgt, dass sich die einzelnen Fasern voneinander lösen. Für ein qualitativ hochwertiges Recyclingpapier, wie es für Druckerpapier verlangt wird, muss die Druckertinte aus dem Altpapier entfernt werden. Im sogenannten De-inking-Verfahren (Druckfarbenentfernung von englisch ink = Tinte, Druckfarbe) wird die Druckfarbe mit oder ohne Hilfe von Chemikalien aus dem Papierbrei herausgewaschen. Je nach Art der Druckfarben geht das einfach oder nur mit Einsatz von viel Chemie. Bei dunklen Altpapiersorten (Verpackungen, Kartons) kann das De-inking-Verfahren nicht angewendet werden. Um den Ansprüchen der Kunden zu genügen, wird der Faserbrei, aus dem das neue Papier entsteht, gebleicht. Umweltpapier wird nicht gebleicht und es kommen auch keine Chemikalien für das De-inking zum Einsatz.

Das Papierrecycling lohnt sich. Für die Produktion von Papier aus Holzfasern wird dreimal mehr Wasser und doppelt soviel Energie verbraucht wie für die Herstellung von Recyclingpapier. Die Verwendung von Altpapier schont die Wälder.

Beantwortet folgende Fragen:

- Warum ist es besser, Papier zu recyceln, als neues Papier herzustellen?
- Ist die Papierherstellung aus Recyclingpapier umweltfreundlicher als die aus Bäumen?
- Was unterscheidet Umweltpapier von anderem Recyclingpapier?

Beschreibe den Ablauf der Papieraufbereitung.

Tauscht euch in der Gruppe aus. Eine/r aus der Gruppe stellt die gewonnenen Informationen der Klasse vor.

ARBEITSBLATT 5.1 – GLAS

Aus Altglas lässt sich ohne Qualitätsverlust immer wieder neues Glas herstellen. Voraussetzung dafür ist, dass es nach Farben sortiert gesammelt wird. Obwohl beim Glasrecycling 20 % des Energiebedarfes eingespart wird, bleibt der Energieaufwand problematisch: Daher möglichst auf Einwegglasflaschen verzichten und Mehrwegflaschen nutzen.

SORTIERTIPPS

- In die Glastonne gehören alle nicht bepfandeten Einwegflaschen aus Glas sowie alle Konservengläser und sonstigen Behältergläser.
- Auf dem Grundstück wird grünes und braunes Glas zumeist gemeinsam als „Buntglas“ in der Grünen Tonne erfasst; farbloses Glas kommt in die Weiße Glastonne.
- Auf öffentlichem Straßenland wird Altglas in den Farben weiß, braun und grün getrennt erfasst.
- Andersfarbige Gläser (z.B. blaues / rotes Behälterglas) kommt in die Grünglastonne.
- Deckel von Konservengläsern gehören nicht in die Glastonne, sondern in die Wertstofftonne.
- Beachtet die Einwurfzeiten. Nachtruhe herrscht von 20.00 Uhr bis 6.00 Uhr – und ggf. eine Mittagsruhe von 13.00 bis 15.00 Uhr bedenken.
- Glühlampen oder Energiesparlampen (Problemabfall!) gehören nicht in die Glastonne.
- Fensterglas- oder Spiegelscherben kommen immer in die Restmülltonne.
- Geschirr, Porzellan und Keramik gehört ebenfalls in die Restmülltonne.
- Auch Spezialgläser wie Blei- oder Laborglas gehören nicht in die Glastonne.

www.bsr.de – Tipps zur Abfalltrennung

? Was kommt in die Glastonne und was nicht?

ARBEITSBLATT 5.2 – GLAS

Abfallverwertung GLAS

Lest den Text und macht euch Stichpunkte.

Glas ist zu 100 % wiederverwertbar

Glas kann einen nahezu endlosen Kreislauf in unserem Verbrauchs- und Verwertungssystem durchlaufen. Dazu ist es notwendig, den Glasmüll farbig zu sortieren und Glas in die entsprechenden Behälter zu entsorgen und nicht achtlos wegzuwerfen (siehe Littering).

In der Fabrik werden die Altglasabfälle im Brecher zerkleinert. Danach folgen mehrere Schritte der Sortierung, um die Fremdbestandteile zu entfernen. Dafür gibt es die verschiedensten Methoden: größere Fremdkörper werden mit der Hand aussortiert, Eisen wird mit Magnetscheidern abgetrennt, durch Siebe werden Stoffe entfernt, die leichter oder schwerer sind als Glas, mit optischen Verfahren werden Keramik und Steine entfernt.

Um die Qualität und gleichbleibende Farbigkeit des Recycling-Glases zu gewährleisten, darf der Anteil an Fremdglas einen sehr niedrigen Toleranzwert nicht übersteigen, bei weißem Glas beträgt dieser gerade einmal 0,5 %. Wenn das Glas fertig sortiert ist, wird es in einen Ofen gebracht, wo es bis über den Schmelzpunkt erhitzt und anschließend in eine neue Form gegossen wird.
Im Prinzip könnte Glas unendlich oft eingeschmolzen und wieder verwendet werden. Durch Verunreinigungen wird das recycelte Glas aber manchmal unbrauchbar. Die Verunreinigungen sind durch die Sensoren der Maschinen oder die Menschen am Fließband manchmal nicht zu erkennen. Unbrauchbar wird das Recyclingglas z.B. durch Keramik und Porzellan, die in winzige Stücke zerbrochen und nicht zu erkennen sind, durch Spezialglas wie hitzebeständiges Glas und bleihaltiges Glas, das von normalem Verpackungsglas oft nicht zu unterscheiden ist.
Glasrecycling schont Ressourcen. Für einen Kubikmeter Glas muss das siebenfache Volumen an Gestein abgebaut werden und dieses Gestein aufgrund seiner Zusammensetzung aus verschiedenen Bestandteilen viel höher erhitzt werden als Altglas. Trotzdem ist auch das Einschmelzen von Altglas sehr energieaufwendig. Am besten ist es deshalb Mehrwegflaschen (Pfandflaschen) und -gläser zu kaufen.

Beantwortet folgende Fragen:

- Wo oft kann Glas recycelt werden?
- Aus welchen Gründen wird Recyclingglas unbrauchbar?
- Mit welchen Methoden wir der Glasmüll sortiert?
- Warum ist es besser Mehrwegflaschen (Pfandflaschen) zu kaufen?

Tauscht euch in der Gruppe aus.
Eine/r aus der Gruppe stellt die gewonnenen Informationen der Klasse vor.

ARBEITSBLATT 6.1 – WERTSTOFFE

Ab sofort müssen die Berlinerinnen und Berliner nicht mehr zwischen Verpackungen und ausgedienten stoffgleichen Produkten unterscheiden. Die gelben und orangen Tonnen wurden zu einer einheitlichen Wertstofftonne vereint. In dieser können alle Abfälle aus Kunststoff, Metall und Verbundmaterialien entsorgt werden – von Tetrapaks über Joghurtbecher und Plastikspielzeug bis hin zum Kochtopf. Da die Entsorgung dieser Wertstoffe nichts extra kostet, können sie Kosten sparen.
Ein weiterer Gesichtspunkt ist der Ressourcenschutz: Kunststoffe sind beispielsweise ein Produkt der Erdölindustrie und lassen sich gut recyceln.

SORTIERTIPPS

- Getränkekartons, Kunststoffbecher, -schalen, -flaschen, Plastiktüten und -folien, Konserven und Blechdosen, Verbundverpackungen, Menüschalen, Einweggeschirr aus Kunststoff.
- Alle Verpackungen sollten weitgehend restentleert sein.
  Ein zusätzliches Auswaschen z.B. von Joghurtbechern ist allerdings nicht notwendig.
- Verpackungen mit Resten schadstoffhaltiger Produkte (z.B. Lacke, Haushaltschemikalien wie z.B. Rohreiniger, Haarspraydosen) sind Schadstoffe und müssen bei den BSR-Schadstoffsammelstellen abgegeben werden.
- Neben Verpackungen können auch Abfälle aus Kunststoff, Metall und Verbundmaterialien wie Gebrauchsgegenstände, z. B. Gießkannen, Blumentöpfe, Eimer, Schüsseln, Kunststoffspielzeug, Bügel, Klarsichthüllen, Töpfe, Werkzeuge, Besteck, Schrauben, etc. über die Wertstofftonne entsorgt werden.
- Vermüllte Gelbe Tonnen werden als kostenpflichtiger Siedlungsmüll entsorgt und belasten somit die Betriebskostenabrechnung.

www.bsr.de – Tipps zur Abfalltrennung

? Was kommt in die Wertstofftonne und was nicht?

ARBEITSBLATT 6.2 – WERTSTOFFE

Abfallverwertung WERTSTOFFE

Lest den Text und macht euch Stichpunkte.

Die einheitliche Tonne – gelb oder orange

Der Inhalt der Wertstofftonne sind vor allem Verpackungen, aber auch andere Dinge aus Metall und Kunststoffen, im Prinzip alles, was sich wieder verwerten lässt und nicht als Sondermüll entsorgt werden muss.

Die Wertstoffe müssen zunächst sortiert und dann gewaschen werden. In der Wertstofftonne befinden sich eine ganze Reihe von Materialien, die voneinander getrennt werden müssen: Kunststoffe, Alteisen, Weißblech, Aluminium, Styropor, Holz u.a.

Zur Trennung gibt es die verschiedensten Methoden. Alteisen wird z.B. mit einem Magneten abgesondert. Getränkeverpackungen werden eingeweicht, um das Papier von der Beschichtung zu trennen. Die verschiedenen Kunststoffe werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung (PP, PVC, PET, etc.) sortiert. Verbundstoffe, Gegenstände aus verschiedenen, miteinander verbundenen Stoffen (z.B. beschichtete Getränkekartons aus Kunststoff, Papier und Aluminium, lackierte und beschichtete Bleche, Plastikverpackungen mit verschiedenen Plastikarten) werden so weit es geht in ihre Bestandteile zerlegt.

Die zurück gewonnenen Metalle können eingeschmolzen und wieder zu Verpackungen oder anderen Produkten der Industrie verarbeitet werden, ebenso sortenrein getrennte Kunststoffe. Nicht sortenrein trennbare und verschmutzte Kunststoffe werden energetisch weiter verwertet. Das heißt, sie werden zur Energiegewinnung verbrannt.

Beantwortet folgende Fragen:

- Welche Materialien können als Rohstoff weiter verwendet werden?
- Was sind Verbundstoffe?
- Weshalb können nicht alle Wertstoffe recycelt werden?

Tauscht euch in der Gruppe aus. Eine/r aus der Gruppe stellt die gewonnenen Informationen der Klasse vor.

ARBEITSBLATT 7.1 – BIO-TONNE

Ein großer Teil der Haushaltsabfälle in Berlin ist verwertbares BIOGUT. In vielen Haushalten werden diese wertvollen Stoffe immer noch mit dem „normalen Hausmüll“ entsorgt. Das ist pure Verschwendung wertvoller Rohstoffe. Wichtig ist allerdings, dass das BIOGUT bei der Sammlung nicht durch Fremdstoffe verunreinigt und so für die Verwertung unbrauchbar wird.

SORTIERTIPPS

- Schalen und Reste von Obst und Gemüse (auch von Zitrusfrüchten), Kaffeesatz samt Filter, Tee und Teebeutel sowie Eierschalen sind BIOGUT.
- Auch Balkon- und Gartenabfälle wie Pflanzenreste, Blumensträuße, Laub, Strauch- und Rasenschnitt können in die BIOGUT-Tonne.
- In haushaltsüblichen Mengen können auch feste Speisereste (Essensreste, Knochen) und verdorbene Lebensmittel (ohne Verpackung) in die BIOGUT-Tonne.
- Bioabfälle immer in Zeitungspapier/Küchenpapier einwickeln oder stabile Papiertüten verwenden. Das bindet die Feuchtigkeit und beugt der Madenbildung vor. Im Winter wird das Festfrieren des Tonneninhalts verhindert.
- Bitte keine Plastiktüten verwenden.
- Bitte kein Katzen- oder Kleintierstreu in die BIOGUT-Tonne.
- Auch Binden und Windeln, Staubsaugerbeutel, Asche sowie Textilien und Lederreste gehören nicht in die BIOGUT-Tonne, sondern in den Restmüll.

www.bsr.de – Tipps zur Abfalltrennung

? Was kommt in die BIOGUT-Tonne und was nicht?

ARBEITSBLATT 7.2 – BIO-TONNE

Abfallverwertung BIO-TONNE

Lest den Text und macht euch Stichpunkte.

Kompostierbare Abfälle sind Energieträger

Der Bioabfall Berlins setzt sich in etwa aus 80 % Gartenabfällen und 20 % Küchenabfällen zusammen. Gartenabfälle werden kompostiert. Küchenabfälle sind gut für die Energiegewinnung durch Vergärung geeignet. Die im Abfall enthaltenen Fremdstoffe wie Plastik oder Steine werden zunächst über eine Siebtrommel aussortiert. Was nicht durch das Sieb passt, wird nachsortiert, danach werden die organischen Materialien zerkleinert.
Unter Luftabschluss und wenn sie feucht sind, faulen die biologischen Abfälle. Es entsteht Methangas. In der Biogasanlage Ruhleben wird dieser Prozess künstlich herbeigeführt und beschleunigt, sodass etwa 60.000 Tonnen Bioabfall jährlich in Berlin zu Biogas aufbereitet werden.
Das Gas entsteht durch die Arbeit von Mikroorganismen. Die mögen es warm und sterben, wenn sie Sauerstoff ausgesetzt sind. Das Biogut kommt deshalb in einen „Fermenter“, der luftdicht verriegelt ist und durch Heizstäbe auf einer Temperatur von 50-55 Grad Celsius gehalten wird.
Das entstandene Gas wird durch Rohre aufgefangen. In der Aufbereitungsanlage wird zunächst das CO_2 gebunden, welches als Nebenprodukt entsteht. Darauf wird die Feuchtigkeit aus dem Gas entzogen, indem die Temperatur des Gases unter den Taupunkt von Wasser gebracht wird, sodass es kondensiert und abgeführt werden kann. Das wasserlösliche Ammoniak bindet sich im Wasser und wird so ebenfalls aus dem Gas entfernt. Schließlich besteht das Gas zu 97 % aus Methan und genügt den Anforderungen der Gasnetzbetriebe.

Die Gärreste werden in einer Presse in flüssige und feste Bestandteile getrennt. Die festen Bestandteile werden kompostiert und zersetzen sich zu Erde. Die flüssigen Bestandteile werden in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt.

Beantwortet folgende Fragen:

- Was passiert mit den biologischen Abfällen?
- Warum sollen die Küchenabfälle in einer Papiertüte und nicht in einer Plastiktüte in die Tonne?
- Worin bestehen Unterschiede zwischen Vergärung und Kompostierung?

Tauscht euch in der Gruppe aus. Eine/r aus der Gruppe stellt die gewonnenen Informationen der Klasse vor.

ARBEITSBLATT 8.1 – SPERRMÜLL/ ELEKTROGERÄTE/SCHADSTOFFE

Sperrmüll, Elektrogeräte
Die BSR holt Sperrmüll und den Elektroschrott bei euch zu Hause ab. Dafür hält die BSR einen preiswerten Service bereit.

Auf ihren Recyclinghöfen nimmt sie alte Möbel, Teppiche, Matratzen und andere sperrige Einrichtungsgegenstände, auch die ausgediente Stereo-Anlage, den alten Kühlschrank oder den durchgebrannten Haartrockner an.

Gleiches gilt für dein altes Fahrrad, die Äste vom Apfelbaum oder die abgefahrenen Sommerreifen.

Schadstoffe
In jedem Haushalt fallen von Zeit zu Zeit auch Schadstoffe an, die nicht zusammen mit dem Restabfall entsorgt werden dürfen.

Dazu zählen beispielsweise Altöl, Arzneimittel, Batterien, Farben und Lacke sowie Energiesparlampen. Bitte bringt diese gefährlichen Abfälle zu den BSR-Schadstoffsammelstellen.

www.bsr.de - Tipps zur Abfalltrennung

❓ Was kann an den BSR-Recyclinghöfen abgegeben werden und was an den BSR-Schadstoffsammelstellen?

TIPPS

👉 Elektroschrott nicht im Hausmüll entsorgen
Veranstaltet einen Sammeltag und bringt kaputte Elektrogeräte zum Recyclinghof. Auch der Media-Markt nimmt ausrangierte Elektrogeräte zurück. (Ruft vorher an.)

👉 Akkus statt Batterien
Tausche die Batterien in deiner Fahrradlampe oder Spielzeug gegen Akkus aus.

ARBEITSBLATT 8.2 – RESTMÜLL

Abfallverwertung RESTMÜLL

Lest den Text und macht euch Stichpunkte.

Strom und Wärme aus Müll

Im Jahr 2005 wurde die Deponieverordnung erlassen. Seitdem ist die Lagerung von unbehandelten Abfällen verboten. Das heißt der Müll muss vor der Deponierung sortiert und von Schadstoffen befreit werden.
Restmüll wird in Deutschland zum größten Teil in Verbrennungsanlagen verwertet. Etwa die Hälfte der Berliner Restabfälle wird direkt in das Müllheizkraftwerk Ruhleben transportiert und verbrannt. Die andere Hälfte wird in Mechanisch-Biologische-Sortieranlagen gebracht. Dort wird der Müll zunächst zerkleinert und entwässert, sodass er besser sortiert werden kann. Mit mechanischen und biologischen Verfahren werden dann Müllbestandteile voneinander getrennt: Metalle, organische Abfälle und Kunststoffe. Dies entspricht in etwa der Mülltrennung, die man auch zu Hause findet. Die Metalle werden als Schrott verkauft und aus den organischen Materialien wird Biogas hergestellt. Da die Kunststoffe aus dem Restmüll häufig stark verschmutzt sind und eine Sortierung nach Art der Kunststoffe zu aufwendig ist, werden sie häufig als Brennstoff in speziellen Anlagen verwendet. Was nach der Sortierung übrig bleibt darf entsprechend der strengen Auflagen auf Deponien gelagert werden.

Müllverbrennungsanlagen werden auch in Zukunft eine wichtige Rolle in der Abfallwirtschaft haben. Müllheizkraftwerke wie das in Berlin Ruhleben produzieren Strom und Wärme, die in das Fernwärmenetz eingespeist werden.
In Ruhleben werden dazu sechs große Brennkessel betrieben. Diese werden von den Müllfahrzeugen ständig nachgefüllt. Große Greifer heben den Müll in Trichter, die die Zufuhr in die Brennkessel regulieren. In den Kesseln verbrennen zehn Tonnen Müll pro Stunde bei Temperaturen von ca. 900 Grad Celsius. Die Wärme erhitzt Wasser. Der Wasserdampf wird in das naheliegende Kraftwerk geleitet und in einer Turbine wird dort Strom erzeugt. Danach wird die Wärme des Dampfes über einen Wärmetauscher in das Fernwärmenetz eingespeist und das wieder flüssige Wasser zurück zur Müllverbrennungsanlage gepumpt. Die Überreste des Mülls werden noch nach Metallen durchsucht. Der Rest wird als Schlacke im Straßenbau verwendet.

Beantwortet folgende Fragen:

- Wie wird der Restmüll in Deutschland hauptsächlich verwertet?
- Wieso darf der Restmüll nicht einfach deponiert werden?
- Wieso werden Müllverbrennungsanlagen auch in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen?

Tauscht euch in der Gruppe aus. Eine/r aus der Gruppe stellt die gewonnenen Informationen der Klasse vor.

ARBEITSBLATT 9.1 – MÜLLHEIZKRAFTWERK

Rechne aus, wie viel Müll verbrannt werden müsste, um den Energieverbrauch zu decken.

In Deutschland liegt der Primärenergieverbrauch eines Bundesbürgers (Wärmeverbrauch, Verkehr, Gewerbe und Dienstleistungen) bei ca. 130 kWh pro Tag. Abfall hat einen Heizwert von ca. 10.000 kJ/kg.
Wie viel Abfall muss verbrannt werden, um den täglichen Bedarf für eine Person abzudecken?

Abkürzungen und Umrechnungen
Kilojoule (kj)
Kilowattstunde (kWh)
1 kJ = 0.0002778 kWh
1 kWh = 3600 kJ

Stelle die Anteile der energetischen Verwertung von Haushaltsabfällen in einer Balken- / Tortengrafik dar. Runde die Zahlen dazu ab.

2011 wurden in Deutschland insgesamt 44 Millionen Tonnen Haushaltsabfälle eingesammelt. Davon waren 441.000 Tonnen gefährliche Abfälle. Insgesamt wurden 8,8 Millionen Tonnen Abfälle beseitigt und 35.2 Millionen Tonnen verwertet. Von den verwerteten Abfällen wurden 7 Millionen Tonnen energetisch verwertet. (Quelle. Statistisches Bundesamt 2013)

Energetisch verwertete Abfälle insgesamt: 7 Millionen Tonnen

davon waren
- Hausmüll / Restmüll: 4.892.000 t
- Sperrmüll: 546.000 t
- Biotonne: 43.000 t
- biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle: 233.000 t
- Glas: 0 t
- Papier Pappe: 34.000 t
- Leichtverpackungen / Kunststoffe: 725.000 t
- Elektrogeräte 1.000 t
- Sonstige (z.B. Verbundstoffe, Metalle, Textilien): 514.000 t

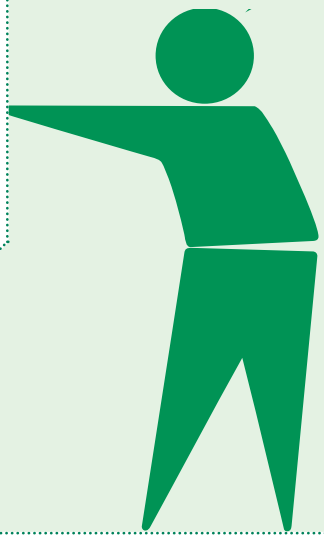
1 Tonne = 1000 kg

Was kannst du tun? Tipp für dich auf der Rückseite

ARBEITSBLATT 9.2 – MÜLLHEIZKRAFTWERK

Qualität statt Design
Nehmt, was ihr kauft kritisch unter die Lupe. Achtet auf gute Qualität (Material, Reparierbarkeit, Haltbarkeit, Preis-Leistungs-Verhältnis). Gute Qualität ist wichtiger als gutes Aussehen.

Haltbare Dinge statt Wegwerfartikel
Kaufe Dinge, die lange halten statt Wegwerfartikel. Zum Beispiel Trockentextmarker statt Leuchtstifte aus Plastik, Lineal aus Metall oder Holz statt aus Plastik, Etuis aus Stoff oder Metall statt Kunststoff.



Gestalte deine eigenen Klamotten
Werde kreativ und gestalte deine eigenen Klamotten. Mit einiger Übung kannst du alte Kleidung umnähen, neu zusammensetzen, nach deinem Geschmack verzieren oder bemalen. Macht einen Workshop, wo ihr euch das Nähen beibringt und Ideen austauschen könnt.

ARBEITSBLATT 10.1 – Weniger wegwerfen

Überlege, was du diese Woche weggeworfen hast.

War der Gegenstand einmal wertvoll für dich?

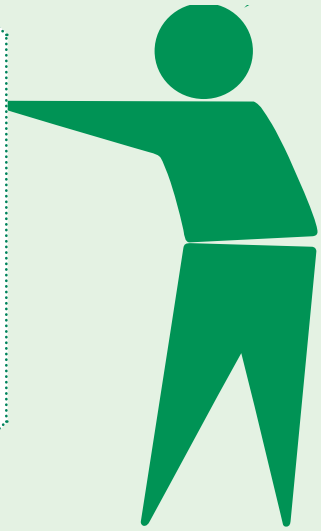
	Ja	Nein
❑ Action-Figuren	❑	❑
❑ alte Arbeitsblätter	❑	❑
❑ alte Jeans	❑	❑
❑ CDs	❑	❑
❑ Filzstifte	❑	❑
❑ Flyer	❑	❑
❑ Kinderüberraschungsfiguren	❑	❑
❑ Modeschmuck	❑	❑
❑ Pausenbrote	❑	❑
❑ Playmobil-Figuren	❑	❑
❑ Pullover	❑	❑
❑ Sammelkarten	❑	❑
❑ Süßigkeitenverpackungen	❑	❑
❑ Turnschuhe	❑	❑
❑ Videospiele	❑	❑
❑	❑	❑
❑	❑	❑
❑	❑	❑

Was kannst du tun? Tipp für dich auf der Rückseite

ARBEITSBLATT 10.2 – Weniger wegwerfen

Lieblingsdinge statt Wegwerfgegenstände

Wähle, was du kaufst sorgfältig aus. Betrachte Dinge nicht einfach als Konsumprodukte, sondern als etwas, was dich ein Stück im Leben begleitet. Kaufe nur Dinge, die du auch in einem Jahr noch haben möchtest. Verzichte auf Scherzartikel und unnötige Staubfänger.



Tauschen statt Wegwerfen

Veranstaltet einen Flohmarkt oder eine Tauschbörse an der Schule.

Ihr könnt Sachen direkt tauschen oder euch „Tauschgeld“ machen und damit einen Flohmarkt veranstalten. Wenn ihr einen Flohmarkt mit „Tauschgeld“ machen wollt, geht das so: Für die Dinge, die ihr zum Flohmarkt mitbringt, überlegt ihr euch keinen Preis in Euro, sondern einen Tauschwert zwischen eins und drei. Alle Gegenstände haben also mindestens einen Tauschwert von einem, maximal von drei Punkten. Überlegt, wenn ihr alle Gegenstände mit drei Punkten bewertet, sie vielleicht niemand haben möchte. Jeder, der am Flohmarkt teilnimmt, macht sich ein Blatt mit einer Einnahmen- und Ausgabenspalte. Auf diesem Blatt vermerkt ihr euer Guthaben an Tauschpunkten. Jeder startet mit drei Tauschpunkten Guthaben.

LEITFADEN ROLLENSPIEL – Lebensmittel

Warum werden Lebensmittel weggeworfen?

In einem Rollenspiel versetzen sich die Schüler /-innen in verschiedene Personen, mit jeweils unterschiedlichen Sichtweisen. Auf diese Weise können Ursachen und mögliche Lösungen anschaulich und realitätsbezogen diskutiert werden.

1. Situationsbeschreibung
An einem runden Tisch sitzen verschiedene Interessenvertreter und diskutieren darüber, weshalb so viele Lebensmittel weggeworfen werden

2. Analyse der verschiedenen Rollen
Welche Mimik und Gestik passt zu den jeweiligen Rollen?
Verschiedene Rollen können sein:

A – Geschäftsführer Supermarkt:
Kunden kaufen nur perfekt aussehendes Gemüse. Kunden kaufen keine Produkte, deren Haltbarkeit abgelaufen ist (auch nicht zum halben Preis).
Die Regale müssen immer voll sein, das möchte der Vermieter bzw. Inhaber so.

B – Kunde:
Kohlrabi mit welken Blättern kaufe ich nicht. Es soll alles frisch sein. Ich will viel Auswahl, auch abends. Wenn ich zu viel eingekauft habe, werfe ich es weg.

C – Mülltaucher:
Was in der Tonne landet ist noch gut essbar. Es soll nicht in die Müllverbrennung, weil das Verschwendung ist. Das Obst und Gemüse ist nicht zur Ausstellung im Museum, sondern zum Essen, d.h. es muss nicht perfekt sein.

D – Bauern:
Die Händler nehmen die Produkte nicht ab, wenn sie bestimmten Normen nicht entsprechen.

3. Rollenspiel
Jeweils ein oder mehrere Schüler/-innen übernehmen eine Rolle und denken sich zu dieser weitere Argumente und die passende Mimik und Gestik aus.
Zusätzlich können Beobachterrollen bzw. Publikumsrollen verteilt werden.

4. Reflexion
Die Ergebnisse der Diskussion mit verteilen Rollen werden gemeinsam ausgewertet.

LEITFADEN GRUPPENMIXVERFAHREN, EXPERTENVERFAHREN – Kunststoffabfälle Pro und contra

Kunststoffabfälle Pro und Contra

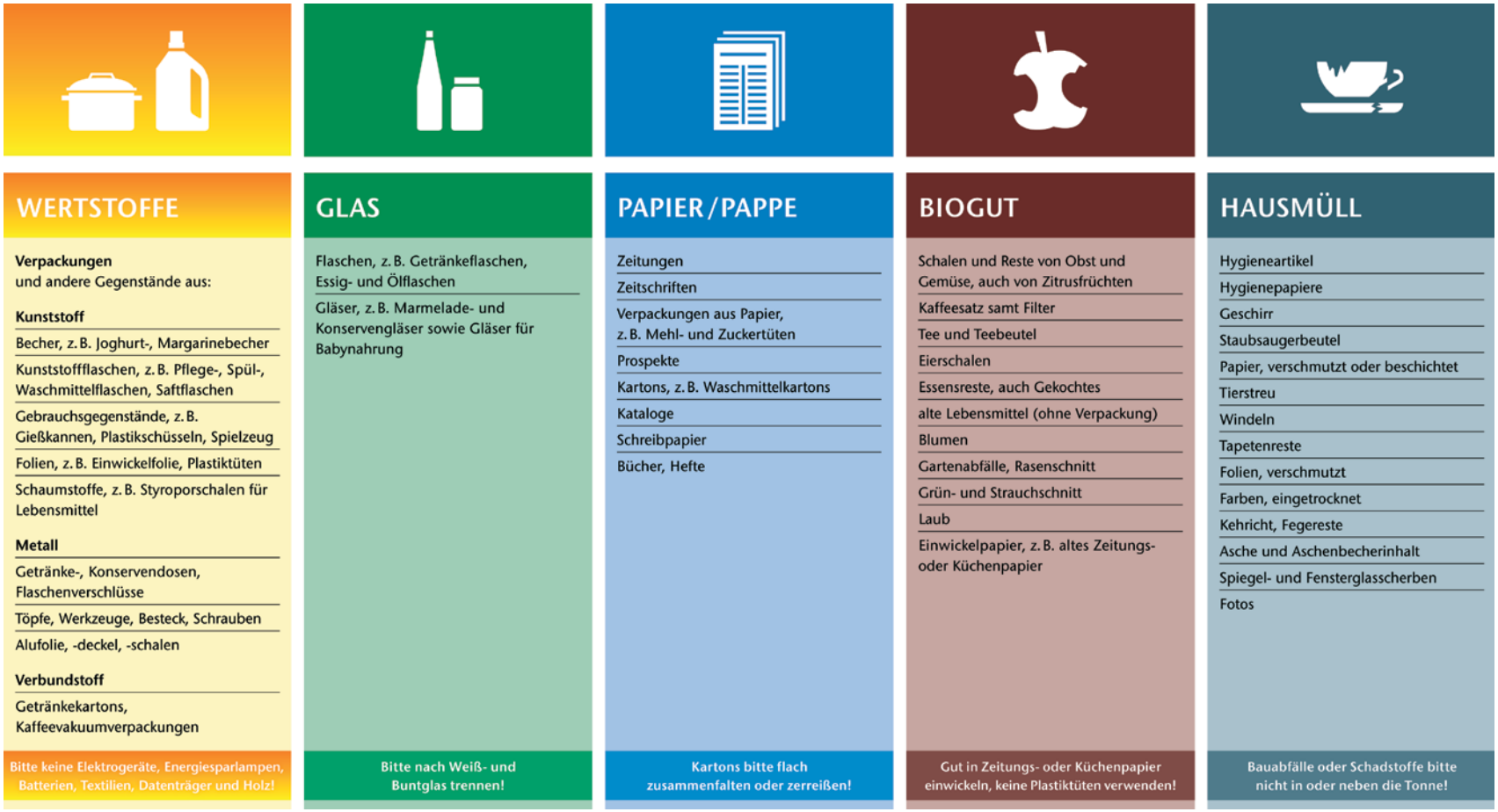
Gruppenmixvervahren und Expertenverfahren eigenen sich dafür, dass sich die Schüler /-innen einen Überblick verschaffen über verschiedene mit einem Thema verbundene Fragestellungen. Das Verfahren ist geeignet, verschiedene Aspekte eines Themas in kurzer Zeit darzustellen und transparent zu machen. Für die Schüler /-innen ist es außerdem eine Übung in themenzentrierter Kommunikation und Aufmerksamkeit.

1. Phase
Die Klasse bildet Gruppen mit fünf Schüler /-innen pro Gruppe. Jede Gruppe übernimmt eine der Positionen.
Bevor die Kopien des Textes an die Schüler /-innen ausgeteilt werde, werden sie auf der Rückseite jeweils von eins bis fünf nummeriert.

Positionen können sein
A) Politik
B) Produktion
C) Handel
D) Umweltverbände
E) Verbraucherschutz

2. Phase
Es werden neue Gruppen gebildet. Alle Schüler /-innen mit der gleichen Zahl auf der Rückseite ihrer Textkopie bilden nun zusammen eine Gruppe. In den neuen Gruppen diskutieren alle Schüler /-innen jeweils die gleiche Position. Sie werden jetzt sozusagen die Experten zu dieser Position.

3. Phase
Die Ergebnisse der Expertenrunden werden im Plenum vorgestellt, diskutiert und ausgewertet.



Abfalltrenntabelle der BSR

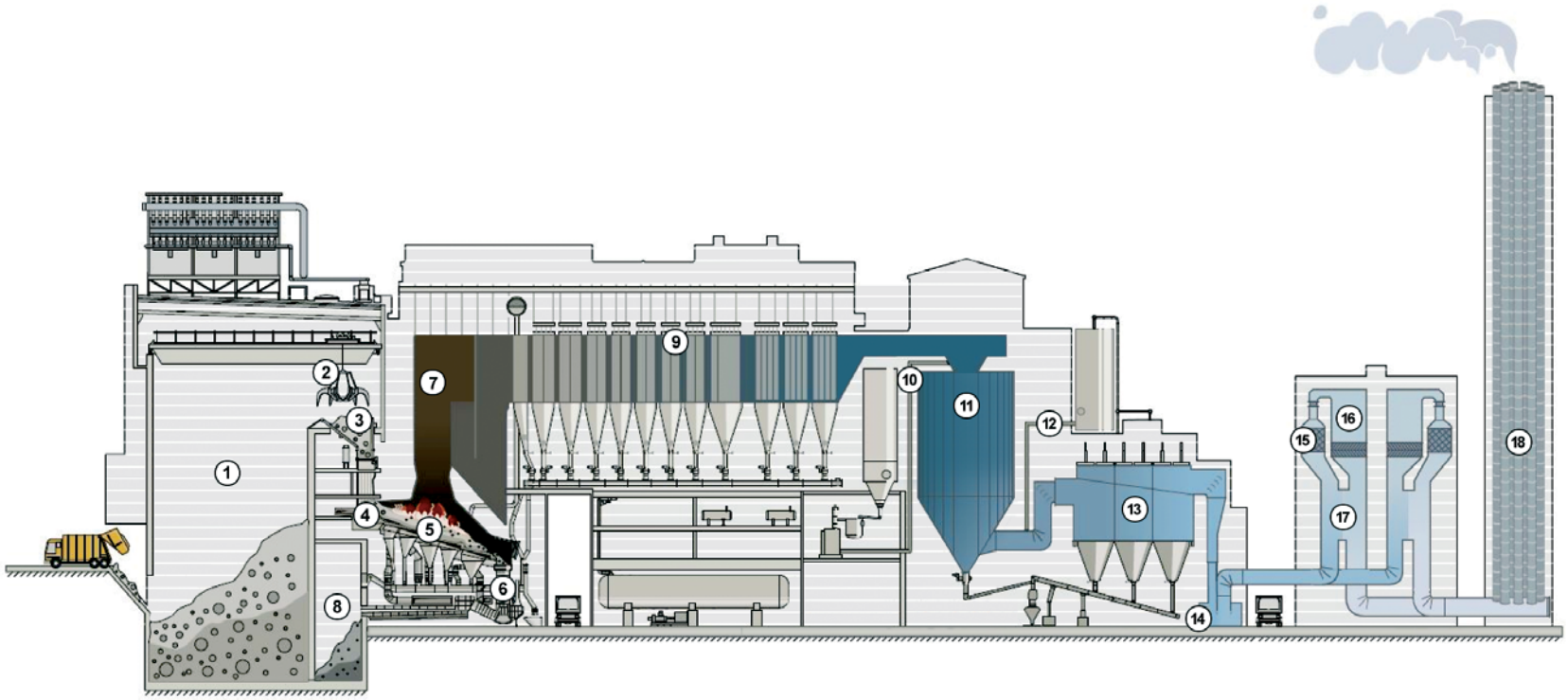
INFOBLATT 2.1 – MÜLLHEIZKRAFTWERK

Müllheizkraftwerk Ruhleben

Nicht jeder Abfall kann recycelt werden. Ein großer Teil des Abfalls wird deshalb verbrannt. Der Fachausdruck dafür ist „thermische Abfallbehandlung“. Verbrannt wird der Abfall in speziellen Müllverbrennungsanlagen (MVA). Sondermüll muss vorher aussortiert werden und darf nicht verbrannt werden. Da die Verbrennung des Mülls dazu genutzt wird, Energie und Wärme zu gewinnen, heißen die Anlagen auch Müllkraftwerk (wenn Energie gewonnen wird), Müllheizwerk (wenn Wärme gewonnen wird) oder Müllheizkraftwerk (wenn Energie und Wärme gewonnen wird).

Im Müllheizkraftwerk in Berlin-Ruhleben landet alles, was wir in die schwarze Restmülltonne werfen. Die Müllfahrzeuge kippen ihren Inhalt in einen riesigen **Müllbunker**. Täglich werden 2000 Tonnen Abfall nach Ruhleben gebracht. Das ist das Gewicht von ungefähr 1000 Mercedes der E-Klasse. Aus dem Müllbunker befördert eine **Krananlage** mit riesigen Greifern den Müll in **Trichter**. Die Greifer haben auch die Aufgabe, den Müll zu mischen, damit er gleichmäßig verbrennt. Je nach Witterung und Anteil der feuchten Abfälle, ändert sich die Brennbarkeit des Abfalls. Aus den Trichtern rutscht der Müll über einen **Zuteiler** in einen der acht **Verbrennungskessel**.
Dort wird der Müll mit über 850 Grad Celsius verbrannt. Ein **Vorschubrost** transportiert den Müll während der Verbrennung. Am Ende des Rostes fällt die Schlacke in ein Wasserbad, **den Nassentschlacker**, und wird abgekühlt. Im **Schlackebunker** werden Metalle und unverbrannte Rückstände aus der Schlacke entfernt. Die restliche Schlacke wird für den Straßenbau verwendet oder deponiert.
Da die genaue Zusammensetzung der Abfälle, die verbrannt werden, nicht bekannt ist, müssen die Abgase aufwendig gereinigt werden. Das passiert in mehreren Schritten. Zuerst werden im Feuerraum Stickoxide neutralisiert. Im **Sprühtrockner** zerstäubt eine rotierende Scheibe **Kalkmilch** (ein Gemisch aus Wasser und Brandkalk), um giftige Säuren zu neutralisieren. Im Flugstromreaktor wird **Kalk und Aktivkohle** eingeblasen. Aktivkohle verbindet sich mit den Schwermetallen und Dioxinen und entzieht sie so dem Abgas. Danach gelangen die Abgase zum **Gewebefilter**, um die festen Bestandteile abzutrennen.

Die Reste, die sich im Filter absetzen, der sogenannte Filterkuchen, wird mit Druckluft gelöst und auf Sondermülldeponien gebracht. Bevor das Abgas den Schornstein verlässt, passiert es noch Messstellen, die die Emissionswerte ständig überwachen. Die bei der Verbrennung des Mülls entstehende Hitze wird genutzt, um Strom und Wärme zu produzieren. Dazu wird in einem geschlossenen **Rohrleitungssystem** aus Wasser Dampf erzeugt. Der Dampf wird ins nahe gelegene Kraftwerk Reuter geleitet. Dort wird mit Turbinen Strom erzeugt. Die restliche Wärme des Wassers wird in das Fernwärmenetz eingespeist. Das Wasser fließt zurück in den Kreislauf.



① Müllbunker	⑤ Vorschubrost	⑨ 4. Kesselzug mit Überhitzer und Speisewasser-Vorwärmung	⑫ Kalk- und Aktivkohle-eindüsung	⑮ Wärmetauscher
② Krananlage	⑥ Nassentschlacker			⑯ Katalysator
③ Aufgabetrichter	⑦ Kessel	⑩ Kalkmilchzugabe	⑬ Gewebefilter	⑰ Wärmeverschiebungssystem
④ Zuteiler	⑧ Schlackebunker	⑪ Sprühtrockner	⑭ Saugzug	⑱ Schornstein

Müllheizkraftwerk Ruhleben

INFOBLATT 3 – KUNSTSTOFFABFÄLLE – Das kannst du tun

Für Schüler/-innen aus der youthXchange Broschüre

Das kannst du tun...

Hier stellen wir einfache Wege vor, um die Müllmenge, die wir täglich produzieren, in unserem täglichen Leben zu reduzieren.

Denk an die fünf R's des Recycling:

- Reduce:
  Reduziere Abfall durch die Verwendung von weniger Tintenpatronen. Drucke nicht in der Einstellung „gute Qualität", wenn es nicht nötig ist. Drucke deine Dokumente doppelseitig aus, oder – wenn es nicht erforderlich ist – drucke nicht alle Seiten aus (dies reduziert den Papierverbrauch und die Müllmenge).

- Refuse:
  Lehne unnötige Verpackung ab und ermutige die Hersteller, ihre Produkte nicht mehr übertrieben zu verpacken.

- Return:
  Gib Flaschen und wiederbefüllbare Behälter zurück, wann immer du kannst!
  Kaufe, wenn möglich, Pfandflaschen.

- Reuse und refill:
  So viel wiederverwenden und befüllen wie möglich. Gegenstände wie Umschläge, Flaschen und Plastiktüten können alle wieder verwendet werden. Bringe ungeliebte Kleidungsstücke zu einer Kleiderkammer – das ist nicht nur eine Art Recycling, sondern jemand anders wird für die Kleidungsstücke dankbar sein und sie gerne nehmen.

- Repair:
  Repariere Dinge statt sie wegzuwerfen.

- Recycle:
  Recycel Papier, Dosen und Flaschen, indem du diese Dinge in deinen örtlichen Recyclinghof bringst. Kompostiere Haushaltsabfälle.

youthXchange
Auf dem Weg zu nachhaltigen Lebensstilen – Das Handbuch (UNESCO)
www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Verbraucherschutz/BroschuereYouthXChange.pdf
(Bitte den vollständigen Link in die Adresszeile des Browsers kopieren.)

INFOBLATT 4 – Hintergrundinformationen zur Berufsorientierung

Für Lehrer/-innen und Schüler/-innen

Die Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft ist seit dem 17. Juni 2002 ein staatlich anerkannter Ausbildungsberuf in Deutschland nach dem Berufsbildungsgesetz. Informationen über Ausbildungsdauer, Arbeitsgebiet und den beruflichen Fähigkeiten sind zu finden bei:

www.bibb.de/de/berufesuche.php/profile/apprenticeship/87998897

Fortbildungsmöglichkeiten für die Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft:

Geprüfter Meister für Kreislauf- und Abfallwirtschaft
Geprüfter Technischer Fachwirt
Geprüfter Technischer Betriebswirt
Staatlich geprüfter Techniker in Abfall- oder Umwelttechnik

In einem Abfallwirtschaftsunternehmen wird aber auch in anderen Berufsfeldern ausgebildet, siehe:

www.bsr.de/10312.html

KUNST-STOFFE?
Kreatives Recycling von Rest- und Abfallmaterialien

Die im Frühjahr 2006 gegründete Zentralstelle für wiederverwendbare Materialien hat sich drei wichtige gesellschaftliche Handlungsfelder auf die Fahnen geschrieben: Abfallvermeidung, Kulturentwicklung und Kreativitätsförderung. Mit diesem Konzept konnten seit der Gründung schon Tonnen von als Abfall deklarierten Materialien und Restbestände zu Kunstwerken, Designerobjekten, Bühnenbildern und Dekorationen weiterverarbeitet werden. Jeder ressourcenbewusste Interessent hat Zugang.
Die Idee für dieses in Berlin leider einzigartige Projekt hatte Corinna Vosse. Als Künstlerin in New York lernte sie dort eine ähnliche Initiative kennen, das sogenannte „Materials for the Arts“. Dort können Firmen und Privathaushalte ihren Abfall abgeben, diesen können dann Interessenten günstig erwerben. Corinna Vosse brachte diese Idee mit in die Hauptstadt

Wem nutzt KUNST-STOFFE?
KUNST-STOFFE bietet eine weitere Alternative zur sinnvollen Wieder- und Weiterverwendung von ungenutzten Materialien, die nach Absprache entweder direkt in der Zentralstelle für wiederverwendbare Materialien abgegeben werden können oder abgeholt werden. Dadurch wird die Stadt entlastet sowie gleichzeitig ein effektiver Beitrag zur Ressourcenschonung und Abfallvermeidung geleistet.

Des Weiteren sind gerade in Zeiten rückläufiger öffentlicher finanzieller Ausgaben für Kultur Projekte wie dieses gefragt.

KUNST-STOFFE bietet Kulturschaffenden eine große Auswahl an Materialien, die in den offenen Werkstätten (Holz-, Metall- und Textilwerkstatt) sowie weiteren Arbeitsräumen kostengünstig weiterverarbeitet werden können. Ganz im Sinne nachhaltiger urbaner Mobilität können auch Lastenfahrräder geliehen werden.
Zudem leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Kulturentwicklung. Es werden thematische Veranstaltungen mit verschiedenen Partnern durchgeführt. Dazu werden für ein breites Spektrum unterschiedliche Workshops angeboten, unter anderem für Schulklassen. Aktuell wird noch bis Ende Oktober das kreative Forschungsprojekt „Träumst du noch oder baust du schon?“ für Pankower Grundschüler/-innen von der ersten bis zur sechsten Klasse angeboten. Die Kinder erforschen dabei eigene Gestaltungsräume in ihrem Kiez. Das Angebot ist kostenlos und wird von der Landeszentrale für politische Bildungsarbeit gefördert. Außerdem können sich Multiplikator/-innen der Bildungsarbeit noch bis zum 21. Oktober für das ebenfalls entgeltfreie Seminar „Käfighühner, Kinderarbeit, Klimafolgen - Wer zahlt für unsere Lebensmittel?“, in Kooperation mit der VHS Pankow, anmelden.

Auszeichnungen
Direkt im Gründungsjahr wurde das Projekt von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung als „Beispiel nachhaltiger Entwicklung“ ausgezeichnet. Drei Jahre später ernannte die Lokale Agenda Berlin 21 KUNST-STOFFE zu ihrem Leitprojekt. Zusätzlich erhielt die Einrichtung in den Jahren 2009, 2010 und 2012 die Auszeichnung des „Rates für Nachhaltige Entwicklung“. Im letzten Jahr gab es zudem den „Pankower Umweltpreis“.

Moritz Zackariat

Wirtschaft, die keinen Müll mehr kennt? – Projekt OWi: Mit Offenheit zu ökologischen Produkten und einer ökologischen Wirtschaften

Eine ökologische Wirtschaft ist die Vision einer Wirtschaft, die keinen Müll mehr kennt. Ausgediente Dinge können wieder in Rohstoffe zerlegt werden für gleichwertige neue Produkte. Die Produkte sind regenerativ, das heißt sie sind in geschlossenen Kreisläufen. Der Reichtum unserer Welt bleibt erhalten. Doch wie gelangen wir dorthin? Mit Open Source! Das ist die Antwort einiger Aktivisten, die sich im Projekt „OWi Offene Ökologische Wirtschaft und Umwelt“ engagieren und dazu offen experimentieren.
Die Idee von Open Source ist bekannt und bedeutend geworden mit dem Internet. Open Source-Software ist Software, deren Quelltext öffentlich zugänglich ist und frei kopiert, modifiziert und weitergegeben wird, auch kommerziell. Heute findet sich Open Source-Software auf praktisch jedem Computer. Das Internet würde ohne Open Source in seiner heutigen Form gar nicht existieren. Das Open Source-Betriebssystem Linux/Android hat heute den früheren Marktführer Windows weit abgehängt. Open Source zeigt uns enorme kollaborative und kreative Möglichkeiten.

Open Source Produkte
Heute ist die Idee von Open Source überall hin unterwegs. Längst gibt es nicht mehr nur Open Source-Software sondern auch Open Hardware, Open Food, Open Money, Open Government... Open Everything!

Open Source-Produkte sind auf dem Vormarsch. Es sind Produkte, deren Baupläne transparent sind. Jeder kann sie damit selbst herstellen, aber auch weiterentwickeln und das Entstandene verbreiten. Open Source steht so für eine Kultur des Zusammenarbeitens und Teilens. Das Internet macht all dies auf ganz neue Weise möglich. Die Kosten für die Bereitstellung und Umverteilung von Informationen sind heute geringer als je zuvor. Wir können Dinge ganz einfach umfassend und weltweit transparent machen.

Mit freiem Wissen und freiem Zugang entstehen ganz neue kreative, konstruktive und kollaborative Möglichkeiten für Entwicklung, Herstellung und Benutzung unserer Produkte.

Im Projekt „OWi Offene Ökologische Wirtschaft und Umwelt“ geht es darum, diese Möglichkeiten zu erforschen. Wie gelangen wir mit offener Open Source-Kommunikation über Produkte zu einer ökologischen Wirtschaft? Lassen sich regenerative Produkte leichter entwickeln und verbreiten, wenn ihre Baupläne offenliegen? Wird die Einrichtung geschlossener Kreisläufe einfacher, wenn Informationen über Herstellung und Verwertungsmöglichkeiten frei verfügbar sind? Dabei wird aber nicht nur theoretisch überlegt, sondern vor allem auch praktisch experimentiert. OWi ist ein Dachprojekt für viele kleinere Projekte, Schritte und Ideen.

SÖREN – die Open Source Urlaubsbewässerung
Eines dieser Projekte ist das smarte Bewässerungssystem SÖREN. Es wurde entwickelt vom Stadtökologen und Landschaftsarchitekten Sven Benthin. Das Bewässerungssystem SÖREN versorgt Balkon- und Zimmerpflanzen über Wochen selbstständig mit stets ausreichend Wasser und sorgt dafür, dass sie ihre optimale Verdunstungsleistung erbringen können. Das hat zudem einen positiven stadtklimatischen Effekt. Und SÖREN ist Open Source. Die Bauanleitungen finden sich online. Jeder ist eingeladen, seinen eigenen SÖREN nachzubauen und über Erfahrungen zu berichten, Verbesserungsvorschläge zu machen und die Weiterentwicklung von SÖREN mitzugestalten. Die gesamte Entwicklung und Weiterentwicklung von SÖREN geschieht offen. Gegenwärtig ist SÖREN ein System, das man auf schon vorhandene Töpfe und Behälter anwenden kann. Ziel der offenen Weiterentwicklung ist es aber, auch eine Systemversion mit regenerativen Behältern und Verbindungsstücken entstehen zu lassen.

Ein Poster wird zu Gemüse
Ein anderes OWi-Projekt ist das OWi-Poster, entwickelt von Michaela Muchina und Lars Zimmermann. Das OWi-Poster ist vollständig kompostierbar. Es ist ausschließlich aus biologischen Materialien gefertigt. Außerdem enthält es Samen. Legt man es auf einen Kompost oder ein Beet, wird daraus Gemüse wachsen.

Ein Wiki im Zentrum:
OWi als offenes Projekt

Das sind nur zwei von mehreren OWi-Projekten. Ausführliche Informationen dazu finden sich auf den OWi-Seiten im Internet. Und OWi ist offen für weitere und neue Projekte. Im Zentrum steht ein Wiki also dieselbe Kommunikations- und Kollaborationstechnik, mit der auch die bekannte Online-Enzyklopädie Wikipedia entsteht. Mit einem einfachen Klick kann hier jeder Informationen hinzufügen, Ergänzungen und Verbesserungen in andere Projekte einbringen oder auch ein eigenes Projekt anlegen und andere um Mithilfe bitten.

Guerilla Conferencing in Berlin!

Um ihre Fragen und Ideen voranzubringen, gestalten die Aktivisten diesen Sommer eine offene Konferenz bzw. eine offene Messe. Die „Open Ecology Economy Fair (OEEF) – Offene Ökologie Ökonomie-Messe“ – wird vom 26. bis 29. September in Berlin-Kreuzberg rund um den Moritzplatz und Oranienplatz stattfinden. Die Messe wird dabei im Guerilla Konferenz-Stil veranstaltet. Die Ideen dezentraler Kommunikation und Entwicklung werden also auf die Messe selbst angewendet. Jeder ist eingeladen, einen Beitrag einzubringen und selbstständig auszurichten. Als Beitrag ist alles zugelassen, was man sich nur vorstellen kann. Die einzelnen Beiträge und Aktivisten helfen sich gegenseitig. Wo finden sich Ressourcen? Wo ist ein guter Platz für einen Programmpunkt im Messegebiet? Wer braucht Hilfe? Über all dieses kann man sich online austauschen. Es geht darum, den Stadtraum für ein paar Tage offen und ökologisch zu erkunden und umzudeuten. Die Stadt soll für ein paar Tage mit Hilfe eines Wikis kollektiv gehackt und Utopien und Ideen für eine ökologische Zukunft sichtbar werden. Jeder ist eingeladen, kreativ daran mitzuarbeiten. Die Messe sucht noch Helfer und Mitgestalter!

Lars Zimmermann

Kaufen für die Müllhalde
Das Prinzip der geplanten Obsoleszenz

Der Verdacht, neue Geräte, egal ob sie billig oder teuer waren, entwickeln pünktlich mit Ablauf der Garantiezeit Macken und gehen kaputt, wird in vielen Fällen richtig sein.
Das Phänomen heißt „geplante Obsoleszenz“. Die Geräte sind so entworfen und konstruiert worden, dass sie kaputt gehen. Die hohe Kunst besteht darin, sie so kaputt gehen zu lassen, dass es nicht wie Absicht wirkt. Da ist ein wichtiges Bauteil verschlissen, dass sich nicht mehr nachrüsten lässt oder eine entscheidende Verbindungsstelle ist aus minderwertigem Plastik oder Baugruppen können nur im Ganzen ausgetauscht werden, so dass eine Reparatur teurer ist als der Neukauf.

Das Buch „Kaufen für die Müllhalde“ erzählt die Geschichte der geplanten Obsoleszenz. Es beginnt mit einer Erzählung über das Phoebus-Kartell. Dieser Zusammenschluss aller großen Hersteller von Glühbirnen sorgte seit 1924 dafür, dass wir alle in dem Glauben aufgewachsen sind, es gehöre zum nichtperfekten Wesen der Glühbirne, dauernd kaputt zu gehen. Zweck der Absprachen war die Steigerung des Umsatzes. Je häufiger Glühbirnen kaputt gehen, desto häufiger müssen neue gekauft werden. Damit niemand einen Wettbewerbsnachteil hat, weil er kurzlebige Glühbirnen verkauft, war die Aufteilung des Marktes notwendig. Das Kartell sorgte mit Vertragsstrafen dafür, dass keine Glühbirne auf den Markt kam, die länger als die festgelegte Lebenszeit von 1.000 Stunden brannte. Die Absprachen brachten für den Verbraucher den Vorteil einheitlicher Fassungen und den Nachteil kurzlebiger Birnen. Offiziell wurde deren Fragilität damit begründet, dies sei der bestmögliche Kompromiss zwischen Lichtausbeute, Lebensdauer und Stromverbrauch. Ein stärkerer Glühfaden würde zwar für eine längere Lebensdauer sorgen, aber weniger Licht abgeben.

Unsere auf wachsende Märkte und auf Massenproduktion ausgerichtete Ökonomie hat ein entscheidendes Problem: Gebrauchsgegenstände, die lange halten, sind für die Produzenten ein ökonomischer Nachteil. Zuweilen wird das offen so kommuniziert, etwa wenn dazu aufgefordert wird, zur Ankurbelung der Wirtschaft mehr zu konsumieren. In den zwanziger Jahren machte der New Yorker Unternehmer Bernard London ernsthaft den Vorschlag, die Leute per Gesetz dazu zu verpflichten, Dinge nach einem vorgegebenem Verfallsdatum zu einer Abgabestelle zu bringen und zerstören zu lassen.

Eine so offensichtliche Produktion für die Müllhalde widerspricht aber dem Sinn- und Wertschätzungsbedürfnis der meisten Menschen. Das Marketing setzt deshalb schon früh neben der funktionellen Obsoleszenz auf zwei weitere Formen, auf qualitative und psychologische Obsoleszenz. Die Gegenstände sollen ausgemustert werden, wenn sie veraltet sind und wenn sie Statusbedürfnisse nicht mehr befriedigen. Der neue Gegenstand wird gekauft, nicht weil der alte kaputt ist, sondern weil er mehr kann, sich besser bedienen lässt, weniger Strom verbraucht und besser aussieht. Um mit diesen beiden Strategien erfolgreich zu sein, müssen die Produzenten die Märkte nicht unter sich aufzuteilen, aber sie brauchen immerzu neue Ideen und wirksame Werbung.

Es spricht nichts dagegen, neue Ideen zu entwickeln und bessere Lösungen zu finden, aber die Hysterie, mit der in immer kürzeren Abständen neue Gegenstände mit überflüssigen oder wenig ausgereiften Neuerungen auf den Markt gebracht werden, ist zunehmend grotesk. Der Konsument soll etwas Neues kaufen – auch wenn das nicht besser ist als das Alte. Ebenso ist es ist eine ungeheure Missachtung begrenzter Ressourcen, wenn die Arbeit von Designern nicht dazu dient, Nützlichkeit mit Effizienz und Schönheit zu verbinden, sondern Gegenstände für den alltäglichen Gebrauch zu entwerfen, die nutzlos werden. Das Werk der Designer sind Geräte, die sich verbrauchen wie Zahnpasta und Rasierschaum und regelmäßig ersetzt werden müssen.

Zum Ende wird in dem Buch die Gretchenfrage gestellt, ob sich eine auf Wachstum ausgerichtete Ökonomie aufrechterhalten lässt, wenn sie „grün“ wird? Die Antwort der Autoren ist negativ. Auch „grünes“ Wachstum ist Wachstum und unterliegt den Bedingungen der Wachstumsökonomie.
Es gibt, so das Fazit, keine magische Formel zur Versöhnung von Wirtschaftswachstum und Umweltschutz. Was das Wachstum bremsen wird, ist nicht die herrschende Wirtschaft, sondern höchstens das Ende der Natur. Ein Ausweg, der sich anbietet, wäre eine andere, auf Gemeinwohl basierende Art zu wirtschaften, verbunden mit mehr Respekt im Umgang mit den Dingen. Respekt vor Dingen ist auch Respekt vor der Arbeit der Menschen, die darin steckt.

Dana Jestel

Jürgen Reuß, Cosima Dannoritzer
Kaufen für die Müllhalde:
Das Prinzip der Geplanten Obsoleszenz
Verlag Orange Press, Freiburg, 2013
224 Seiten, 20 Euro
ISBN 978-3936086669