

Quarks & Co



SCRIPT ZUR WDR-SENDE REIHE „QUARKS & CO“

MÜLLTONNE ERDE



Mülltonne Erde

Inhalt

Die Müllkontrolleure von Euskirchen	4
Macht Mülltrennung noch Sinn?	6
Was kostet Müll?	8
Müllparadies Deutschland	10
Ich war eine PET-Flasche	12
Autorecycling	13
Der Phenolsee bei Trebnitz	16
Was hält wie lange?	18
Spam	19
Lesetipps	22
Linktipps	23

Impressum

Text:

Reinhart Brüning,
Michael Fuhs,
Christoph Goldbeck,
Harald Raabe,
Tilman Wolff

Redaktion und Koordination: Claudia Heiss

Copyright: wdr November 2004

Weitere Informationen erhalten sie unter: www.quarks.de

Gestaltung: Designbureau Kremer & Mahler, Köln

Diese Broschüre wurde auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Bildnachweise:

Alle Abbildungen wdr

Die Müllkontrollure von Euskirchen

Euskirchen ist ein Städtchen mit relativ normalem Müllaufkommen.

Müllaufkommen pro Kopf pro Jahr in Euskirchen

Hausmüll	160 kg
Sperrmüll	35 kg
Biomüll	105 kg
Papiermüll	67 kg
Glasmüll	31 kg
Verpackungsmüll	40 kg



Im Kompostwerk in Mechernich werden Plastik- und Metallteile von Hand aussortiert

Doch der Kreisverwaltung, die für die Müllentsorgung in Euskirchen zuständig ist, machte der Biomüll Sorgen: Fünf Prozent der Tonnen enthielten Plastik- und Metallteile, die im Kompostwerk stören. Plastik verrottet schlecht und verdirbt die Qualität des Komposts. Noch schlimmer wirkten sich Metallteile aus – ganze Kinderfahrräder fanden die Müllwerker im Biomüll. Solche Metallteile zerstörten mehrfach die ganze Mechanik der Anlage. Den Müllwerkern blieb keine andere Wahl, als alles Störende per Hand herauszusortieren. Das ist teuer und besonders im Sommer bei Gestank nach Fäulnis und Verwesung eine extrem unangenehme Arbeit.

Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser

Im Frühjahr 2003 reagierte das Umweltamt: Die Euskirchener wurden mit einer Broschüre darüber informiert, was in die Biotonnen gehört und was nicht.



Das ist kein gewöhnliches Müllfahrzeug, denn es enthält einen Detektor, mit dem Trennungssünder überführt werden können

Doch das zeigte wenig Wirkung, die Quote der falschen Stoffe in den Bio-Tonnen sank kaum. Das änderte sich erst, als ein Müllfahrzeug mit Detektor eingesetzt wurde. Trennungssünder bekamen beim ersten Mal eine gelbe Karte, auf der noch einmal genau erklärt wurde, was zum Biomüll gehört. Die Tonne wurde auch noch geleert. Im Wiederholungsfall gab es jedoch die rote Karte und die Tonne blieb stehen. Die Trennungsmuffel mussten ihre Tonnen gegen eine extra Gebühr als Restmüll entsorgen lassen oder selber die Metall- oder Plastikteile heraussortieren. Mit dieser Strategie sank die Quote der falsch befüllten Tonnen innerhalb kürzester Zeit auf etwa ein Prozent. Damit lässt sich leben, sagen die Ingenieure vom Kompostierwerk.



Bei falsch befüllten Tonnen leuchtet ein Warnlicht auf und ein Signal ertönt

Trennen macht bei den organischen Abfällen wirklich Sinn, denn etwa ein Drittel unseres Hausmülls ist solchen Ursprungs und kann in Kompostieranlagen innerhalb von sechs Wochen zu Komposterde verarbeitet werden. Etwa zwei Wochen lang verbleibt der Müll dort in einer so genannten Rottekommer. Danach lagert er noch einmal vier Wochen zur Nachrotte im Freien. Im eigenen Garten dauert es deutlich länger – aber am Ende entsteht auch hier wertvoller Kompost. So oder so senkt das Kompostieren das Müllaufkommen und entlastet die Umwelt.

Was gehört alles in die Biotonne?

In den Biomüll gehören ausschließlich biologisch abbaubare Abfälle. Das sind zum Beispiel:

- Obst- und Gemüsereste mit Schalen
- Kaffeesatz samt Filter
- Teebeutel
- Essensreste
- Knochen
- Eierschalen



Nicht nur Hobbygärtner, sondern auch Landwirte kaufen im Kompostwerk Komposterde

Aber auch für die Biotonne geeignet sind:

- Gartenabfälle wie Rasenschnitt oder Laub
- Papierservietten und Haushaltstücher
- Sogar verdorbene Lebensmittel, Wurst, Fleisch oder Fisch dürfen in die Biotonne. Im eigenen Komposthaufen ist das jedoch weniger empfehlenswert – Ratten werden angelockt.

Plastik und Verpackungen verträgt der Biomüll nicht. Deshalb ist es sinnvoll, Bioabfälle in alte Zeitungen oder Papiertüten zu packen. Zerknülltes Zeitungspapier als Zwischenlage hilft gegen unangenehme Gerüche oder Madenbildung. Gegen ein Übermaß an Bakterien und Pilzen hilft, die Sammelgefäße regelmäßig zu leeren und zu säubern.



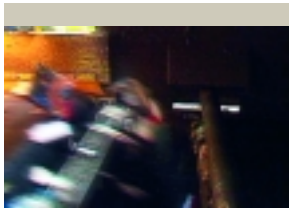
Ist Mülltrennung (noch) sinnvoll?

Aus Papier, Glas oder auch Biomüll kann sortenrein wieder Papier, Glas oder Kompost entstehen. Aus Kunststoffen werden im Idealfall auch wieder Kunststoffe. Und selbst aus Restmüll kann ein Rohstoff erzeugt werden, der Ausgangsprodukt für Kunststoffe ist. Alles zu trennen, damit es sortenrein wiederverwertet werden kann, ist also sinnvoll. Aber könnte man nicht ganz bequem alles in eine Tonne kippen und den Müll dann in hochmodernen Sortieranlagen trennen lassen?

Wohin geht denn unser Abfall?

Nehmen wir einmal das Beispiel Dresden. Hier gibt es zwei hochmoderne Sortieranlagen. In die eine Sortieranlage kommt der Restmüll, in die andere der Müll aus dem gelben Sack.

In der vollautomatischen Restmüllsortieranlage werden mit Hilfe von optischen Sensoren sofort Glas, Papier, Metalle und Kunststoffe aussortiert. Was übrig bleibt wird zerkleinert, getrocknet und gepresst. Dadurch entstehen so genannte „Trockenstabilatpellets“, die wiederum in einer Chemiefabrik namens „Schwarze Pumpe“ zu Methanol umgewandelt werden. Methanol ist ein Ausgangsstoff für Kunststoffe.



Sortierung mit Hilfe
der Nahinfrarottechnik

Auch der „Gelbe-Sack-Müll“ wird in einer Sortieranlage getrennt. Zuerst wird das Material aufgrund seiner unterschiedlichen Dichte geteilt. Dann erkennen „Nahinfrarotsensoren“ die Form und sogar Farbe des jeweiligen Mülls. Übrig bleiben sortenreine Kunststoffe. Und diese werden auch in eine Chemiefabrik transportiert. Und zwar in dieselbe Chemiefabrik wie der Restmüll. Es stimmt also, beide Fraktionen kommen wieder in einen „Topf“. Denn auch aus den Kunststoffballen wird wieder Methanol hergestellt und damit derselbe Rohstoff für die Produktion von neuen Kunststoffen.

Sortieren von Hand ist also überall dort sinnlos, wo hochmoderne und vollautomatische „Sortieranlagen“ stehen. Insbesondere in großen Städten, wo es hohe Fehlerraten gibt (d. h. es landen nicht nur „Grüne-Punkt-Artikel“ im gelben Sack). In den Metropolen kann diese Quote fast 50 % erreichen. Da sind die vollautomatischen Sortieranlagen besonders sinnvoll.

Diese gibt es mittlerweile fast überall in Deutschland. Vertreter des „Dualen Systems“ bestätigen, dass „bereits 70 % des Restmülls mit diesen vollautomatischen Sortieranlagen getrennt werden“.

Beispiel „Gelbe Tonne Plus“

Seit dem 14.08.2002 gibt es in Leipzig das Projekt „Gelbe Tonne Plus“. In einer der modernsten Sortieranlagen Europas können fast alle Materialien vollautomatisch getrennt werden. Grüne, blaue und gelbe Tonnen wären zukünftig überflüssig. Eine einzige Tonne könnte die Vielzahl der „Abfall-Schlucker“ ersetzen. Eine neuartige Infrarottechnik, also ein optisches Erkennungssystem, trennt ohne Probleme Weißblechdosen, Kunststoffe, Papier, Glas, Metalle, kleine Elektrogeräte wie Radios, Getränkeverpackungen etc. Dabei erzielt die Sortieranlage sogar eine Sortenreinheit von etwa 95 %. Jährlich können so bis zu 60.000 Tonnen Müll getrennt werden. In Leipzig reicht das für eine Million Haushalte.



Nahinfrarotsensoren

Fazit

Grundsätzlich lohnt es sich, den Müll zu trennen. Speziell Glas, Papier und Biomüll können sortenrein wiederverwertet werden. Allerdings ist die Erfolgsquote bei der automatischen Mülltrennung wesentlich höher als beim Mülltrennen zuhause, so dass moderne Sortieranlagen diese Aufgabe übernehmen sollten.



Was kostet Müll?

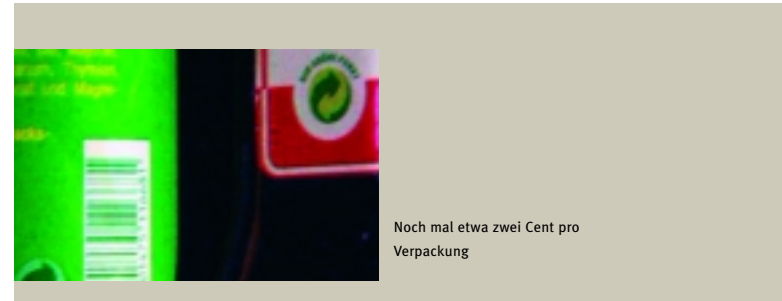
Hätten Sie gedacht, dass Sie Mülltransporte aus dem italienischen Palermo bis nach Deutschland in die Nähe von Aachen mitfinanzieren? Über 2.000 Kilometer! Wussten Sie, dass Sie auch mitgezahlt haben an der Errichtung einiger Müllverbrennungsanlagen und Mülldeponien, die zumindest sehr umweltbedenklich sind? Mit Ihren Steuergeldern und Ihren Gebühren haben Sie sich an vielem beteiligt, von dem Sie wahrscheinlich gar nichts wissen.

Die Gebühren

Die Höhe der Müllgebühren gestaltet sich regional sehr unterschiedlich. Meistens sind die Entsorgungskosten in den Großstädten höher als die in ländlichen Gebieten. So kostet beispielsweise in Köln die Leerung einer 80-Liter-Tonne im Vollservice (d. h. die Tonne wird aus dem Keller geholt) 317,81 Euro jährlich. Gelbe und blaue Tonne werden in Köln nur vereinzelt angeboten. Ihre Abholung rechnen die Entsorger größtenteils über den „grünen Punkt“ ab. Die Entsorgung einer 80-Liter-Biotonne im Vollservice kostet dann noch einmal 163,20 Euro, insgesamt belaufen sich die entsprechenden Müllgebühren in Köln also etwa auf 480,- Euro jährlich. Im Vergleich dazu: Im Rhein-Sieg-Kreis, nicht weit von Köln, kostet die Müllentsorgung 259,44 Euro. Darin enthalten sind der Grundpreis, die 2-wöchentliche Abholung der Restmüll- und der Biotonne und die 4-wöchentliche Leerung der Papiertonne. Zum Vergleich: In einer Baden-Württembergischen Kleinstadt belaufen sich die Kosten auf etwa 182,36 Euro jährlich bei gleicher Leistung.



Die Höhe Ihrer eigenen Müllkosten finden Sie übrigens auch im Internet. Schauen Sie einfach Ihrem regionalen Abfallentsorger in die Gebührenrubrik.



Was kostet der grüne Punkt?

Die Entsorgung der gelben Tonne oder auch des gelben Sacks übernimmt seit über 10 Jahren das „Duale System Deutschland“. Für die sortengerechte Trennung zahlt jeder Bundesbürger etwa 1,70 Euro im Monat, die er über den Kauf von Verpackungen mit dem grünen Punkt entrichtet. Unternehmen schlagen nämlich die Kosten, die ihnen durch die Teilnahme am Dualen System entstehen, auf das Produkt. So zahlen wir etwa zwei Cent mehr pro Artikel. Für eine vierköpfige Familie sind das schätzungsweise Kosten von 100,- Euro im Jahr.

Was zahlen wir über die Steuern?

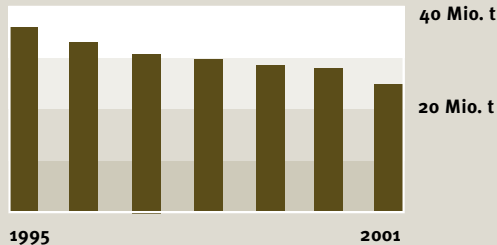
Abgesehen von den Kosten für die direkte Entsorgung, wird auch ein Teil Ihrer Steuern und Müllgebühren für „andere Bereiche der Müllbeseitigung“ verwendet. Etwa für den Bau von Müllverbrennungsanlagen oder die Forschung an einer umweltgerechten Deponie-Nachsorge. Diese müssen ungefähr 50-300 Jahre nach ihrer Schließung noch überwacht werden. Um diese Zeit zu verkürzen, forscht man an Methoden, den Müll schneller verrotten zu lassen. Das klappt auch, kostete aber bis jetzt insgesamt 8-10 Mio. Euro.



Müllparadies Deutschland

Etwa 500 Kilogramm Müll produziert jeder Deutsche jährlich. Einschließlich der Industrie- und sonstige Abfälle entsteht so pro Jahr ein Müllberg mit einem Gewicht von etwa 400 Millionen Tonnen. Eine unglaubliche Menge an Müll, der beseitigt werden muss und nicht mehr weiterverwertet werden kann – sollte man meinen. Zumindest genug, um unsere Müllverbrennungsanlagen und Deponien auszulasten. Aber nein!

Restabfälle aus Haushalt und Gewerbe



Die Menge unseres Hausmülls wird immer weniger

Deponien

Das Aufkommen unseres Hausmülls ist im Laufe der letzten 10 Jahre drastisch gesunken. Weil wir aber zu wenig Müll machen, haben unsere Deponiebetreiber ein Problem. Seit den 80er Jahren wurden mit Hilfe von Steuergeldern Deponien errichtet. Jetzt sind sie nicht mehr voll ausgelastet. Und das kurz bevor die meisten Deponien schließen müssen. Grund dafür ist ein neues EU-Gesetz, das Mitte 2005 in Kraft tritt. Viele Deponiebetreiber reagierten sofort und machten Müll-Billigangebote. Die Folge: Jetzt kommt der Müll sogar aus dem Ausland.



Holländischer Müll auf deutschen Deponien

Die Kosten

Die größte Menge Müll wandert insbesondere in den Osten unserer Republik. Dort sind die Deponierungskosten mit Abstand am niedrigsten. Eine Tonne Müll zum

Beispiel in Halle-Lochau (Sachsen-Anhalt), dem "billigsten Loch" Deutschlands, zu entsorgen, kostet zwischen 20 und 55 Euro. Zum Vergleich: In NRW kostet die Deponierung einer Tonne Müll zwischen 70 und 240 Euro; in Hessen zwischen 60 und 220 Euro und in Baden-Württemberg und Bayern ist es am teuersten mit bis zu 300 Euro pro Tonne Müll.

Da es in vielen anderen Ländern auch noch staatliche Deponiegebühren (Holland 60 Euro/t Müll, Belgien 4-22 Euro/t Müll, Italien 10-25 Euro/t Müll) gibt, die zu den Deponierungskosten hinzukommen, geht der Müll den Weg des niedrigsten Preises: nach Deutschland.

Doch trotzdem haben deutsche Deponiebetreiber ein Problem. Eigentlich verbieten die meisten Betriebsgenehmigungen die Beseitigung ausländischen Mülls in Deutschland. Doch auch dafür gibt es eine Lösung: „Müllwäsche“. In der Nähe der meisten Deponien stehen Sortieranlagen. Die wiederum dürfen ausländischen Müll zur Verwertung annehmen. Der Restmüll, der nach dem Sortieren übrig bleibt, ist dann natürlich kein ausländischer Müll mehr, sondern „deutscher“ und darf ganz offiziell deponiert werden.

Ein weiter Weg

Allein nach Halle-Lochau kamen im Jahr 2003 insgesamt 1,3 Mio. Tonnen Müll. Im vergangenen Jahr ließen ausländische Müllunternehmer insgesamt 4,8 Mio. Tonnen Müll auf deutsche Deponien transportieren. Die größte Menge an Unrat entlud Holland (2,6 Mio.), gefolgt von Belgien (600.000 t Müll), Italien (250.000 t Müll), Schweiz/Frankreich (240.000 t Müll), Luxemburg (238.000 t Müll) etc.

Jedes dieser Länder könnte auch selbst entsorgen, denn die hochmodernen Sortieranlagen sind in Industrienationen wie zum Beispiel Holland vorhanden. Doch das Deponieren ist dort teurer als in Deutschland. So lohnt sich sogar der Transport über Kilometer hinweg.



Deponierungskosten in den einzelnen Bundesländern



Müllimporte



Ich war eine PET-Flasche



PET-Rückgabe

Ungefähr 800 Millionen PET-Flaschen (1,5 l, 1 l und 0,5 l) sind pro Jahr in Deutschland im Umlauf. Eine gigantische Zahl. Seit der Einführung des Pflichtpfandes auf bestimmte Einweg-Getränkeverpackungen am 01.01.2003 sind die Umlaufmengen sprunghaft gestiegen. Seit diesem Stichtag recycelte das „duale System“ rund 99 % der gesammelten PET-Flaschen. Das waren vor der Einführung des Pflichtpfandes knapp die Hälfte aller PET-Flaschen. Seit Anfang 2003 nehmen etwa 70 % der deutschen PET-Flaschen allerdings einen ganz anderen Weg.

PET in Deutschland – PET-Flasche zu PET-Flasche



PET-Waschmaschine

30 % der PET-Flaschen wandern fast komplett in einen so genannten „sortenreinen Stoffkreislauf“. In speziellen Aufbereitungsanlagen werden die PET's in kleine „Flakes“ zerhackt, von Fremdstoffen gereinigt und zu Granulat aufbereitet. Aus diesem Material entstehen in einem speziellen Spritzgussverfahren neue so genannte Vorformlinge oder Pre-Forms für Getränkeflaschen. Diese wandern in die Abfüllbetriebe, wo sie auf die Größen, die wir kennen, aufgeblasen werden. Aus diesen PET-Flaschen werden also wieder PET-Flaschen.

PET in China



Plastikfäden

Der größte Anteil der in Deutschland zurückgegebenen PET-Flaschen tritt eine lange Reise an. Etwa 500 Mio. PET's gehen jährlich nach China. Die chinesische Industrie wächst schnell und die Nachfrage nach Kunststoffen ist immens hoch. Deshalb importiert China diese aus dem Ausland. Für die Discounter, wie Plus, Aldi, Lidl & Co., in Deutschland eine wahre Goldgrube. Während sie von einem deutschen „Recycler“ bis zu 250 Euro pro Tonne bekommen können, zahlen die Chinesen bis zu 400 Euro pro Tonne PET.

Kommen die PET's, schon zerkleinert und schadstofffrei, in China an, werden sie auch hier gereinigt und nach Farben aussortiert. Die weißen Flakes werden chemisch bearbeitet, geschmolzen und zu Textilfasern verarbeitet. Bunte Flakes dienen eher als Füllstoff für Teddybären oder wer-

den zu Folien. Die aus den weißen Flakes gewonnenen Textilfasern finden sich hier in Deutschland in fast jedem „Kleidergeschäft“ wieder, als Innenfutter von Sakkos, T-Shirts oder als teure „Fleece-Pullis“. Die Aufbereitungskosten liegen in Deutschland bei 250-450 Euro/Tonne, in China kostet die Aufbereitung, aufgrund geringerer Personal- und Produktionskosten, etwa 60 Euro. So kaufen deutsche Händler eigentlich deutsche PET-Flaschen zurück, aber für ein Vielfaches des ursprünglichen Wertes. Ein Paradebeispiel für so genanntes Up-Cycling.



Textilfaser

Autorecycling

In Autos sind fast alle Wertstoffe verbaut, die es gibt: Eisen, Edelmetalle, Kunststoffe, selbst Holzprodukte – ein fahrender Rohstoffspeicher. Allein in Deutschland werden jährlich zwischen 1,1 und 1,7 Millionen Autos verschrottet. Statt auf dem Müll zu landen, sollen nach der EU-Richtlinie zu Altfahrzeugen die Wertstoffe wieder verwendet werden: Ab dem 1.6.2007 müssen die Hersteller die Schrottautos kostenlos zurücknehmen und – was noch viel drastischer ist – zu 80 % recyceln. Bis 2015 steigt diese Quote sogar auf 85 %. Ein Geschenk an die Verwerterbetriebe, sollte man meinen, denn die Autos müssen demontiert werden, um die Rohstoffe sortenrein zu bekommen.



Jedes Jahr werden in Deutschland zwischen 1,1 und 1,7 Millionen Autos verschrottet

Die besten Teile

Als erstes werden Batterien und Flüssigkeiten entsorgt und die Reifen abgeschraubt. Sind sie noch gut, werden sie weiter verkauft. Sind sie schlecht, werden sie zum Beispiel in Zementwerken verfeuert. Dann bauen die Mechaniker alle Teile aus, die noch funktionieren und für die es Käufer gibt. Doch das sind meist nur Leuchten, Kühlergrill, Motor und Getriebe.



Motor und Getriebe werden weiter verkauft



Die Stoßstange



Wenn sie nicht zu alt wäre, würde die Stoßstange recycelt

Die Stoßstangen will meist niemand mehr haben. Doch sie können recycelt werden, wenn sie nicht zu alt und der Kunststoff noch nicht zu sehr an Qualität verloren hat. Für das Recycling sind deshalb die Stoßstangen von Unfallautos oder aus Produktionsabfällen am besten geeignet, da sie noch neuer sind. Sie sind meist aus einem einzigen, gut recycelbaren Kunststoff gefertigt. Er wird zermahlen, gereinigt, eingeschmolzen und zu neuem, hochwertigen Granulat verarbeitet. Zum Leidwesen der Verwerter sind heute die meisten Stoßstangen lackiert. Der Lack kann im Recyclingprozess nicht vollständig herausgefiltert werden und die Lackreste beeinflussen die Farbe des wieder gewonnenen Kunststoffs. Deshalb werden aus dem gebrauchten Rohstoff keine neuen Stoßstangen, sondern Teile, deren Farbe keine Rolle spielt.

Sitze und Armaturen



Es ist kein Spaß das Armaturenbrett auszubauen. Viel zu aufwendig. Meist bleibt es drin

Die Sitze bleiben meist im Auto. Denn in ihnen sind mehrere Kunststoffsorten verbaut, die nicht zusammen recycelt werden können, und ihre Zerlegung ist kompliziert. Der Bezug ist oft untrennbar mit Schaum laminiert und mit Metallklammern am Sitz befestigt. Bei Autoteilen, die so gebaut sind, ist es ökologisch sinnvoller, sie zu verbrennen statt sie zu recyceln. Damit wird immerhin Energie gewonnen und das Öl, das im Kunststoff steckt, genutzt. Laut EU Richtlinie müssen zusätzlich zur Recyclingquote von 80 Prozent eines Autos 5 Prozent energetisch verwertet werden.

Auch die Armaturen bleiben meist im Auto. Um sie auszubauen benötigen die Mechaniker zu viele Handgriffe – es lohnt sich nicht. Auch in den Armaturen sind Kleinteile aus vielen verschiedenen Materialien verbaut, die nicht zusammen recycelt werden können. Deshalb werden auch sie meist verbrannt.

Der Rest: Ein Cocktail aus Stahl und Kunststoff

Die Karosserie wird zusammen mit den nicht recycelbaren Kunststoffteilen gepresst und geschreddert. Heraus kommt ein Cocktail, dessen Bestandteile sortiert werden müssen. Dabei lassen sich Metalle und Kunststoffe zwar voneinander trennen, nicht aber die verschiedenen Kunststoffsorten untereinander. Dieser Materialmix aus Plastik, die Schredder-Leichtfraktion, ist das Sorgenkind der Abfallwirtschaft, da man den größten Teil nicht verwerten kann. Bisher wird er teilweise verbrannt, teilweise kommt er auf Deponien. Anders sieht es mit dem Eisen aus. Es wird von den anderen Metallen getrennt und eingeschmolzen. Aus dem Eisen wird neuer Stahl. Da die Trennung von den anderen Metallen nicht 100 Prozentig funktioniert, ist der neue Stahl aber nicht für die Autoherstellung geeignet, sondern zum Beispiel für Baustahl, an den andere Anforderungen gestellt werden.



Die Karosserie wird mit allen Kunststoffteilen, die nicht verkauft oder recycelt werden sollen gepresst. So lässt sie sich leichter zum Schredderbetrieb transportieren

Die Recyclingquote

Die Recyclingquoten bei Altautos können nur geschätzt werden. Vermutlich liegen sie nahe an den ab 2007 geforderten 80 % des Gewichts eines Schrottautos. Die eindrucksvoll hoch wirkende Quote wird aber nur erreicht, da der Stahlanteil am Autogewicht so hoch ist. Kunststoffteile werden – mit Ausnahme der Stoßstange – heute immer noch nicht recycelt. Kunststoffteile in Autos durch Stahl zu ersetzen ist allerdings trotzdem keine ökologisch sinnvolle Lösung. Autos, die viel Stahl enthalten sind schwerer und verbrauchen viel Sprit.



Der Phenolsee bei Trebnitz

Forscher vom Umweltforschungszentrum Halle-Leipzig kämpfen gegen Giftstoffe aus der Braunkohleindustrie.



Vom Phenolsee bei Trebnitz ging ein bestialischer Gestank aus, ehe sich die Forscher vom Umweltforschungszentrum Halle-Leipzig seiner annahmen

Den See bei Trebnitz im Südostzipfel von Sachsen-Anhalt zwischen Weißenfels und Zeitz gibt es schon länger. In den 50er und 60er Jahren wurden hier Abwässer aus der Braunkohleindustrie ungeklärt in ein Tagebauloch geleitet. So entstand ein Giftsee aus zwei Millionen Kubikmetern phenolhaltigem Wassers, das sich mit der Zeit veränderte. Im See bildeten sich so genannte huminstoffähnliche Verbindungen, die besonders schwer abbaubar sind. Der Phenolsee peinigete die Anwohner von Trebnitz nicht nur mit seinem bestialischen Gestank, sondern er war auch eine Gefahr für das Grundwasser der Region.

Zu DDR-Zeiten wurden derartige Bedrohungen allerdings nicht thematisiert. Auch nach der Wende besserte sich erst einmal nichts. Niemand traute sich an den unberechenbaren Schadstoffcocktail heran. Das Wasser sowie den Boden des Sees komplett als Sondermüll zu entsorgen wäre zu teuer geworden. Die Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft (LMBV) hatte dafür einen Kostenvoranschlag über fast 100 Millionen Euro vorliegen. Außerdem hätte beim Abpumpen die Gefahr bestanden, dass die steile Uferböschung abrutscht und sich das giftige Gemisch weiter ausbreitet.

Forscher aus einer Arbeitsgruppe um Ulrich Stottmeister am Umweltforschungszentrum Halle-Leipzig hatten einen anderen Vorschlag zur Sanierung des Sees. Für die LMBV war es zwar riskant, auf diese neue, bisher noch nicht erprobte Methode zu setzen – aber die Kosten waren dafür mit sechs Millionen Euro bestechend niedrig.

Die natürliche Selbstreinigung nutzen

Die Forscher wollten die Möglichkeit natürlicher Selbstreinigungsprozesse des Sees nutzen. Mikroorganismen können Schadstoffe wie Phenole abbauen. Allerdings brauchen sie dafür unbedingt Sauerstoff, und der fehlte im See.

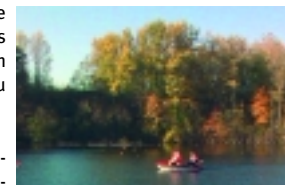
Ende 1996 wurden deshalb etwa drei Millionen Liter Eisenchloridlösung in den See gepumpt. Dadurch verklumpten die großen huminstoffähnlichen Moleküle, die den See bisher schwarz gefärbt hatten, und sackten ab. Das Wasser wurde klar. Durch diesen Eingriff sank der PH-Wert des Sees stark und er wurde extrem sauer. Die Forscher neutralisierten ihn 1997 mit Kalkmilch. Erst jetzt konnten die Mikroorganismen im See aktiv werden und bauten sehr effektiv Schadstoffe ab.

Allerdings trat recht bald ein Problem auf: Die im See ohnehin knappen Nährstoffe wurden von Bakterien eingelagert und waren dadurch im See nicht mehr verfügbar. Normalerweise würden die Bakterien von höheren Organismen gefressen und der Nährstoff auf diese Weise wieder freigesetzt. Aber diese Organismen gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht im See. 1998 und 1999 gaben die Forscher deshalb in drei Schüben Phosphorsäure als Düngemittel in den See. Dieses Düngen brachte dann den gewünschten Erfolg: Der Sauerstoffgehalt nahm stetig zu und der Schadstoffgehalt ab.

Es siedelten sich Glockentierchen, Rädertierchen, Wasserflöhe, Mückenlarven und andere Kleinsttiere an. Inzwischen unterscheidet sich die Tier- und Pflanzenwelt dort kaum noch von der eines ganz normalen Sees. Fische gibt es allerdings noch nicht. Die werden erst dann kommen, wenn der Schadstoffabbau ganz abgeschlossen ist. Und das kann noch einige Jahre dauern.



In großen Versuchsbecken haben die Forscher ihre Maßnahmen zur Sanierung des Sees erprobt



Ulrich Stottmeister und seine Kollegen vom Umweltforschungszentrum Halle-Leipzig blicken stolz auf das Ergebnis ihres Sanierungsprojektes



Was hält wie lange?

Wann verschwindet was?

Müll ist all das, was nicht mehr gebraucht wird. Doch wo kommen all die Dinge her? **Quarks & Co** wollte wissen, was alles zu Müll wird und vor allem wann. Dabei interessierten die Dinge, die uns wie selbstverständlich umgeben und die wir täglich benutzen. Wie lange dauert es, bis die Mikrowelle ihren Geist aufgibt? Oder wie viele Schuhe kommen jedes Jahr neu dazu und füllen die Schränke, bis sie überquellen und ein Teil des Inhalts auf dem Müll landet? Natürlich gibt es dabei Unterschiede. Maßschuhe halten etwa 10 bis 20 mal so lange wie Billiglatschen vom Wühltisch.

Hier können Sie nachlesen, wie lange es im Durchschnitt dauert, bis ein Gegenstand seinen letzten Gang antritt: den auf die Müllkippe, in den Verbrennungsöfen oder im besten Fall zum Recyclinghof.

DATEN:

HAUSHALTSGERÄTE

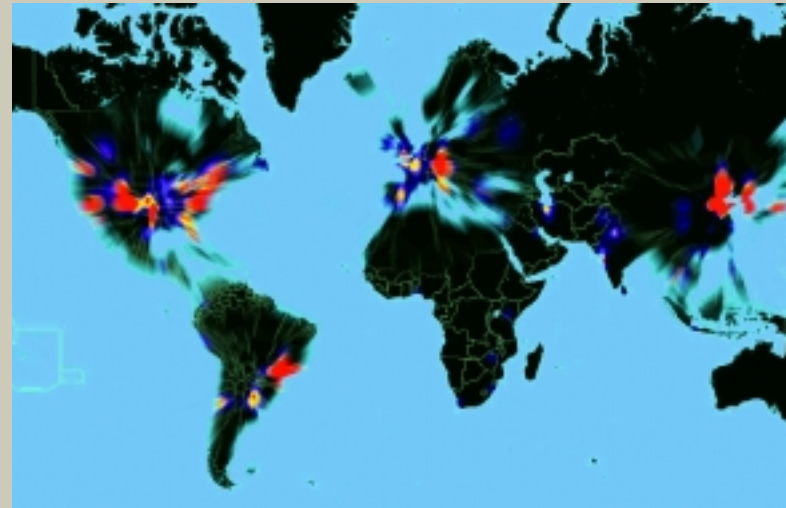
	Absatz in Deutschland in 2003 (in Stück)	durchschnittliche Nutzungsdauer:
Kühlgeräte:	2,8 Mio.	ca. 14 Jahre
Gefriergeräte:	1,0 Mio.	ca. 15 Jahre
Waschmaschinen:	2,6 Mio.	ca. 12 Jahre
Geschirrspüler:	1,8 Mio.	ca. 12 Jahre
Mikrowellengeräte:	1,8 Mio.	ca. 10 Jahre
Staubsauger:	4,6 Mio.	ca. 10 Jahre
Elektroherde:	1,9 Mio.	ca. 14 Jahre
HANDY:		2 Jahre
LAPTOP/PC:		3 Jahre
SOFA:		8 Jahre
SCHUHE:	pro Jahr kauft jeder Bundesbürger 4 neue Paare dazu (insgesamt 380 Mio pro Jahr)	
FERNSEHER:		8 Jahre

Spam

Gewürztes Schweinefleisch und Schinken

Wenn Sie neben dem Quarks Script auch unsere Internetseiten anklicken, dann ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass Sie als aktiver Nutzer auch eine Mail-Adresse haben. Und dann haben Sie sicher auch schon diese Erfahrung gemacht: Ihr E-Mail Postfach ist voll mit überflüssigen Mails oder Spam.

Spam ist eigentlich eine Abkürzung aus dem Englischen für „spiced pork and ham“, zu deutsch gewürztes Schweinefleisch und Schinken. Dieses „Spam-Fleisch“ spielte in Sketchen der englischen Komiker-Gruppe „Monty Python“ immer wieder eine Rolle bei Restaurantbesuchen, in denen es ständig serviert wurde. Somit wurde Spam ein Sinnbild für etwas, was ständig wiederkehrt aber keiner haben will. So wie die Massen unerwünschter (Werbe-) Sendungen (Englisch auch: send phenomenal amounts of mail) in ihrem E-Mail Postfach.



Die Weltkarte zeigt die Zentren, aus denen „Spam“ verschickt wird



Die Hälfte aller Mails sind „fiktiver“ Werbe-Müll

Man geht davon aus, dass etwa die Hälfte der eingehenden E-Mails Spam sind, oft auch Junk-Mail (Post-Müll) genannt. Die Zahlen zum täglichen Spam-Aufkommen sind dabei je nach Provider oder E-Mail-Dienst unterschiedlich. Sie sind beispielsweise abhängig davon, wie viele Kunden diese Internetanbieter haben. Während zum Beispiel AOL von mehreren Milliarden Spams am Tag ausgeht, zählt der deutsche Anbieter WEB.DE täglich etwa „nur“ 30-50 Millionen Spams.

Fast alle Spams enthalten Werbebotschaften, haben also einen kommerziellen Charakter. Spitzenreiter mit fast 60 % des Werbemülls sind Spams aus dem Bereich Gesundheit bzw. Pharmazie, gefolgt von Finanzen, Pornografie und Direktmarketing. Die Profiteure bzw. Hauptverursacher nutzen dabei die lukrative Möglichkeit, ohne großen Aufwand einen riesigen Kreis von Empfängern zu erreichen. Da lohnt es schon, wenn nur ein Bruchteil auf die Werbebotschaften eingeht. Die meisten Spams kommen aus den USA. Das hängt auch damit zusammen, dass die Vereinigten Staaten das höchst entwickelte Land bezüglich der Nutzung des Internet sind.

Virtueller Müll und trotzdem teuer

Obwohl Junk-Mails keinen greifbaren Müll darstellen, haben sie dennoch ihren Preis. Wie hoch der finanzielle Schaden ist, den Spams verursachen, kann man erahnen, wenn man sieht, welchen Aufwand Internetprovider zum Schutz vor Spams betreiben. Ein Anbieter spricht zum Beispiel davon, dass etwa 50 % seiner mailbezogenen Infrastruktur wie Mailserver oder Speicherkapazitäten nur auf Grund der Spams existiert. Zudem sind dort mehrere Mitarbeiter ausschließlich mit der Bearbeitung der Spams beschäftigt.

Wenn Sie abschätzen wollen, was Sie oder Ihren Arbeitgeber die Spamflut kostet, können Sie das folgendermaßen grob ausrechnen: Multiplizieren Sie die Anzahl der eingehenden Spams mit der Zeit, die Sie mit der Bearbeitung von Spams benötigen (im Durchschnitt benötigt man etwa zehn Sekunden für das Erkennen und Löschen jeder unerwünschten Mail) und weiterhin mit der Anzahl

der Mitarbeiter. Wenn Sie jetzt noch wissen, wie hoch der durchschnittliche Stundenlohn in Ihrem Betrieb ist, dann können Sie die Kosten überschlagen, die durch den E-Mail-Müll verursacht wird.

Wie können Sie sich schützen? - Tipps gegen Spam

1) Wählen Sie eine E-Mail-Adresse bei einem Anbieter, der mit einem guten E-Mail-Filtersystem arbeitet. Viele Anbieter haben heute schon Filter vorgeschaltet, um Ihr E-Mail-Konto vor den überflüssigen Werbebotschaften zu schützen. Diese Filter funktionieren nach unterschiedlichen Prinzipien. Entweder sie filtern E-Mail-Adressen heraus, die besonders häufig eintreffen oder sie führen eine Art Statistik, in der nach besonders spam-verdächtigen Stichwörtern gesucht wird. Zusätzlich gibt es aber auch spezielle Zusatzprogramme, die diese E-Mails (aus-)sortieren.

2) Seien Sie vorsichtig mit der Weitergabe Ihrer E-Mail-Adresse. Viele Leistungen oder Aktionen über Internetseiten sind mit dem Ausfüllen elektronischer Formulare verbunden, in denen auch nach Ihrer E-Mail-Adresse gefragt wird. Überprüfen Sie, ob Sie es vermeiden können, Ihre Adressdaten weiterzugeben.

3) Legen Sie sich eine zweite E-Mail-Adresse zu, die Sie bedenkenloser nutzen können und bei der es Sie weniger stört, mit Spam überhäuft zu werden, nachdem Sie diese in irgendwelchen Firmen oder Chat-Foren weitergegeben haben. Ihre persönliche E-Mail-Adresse für den Privatgebrauch sollten Sie nur Personen weitergeben, denen Sie vertrauen.

Fazit) Auch wenn Sie noch so vorsichtig mit Ihrer E-Mail-Adresse umgehen, sind Sie nicht sicher davor, irgendwann doch unerwünschte Post in Ihrem Briefkasten vorzufinden. Das liegt daran, dass viele E-Mail-Adressen von den Spam-Verursachern einfach erraten werden können. Weiterhin können Sie wahrscheinlich auch nicht vermeiden, dass Ihre E-Mail-Adresse von Bekannten oder Freunden „unbeabsichtigt“ bei Kettenbriefen oder Ähnlichem mitversendet wird und somit auch den Spamverursachern in die Hände fallen kann.



Lesetipps

Deponie Erde – Wachstum in den Müllnotstand

Das Buch untersucht die Aspekte der Abfallentstehung, -lagerung und -entsorgung und wirft dabei einen kritischen Blick auf das globale Geschäft mit dem Müll.

Autor: Ken A. Gourlay
Verlagsangaben: J.H.W. Dietz, 1993
ISBN: 3-8012-3057-0
Sonstiges: 347 Seiten

Einfach intelligent produzieren

Verschwendung statt Vermeidung ist das Plädoyer der Autoren und das schauen sie der Natur ab. Denn auch sie geht nicht sparsam mit ihren Ressourcen um, sondern nutzt sie nur einfach immer wieder. Solche Stoffkreisläufe sind auch bei unseren Produkten möglich, schreiben Michael Braungart und William McDonough, wenn bereits bei der Herstellung darauf geachtet wird, dass die Rohstoffe nach der Verschrottung in hoher Qualität wieder gewonnen werden können. Und in dem Buch finden sich etliche Beispiele, dass das besser geht, als es bisher gemacht wird.

Autor: Michael Braungart und
William McDonough
Verlagsangaben: BvT Berliner Taschenbuch Verlag,
Berlin, 2003
ISBN: 3-4427-6183-2
Sonstiges: 237 Seiten, Preis 9,90 Euro

Linktipps

„Kompost. Schnickschnack lohnt nicht“.
Tipps rund um den Komposthaufen im Garten -
vom Naturschutzbund Deutschland.
http://www.nabu.de/mo4/mo4_02/00582.html

Informationen rund um das Projekt "Gelbe Tonne Plus"
in Leipzig:
<http://www.gelbe-tonne-plus.de>

Das Informationsportal zum Thema Auto-Recycling
in Deutschland:
<http://www.arge-altauto.de/>

In den Niederlanden wird Auto-Recycling stark gefördert:
<http://www.arn.nl/engels/index.php>

Hier finden Sie eine Karte, die zeigt, wo derzeit
die Hauptverursacher von Spams sitzen:
www.postini.com

