



Factsheet 4

Ökologischer Rucksack – Daten

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

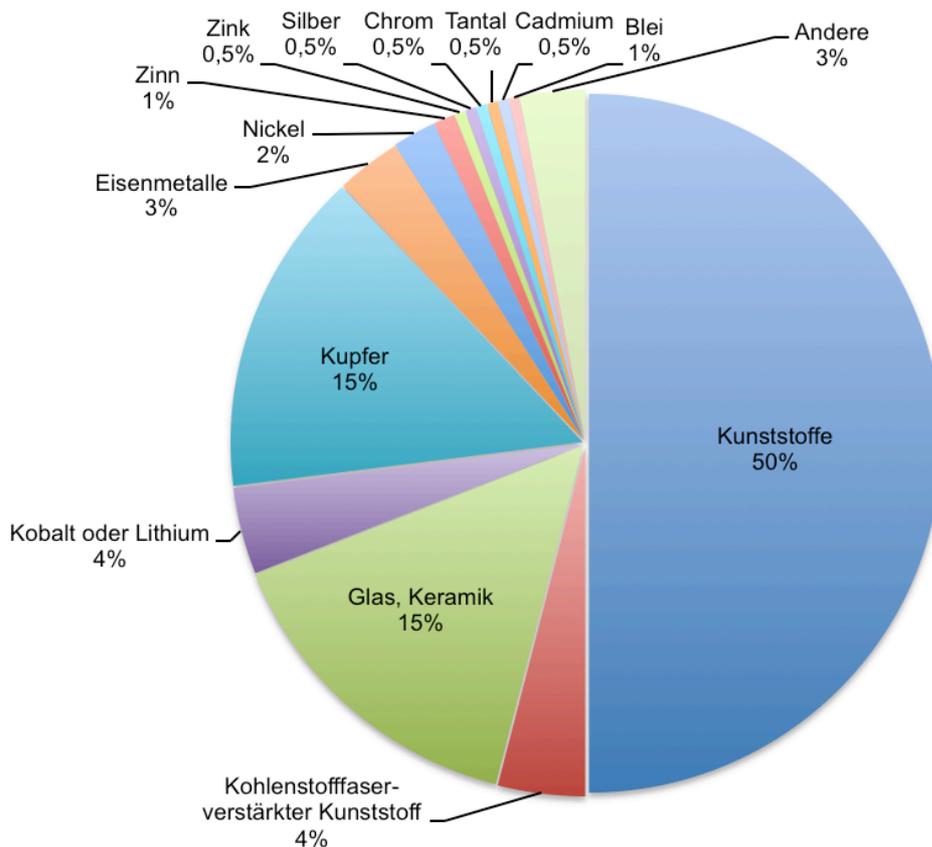
Wissenschaftsjahr 2012

Zukunftsprojekt
ERDE

Ein Mobiltelefon besteht aus etwa 60 verschiedenen Stoffen

Mobiltelefone bestehen durchschnittlich zu ca. 50% aus Kunststoffen sowie ca. 4% kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff, ca. 29% steuern verschiedene Metalle bei (davon 15% Kupfer, weitere Metalle sind Kobalt, Lithium, Nickel, Zinn, Zink, Silber, Gold, Chrom, Tantal, Cadmium, Blei u.a.) und ca. 15% sind Glas und Keramik – insgesamt kommen mehr als 60 verschiedene Stoffe in einem Mobiltelefon vor.

Abb. 1 Die Materialien, aus denen ein Mobiltelefon zusammengesetzt ist



Quelle: Wuppertal Institut nach UNEP 2006



Diese Rohstoffe sind im Mobiltelefon anteilmäßig ungleich verteilt. So finden sich in ihm z.B. deutlich mehr Kunststoffe als Gold. Dennoch kann der Umwelteinfluss von bestimmten Stoffen wie Gold, die in nur geringen Mengen eingesetzt werden, größer sein, als der Anteil von Stoffen, die einen höheren Anteil im Mobiltelefon haben. Dies liegt daran, dass der Abbau des seltenen Edelmetalls Gold sehr ressourcenintensiv ist: um 5 g Gold zu gewinnen, müssen mehrere Tonnen Erde und Gestein bewegt werden. Obendrein werden oft giftige Substanzen wie Quecksilber oder Zyanid eingesetzt, um das Gold von anderen Stoffen zu trennen.

→ Ressourcenverbrauch IKT (siehe Factsheet 2)

→ Soziale Auswirkungen der Gewinnung von Gold (siehe Factsheet 5b)

In Mobiltelefonen werden einige Metalle wie Antimon, Ruthenium, Silber, Kobalt, Wismut, Selenium, Tantal und Indium verwendet. Für einige dieser seltenen Metalle bestehen bereits Nutzungskonkurrenzen mit „Umwelttechnologien“, d.h. sie werden auch für andere Technologien benötigt, die die Umwelt schützen sollen. Beispielsweise wird Indium auch für die Photovoltaik genutzt. Palladium und Lithium werden in der Autoindustrie für Katalysatoren sowie Hybrid- und Elektroautoakkumulatoren verwendet.

Der ökologische Rucksack eines Mobiltelefons ist etwa 940-mal schwerer als das Mobiltelefon¹ selbst

Mit jedem Mobiltelefon, das wir kaufen, kaufen wir auch automatisch seinen „**ökologischen Rucksack**“. In ihm stecken all die Stoffe aus der Natur, die für die Herstellung, den Transport, die Nutzung und schließlich die Entsorgung des Mobiltelefons aufgewendet werden, also für alle Phasen seines **Lebenszyklus**¹.

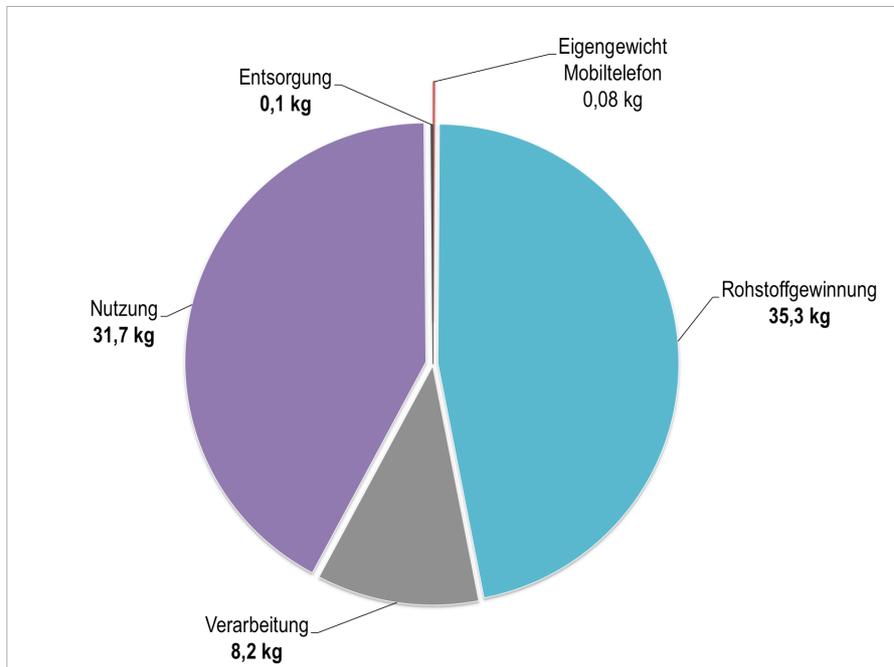
→ Lebenszyklus eines Handys (siehe Factsheet 3)

Der ökologische Rucksack eines Mobiltelefons ergibt sich, indem das Eigengewicht des Geräts vom gesamten Ressourcenverbrauch abgezogen wird. In der nachfolgenden Abbildung wird dem ökologischen Rucksack das Eigengewicht des Mobiltelefons (80g) gegenübergestellt. Es zeigt sich, dass der ökologische Rucksack mit ca. 75,3 kg mehr als 940-mal schwerer ist als das Mobiltelefon selbst.

¹ Daten beziehen sich auf ältere Mobiltelefonmodelle.



Abb. 2 Ökologischer Rucksack eines Mobiltelefons



Quelle: Wuppertal Institut

Die Abbildung zeigt eine beispielhafte Darstellung des ökologischen Rucksacks eines Mobiltelefons auf der Basis von vorhandenen Daten. Hierbei ist es wichtig zu beachten, dass sich diese Daten auf ältere Mobiltelefon-Modelle beziehen. Die Berechnungen neuerer Modelle, inkl. Smartphones, liegen uns noch nicht vor.

Höchster Ressourcenverbrauch in Phase der Rohstoffgewinnung

Bei der Betrachtung des gesamten Lebenszyklus des Mobiltelefons zeigt sich, dass in der Phase der Rohstoffgewinnung der höchste Ressourcenbedarf anfällt (47%) und das obwohl einige der Metalle als sogenannte Sekundärmetalle (recycelte Metalle) anteilig angenommen wurden. Zweitwichtigste Phase ist die Nutzung des Mobiltelefons. Sie macht in dieser Berechnung rund 42% des gesamten ökologischen Rucksacks aus. Die Verarbeitung fällt mit 11% weniger ins Gewicht als die Nutzung. Am wenigsten wird in der Entsorgungsphase an Ressourcen aufgewendet (0,1%).

Literatur und Links

- Lettenmeier, M. / Rohn, H. / Liedtke, C. / Schmidt-Bleek, F. (2009): Resource Productivity in 7 Steps. How to Develop Eco-Innovative Products and Services and Improve their Material Footprint. Wuppertal Spezial Nr. 41. Wuppertal (auf: www.mips-online.info).
- Ritthoff, M. / Rohn, H. / Liedtke, C. (2002): MIPS berechnen: Ressourcenproduktivität von Produkten und Dienstleistungen. Wuppertal Spezial Nr. 27. Wuppertal (auf: www.mips-online.info).
- Schmidt-Bleek, F. (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch?: Faktor 10 - das Maß für ökologisches Wirtschaften. Basel, Birkhäuser Verlag (download der englischen Version mit dem Titel „The Fossil Makers“ auf: www.factor10-institute.org).
- Schmidt-Bleek, F. (1998): Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. Droemer Verlag, München.
- Schmidt-Bleek, F. (2007): Nutzen wir die Erde richtig?: Von der Notwendigkeit einer neuen industriellen Revolution. Forum für Verantwortung. Fischer (Tb.), Frankfurt.
- Schmidt-Bleek, F. / Bringezu, S. / Hinterberger, F. / Liedtke, C. / Spangenberg, J. / Stiller, H. / Welfens, M. J. (1998): MAIA Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept. Basel, Birkhäuser Verlag.
- VDI (2010): Inside Handy – Ein Schatz in der Schublade. VDI Nachrichten 04.06.2010. (auf: <http://www.vdi-nachrichten.com/artikel/Inside-Handy-Ein-Schatz-in-der-Schublade/48071/2>)

Weiterführende Literatur und Links

- Publikationen und Berechnungsbögen des Wuppertal Instituts (auf: www.mips-online.info)
- Rohn, H. / Pastewski, N. / Lettenmeier, M. (2010): Technologien, Produkte und Strategien - Ergebnisse der Potenzialanalysen, Ressourceneffizienzpaper 1.5. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal. (auf: <http://ressourcen.wupperinst.org>).

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Forschungs- und Kommunikationsprojekt zur Rückgabe und Nutzung gebrauchter Handys
im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2012 – Zukunftsprojekt ERDE



Projektleitung: Dr. M. J. Welfens



Projektteam: J. Nordmann, Dr. O. Stengel, K. Bienge, K. Kennedy, T. Lemken, A. Seibt, E. Alexopoulou
Layout: J. Nordmann, P. Oettershagen

Dezember 2013

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal