



Was ist drin -
in Handy,
Waschmaschine
und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

 Deutsche Umwelthilfe

Was ist drin – in Handy, Waschmaschine und Co.?



Unterrichtsmaterialien zum Thema Elektro-Altgeräte mit dem Schwerpunkt „Handy“ ab Klasse 6

Herausgegeben von der Deutschen Umwelthilfe im Rahmen des Projekts Green Electronics

Das Projekt Green Electronics wird gefördert von



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Unterrichtsmaterialien zu Elektro-Altgeräten

Warum sind Elektro- und Elektronikaltgeräte ein Thema für die Schule? Es ist eigentlich ein Thema für jeden Besitzer eines Elektrogerätes. Gerade in den letzten Jahren ist das Angebot sehr kurzlebiger Geräte geradezu lawinenartig angewachsen. Für die heranwachsende Generation ist es normal geworden, dass zum Beispiel ein einfacher Discman kaum mehr kostet als eine Kinokarte.

Deshalb sind die Fragen „was ist drin in einem Gerät“ und was passiert im „Leben danach“ ein aktuelles Thema, auch und gerade für die Schule. Was passiert eigentlich, wenn sie in immer schnellerem Rhythmus durch neue ersetzt werden? In den Müll – und gut?

Die Herstellung von Elektrogeräten ist ressourcen- und energieaufwändig. Die Geräte veralten heutzutage schnell und verlieren an Gebrauchswert, selbst wenn sie noch vollkommen funktionstüchtig sind. Fast 2 Millionen Tonnen Elektroschrott fallen so in jedem Jahr allein in Deutschland an – eine Menge, die einen Güterzug von Flensburg bis nach München füllen würde.

Um diese Altgeräte-Flut einzudämmen, wurde das Elektro- und Elektronikgerätegesetz erlassen. Seit dem 24. März 2006 verfügt dieses Gesetz, dass ausrangierte Elektro(nik)geräte nicht mehr in der grauen Mülltonne landen dürfen.

Warum das sinnvoll ist, wird in diesen Unterrichtsmaterialien auf anschauliche Art und Weise dargestellt. Sie finden zusammengefasst die wichtigsten Hintergrundinformationen, darüber hinaus praktische Beispiele, wie der Umgang mit Elektro-Altgeräten im Unterricht thematisiert werden kann. Einen besonderen Schwerpunkt haben wir auf den Bereich Handy gelegt – kein Gerät liegt im heutigen Alltag von Jugendlichen näher. Eine ganz praktische Möglichkeit für Schulen und Schüler in diesem Bereich aktiv zu werden, ist die Handy-Sammlung. Für diese sucht die Deutsche Umwelthilfe Schulen als Kooperationspartner.



Quelle: DUH

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Allgemeines zu Elektro-Altgeräten

Elektro- und Elektronik-Altgeräte (im folgenden werden sie vereinfacht Elektro-Altgeräte (EAG) genannt) werden in der Umgangssprache oft als Elektronikschrott bezeichnet. Dieser Begriff beschreibt alle Arten elektrischer oder elektronischer Geräte bzw. Bauteile, die nicht mehr genutzt bzw. entsorgt werden. Dabei ist die Verwendung des Begriffs „Schrott“ aber falsch. Denn auch wenn sie keiner mehr benutzt, sind doch alle Geräte noch als „Rohstofflager“ wichtig und deshalb viel zu wertvoll für die Tonne. Beispielsweise gewinnt man aus 14 Tonnen Elektro-Altgeräten durchschnittlich etwa eine Tonne Kupfer. Um die gleiche Menge dieses Metalls aus Bergwerken zu schürfen, müssen bis zu 1000 Tonnen Gestein bearbeitet werden. Das Recycling lohnt sich aber nicht nur für die Umwelt, sondern auch wirtschaftlich.

In Elektrogeräten können bis zu 1000 verschiedene Stoffe enthalten sein. Die Palette der verwendeten Materialien reicht von wertvollen Rohstoffen, beispielsweise Edelmetallen, bis zu umwelt- und gesundheitsgefährdenden Substanzen wie Blei oder Quecksilber. Weil die Geräte so viele verschiedene Stoffe enthalten und diese häufig auch sehr komplex miteinander verbunden sind, ist das Recycling und die Entsorgung der Elektro-Altgeräte wichtig und alles andere als eine triviale Angelegenheit.



Quelle: DUH

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

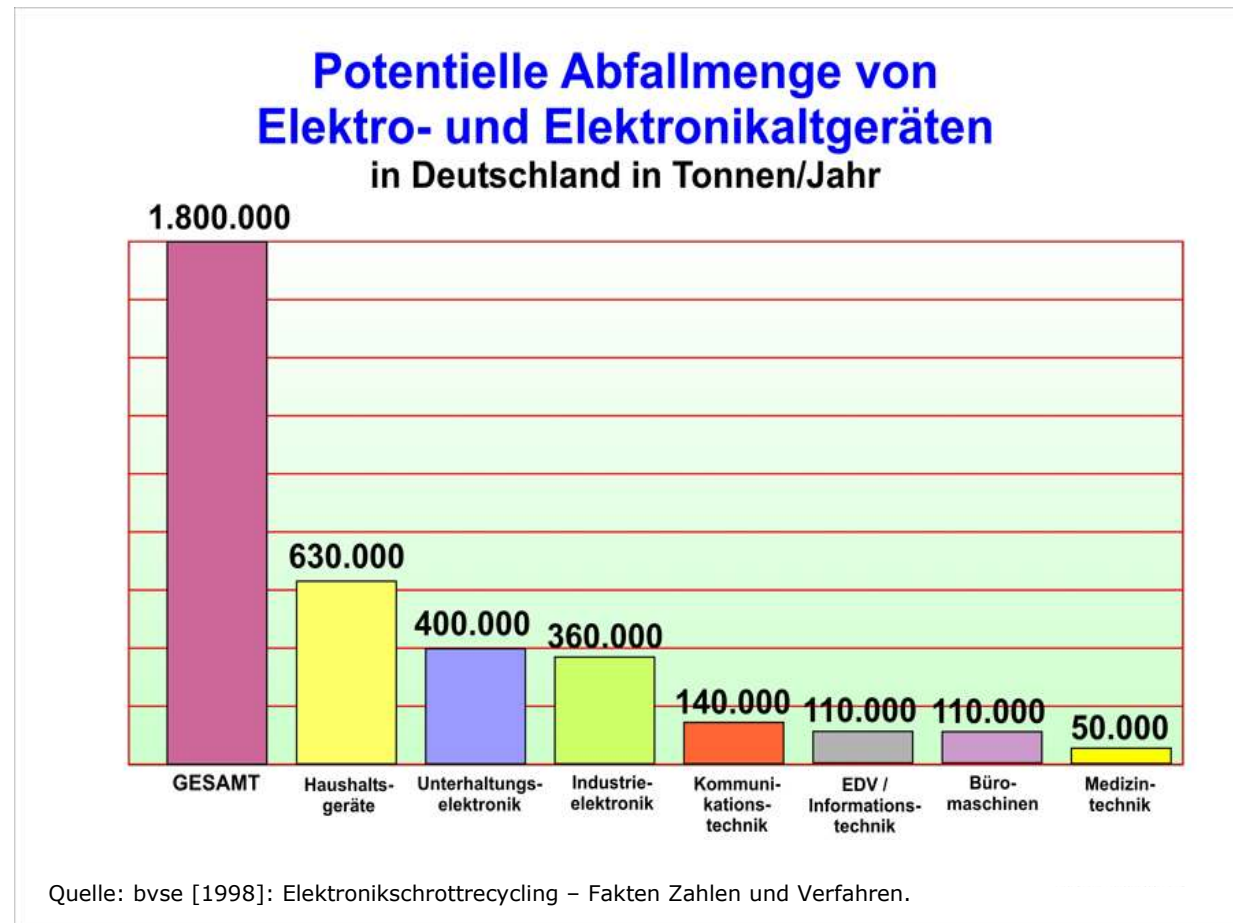
Links und Literatur

Glossar

Impressum

Abfallmenge von Elektro-Altgeräten

In Deutschland fallen jährlich fast zwei Millionen Tonnen Elektro-Altgeräte an. Über die Hälfte davon kommt aus den Privathaushalten. Sie verteilen sich wie folgt:



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

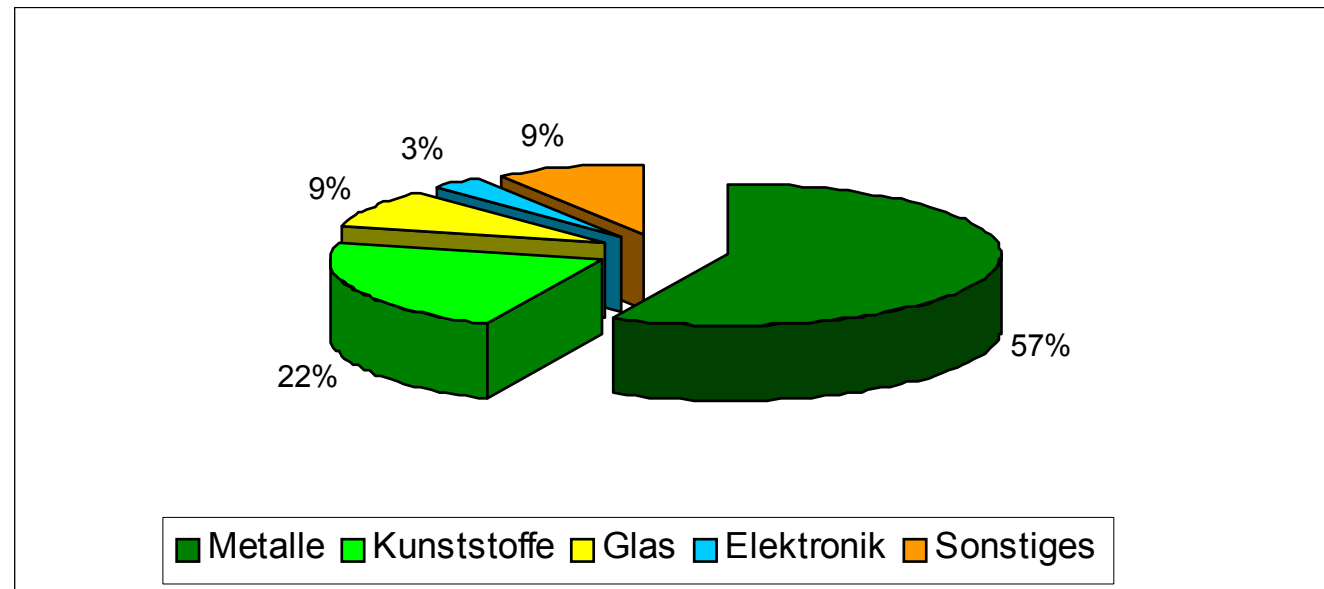
Glossar

Impressum

Zusammensetzung von Elektro-Altgeräten

Die folgende Abbildung gibt einen ersten Überblick über die Zusammensetzung von Elektronik-„schrott“ und die jeweiligen prozentualen Gewichtsanteile. Die wichtigsten Bestandteile sind dabei Metalle (Eisen mit 48% und Nicht-Eisen-Metalle mit 9%), Kunststoffe und Glas.

Zusammensetzung von Elektro-Altgeräten (Massen-Anteile am Gesamtgewicht)



Quelle: Schlögl, Markus [1995]: Recycling von Elektro- und Elektronikschrott. Vogel Verlag, Würzburg.

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Wert- und Schadstoffe in Elektro-Altgeräten

A) Wertstoffe

Die wichtigsten Stoffe, die beim Recycling von EAG zurück gewonnen werden können, sind Metalle, Glas und Kunststoffe.

Metalle: Die Metalle haben den höchsten Massenanteil. Beim Recycling von Elektronikschrott kann fast der gesamte Metallanteil zurück gewonnen werden. Vor allem Eisen, Kupfer und Aluminium gehören dazu. Für die Recyclingbetriebe lohnt sich die Metallverwertung auch wirtschaftlich.



Quelle: DUH

Kunststoffe: Die Kunststoffe bilden mit 22% die zweitgrößte Materialfraktion des Elektronikschrotts, wovon derzeit allerdings nur ein Zehntel „sortenrein“ zur Wiederverwendung gewonnen werden kann. Ein Viertel wird als gemischte Kunststofffraktion für geringerwertige Anwendungen eingesetzt. Dafür gibt es auch schon einen Begriff: „Downcycling“. Der größte Teil der Kunststoffe, rund zwei Drittel, ist aus verschiedenen Einzelkomponenten zusammengesetzt und kann deshalb nur thermisch verwertet werden. Das bedeutet, der Kunststoff wird verbrannt (er ist ja aus Erdöl gewonnen worden) und die dabei entstehende Wärme zur Energieerzeugung genutzt, wobei allerdings ein erheblicher Anteil des Energieinhalts als Abwärme verloren geht.

Glas: Glas ist mit derzeit 9% noch eine weitere wichtige Fraktion zur Verwertung. Das Glas stammt zum größten Teil aus Bildröhrengeräten, d.h. aus Fernsehern oder Computerbildschirmen. Deshalb schreiben wir „noch“, denn im Moment geht der Trend sehr stark weg von den klassischen Röhrenbildschirmen hin zum Flachbildschirm und diese weisen nur noch einen geringen Glasanteil auf. Derzeit fallen in Deutschland rund 130.000 Tonnen Bildröhrenglas pro Jahr zur Entsorgung an (so eine Schätzung des Bundesverbands Sekundärrohstoffe und Entsorgung, bvse). Damit dieses Material hochwertig verwertet werden kann, müssen die verschiedenen Glassorten und die enthaltenen Leuchtstoffe und Verunreinigungen zuvor sorgfältig voneinander getrennt werden.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

B) Schadstoffe

Ein besonderes Problem bei der Entsorgung von Elektro-Altgeräten stellt die Vielzahl der enthaltenen Schadstoffe (z.B. Schwermetalle in Farbstoffen, Kunststoffzusätzen und Bildschirm-Gläsern) dar. Der fast unüberschaubare Material-Mix in den Altgeräten birgt eben auch eine Vielzahl von Problemstoffen. Umso wichtiger ist es, dass die Geräte nicht im normalen Hausmüll landen, wo sie großen Schaden anrichten können.

Schadstoffe in Kunststoffen: Im letzten Abschnitt wurde bereits einiges zur Verwertung von Kunststoffen erklärt. Aufgrund der in ihnen enthaltenen Additive (Zusatzstoffe) gehören sie aber auch in diese Kategorie. Bis zu 40 verschiedene Arten von Kunststoffen werden in Elektrogeräten eingesetzt, wobei kaum ein Kunststoff ohne Zusatzstoffe auskommt. Zudem hat jeder Hersteller seine eigene „Rezeptur“, die dem Verwerternicht bekannt ist, wenn das Gerät vor ihm liegt. Auch Füllstoffe, Stabilisatoren oder Farben werden den Kunststoffen beigemischt, die beim Herstellen der Geräte zwar hilfreich sind, beim Recycling aber ein Problem darstellen. Die bedeutendsten Schadstoffe sind die im folgenden beschriebenen Flammschutzmittel:

Flammschutzmittel: Im Betrieb können Elektrogeräte heißlaufen. Damit sich die enthaltenen brennbaren Kunststoffe nicht entzünden, werden Flammschutzmittel zugesetzt. Dazu dienen z.B. bromierte Biphenyle, bromierte Phenylether und weitere Dioxin-Vorläufersubstanzen sowie krebserzeugendes Antimontrioxid.

Schadstoffe in Bildschirmgläsern: Drei verschiedene Sorten Glas befinden sich in jedem Röhrenbildschirm: Je unterschiedliche im Bildschirm selbst, im Konusglas (also dem hinteren Röhrenteil) und im Verbindungsstück beider, eine Art gläserner Rahmen, die so genannte Fritte. Sowohl Konus als auch Fritte weisen einen hohen Bleigehalt auf. Von innen ist der Bildschirm mit einer dünnen Schicht belegt, die auch Schwermetalle enthält.

Schwermetalle: Es gibt fast nur giftige Vertreter dieser Stoffgruppe (z.B. Blei, Quecksilber, Cadmium, Nickel). Sie sind außer in Bildschirmgläsern auch in Batterien, Akkus und kleinen Entladungslampen enthalten und können bei der Verwertung oder Beseitigung von Elektrogeräten freigesetzt werden

Was ist drin -
in Handy,
Waschmaschine
und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Rechtliche Rahmenbedingungen



Abfall allgemein: Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz

Seit 1996 regelt das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) grundlegend den Umgang und die Entsorgung von Abfällen. Vorher gab es lediglich ein Abfallgesetz, der Ansatz der Kreislaufwirtschaft hat sich erst in den letzten Jahrzehnten entwickelt. Ziel ist es, wo immer möglich Stoff- und Materialkreisläufe aufzubauen, so dass Rohstoffe so gut und häufig wie möglich genutzt werden können und nur der Abfall entsteht, der unumgänglich ist. Dazu wurde die so genannte Abfallhierarchie entwickelt. Konkret: Vermeiden geht vor Wiederverwenden vor stofflich Verwerten vor energetisch Verwerten vor Beseitigen.

Dabei ist „beseitigen“ ein seltsames Wort, denn im Wortsinn beseitigen kann man selbstverständlich gar nichts. Materie verschwindet nicht. Irgendetwas bleibt immer übrig, egal ob wir Abfall zermahlen, vergären, kompostieren, in ein altes Bergwerk stecken oder verbrennen. Doch alle diese Behandlungsmethoden sollen auf jeden Fall so funktionieren, dass keine schädlichen Stoffe in die Umwelt gelangen. Restabfälle werden in der Regel verbrannt, die dabei entstehenden Abgase schließlich aufwändig gereinigt.

Was ist drin -
in Handy,
Waschmaschine
und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

B) Konkret zu alten Elektrogeräten: Elektro-Gesetz

Am 13. März 2005 ist das Elektro-Gesetz (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) in Kraft getreten. Mit diesem Gesetz wurden zwei europäische Richtlinien in deutsches Recht umgesetzt. Im Kern sollen Abfälle aus EAG vermieden und die Abfallmenge durch das Wiederverwenden ganzer Geräte oder von Geräteteilen verringert werden. Zudem werden Vorgaben gemacht, wie die Hersteller den Schadstoffgehalt der Geräte reduzieren müssen. Im Gesetz sind auch konkrete Sammelmengen und Verwertungsquoten festgelegt. Vor allem aber dürfen seit dem 24. März 2006 elektronische Geräte aller Art nicht mehr gemeinsam mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden!

Für die Sammlung der Altgeräte sind die Städte und Gemeinden zuständig, bei der anschließenden Verwertung gilt die so genannte „Produktverantwortung“. Das heißt, dass die Hersteller für die Entsorgung und Verwertung der Produkte verantwortlich sind. So soll erreicht werden, dass die Hersteller bereits bei der Produktion ihrer Geräte berücksichtigen, wie diese hinterher sinnvoll und günstig verwertet werden können. In der Praxis gibt es bei der Gestaltung der Produkte aber noch große Optimierungsmöglichkeiten.



Quelle: DUH

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Sammelgruppen

Die Elektro- und Elektronikgeräte werden in fünf verschiedenen Gerätegruppen gesammelt:

1. Haushaltsgroßgeräte und automatische Ausgabegeräte (wie Spielautomaten oder Flaschen-Rücknahme-Automaten, diese gehen jedoch meist direkt zurück zum Hersteller)
2. Kühlgeräte
3. Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik
4. Gasentladungslampen
5. Haushalts-Kleingeräte, Beleuchtungskörper, elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte, Medizinprodukte, Überwachungs- und Kontrollinstrumente

In der Gruppe 3 werden auch zerbrechliche Bildschirm und Fernseher gesammelt. Diese müssen allerdings getrennt von den anderen Geräten erfasst werden, damit sie nicht vor der Verwertung zerstört werden.

Kennzeichnungspflicht

Um deutlich zu machen, dass Elektro-Altgeräte nicht in die Restmülltonne gehören, müssen jetzt alle neuen Elektro- und Elektronikgeräte mit dieser durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sein:



Quelle: ElektroG



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum



Wiederverwendung

Wiederverwendung (oder auch auf Englisch: Re-Use) bedeutet, dass die gebrauchten Elektrogeräte oder ihre Bauteile zu dem selben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich hergestellt wurden. Initiativen dazu gibt es direkt an einigen Sammelstellen, von Händlern, Recyclingbetrieben oder auch von einzelnen Herstellern.

Die Wiederverwendung von gebrauchten Geräten kann effektiv Material und Aufwand einsparen, weil in der Regel ein weiter genutztes Gerät den Kauf und die Herstellung eines neuen unnötig macht.



Quelle: Elektrogeräteverwertung Göttingen



Quelle: Elektrogeräteverwertung Göttingen

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Handys

In Deutschland besitzen derzeit rund 70 Millionen Mobilfunknutzer etwa 130 bis 140 Millionen Handys. Allein im Jahr 2004 wurden in Deutschland 27 Millionen Mobiltelefone verkauft.

Die Einsatzzeit eines Handys ist nur kurz: im Schnitt wird jedes Gerät 18 bis 24 Monate benutzt und dann durch ein neues ersetzt. So kommen allein durch diese klingelnden Allroundtalente Schätzungen zufolge jährlich 5000 Tonnen Elektronikschrott zusammen, die die Umwelt bei nicht sachgerechter Entsorgung belasten.



Quelle: DUH

Was ist eigentlich ein Handy?

Ein Handy oder Mobiltelefon ist eine Art kleines Funksprechgerät. Es sendet und empfängt Funksignale, überträgt Stimmen und Daten und kommuniziert mit anderen Handys oder Festnetztelefonen. Ein Handy funktioniert über die Kommunikation mit einem Netzwerk von Basisstationen. Das sind Sendemasten, die sich im so genannten „Einzugsgebiet“ befinden. Das Handy sendet Funksignale an die nächste Basisstation und empfängt sie von dort. Die Stärke der Signale hängt dabei davon ab, wie weit das Handy von dieser Basisstation entfernt ist. Die Basisstationen wiederum kommunizieren untereinander und übertragen die Stimme und andere Daten zwischen den Handys oder zwischen Handy und Festnetztelefon.

Von außen sichtbar sind nur Display, Tastenfeld und Plastikgehäuse. Allerdings hat es ein Handy in sich: es besteht aus insgesamt etwa 500 – 1000 Einzelbestandteilen, je nach Vielfalt der eingebauten Funktionen. Die meisten Bestandteile werden wiederum aus einer Vielzahl verschiedener Materialien und Substanzen hergestellt. Im Inneren der mobilen Telefone befinden sich eine Leiterplatte mit integrierten Schaltkreisen, Kondensatoren und Widerständen, sowie Anschlüsse und die Akustik (Lautsprecher und Mikrofon). Das dazugehörige Ladegerät besteht hauptsächlich aus einem Wandler, einer kleinen Leiterplatte mit nur wenigen Komponenten und einem Kabel für die Verbindung zum Handy. Zusätzlich zum Handy selbst gehören beim Kauf der Geräte ein Ladegerät, natürlich der Akku und manchmal weiteres Zubehör wie z.B. Kopfhörer oder eine Halterung zum Lieferumfang.

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

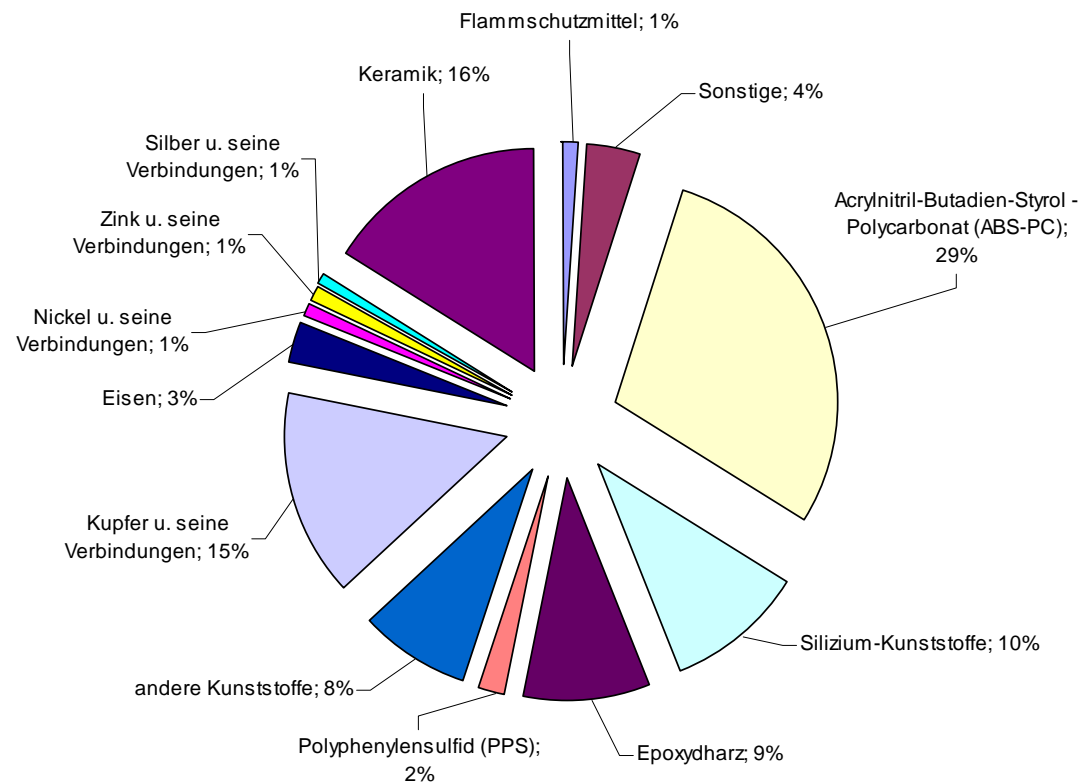
Impressum

Das Handy: Ein Mix aus vielen Materialien

In der folgenden Abbildung sind nur die Stoffe dargestellt, die den größten Anteil an der Masse haben. Im Handy gibt es aber noch eine ganze Menge weiterer Stoffe, zum Beispiel:

Zinn, Blei, Kobalt, Aluminium, Wolfram, Gold, Palladium, Mangan, Lithium-Verbindungen, Chromoxid, Flüssigkristalle, Beryllium, Phosphor und Molybdän.

Diese Stoffe sind nur schwer bzw. überhaupt nicht natürlich abbaubar und können sich im Körper anreichern. Durch eine unsachgemäße Entsorgung können sie über Boden, Grundwasser und Atmosphäre in die Umwelt gelangen und so zu einer Gefahr für Mensch und Umwelt werden.



Quelle: Nokia Studie [2005] (verändert)

Was ist drin -
in Handy,
Waschmaschine
und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

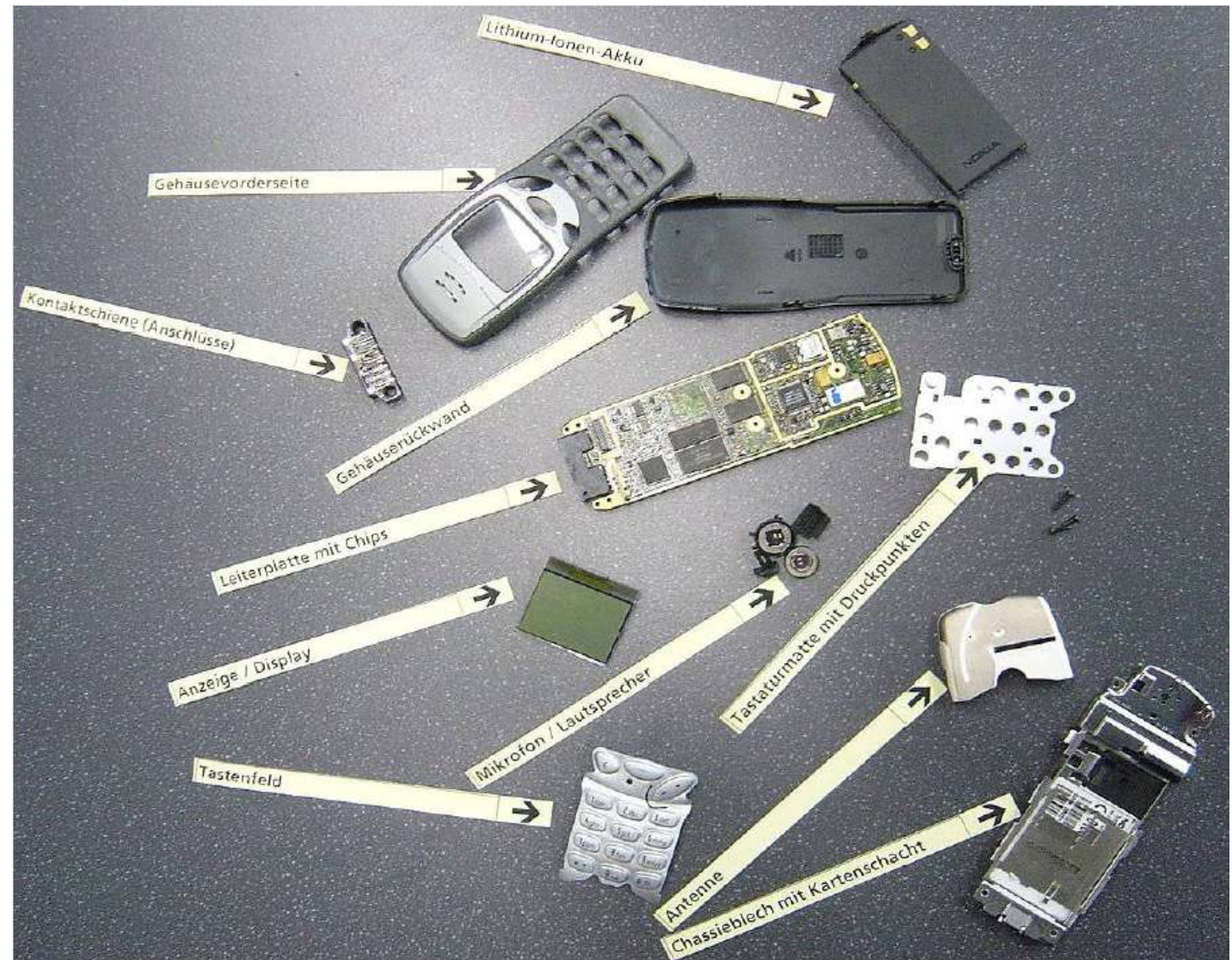
- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Bestandteile eines Handys



[Quelle: IZM TU Berlin]



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Und danach? Gibt es für Handys ein Leben nach dem Tod?

Meist werden Handys ausrangiert, obwohl sie noch funktionieren. Auf keinen Fall aber gehören alte Handys in den Müll, denn so gehen all die vielen Stoffe, die sie enthalten, verloren und belasten gleichzeitig die Umwelt – abgesehen davon ist es durch das Elektro-Gesetz verboten. Am besten ist es, wenn die Geräte erneut verwendet werden können. Die zweit- beste Lösung ist die Verwertung (Recycling). Dabei werden die Einzelteile auseinander genommen und fachgerecht behandelt: die Metalle beispielsweise werden eingeschmolzen und als Rohstoffe weitergenutzt, die Kunststoffe stofflich oder energetisch verwertet.

Wenn die Mobiltelefone getrennt von allen anderen Altgeräten gesammelt werden, können in der Regel etwa zwei Drittel der Telefone nochmals verwendet werden. Meistens bleiben sie dann nicht in Deutschland, weil hier kaum jemand ein nicht mehr aktuelles Modell haben will. So werden die Handys nach Osteuropa oder Afrika gebracht. Auch dort sollten die Geräte, wenn sie dann endgültig kaputt sind, nicht im Müll landen.

In Europa werden Mobiltelefone, die nicht weiter benutzt werden können, in wieder verwendbare Einzelteile zerlegt, so dass damit andere Althandys repariert werden können. Wenn das nicht möglich ist, werden die Einzelteile verwertet. Bevor ein Handy recycelt wird, d.h. die Materialien zurück gewonnen werden können, wird es erst einmal auseinander genommen. Ganz wichtig ist dabei, den Akku zu entfernen, da dieser viele Schadstoffe enthält. Das geschieht derzeit noch von Hand. Kunststoffteile (z.B. das Gehäuse) können ebenfalls von Hand entfernt werden. Viele Elektrogeräte werden mechanisch zerkleinert (Shreddern), um danach die einzelnen Bestandteile besser auseinander sortieren zu können. Beim Handy muss jedoch vorher unbedingt die Leiterplatte entfernt werden, da diese wertvollen Edelmetalle auf sich trägt. Im Shredder würden diese sonst verloren gehen.

Wenn die Leiterplatte heil in eine entsprechend ausgestattete Metallhütte (Schmelze) gelangt, können diese wertvollen Bestandteile abgetrennt und damit erneut für neue Geräte eingesetzt werden. Das Recycling schont knappe und teure Edelmetall-Ressourcen und ermöglicht die sachgerechte und schadlose Entsorgung gefährlicher Schwermetalle.

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

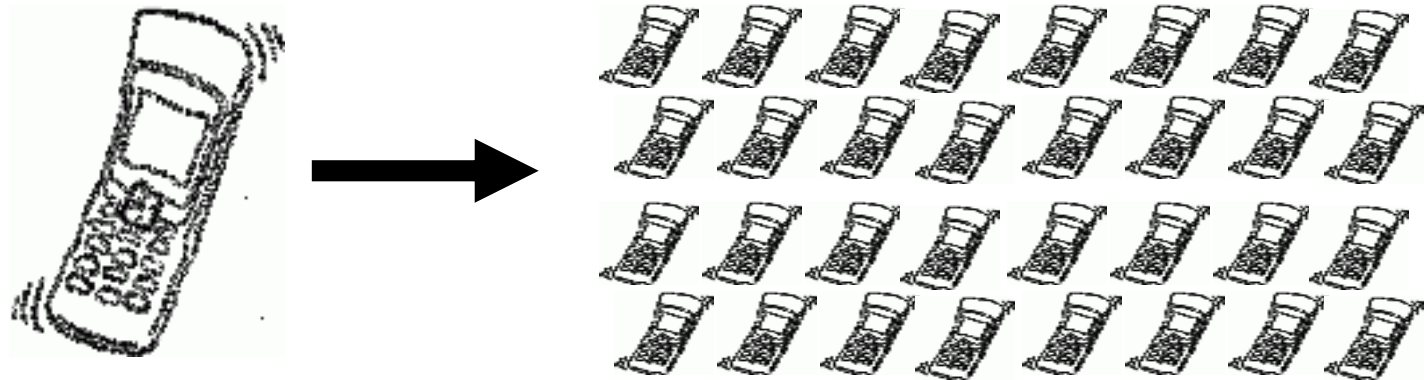
Die Kunststoffbestandteile werden meistens verbrannt und die dabei entstehende Energie genutzt. Das nennt man „thermische Verwertung“. Eigentlich sind die Kunststoffe dafür zu schade. Allerdings kann man Kunststoffe nur dann „richtig“ - also zu neuem hochwertigen Kunststoff - recyceln, wenn man jeweils nur genau dieselbe Kunststoffart „sortenrein“ zusammen sammelt – am besten in der gleichen Farbe. Da die Handys aber alle unterschiedlich aussehen und oft aus unterschiedlichen Kunststoffen bestehen, gelingt das derzeit meistens noch nicht.

Bei Metallen funktioniert die Verwertung jedoch sehr gut. Auf diese Weise können Rohstoffe und Energie eingespart werden. Mit jeder Energieersparnis einhergehend wird auch das Treibhausgas CO₂ reduziert.

Das Umweltbundesamt schätzt, dass in Deutschland rund 60 Millionen Handys unbenutzt in Schubladen liegen. Das sind umgerechnet 3 t Gold, 30 t Silber, 1.900 t Kupfer, 151 t Aluminium und 105 t Zinn.

Handysammlung

Damit die Handys möglichst heil bleiben und so nochmals verwendet werden bzw. besser recycelt werden können, sammelt die DUH in Kooperation mit T-Mobile Deutschland ausrangierte Geräte. Näheres hierzu finden Sie im Unterrichtsmodul Handy.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

IT-Geräte und Unterhaltungselektronik

In Computern, Notebooks, Stereo-Anlagen und Handys finden sich sowohl wertvolle Rohstoffe, wie Edelmetalle und hochwertige Kunststoffe, als auch umwelt- und gesundheitsgefährdende Stoffe wie bromhaltige Verbindungen oder Schwermetalle. Ein Beispiel für Geräte mit besonderen Anforderungen an die Entsorgung ist das Notebook. Die quecksilberhaltige Beleuchtung des Displays, der Akku und diverse kleine Batterien, sowie die Leiterplatten müssen während der Behandlung abgetrennt werden. Nur die getrennte Erfassung der Altgeräte ermöglicht die Verwertung der darin enthaltenen Edelmetalle. Zudem erfordern halogenhaltige Flammenschutzmittel und schwermetallhaltige Zusatzstoffe in Kunststoffen spezifische Behandlungsverfahren. Elektronische Geräte mit LED-Anzeigen können Arsen enthalten. Auch ältere Hifi- und Faxgeräte aus den 80er Jahren sind nicht ohne – sie wurden noch mit quecksilberhaltigen Schaltern ausgestattet.

Fernseher und Monitore benötigen besondere Sorgfalt. Die Bildröhre muss sorgsam in Bildschirm- und Konusglas getrennt werden, da der Bildschirm innen mit einer dünnen Schicht aus der Elementegruppe der seltenen Erden ausgekleidet ist. Für diese Spezialanwendung hat jeder Hersteller seine eigene Rezeptur entwickelt, die sich aus etwa 15 verschiedenen, meist problematischen Stoffen zusammensetzt, darunter auch Schwermetallen. Die Schicht wird deshalb entfernt, bevor das Bildschirmglas zu neuem Glas oder z.B. in der Keramikindustrie weiterverarbeitet werden kann. Das Konusglas der Röhre enthält mit einem Anteil von 20 bis 25 Prozent Blei noch etwa soviel Metall wie das Erz, aus dem das in Bergwerken geschürfte Schwermetall einst gewonnen wurde. Wo immer es sauber vom Bildschirm getrennt wird, kann es wieder eingeschmolzen und zu neuem Konusglas verarbeitet werden.

Insgesamt bleiben am Ende des Recycling-Prozesses eines durchschnittlichen Fernsehers mehr als zehn verschiedene Stofffraktionen übrig. Ein Teil muss auf Grund der enthaltenen Schadstoffe verantwortungsvoll entsorgt werden, ein anderer ist auf dem Rohstoffmarkt wegen seines hohen Wertes begehrt.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

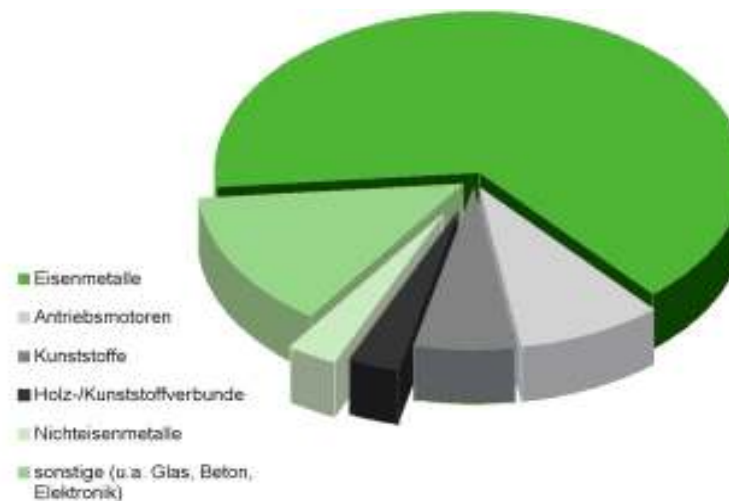
Glossar

Impressum

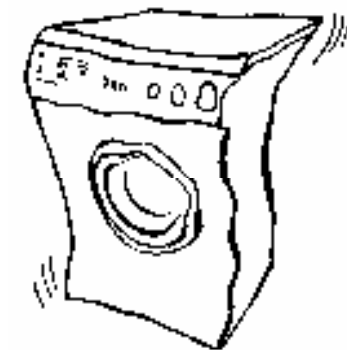
Haushalts Großgeräte

Die großen Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Herde und Backöfen, enthalten viele Bauteile aus so genannten Eisenmetallen. Der Erlös für diesen Schrott ist hoch, so dass sich das Recycling lohnt.

Materialzusammensetzung großer Haushaltsgeräte:



Quelle: Welpotte, H.-D., Miele & Cie. KG [2005]



Quelle: DUH

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

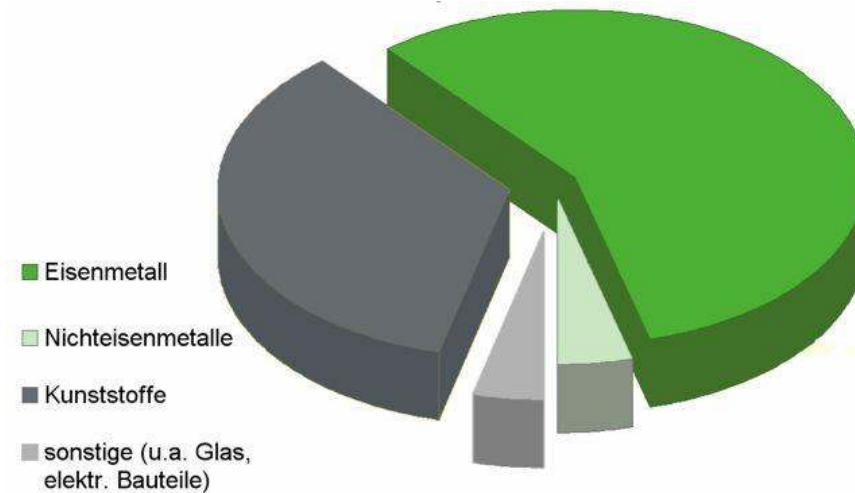
Kühlgeräte



Quelle: DUH

Seit 1995 dürfen in Deutschland keine Kühlgeräte mehr hergestellt werden, die so genannte FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) enthalten, da diese Stoffe in hohem Maße die Ozonschicht der Erde schädigen und zur Klimaerwärmung beitragen. Dennoch sind noch viele alte oder im Ausland produzierte Geräte im Umlauf, die FCKW enthalten. Damit diese Stoffe nicht unkontrolliert in die Atmosphäre entweichen, müssen Kühlgeräte in speziellen Entsorgungsanlagen behandelt werden. Bei der Verwertung werden die problematischen FCKW abgesaugt und sicher entsorgt. Metalle und Kunststoffe werden recycelt. FCKW-freie Dämmstoffe können z. B. als Ölbindemittel wieder in den Stoffkreislauf zurück geführt werden.

Materialzusammensetzung von Kühlgeräten:



Quelle: Welpotte, H.-D., Miele & Cie. KG [2005]

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Haushaltskleingeräte

Kleine Haushaltsgeräte sind die so genannten „mülltonnengängigen“ Geräte, da sie in jede haushaltsübliche Mülltonne passen. So breit wie das Spektrum vom MP3-Player über den Gameboy bis zur Kaffeemaschine, so vielfältig ist auch der Cocktail der Inhaltsstoffe.



Quelle: DUH

Beispielsweise ist in alten Toastern vereinzelt krebserregender Asbest zu finden, in alten Bügel-eisen und Heißwassergeräten sind häufig Quecksilberschalter eingebaut. Auch die brom-belasteten Leiterplatten von Gameboys bilden eine Gefahr für Umwelt und Gesundheit. Auch sie müssen deshalb getrennt erfasst und behandelt werden.



Quelle: DUH

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushalts Großgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen

Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen haben gegenüber herkömmlichen Glühbirnen zwei entscheidende Vorteile: Erstens benötigen diese so genannten Gasentladungslampen wesentlich weniger Strom und zweitens sind sie erheblich langlebiger und schonen so Umwelt und Geldbeutel.

Gegenüber den klassischen Glühbirnen verbrauchen Energiesparlampen bei gleicher Lichtstärke bis zu 80 Prozent weniger Strom. Eine 11 Watt Lampe lässt es genauso hell leuchten wie eine 60 Watt Glühbirne. Mit einer Lebensdauer von 15.000 Stunden (das entspricht etwa 20 Monaten Dauerlicht!) halten sie zudem bis zu fünfzehn Mal länger. Die Lampen enthalten jedoch Spuren von Quecksilber, deshalb gehören Sie am Ende ihres Lebens nicht in die normale Mülltonne. Damit keine giftigen Dämpfe in die Umwelt gelangen, müssen die Altlampen unbedingt bruchsicher und getrennt von anderen Abfällen erfasst werden. Bei einer umweltgerechten Entsorgung wird das Quecksilber sicher entfernt und ebenso wie das Altröhrenglas und andere Metalle wieder verwertet. Die übrigen Bestandteile werden als Sondermüll entsorgt.



Quelle: DUH



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Unterrichtsideen - Modul 1: Handys

Fast alle Schülerinnen und Schüler besitzen heute ein Handy. Doch ist den Nutzern auch bewusst, dass die mobilen Telefone auch aufwändig hergestellt wurden und an ihrem Lebensende fast ebenso aufwändig entsorgt werden müssen? Wie alle Elektrogeräte dürfen auch Handys nicht mehr im Hausmüll landen, sondern gehören in die Altgerätesammlung.

Die hier vorgestellten Aktionen sensibilisieren die Schülerinnen und Schüler am Beispiel des allgegenwärtigen Handys für den Sinn und Zweck der Sammlung ausgedienter Geräte. Gleichzeitig bietet das DUH-Handy-Sammelprojekt eine ideale Möglichkeit, sich für die Umwelt zu engagieren und selbst als Schule davon zu profitieren. Jede/r kann hier selbst aktiv werden.

Weißt du wie viel Handys...?

Schon eine kleine Schulumfrage ist geeignet, den Schülern und Schülerinnen ein Gefühl dafür zu vermitteln, wie groß die Zahl der Handys ist, die allein an der eigenen Schule oder im eigenen Jahrgang zusammenkommt. Und wer hat sich schon einmal Gedanken gemacht, wie viel Material eingesetzt wird, um alle Handys an der Schule zu fertigen. Was bringen sie auf die Waage, passen sie alle in einen Bananenkarton?

In Kleingruppen kann zunächst erörtert werden, welche Fragen für eine solche Umfrage sinnvoll sind, etwa: Wie viele Handys besitzt du? Ist es Dein erstes, wie oft wechselst Du es aus? Was machst Du mit dem alten Handy? usw. Mit diesen Fragen starten dann die Schüler in kleinen Gruppen die Befragung ihrer Mitschüler und Mitschülerinnen – zum Beispiel während der Pause. Mit den so gesammelten Daten können im Anschluss Angaben über die Anzahl der Handys gemacht werden, die im Umlauf sind. Darauf aufbauend können die Schüler und Schülerinnen dann ausrechnen, wie viele Handys im Jahr ausgemustert und somit zu Elektroschrott werden. Gegebenfalls können die erhobenen Daten dann auf die ganze Schule hochgerechnet werden. Wer noch weiter gehen möchte, erweitert die Befragung auch auf andere Personenkreise (Lehrer, Familie, Vereine...).

Die so erarbeiteten Zahlen und die Informationen über die Zusammensetzung der Materialien machen dann deutlich, dass allein durch die Handys in der Schule eine ganze Menge Wertstoffe, aber auch schädlicher Substanzen zusammenkommen. Das bietet Anlass, sich Gedanken über den Umgang mit alten Geräten zu machen.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum



Handys sammeln für die Umwelt – Partnerschule werden

Die Deutsche Umwelthilfe bietet in Kooperation mit T-Mobile ein besonderes Projekt an:

Gemeinsam sammeln wir alte Handys, die nur noch in der Schublade liegen oder die die vormaligen Nutzer irgendwie loswerden wollen. Die Handys werden direkt an ein Recyclingunternehmen weitergegeben, das die Geräte prüft: Funktionsfähige Geräte werden weiter verwendet, defekte auseinandergebaut, Bauteile, sofern sie noch intakt sind, weiter verwendet und sonst rohstofflich recycelt. Das spart Ressourcen und schont die Umwelt.

Gleichzeitig spendet T-Mobile der Deutschen Umwelthilfe für jedes Handy fünf Euro für von der Organisation durchgeführte oder geförderte Naturschutzprojekte. Das Besondere: Schulen haben die Möglichkeit, sich als Sammelgruppe aktiv zu beteiligen. Und das zahlt sich aus: Nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Schule. Denn pro gesammeltem Handy erhalten die Schülerinnen und Schüler von uns 2,50 Euro für eigene Aktivitäten zum Natur- und Umweltschutz an der Schule.



Für weitere Informationen können Sie sich jederzeit an uns wenden.



Quelle: T-Mobile

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Unterrichtsideen - Modul 2: Elektro-Altgeräte

Fast zwei Millionen Tonnen ausgemusterte Elektrogeräte fallen in Deutschland jedes Jahr an. Das entspricht über 20 Kilogramm pro Einwohner. Unglaublich? Machen wir den Test:

Aus dem Leben eines Fernsehers

Wie sieht eigentlich die Geschichte eines Elektrogerätes aus? In der Regel existieren für uns die Geräte nur in der Zeit vom Kauf bis zum Ausrangieren und der Abgabe beim Elektromüll (der Wurf in die Mülltonne ist jetzt „out“). Doch die Geräte kommen weder aus dem Nichts, noch verschwinden sie einfach wieder. Dass die Lebensgeschichte eines jeden Elektrogerätes bedeutend länger ist, als wir es wahrnehmen, lässt sich mit Hilfe einer Biographie schön veranschaulichen.

Es wird in Kleingruppen gearbeitet. Jede Gruppe erhält die Aufgabe, den Lebensweg eines bestimmten Gerätes (z.B. Kühlschrank, Waschmaschine, Computer, Handy, Bohrmaschine ...) nachzuzeichnen und die verschiedenen Stationen zu verfolgen: Gewinnung der Rohstoffe, Herstellung der Vorprodukte, Herstellung des Geräts, Händler, Nutzer, Zweitnutzer, Altgerätesammelstelle, Recyclingunternehmen oder, als schlechteste Variante, die Müllverbrennung oder der „Wald“. Für Informationen können Recherchen im Internet oder Befragungen der jeweiligen Stellen durchgeführt werden. Die Darstellung der Lebensstationen kann auf verschiedene Arten und Weisen geschehen: als Collage, als Fotoroman, als Videoreportage oder als geschriebene Geschichte. Interessant wird es, wenn verschiedene Perspektiven eingenommen werden: Als neutraler Beobachter, als Gerät, als Bauteil...



Quelle: DUH

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Elektrogeräte-Inventur

Eine gute Möglichkeit, sich über die Menge an Elektrogeräten, die jeder von uns besitzt, Gedanken zu machen, ist die folgende Inventur. Zunächst darf geschätzt werden, wie viele Kilo an Fernseher, Waschmaschine, Stereoanlage, Computer, Fön usw. zu Hause herumstehen. Mit Hilfe der beigefügten Tabelle (am Ende des Dokuments) gehen die Schüler und Schülerinnen dann auf Recherche.

Erstaunlich, welche Zahlen an Elektrogeräten und welches Gewicht zusammenkommen. Was bedeutet das umgerechnet auf die ganze Schule, bzw. die Familien aller Schülerinnen und Schüler? Wie viele LKW-Ladungen macht das aus? Stimmt das mit den eigenen Schätzungen überein?

Die Bestandsaufnahme ist ein idealer Einstieg, das Thema EAG einzuleiten und die Bedeutung der getrennten Sammlung zu verdeutlichen.



Quelle: DUH

Das Ende – ein Neuanfang?

Wer weiß eigentlich, was mit den Geräten passiert, wenn sie einmal entsorgt wurden? Die Bedeutung der getrennten Sammlung von Elektrogeräten veranschaulicht am besten ein Besuch bei einem lokalen Recyclingunternehmen. Die großen Mengen alter Geräte und die vielen Einzelteile sind beeindruckend. Hier kann ganz anschaulich gezeigt werden, was mit alten Geräten passiert, welche Schritte notwendig sind, um ein Gerät wieder auseinander zu bauen, und was mit den einzelnen Fraktionen gemacht wird.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Unterrichtsideen - Modul 3: Re-Use

Die Wiederverwendung (Re-Use) von gebrauchten Geräten, die in vielen Fällen noch bestens funktionieren, hat eine große Bedeutung für die Schonung der Ressourcen und die Vermeidung von Elektroschrott. Jedes Produkt verbraucht Natur für seine Herstellung, den Gebrauch und seine Entsorgung, also auf dem gesamten Lebensweg. Man nennt das einen „ökologischen Rucksack“, den jedes Produkt zu tragen hat und der auf den ersten Blick nicht auffällt. Vor drei Jahren noch war zum Beispiel der Rucksack für einen normalen PC insgesamt 1,5 Tonnen schwer. Wer mehr darüber erfahren möchte oder seinen persönlichen Naturverbrauch errechnen will kann das unter <http://www.wupperinst.org/Projekte/mipskids/MIPS-Test.pdf> machen.

Leider gelten gebrauchte Geräte häufig als „schmuddelig“ oder „uncool“. Aber das muss nicht sein. Es gibt auch viele Initiativen und Einrichtungen, in denen Gebrauchtgeräte professionell und fachgerecht wieder aufbereitet – und wo nötig „aufgehübscht“ – werden. Hier kann man dann gute Geräte zu einem fairen Preis kaufen. Die Umwelt wird entlastet und auch Arbeits- und Ausbildungsplätze vor Ort werden so unterstützt.

Meinungsforschung

Mit Hilfe einer Umfrage können sich die Schülerinnen und Schüler mit dem Thema Re-Use auseinandersetzen. Ziel ist es, eine Umfrage zu starten (an der Schule, zu Hause, in der Fußgängerzone) um herauszufinden, was die Leute von Gebrauchtgeräten halten. Muss es immer neu sein? Können sie sich vorstellen, auch mal gebrauchte Geräte zu kaufen? Welche Geräte wären das? usw. Später kann dann in der Klasse diskutiert werden, warum es vielen Leuten so wichtig ist, unbedingt neue Geräte zu kaufen oder ob es nicht in vielen Fällen sinnvollere Alternativen gibt.

Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum

Unterrichtsideen - Modul 3: Re-Use

Einkaufsführer

Wo gibt es in meiner Stadt die Möglichkeit, gebrauchte Geräte zu kaufen? Eine Bestandsaufnahme kann hier aufzeigen, dass es häufig viele Wege gibt, gute und gebrauchte Geräte zu erwerben: Zeitungsanzeigen, Aushänge in Supermärkten, Verkaufseinrichtungen von sozialen Projekten, Gebrauchtgerätehändler etc. Dies einmal zusammenzutragen und daraus zum Beispiel einen Second-Hand-Einkaufsführer zu erstellen, macht Spaß und zeigt, wie einfach es ist, auch einmal gebraucht zu kaufen.

Tauschbörse

Für das nächste Schulfest kann auch einmal eine „Gebrauchtgerätebörse“ initiiert werden. Sicherlich gibt es bei vielen Schülerinnen und Schülern Dinge, die sie nicht mehr brauchen, aber die sie gegen etwas anderes eintauschen würden. Oder es werden gut erhaltene Geräte von Bekannten umsonst eingesammelt und für einen guten Zweck verkauft.



Quelle: DUH



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum



Links und Literatur

Abfallberatung www.abfallberatung.de

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz www.bayern.de/lfu/bestell/index.html

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit www.bmu.de/fb_abf/

Deutsche Umwelthilfe e.V. www.duh.de

Fraunhofer IZM

www.fraunhofer.de/fhg/archiv/magazin/pflege.zv.fhg.de/german/publications/df/df2001/mag1-2001_42.html

Infozentrum UmweltWirtschaft zu ElektroG und Elektrogeräte

www.idz.bayern.de/praxis/detail_praxis.php?ID=149&kat=2&th=1&sub=1&sub_sub=1

Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz www.gesetze-im-internet.de/krw_abfg/

Nokia-Studie zum Lebenslauf von Mobiltelefonen

http://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/impact_nokia.pdf

Online Lexikon Wikipedia www.wikipedia.de

Ökoinstitut e.V. (nachhaltiger Konsum) www.ecotopten.de/

Schülerlexikon www.schuelerlexikon.de

Umweltbundesamt www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/index.htm

Umweltlexikon www.umweltlexikon-online.de

Umweltschutz in Schulen www.umweltschulen.de/index.html

Wuppertal Institut (ökologischer Rucksack) www.wupperinst.org/Projekte/mipskids/



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum



Glossar

ABS-PC: Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polycarbonat ist ein Kunststoff, der häufig für die Herstellung von Gehäusen verwendet wird. Er hat andere Eigenschaften (z.T. stabiler, schlagfester und formbeständiger) als zum Beispiel ein Kunststoff aus dem Verpackungen gemacht werden.

Beseitigung: Abfälle, die nicht verwertet werden, müssen beseitigt werden. Dies ist der letzte Schritt der Abfallbehandlung. Der Abfall wird dann in der Regel verbrannt oder deponiert. Unter Beseitigung versteht man, wenn Abfälle (egal ob flüssig, fest oder gasförmig) an die Umwelt „abgegeben“ werden. Dabei gelten gesetzliche Vorgaben wie die Abfälle vorher zu behandeln sind, damit die Umwelt möglichst wenig belastet wird.

EAG: Elektro-Altgeräte

Elektronikschrott: So bezeichnet man alle gebrauchten, nicht mehr verwendeten elektrischen und elektronischen Geräte (Altgeräte).

Entsorgung ist der Oberbegriff von der Sammlung über die Behandlung von Abfällen bis zu Verwertung und / oder Beseitigung.

Epoxydharz: Ein sehr fester, auch chemisch beständiger Kunststoff.

Flammschutzmittel: Spezialchemikalien, die z.B. Kunststoffen beigemischt werden, damit elektrische/elektronische Geräte, die im Betrieb warm oder heiß werden können, sich nicht entzünden. Sie können starke Umwelt- und Gesundheitsschäden verursachen.

Flüssigkristalle: Bezeichnung für eine Substanz, die sowohl Eigenschaften eines festen Körpers als auch solche von Flüssigkeiten besitzt.

Fraktion: Bezeichnung für eine Gruppe vergleichbarer Materialien (zum Beispiel bzgl. der stofflichen Zusammensetzung) oder gleicher Bauart (zum Beispiel alle Kabel in einem Gerät bilden die Kabelfraktion).

Kondensator: Ein elektrisches Bauelement, mit dem elektrische Ladung und damit elektrische Energie gespeichert wird.

Kreislaufwirtschaft: (oder auch Abfallwirtschaft) Bezeichnung für die Gesamtheit aller Tätigkeiten und Aufgaben, die mit dem Vermeiden, Verringern, Verwerten und Beseitigen von Abfällen zusammenhängen.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum



Leiterplatte: (auch Leiterkarte, Platine) Bauteil zur mechanischen Befestigung und elektrischen Verbindung von elektronischen Bauteilen. Die Verbindungsleitungen werden durch Ätzen aus einer dünnen Schicht leitfähigen Materials (z.B. Kupfer) auf einer isolierenden Grundplatte hergestellt. Die Bauelemente werden auf diese Leiterbahnen gelötet.

Polymer: Chemische Verbindung, die aus Ketten- oder verzweigten Molekülen besteht.

Polyphenylensulfid: Ein Kunststoff, der sehr hohe Temperaturen aushält, ohne seine Form zu verändern.

Recycling: Bei der Herstellung von neuen Gütern werden nicht vermeidbare Abfälle (Produkte oder Produktionsabfälle) wieder eingesetzt. Recycling beinhaltet aber auch die Wiederverwendung zerstörungsfrei demontierter Bauteile (z.B. alte Computerchips als Bauteile von Elektrospielzeugen).

Ressourcen: Begriff für alle Ausgangsstoffe, Rohstoffe und Hilfsmittel, die benötigt werden um ein Produkt, in diesem Fall Elektrogeräte, herzustellen.

Treibhausgase: Gasförmige Stoffe, die zum Treibhauseffekt (Erwärmung der Erdatmosphäre) beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen anthropogenen (vom Menschen verursachten) Ursprung haben können.

Verwertung: Man unterscheidet zwei Arten der Verwertung: zum einen die stoffliche Verwertung, hier wird das Material erneut genutzt, nicht unbedingt jedoch für die gleiche Anwendung (z.B. wird aus dem Kupfer in einem Kabel nicht unbedingt nur ein neues Kabel). Zum anderen gibt es die energetische Verwertung, hier wird ausschließlich die enthaltene Energie (durch Verbrennung) genutzt.

Widerstand: Widerstände sind elektronische Bauelemente, die den Stromfluss gezielt behindern und dabei elektrische Energie in Wärme umwandeln.

Wiederverwendung: (oder auch Re-Use) – im Gegensatz zur Verwertung wird ein Produkt bei der Wiederverwendung als Ganzes oder als Bauteil erneut eingesetzt und zum gleichen Zweck wieder in Gebrauch genommen.



Was ist drin - in Handy, Waschmaschine und Co.?

Einleitung

Hintergrund

- Allgemein
- Handy
- IT und Unterhaltung
- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- Leuchtstoffröhren

Unterricht

- Modul 1: Handy
- Modul 2: Elektroaltgeräte
- Modul 3: Re-Use

Links und Literatur

Glossar

Impressum



Impressum

Diese Unterrichtsmaterialien wurde im Rahmen des Projekts Green Electronics in ausschließlicher Verantwortung der DUH erstellt.

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH) begleitet mit Green Electronics die Umsetzung des Elektro-Gesetzes in der Öffentlichkeit. Weitere Informationen: www.green-electronics.info

Für Rückfragen, Anregungen usw.:



Eva Leonhardt, Projektleiterin Kreislaufwirtschaft
Hackescher Markt 4, 10178 Berlin
Tel.: 030 258986-12, Fax: 030 258986-19, leonhardt@duh.de

Miklas Hahn, Projektmanager Kreislaufwirtschaft
Fritz-Reichle-Ring 4, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732 9995-55, Fax: 07732 9995-77, hahn@duh.de

Franziska Müller, Projektmanagerin Kreislaufwirtschaft
Hackescher Markt 4, 10178 Berlin
Tel.: 030 258986-24, Fax: 030 258986-19, franziska.mueller@duh.de

Das Projekt wird vom Bundesumweltministerium (BMU) und vom Umweltbundesamt gefördert.



Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

Elektrogeräte-Inventur

Eine gute Möglichkeit, sich über die Menge an Elektrogeräten, die jeder von uns besitzt, Gedanken zu machen, ist die folgende Elektrogeräte-Inventur. Zunächst darf geschätzt werden, wie viele Kilo an Fernseher, Waschmaschine, Stereoanlage, Computer, Fön usw. zu Hause herumstehen.

Auf den nächsten zwei Seiten findest Du eine Tabelle, in die Du alle Elektrogeräte eintragen kannst, die Du bei dir zu Hause findest. Wenn Du nicht alle Geräte wiegen kannst oder möchtest, ist als Anhaltspunkt das durchschnittliche Gewicht angegeben. Am Ende sind noch einige freie Zeilen für eigene Ergänzungen.

Zunächst ein paar allgemeine Fragen:

Wie viele Personen seid ihr zu Hause?

Wie viele davon sind Kinder?

Was schätzt Du wie viele Elektrogeräte (in kg) bei Dir zu Hause stehen?

Mit Hilfe der Tabelle kannst Du nun deine Schätzung überprüfen. In der Tabelle sind bereits Gewichte für fast alle Geräte eingetragen. Diese sind allerdings nur geschätzt, da es ja alle Geräte in vielen unterschiedlichen Größen gibt, die dann natürlich auch unterschiedlich schwer sind. Wenn Du willst, kannst Du gern die Geräte bei Dir zu Hause wiegen und die Gewichte aktualisieren.

Elektrogerät	Anzahl	Geschätztes Gewicht in kg	Gesamtgewicht
Toaster		1,2	
Kaffeemaschine		1,2	
Wasserkocher		0,8	
Herd		60	
Mikrowelle		15	
Geschirrspüler		60	
Kühlschrank		33	
Lampen		1	
Waschmaschine		80	
Staubsauger		7	
Saftpresse		0,5	
"Mixer"		2	
Raclette		12	
Fondue		8	
Kaffeemühle		0,8	
Sandwichtoaster		5	
Waffeleisen		3	
Brot Schneidemaschine		3	
Brotbackautomat		5	
Espressomaschine		5	
Stereoanlage		6	
Computer		15	
Monitor		8	
Drucker		15	
Scanner		10	
Notebook		3	
Fernseher		25	
Videorekorder		8	
DVD Rekorder		8	
Mischpult		15	
Wecker		0,1	
Radio		0,5	
Föhn		1	
Rasierer/ Lady-Shaver		0,15	
elektrische Zahnbürste		0,5	
Fieberthermometer		0,3	
Handy		0,2	
Telefon		1	
Anrufbeantworter		1,2	
Zwischensumme			

Elektrogerät	Anzahl	Geschätztes Gewicht in kg	Gesamtgewicht
Fotoapparat		0,6	
Walkman		0,5	
Discman		0,5	
MP3-Player		0,15	
Gameboy o.ä.		0,2	
ferngesteuertes Auto/Boot		2	
Schleifmaschine		3	
Stichsäge		5	
Bohrmaschine		5	
Wetterstation		0,1	
Babyphone		0,3	
Ventilator		3	
Elektrische Eisenbahn			
Ladegerät für Akkus		0,5	
Uhr		0,5	
Videokamera		1	
Digitalkamera		0,2	
Summe			

Erstaunlich, welche Zahlen an Elektrogeräten und welches Gewicht zusammen kommen, oder? Wie viele Kilo sind das pro Person? Was bedeutet das umgerechnet auf die ganze Schule, bzw. die Familien aller Schülerinnen und Schüler? Wie viele LKW-Ladungen macht das aus? Stimmt das mit Deinen eigenen Schätzungen überein?



Deutsche Umwelthilfe