



Quarks & Caspers: Müll – 7 Dinge, die Sie wissen sollten

Der Mensch ist eine Müllmaschine. Tag für Tag entsorgen wir tonnenweise Plastik, Lebensmittelreste oder Papier. Die Industrie produziert Giftmüll, Luftschadstoffe und radioaktive Abfälle - alles Müll, den wir loswerden wollen; doch das Motto „aus den Augen, aus dem Sinn“ funktioniert nicht, denn der Müll begegnet uns an unerwarteten Orten wieder – Quarks zeigt, welche Auswirkungen dieses Wiedersehen mit dem Müll auf unser Leben hat, wo es gefährlich wird und wo wir davon profitieren können.

Redaktion:

Jonathan Focke

Autoren:

Daniel Haase,
Jens Hahne,
Ulf Kneiding,
Carsten Linder,
Ilka aus der Mark,
Daniel Münter,
Mike Schaefer

Assistenz:

Angelika Kindler

Müllmaschine Mensch

Gefährliches Plastik im Meer

Gefährliches Müll-Erbe

Die giftigsten Orte Deutschlands

Vom Abladeplatz zur Goldgrube

Das dreckige Geschäft mit dem Müll

Unser letztes Vermächtnis

Müllabfuhr im All



Müllmaschine Mensch

Wie viel Müll produziert ein Mensch pro Jahr?

Den ganzen Tag über werfen wir irgendetwas weg: Lebensmittelreste, Plastik, Papier, Elektrogeräte. Hunderte Kilogramm im Jahr. Doch dazu kommt noch der Müll, den wir indirekt produzieren, indem wir Produkte kaufen, bei deren Herstellung Industriemüll anfiel. Wir produzieren sogar Müll, indem wir **nicht** kaufen, denn Supermärkte sortieren jeden Abend vieles aus, was übrig bleibt. Und dann ist da noch Müll, den wir gar nicht sehen können.

Filmautoren: Carsten Linder und Ulf Kneiding

Linktipps:

Statistisches Bundesamt

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/UmweltstatistischeErhebungen.html;jsessionid=4CBD8DB5824A4956EDDD307CB16845DF.cae4>

Hier erhalten Sie einen ausführlichen Überblick über die statistischen Erhebungen des Bundes zu Abfallaufkommen, Erzeugern und Entsorgung.

Informationen vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

<http://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/statistiken/>

Diese Seite enthält Angaben zum Abfallaufkommen.



Gefährliches Plastik im Meer

Kann Plastik in unsere Nahrungskette gelangen?

Wissenschaftler schätzen, dass in unseren Ozeanen über 100 Millionen Tonnen Plastik treiben. Tiere halten den Müll für Nahrung und gehen daran zugrunde. Aber auch wir Menschen könnten durch den Plastikmüll bedroht sein. Denn das Plastik im Meer verschwindet nicht einfach. Es zerbröselt in kleinste Partikel, die sich überall verteilen. Und das könnte dazu führen, dass wir dem Plastikmüll, ohne es zu merken, plötzlich und auf sehr unangenehme Art wieder begegnen – auf unserem Teller.

Filmautor: Mike Schaefer

Linktipps:

Umweltbundesamt zum Plastikmüll im Meer

<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/meere/meeresmuell.htm>

Aktuelle Infoseite des Umweltbundesamtes zur Problematik von Plastikmüll im Meer, auch mit sehr interessanten weiterführenden Links.

Müllkippe Meer

<http://www.nabu.de/themen/meere/plastik/>

Webseite des Naturschutzbundes Deutschland zum Thema Plastikmüll im Meer. Auf der Seite gibt es einen Link zu einem PDF-Dokument mit vertiefenden Informationen.

World Ocean Review (deutsch)

<http://worldoceanreview.com>

Englischer Titel, aber alles in deutscher Sprache: Sehr informative und sehr ausführliche Zusammenstellung der Umweltprobleme, die mit dem Meer zusammenhängen - natürlich auch mit einem Kapitel zum Thema Plastikmüll im Meer. Der „World Ocean Review“ ist eine nicht kommerzielle Initiative des „mareverlags“, wo Wissenschaftler verschiedener Disziplinen in regelmäßigen Abständen Erkenntnisse über den Zustand der Meere zusammenfassen.

Plastic Ocean Report

http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/plastic_ocean_report.pdf

Sehr ausführliche Zusammenstellung von bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen zum Thema Plastikmüll im Meer. Erstellt von Greenpeace. Veröffentlicht von Umweltprogramm der Vereinten Nationen. Leider nur in Englisch erhältlich. (PDF, 44 Seiten, 928 kB)



Gefährliches Müll-Erbe

Im Boden steckt das Gift von früher

Die Gegend rund um den De-Haën-Platz in Hannover ist ein beliebtes Wohnviertel. Hier gibt es Häuser mit Gärten und zahlreiche Kitas. Bis 1902 wurden auf dem Gelände Glühnetze für Straßenlaternen hergestellt. Gut 100 Jahre später findet man im Erdreich Überreste der damaligen Produktion: Blei, Arsen und die radioaktiven Substanzen Thorium und Uran. Die Gesundheit der Anwohner ist gefährdet. Das Erdreich im Wohnviertel muss saniert werden.

Wo die Altlasten herkommen

Altlasten sind ein Erbe der industriellen Vergangenheit aus dem 19. und 20. Jahrhundert. Besonders die Böden unter alten Zechen und Kokereien, chemischen Reinigungen und anderen Gewerbebetrieben sind mit Teerölen, Kohlenwasserstoffen, Lösungsmitteln und anderen giftigen Rückständen verseucht. Bis in die 1970er-Jahre wurden Industrieabfälle häufig einfach in der Landschaft entsorgt. Erst das Abfallbeseitigungsgesetz von 1972 konnte diese Umweltsünden eindämmen. Aber das Gift steckt vielerorts noch immer im Boden. Und nicht nur die Industrie ist für Altlasten verantwortlich. Sie entstanden zum Beispiel auch im Krieg. Bombenangriffe hinterließen Sprengkörper und zerstörte Industrieanlagen. Austretende chemische Substanzen gelangten so in den Boden und lagerten sich dort ab. Und auch Infrastrukturbrachen (Bahnliegenschaften) und militärische Liegenschaften (zum Beispiel Truppenübungsplätze) zählen zu den öffentlichen Altlasten.



In Deutschland gibt es über 30.000 registrierte Altlastenflächen – dazu kommen über 300.000 Flächen, unter denen eine Altlast vermutet wird.

So viele Altlasten gibt es in Deutschland

In Deutschland gibt es heute über 30.000 registrierte Altlastenflächen, die meisten davon auf unbewohntem Gebiet. Dazu kommen über 300.000 Flächen, unter denen eine Altlast vermutet wird. Ein Viertel der Verdachtsflächen haben die Behörden bisher überprüft – beim Rest, also bei rund 80.000 Flächen, hat die sogenannte „Gefahrenabschätzung“ noch nicht stattgefunden. Das heißt, man kann noch nicht beurteilen, ob die Flächen saniert werden müssen oder nicht. Experten schätzen allerdings, dass nur bei circa 10 Prozent dieser Verdachtsflächen tatsächlich eine Sanierung notwendig sein wird. Die Behörden arbeiten seit den 1980er-Jahren die Verdachtsliste nach und nach ab. Dabei prüfen sie besonders „sensible“ Flächen zuerst: Wohngebiete, Kinderspielplätze, das Gelände von Kindergärten und Schulen. Die betroffenen Flächen sind unterschiedlich groß – manchmal sind es nur einige Quadratmeter, häufig aber auch viele Hektar - zum Beispiel auf ehemaligen Zechengeländen.

Viele Altlasten bleiben für immer

Wird eine Altlastenfläche als gesundheitsgefährdend eingestuft, wird sie entweder saniert oder von der Umwelt abgeschirmt und dauerhaft überwacht. In Deutschland gibt es Tausende solcher dauerhaft überwachten Altlastenflächen. Auf einigen Flächen in Deutschland gibt es sogenannte schädliche Bodenveränderungen. Hier ist der Boden so großflächig belastet, dass eine Sanierung nicht möglich ist. Die Anwohner bekommen in diesen Fällen in der Regel je nach Grad der Belastung Vorsorgemaßnahmen empfohlen, um ihre Gesundheit nicht zu gefährden: keine Früchte im Garten ernten, kein Gemüse mit tiefwachsenden Wurzeln anbauen beziehungsweise nur in Hochbeeten, nach der Gartenarbeit die Hände waschen und Kleinkinder auf diesen Flächen nicht spielen lassen. Betroffene Flächen sind zum Beispiel im Harz die Gegend um Gosslar oder in Sachsen der Freiburger Raum. In Nordrhein-Westfalen gibt es solche schädlichen Bodenveränderungen im Duisburger Stadtteil Wanheim-Angerhausen und darüber hinaus. Auch die Gegenden um Mechernich und Stolberg bei Aachen sind betroffen.

Und selbst wenn saniert wird: Altlast-Sanierungen sind teuer. Die Behörden müssen abwägen - möglichst große Gefahrenabwehr zu einem bezahlbaren Preis. Im De-Haën-Viertel in Hannover zum Beispiel werden nur die oberen 60 Zentimeter des Bodens ausgetauscht. Ein Teil der giftigen Substanzen bleibt also in der Erde. Die Experten in Hannover bauen hier auf die Abschirmwirkung der neu

aufgeschütteten Erde und argumentieren damit, dass Menschen mit tieferen Bodenschichten nicht in Berührung kommen.



Die Behörden müssen abwägen – möglichst große Gefahrenabwehr zu einem bezahlbaren Preis.

Experten schätzen, dass es noch mindestens zwei Generationen lang dauern wird, bis die Deutschen ihre Altlasten-Verdachts-Liste abgearbeitet haben. Weil aber immer wieder auch Altlasten dazu kommen und viele Altlasten nicht komplett entfernt werden können, werden wir sie wohl niemals ganz loswerden.

So kann man sich über Altlasten informieren

Wer sich über bestimmte Flächen seiner Stadt oder Region informieren möchte, zum Beispiel im Falle eines Grundstück-Erwerbs, kann bei der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises beziehungsweise der Stadt nachfragen. Das dort angegliederte Katasteramt hat alle Altlasten und altlastverdächtigen Flächen registriert. Die Behörden haben eine Auskunftspflicht und **müssen** Ihre Anfrage beantworten.

Filmautorin: Ilka aus der Mark

Zusatzinfos:

Altlast-Sanierung

Für Altlast-Sanierungen gibt es verschiedene Verfahren: Bodenaustausch, Verbrennung des verseuchten Bodens mit Re-Animierungsversuch an der toten Erde, Thermische Bodenreinigung im Pyrolyseofen, Bodenwaschanlage, bakterielles Reinigungsverfahren, Reinigungskreislauf ohne Bodenbewegung. Die Kosten für Altlast-Sanierungen sind immens, deswegen gehen die Sanierungen in vielen Bundesländern nur langsam voran.

Linktipp:

Umweltbundesamt zu Altlasten

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3926.pdf>

Das Umweltbundesamt hat auf zehn Seiten eine anschauliche gut verständliche Infobroschüre erstellt, die einen guten Überblick verschafft.



Die giftigsten Orte Deutschlands

Wie zehntausende Tonnen Giftmüll unter der Erde verschwinden



Die Deponiekammern werden zugemauert
© dpa

Wer an giftige Stoffe und an die Diskussion um die Risiken eines Endlagers denkt, der denkt vermutlich nur an Gorleben und Atommüll. Dabei gibt es hierzulande Stoffe, die genauso gefährlich sind und deren Giftigkeit selbst im Laufe von Jahrmillionen nicht kleiner wird: Unmengen von Giftmüll aus Industrie und Hausmüllverbrennung. In diesen Abfällen finden sich hochkonzentriert unter anderem Quecksilber, Arsen, Cadmium, Cyanide und Dioxine. Allein in Deutschland fallen jährlich mehrere Millionen Tonnen Giftmüll an und zehntausende von Tonnen werden sogar zusätzlich importiert. Während es beim Atommüll seit Jahrzehnten eine aufgeregte Debatte über Endlagerstandorte und -konzepte gibt, sind diese beim Giftmüll schon längst Realität. Ohne dass es die breite Öffentlichkeit weiß, wird er in unterirdischen Lagerstätten deponiert - in Salzbergwerken, angeblich sicher für die Ewigkeit.

Vier deutsche Untertagedeponien

Es ist der giftigste Ort Deutschlands: das Salzbergwerk Herfa-Neurode in Hessen. In der weltgrößten Untertagedeponie werden Jahr für Jahr die giftigsten Substanzen eingelagert, die je erzeugt wurden: Quecksilber, Arsen, Zyanide und Dioxine - jährlich bis zu 80.000 Tonnen aus ganz Europa. Die Abfälle kommen aus Industrie; Altlastensanierung und Müllverbrennungsanlagen. Mehr als zwei Millionen Tonnen haben sich seit der Eröffnung 1972 hier angesammelt. Über Tage verrät nichts die riesige Deponie. Unter der Erde trennen eine 100 Meter

dicke, wasserundurchlässige Tonschicht und 200 Meter Steinsalz die Bergwerksstollen von der Oberfläche. Reicht das aus, um das Gift für alle Zeiten dort unten einzuschließen?



Gestapelte Gewebesäcke mit Giftmüll
© dpa

In Deutschland gilt Salz als bestes Wirtsgestein für ein Giftmüllendlager. Als größter Vorteil von Salz gilt: Es ist plastisch, also verformbar. Deshalb fließt es innerhalb von einigen tausend Jahren in die Hohlräume eines Endlagers, füllt diese vollständig aus und schließt sie gegenüber der Umwelt ab. Doch bis es soweit ist, vergehen bis zu 10.000 Jahre. Solange muss der Betreiber dafür sorgen, dass nichts nach außen dringt. Das ist eine anspruchsvolle Aufgabe, denn in Herfa-Neurode beispielsweise lagert genug Arsen und Quecksilber, um die ganze Menschheit zu vergiften. Dennoch arbeiten nach diesem Modell insgesamt vier Untertagedeponien in Deutschland: in Sachsen-Anhalt, Thüringen, Hessen und Baden-Württemberg.

Versatzbergwerke – Deponien, die nicht so genannt werden



In Deutschland gibt es vier Untertagedeponien (gelb) und 12 Versatzbergwerke (rot)

Offiziell gibt es vier nur Untertagedeponien für Giftmüll in Deutschland, doch die wirkliche Zahl liegt viel höher. Denn es gibt Giftmülldeponien in Deutschland, die nicht so heißen: zwölf so genannten "Untertageversatzbergwerke". Das sind ebenfalls alte Salzbergwerke, in denen ähnlich giftiger Müll eingelagert wird wie in den Deponien. Offiziell geht es aber in diesen Versatzbergwerken nicht um die Endlagerung des Giftmülls. Der Müll wird eingesetzt, um die alten und zum Teil instabilen Bergwerke zu stützen. So ist ein und derselbe Müll einmal Abfall und einmal "Bergversatz". In beiden Fällen sind die Sicherheitsanforderungen ähnlich - unter anderem soll die Langzeitsicherheit für Hunderttausende von Jahren garantiert sein. Die Untertageversatzbergwerke haben gegenüber den Untertagedeponien aber einen grundsätzlichen Nachteil: Per Definition lässt sich der Giftmüll nach seiner Einlagerung dort nicht mehr herausholen - schließlich stützt er ein instabiles Bergwerk. So handelt man sich mit den billigeren Entsorgungskosten ein Problem ein: Sollte sich die geologische Formation doch eines Tages als unsicher erweisen oder möglicherweise illegal unzulässige Stoffe abgelagert werden, lässt sich das nicht mehr korrigieren. Unter Umständen ist dann das Trinkwasser und damit auch der Mensch in Gefahr.

Auch Experten können irren

Dass sich die Ingenieure und Experten in ihrer Einschätzung auch verhängnisvoll irren können, zeigt das Beispiel der französischen Untertagedeponie "Stocamine" im Elsass. Frankreichs größte, modernste und angeblich sicherste Giftmülldeponie



In der elsässischen Deponie
Stocamine hat es gebrannt
© dpa

wurde erst 1997 in Betrieb genommen. Am 10. September 2002 kam es zu einem verheerenden Brand in einem der Salzstollen. Erst nach zwei Monaten gelang es den Löschrupps, den Brandherd aus asbesthaltigen Dachteilen und Müll aus einer Fabrik für Pflanzenschutzmittel, die miteinander reagiert hatten, zu tilgen. Seither ruht der Lagerbetrieb. Ein Prozess gegen die Betreiberfirma endete mit der Verurteilung des verantwortlichen Direktors zu einer Bewährungsstrafe. Er hatte die Ladung angenommen, für die Stocamine keine Genehmigung hatte. Doch die Hiobsbotschaften rissen nicht ab. Zuerst warnte 2010 die regionale Umweltbehörde vor der Gefahr für das Grundwasser am Oberrhein die durch das unterirdische Giftmülllager droht. Im Spätsommer desselben Jahres bekräftigte eine Untersuchung des französischen Bergbauinstituts das Szenario: Das angeblich für die Ewigkeit sichere Giftmüllendlager wird wahrscheinlich in den nächsten 100 bis 150 Jahren mit Grundwasser in Kontakt kommen - und komplett absaufen. Jetzt müssen Pläne entwickelt werden, zumindest den giftigsten Müll wieder aus der Tiefe hervorzuholen. Das ist ein Wettlauf mit der Zeit, denn das Lager ist mittlerweile instabil. Die Kammern werden viel schneller einstürzen als zuvor berechnet.

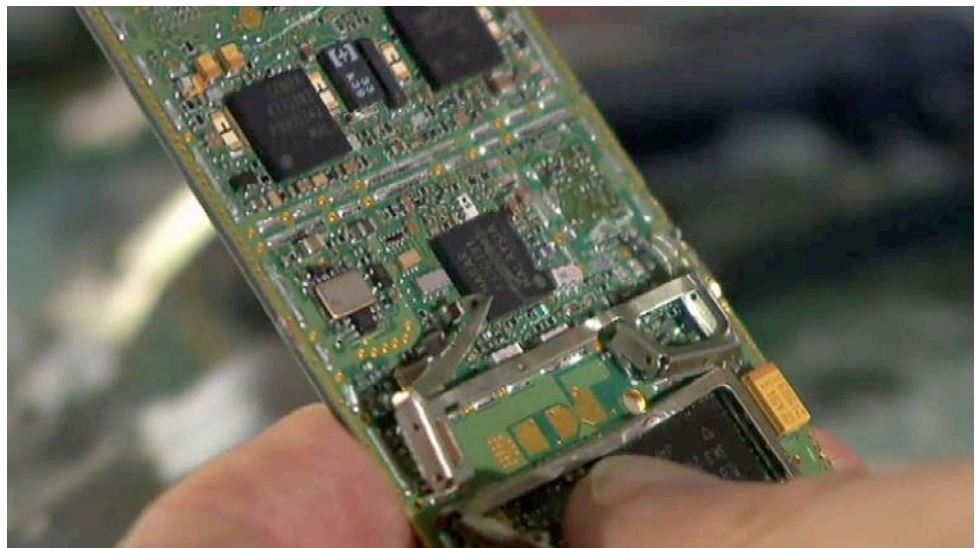
Autor: Daniel Münter

Linktipp:

Informationen zu Untertagedeponien und Versatzbergwerken

http://www.ks-entsorgung.com/de/about/standorte/standorte_de.html

Das Unternehmen K+S, das viele der Untertagedeponien und Versatzbergwerke in Deutschland betreibt, informiert hier über die verschiedenen Standorte.



Vom Abladeplatz zur Goldgrube

Wissenschaftler auf Schatzsuche in der Halde



Mülldeponien waren früher häufig Sammelbecken für alle Arten von Haushaltsmüll – getrennt wurde kaum etwas.

In der Wohlstandsgesellschaft der jungen Bundesrepublik war Konsum angesagt. In ganz Deutschland entstanden bis in die 1980er-Jahre riesige Deponien, auf denen fast alles gelagert wurde - von Haushaltsmüll bis hin zu Elektrogeräten. Auch der Deponieabschnitt I des Dyckerhoffbruchs in Wiesbaden war so eine Deponie. Bis 1982 kippten Müllwagen hier tausende Tonnen Bauschutt und Hausmüll ab. Heute wäre das undenkbar. Denn seit 2005 müssen Siedlungsabfälle vorbehandelt werden, zum Beispiel in Müllverbrennungsanlagen oder mechanisch-biologischen Anlagen. Seit jüngster Zeit geraten die alten Deponien aber wieder in den Fokus – und zwar als Rohstofflager.

Um welche Rohstoffe geht es?

Der Rohstoffexperte Stefan Gäth von der Universität Giessen hofft, große Mengen von Metallen wie Kupfer oder Gold in alten Elektro-Artikeln zu finden. Auch jede Menge Stahl, der zum Beispiel in alten Fahrrädern verwendet wurde, könnte in der alten Deponie stecken. Vor allem aber suchen die Wissenschaftler nach einem ganz besonderen Rohstoff: Seltene Erden - das sind Metalle, die heute in Handys und Notebooks verwendet werden. Die Nachfrage ist riesig, doch das natürliche Vorkommen knapp. Ganz ähnlich sieht es zum Beispiel mit dem Rohstoff Phosphor aus - Dünger für die Landwirtschaft. Natürlicherweise findet man ihn in



Wissenschaftler der Uni Gießen suchen im Müll auch nach alten Klärschlämmen, weil diese wertvolle Phosphor-Verbindungen enthalten können.
© ZDF

Böden in Afrika, China und den USA, aber Experten gehen davon aus, dass die weltweiten Phosphor-Reserven nur noch wenige Jahrzehnte halten. In alten Deponien hingegen fanden die Wissenschaftler Phosphor in angelagertem Klärschlämmen.

Riesiges Potenzial

In der Deponie Dyckerhoffbruch haben Stefan Gäth und sein Team 40 Meter tief gebohrt. Die Auswertungen dauern noch an. Erst dann kann man den Wert der Rohstoffe aus der Halde genau beziffern. Auf Bundesebene gehen Schätzungen von einem enormen Rohstoff-Potenzial deutscher Müll-Deponien aus. Experten schätzen, dass etwa 50 Prozent des deutschen Jahresbedarfs an Aluminiumschrott, 124 Prozent des Eisen- und sogar 142 Prozent des Kupferbedarfs mit Rohstoffen aus dem Müll gedeckt werden könnten. Sie schätzen außerdem, dass die deponierten Mengen Phosphor den bundesdeutschen Bedarf für die Landwirtschaft für etwa zweieinhalb Jahre decken könnten. Allerdings birgt vor allem die Rückgewinnung von Phosphor auch besondere Probleme. Denn Klärschlamm wurde in der Vergangenheit oft zusammen mit anderen Abfällen abgelagert, ist entsprechend schwierig rückgewinnbar und zudem teilweise hochgradig mit Schwermetallen belastet. Wissenschaftler arbeiten bereits an einer Lösung dieser Probleme. Mit chemischen Verfahren versuchen sie, Phosphor möglichst kostengünstig zurückzugewinnen.

Rohstoffexperten wie Stefan Gäth sind zuversichtlich. Es sei in vielen Fällen nur noch eine Frage der Zeit, ab wann sich der Rückbau wirtschaftlich lohne. Und je nach Entwicklung der Rohstoffpreise könne dies schon sehr bald der Fall sein.

Filmautor: Jens Hahne

Zusatzinfo:

Siedlungsabfälle

Darunter fallen die Abfallarten Hausmüll, dem Hausmüll ähnliche Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Straßenkehricht, Marktabfälle, kompostierbare Abfälle aus der Biotonne, Garten- und Parkabfälle, sowie Abfälle aus der Getrenntsammlung von Papier, Pappe, Karton, Glas, Kunststoffe, Holz und Elektronikteile.

Linktipps:

Urban Mining

<http://www.urban-mining.com/index.php?id=22>

Die Website des URBAN MINING® e.V. zeichnet sich durch übersichtliche Informationen rund um das Thema aus. Unter News findet man aktuelle Veranstaltungen, aktuelle Studien und grundsätzliche Überlegungen zum Thema.

Rohstofflager Handy und Smartphone

https://www.vci.de/Downloads/Media-Weitere-Downloads/2012_06_12_VCI-Factbook_05_06_Rohstofflager_Handy_und_Smartphone.pdf

In den 1960er-Jahren gab es noch keine Handys. Doch der Bestand an Alt-Handys in den Schubladen Deutschlands ist riesig. Das pdf des Verbandes der chemischen Industrie e.V. zeigt übersichtlich, welches Rohstoff-Potenzial in einem Handy steckt.



Das dreckige Geschäft mit dem Müll

Wie riesige Schiffe in Entwicklungsländern entsorgt werden

In ausrangierten Schiffen steckt jede Menge wertvoller Stahl. Aber die Stahlteile sind mit giftigen Anstrichen, Ölen und Dämmstoffen kontaminiert - giftiger Abfall wie Asbest oder Blei, der aus den Industrieländern eigentlich nicht exportiert werden darf.

Weil fachgerechtes Recyceln in Europa teuer ist, landen jedes Jahr Hunderte von Frachtern illegal an den Stränden von Entwicklungsländern. Die Folgen sind katastrophal.

Quarks zeigt die lebensgefährlichen und umweltschädlichen Arbeitsbedingungen auf einem Schiffsfriedhof in Indien.

Filmautor: Daniel Münter

Linktipps:

Ship Breaking Platform (Englisch)

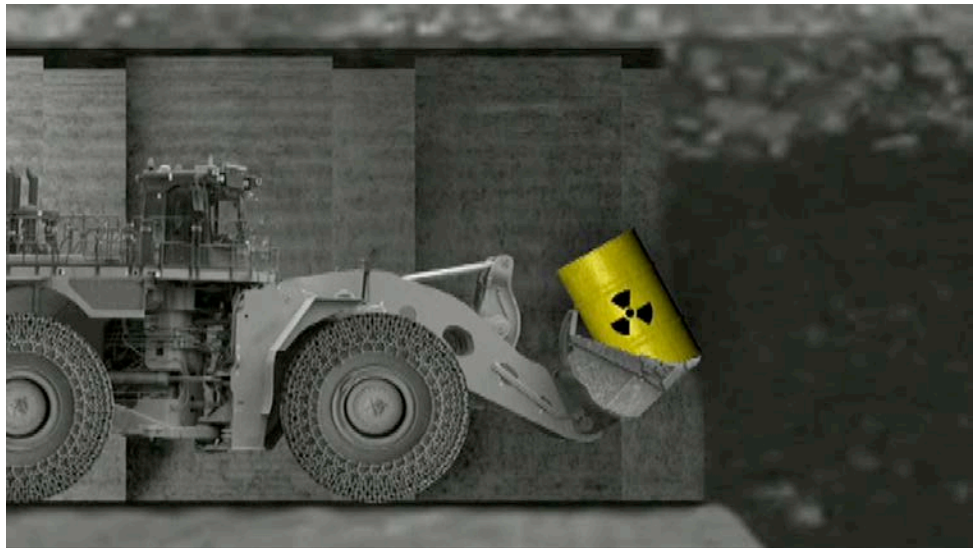
<http://www.shipbreakingplatform.org/>

Webseite der Nichtregierungsorganisation "Ship Breaking Platform", die Informationen rund um die illegale Abwrackung von Schiffen bereitstellt.

Zahlen für 2012

http://www.shipbreakingplatform.org/shipbrea_wp2011/wp-content/uploads/2013/02/PR-2012-list-of-EU-ship-dumpers_5-FEB-2013-GERMAN.pdf

Deutsche Pressemitteilung der Nichtregierungsorganisation "Ship Breaking Platform" zur Zahl der 2012 aus der EU illegal verschrotteten Schiffe.



Unser letztes Vermächtnis

Wie können wir die Nachwelt vor dem Atommüll schützen?

Mit dem Atommüll schuf der Mensch ein Gift, das er für die nächsten Millionen Jahre sicher wegschließen muss. Doch mit einem Endlager ist das Problem noch nicht gelöst. Denn irgendwann wird dieses Gift wohlmöglich nur noch Müll einer lange vergangenen Technologie sein. Das Wissen über ihn könnte dann verloren gehen. Das wäre fatal, müssen wir doch die nächsten 30.000 Generationen vor dem Atommüll warnen. Wissenschaftler überlegen deshalb, wie man das Wissen darüber erhalten kann - eine Millionen Jahre lang.

Filmautor: Daniel Haase

Linktipps:

Atommüll als Kommunikationsproblem

<http://www.semiotik.tu-berlin.de>

Seite von Prof. Posner an der Technischen Universität Berlin, der sich aus semiotischer Sicht mit dem Thema „Atommüll als Kommunikationsproblem“ beschäftigt hat.

Was ist Semiotik?

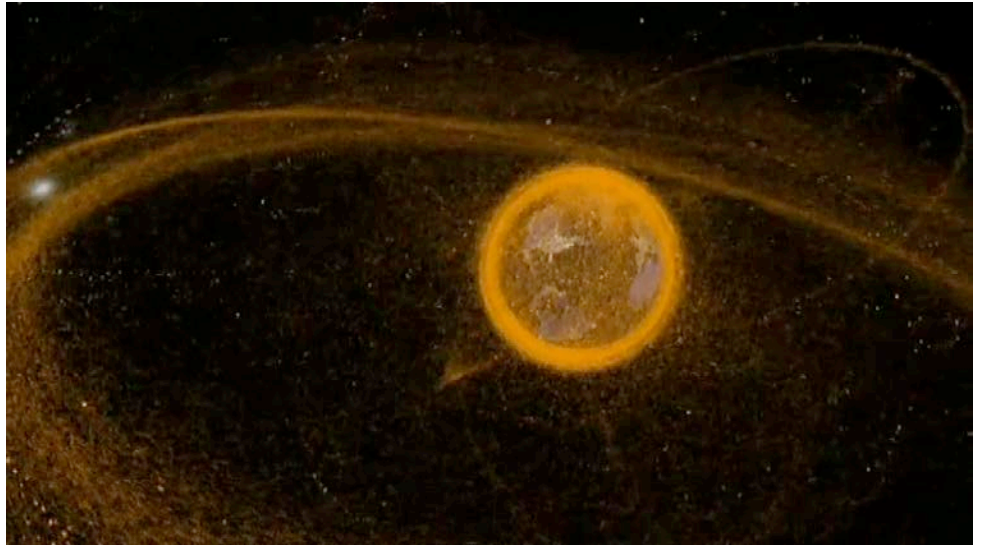
<http://www.semiose.de>

Die Deutsche Gesellschaft für Semiotik klärt in einer kurzen Einführung die Frage, was genau „Semiotik“ eigentlich bedeutet und bietet auch weiterführende Informationen an.

Semiotik-Forum

<http://www.semiotik-forum.de>

Hinter dieser Webadresse verbirgt sich eine nichtkommerzielle wissenschaftliche Diskussionsplattform für Semiotik-Interessierte.



Müllabfuhr im All

Warum wir unseren Weltraumschrott aufräumen müssen

Nicht nur die Erde, sondern auch der erdnahe Weltraum ist inzwischen voller menschengemachtem Müll. Durch Kollisionen und Explosionen von Raketen und Satelliten entstehen im Weltall regelmäßig neue Trümmerteile, die mit 25.000 Kilometern pro Stunde durchs All rasen. Sie können dabei Satelliten beschädigen - eine Bedrohung für unsere Kommunikations- und Navigationssysteme. Die Lösung könnte eine „Müllabfuhr“ für den Weltraum sein - 2017 soll die erste Mission starten.

Filmautor: Ulf Kneiding

Linktipps:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

http://www.dlr.de/rd/desktopdefault.aspx/tabid-2265/3376_read-5091/

Einführender Text mit Antworten auf die wichtigsten Fragen zum Thema Weltraumschrott.

European Space Agency

http://www.esa.int/Our_Activities/Operations/Space_Debris

Hier gibt es umfassende Informationen, Beobachtungen, Analysen, Erklärungen und Vorhersagen zur Müll-Situation im Weltraum (Englisch).

Radarsystem in Wachtberg

http://www.fhr.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/sicherheit-im-weltraum/weltraumschrott_imvisierbeampark-experimentemitdemtira-system.html

Auf dieser Seite erhalten Sie einen einführenden Überblick über die technischen Verfahren, mit denen unter anderem der Weltraumschrott vom Radarsystem in Wachtberg aus beobachtet und analysiert wird.

Impressum:

Herausgeber:

Westdeutscher Rundfunk Köln

Verantwortlich:

Quarks & Co

Claudia Heiss

Redaktion:

Jonathan Focke

Gestaltung:

Designbureau Kremer & Mahler, Köln

Bildrechte:

Alle: © WDR, außer Seite 8 oben: dpa und wie angegeben

© WDR 2013