

Produktzyklus

Bernd Themann
Seminar Green IT

Dezember, 2011

Die Agenda orientiert sich weitestgehend am Produktlebenszyklus

Agenda

- Einleitung
- Produktion
- Nutzung
- Entsorgung
- Fazit / Zusammenfassung

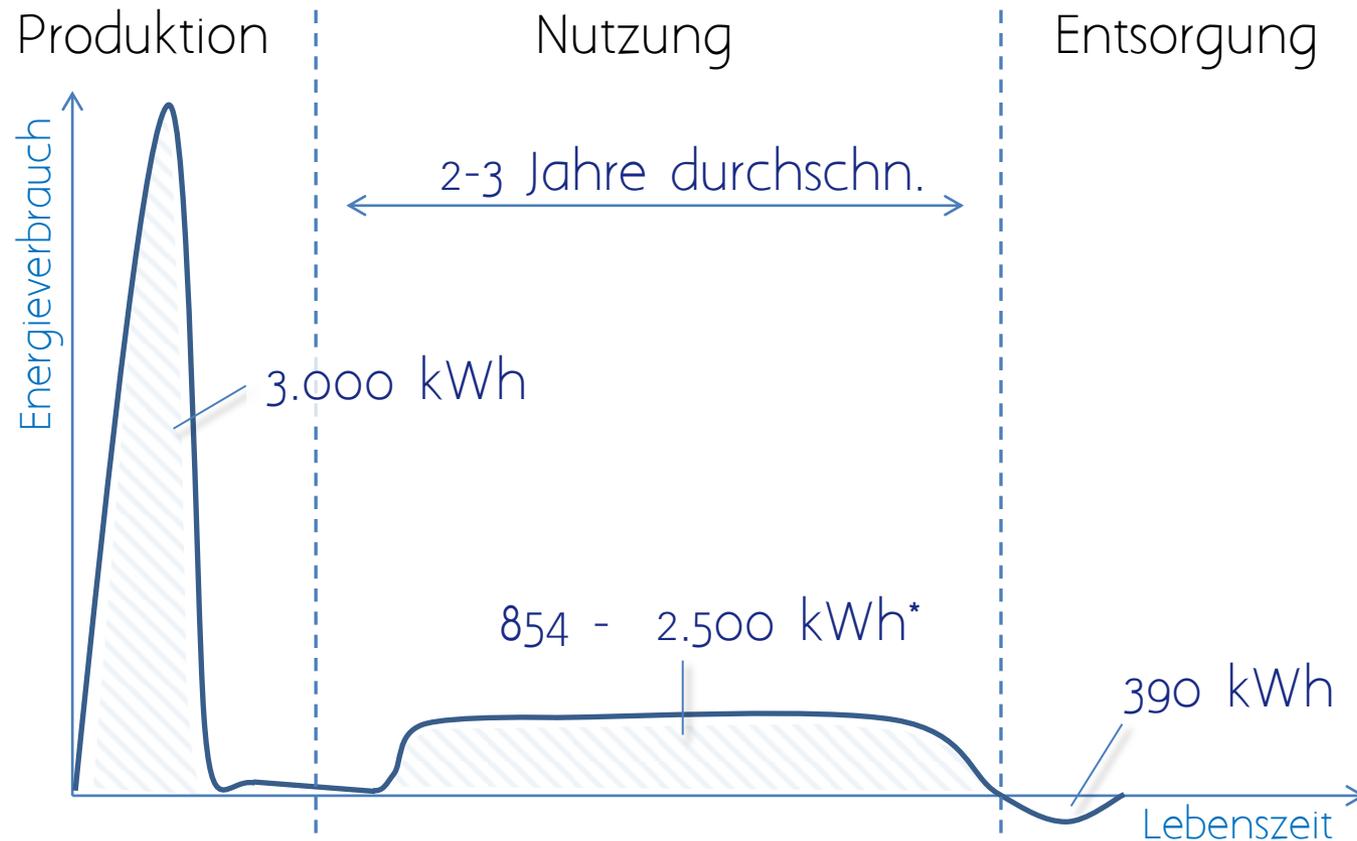
Die Agenda orientiert sich weitestgehend am Produktlebenszyklus

Agenda

- Einleitung
- Produktion
- Nutzung
- Entsorgung
- Fazit / Zusammenfassung

Ein wichtiger Aspekt im Lebenszyklus von IT-Komponenten ist der Energieverbrauch

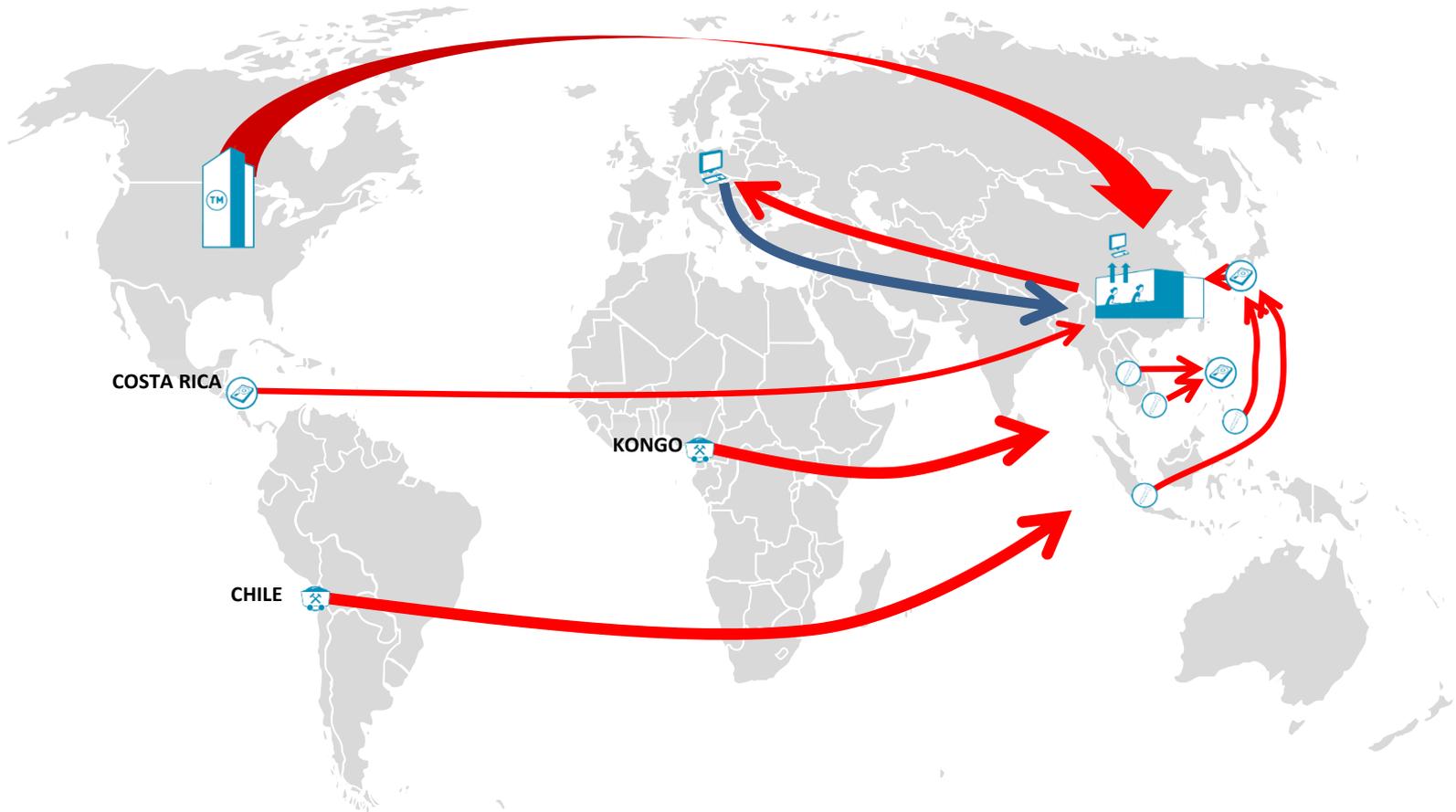
Einleitung



*bei einer Nutzungsdauer von 2-6 Jahren, 8 Std. täglich mit einem Durchschnittsverbrauch von 150 Watt

Die undurchsichtige Lieferkette macht eine Kontrolle der Firmen fast unmöglich

Einleitung



Die Agenda orientiert sich weitestgehend am Produktlebenszyklus

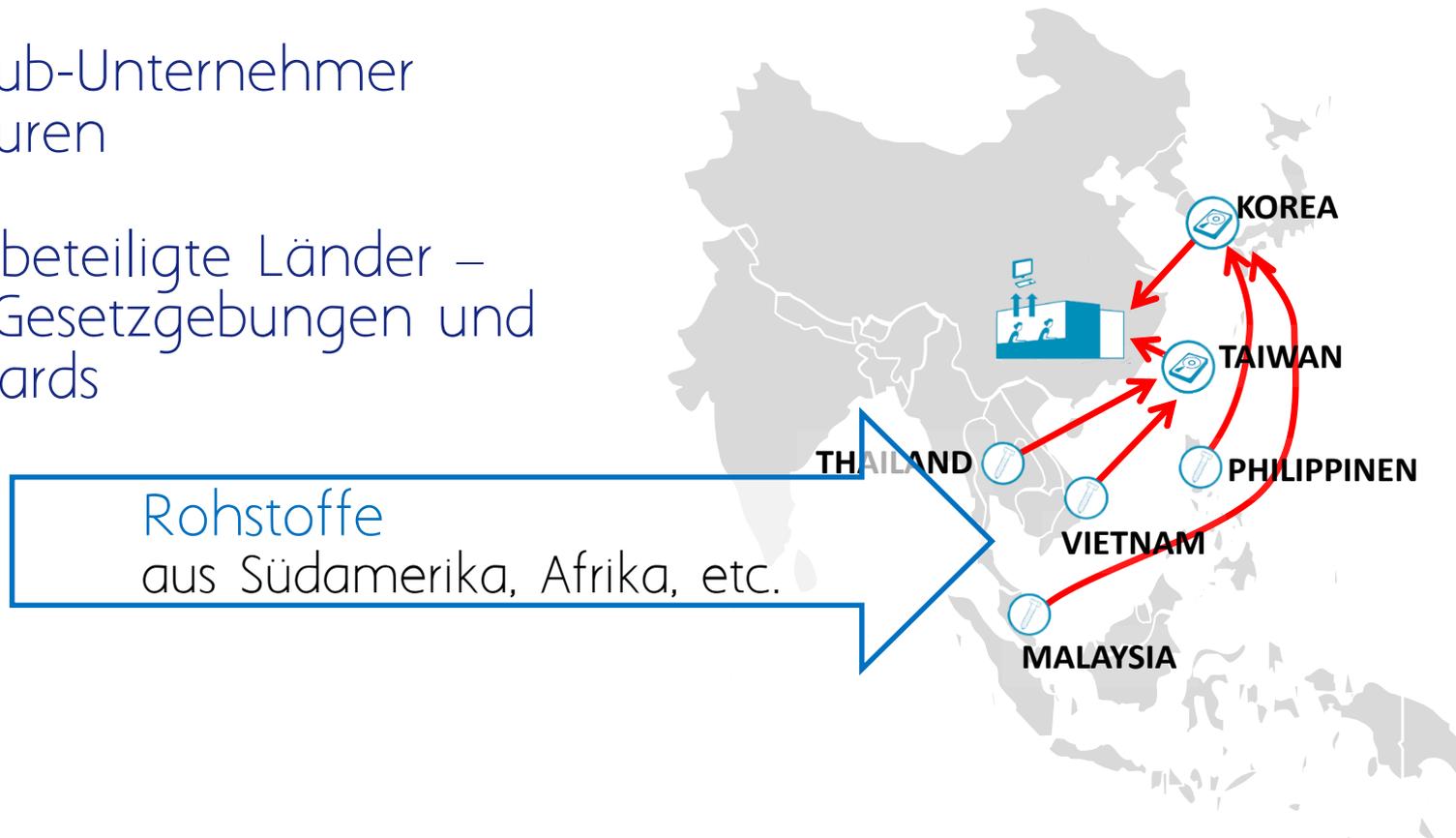
Agenda

- Einleitung
- **Produktion**
- Nutzung
- Entsorgung
- Fazit / Zusammenfassung

Die undurchsichtige Lieferkette macht eine Kontrolle der Firmen fast unmöglich

Produktion

- Sub-Sub-Unternehmer Strukturen
- Viele beteiligte Länder – viele Gesetzgebungen und Standards



Der Preis- und Qualitätskampf wird in vielen Fällen auf Kosten der Umwelt geführt

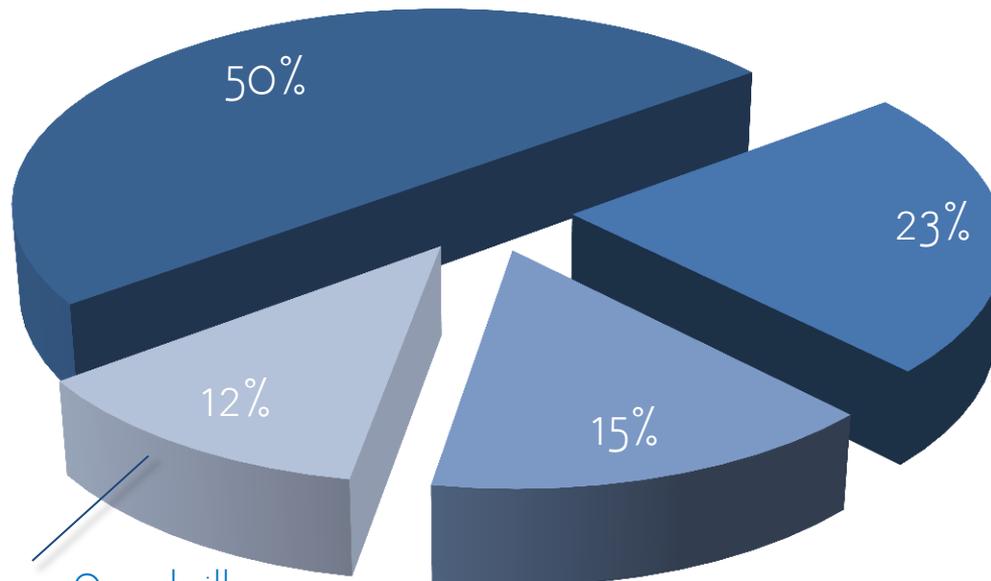
Produktion

- Starke Schwermetallbelastungen in Nähe der Produktionsstätten
- Nutzung „unsauberer“ Energiemixe
- Ausbeutung von Arbeitskräften

You Tube
„Blue Elephants“

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Verwendeten oft giftiger Chemikalien Produktion

- Metall
- Kunststoff
- Glas
- Elektronik



Brom, Cadmium, Quecksilber,
Nickel, Blei, Zinn, Zink, Silber,
Aluminium, Gold, Kupfer, Eisen

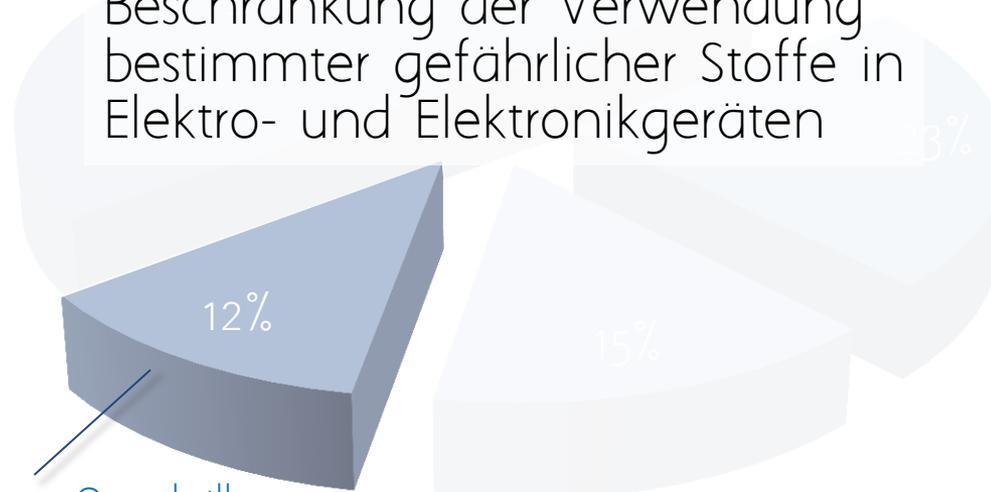
Die RoHS ist ein erster Schritt zu Produktion



RoHS

EG-Richtlinie 2002/95/EG zur
Beschränkung der Verwendung
bestimmter gefährlicher Stoffe in
Elektro- und Elektronikgeräten

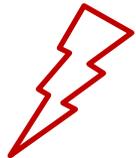
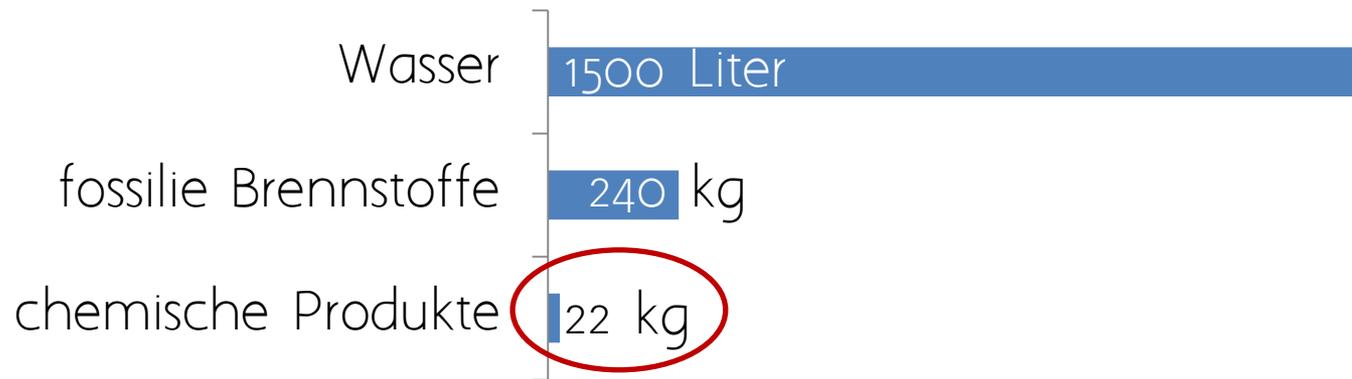
- Metall
- Kunststoff
- Glas
- Elektronik



Brom, ~~Cadmium~~, ~~Quecksilber~~,
Nickel, ~~Blei~~, Zinn, Zink, Silber,
Aluminium, Gold, Kupfer, Eisen

Die Herstellung eines Computers ist ein besonders Ressourcen verschlingender Prozess

Produktion



RoHs erfasst nicht die bei der Herstellung verwendeten Chemikalien

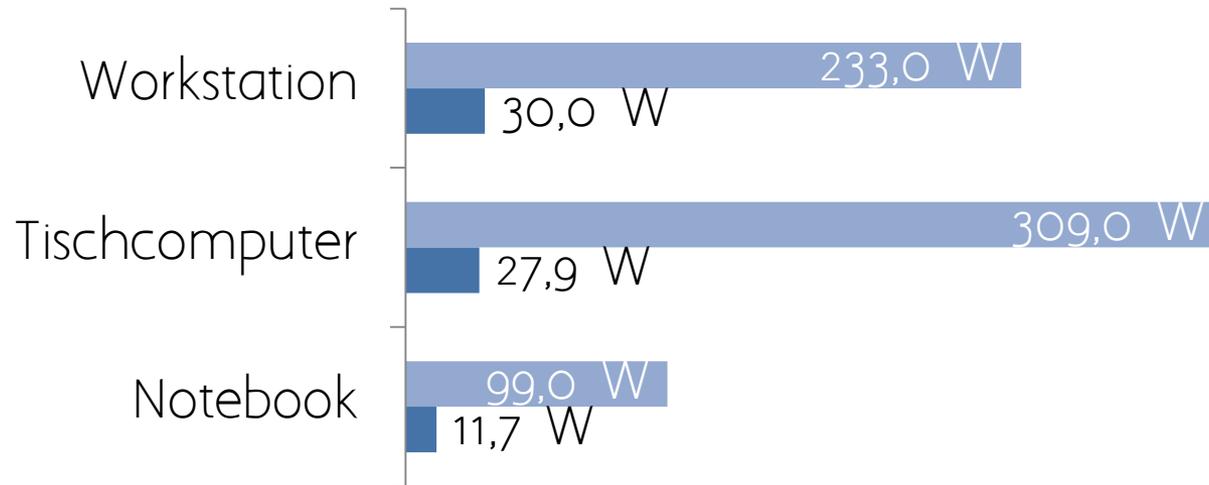
Die Agenda orientiert sich weitestgehend am Produktlebenszyklus

Agenda

- Einleitung
- Produktion
- **Nutzung**
- Entsorgung
- Fazit / Zusammenfassung

Auf der EU Energy Star Seite wird der Verbrauch von rund 7500 PCs veröffentlicht

Nutzung



Energy Star



Produktkennzeichnung für energiesparende Geräte, Baustoffe, Gebäude, ...



„Den Energy Star kann jeder Hersteller verwenden, der glaubt, dass sein Gerät diesen Standard erfüllt.“

Die 24/7 Verfügbarkeit der Server erhöht deren Energieverbrauch enorm

Nutzung

Rechenbeispiel PC

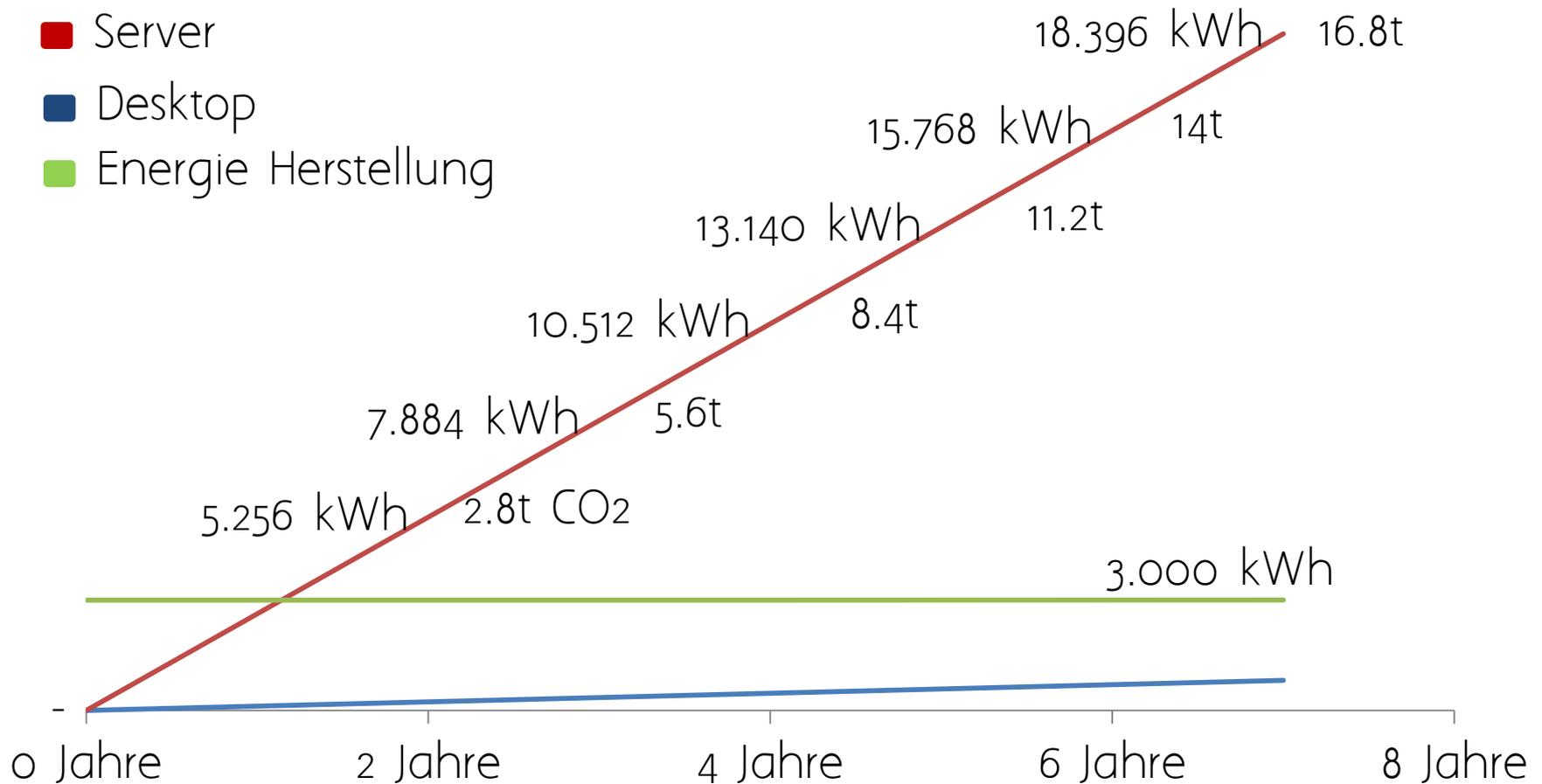
Durchschnittsverbrauch	$80 \text{ W} = 0,08 \text{ kW}$
Nutzungsdauer pro Jahr	$365 \text{ Tage} \times 5 \text{ Std} = 1.460 \text{ Std}$
Stromverbrauch pro Jahr	$0,08 \text{ kW} \times 1.460 \text{ Std} = 116,8 \text{ kWh}$
Stromkosten	$116,8 \text{ kWh} \times 0,25\text{€/kWh} = 29,2\text{€}$
CO ₂ Emission	$116,8 \text{ kWh} \times 563 \text{ g/kWh} = 65,76 \text{ kg/Jahr}$

Rechenbeispiel Server

Durchschnittsverbrauch	$300 \text{ W} = 0,3 \text{ kW}$
Nutzungsdauer pro Jahr	$365 \text{ Tage} \times 24 \text{ Std} = 8.760 \text{ Std}$
Stromverbrauch pro Jahr	$0,3 \text{ kW} \times 8.760 \text{ Std} = 2.628 \text{ kWh}$
Stromkosten	$2.628 \text{ kWh} \times 0,25\text{€/kWh} = 657 \text{ €}$
CO ₂ Emission	$2.628 \text{ kWh} \times 563 \text{ g/kWh} = 1.4 \text{ t/Jahr}$

Die 24/7 Verfügbarkeit der Server erhöht deren Energieverbrauch enorm

Nutzung



Es wurden die Verbräuche aus der vorherigen Rechnung übernommen

Eine Nutzungsverlängerung von nur einem Jahr birgt ein enormes Energiesparpotential

Nutzung

- Hohes Einsparpotential durch Nutzungsdauerverlängerung im Desktopbereich
- Standby-Zeiten im Desktopbereich/Clientbereich sehr wichtig
- Energiesparmechanismen im Serverbereich besonders wichtig

Eine Nutzungsverlängerung von nur einem Jahr birgt ein enormes Energiesparpotential

Nutzung

- Hohes Einsparpotential durch Nutzungsdauerverlängerung im Desktopbereich
- Standby-Zeiten im Desktopbereich/Clientbereich sehr wichtig
- Energiesparmechanismen im Serverbereich besonders wichtig

Eine Nutzungsverlängerung von nur einem Jahr birgt ein enormes Energiesparpotential

Nutzung

- Hohes Einsparpotential durch Nutzungsdauerverlängerung im Desktopbereich
- Standby-Zeit im Desktopbereich/Clientbereich sehr wichtig

Würde jeder Deutsche seinen Desktop PC 4 Jahre anstatt 3 Jahren benutzen liessen sich **7,23 gWh** sparen!

Eine Nutzungsverlängerung von nur einem Jahr birgt ein enormes Energiesparpotential

Nutzung

Haushalte in Deutschland	36,521 Mio
Haushalte mit Computer	$80,8\% \times 36,521 \text{ Mio} = 29,51 \text{ Mio}$
Neukäufe pro Jahr	
– 3 Jahre Nutzungsdauer	$1/3 \times 29,51 \text{ Mio} = 9,84 \text{ Mio}$
– 4 Jahre Nutzungsdauer	$1/4 \times 29,51 \text{ Mio} = 7,40 \text{ Mio}$
Differenz Neukäufe	2,44 Mio
Energiebedarf Herstellung	$2,44 \text{ Mio} \times 3.000 \text{ kWh} =$ $7\,230\,000 \text{ kWh} = \mathbf{7,23 \text{ gWh}}$

- Entspricht fast 2% unseres jährlichen Energiebedarfs bzw. etwa 4kT CO₂

*basiert auf den Daten vom statistischen Bundesamt (Stand 2010) – tatsächlich Anzahl verkaufter PCs nach BitKom 13,7 Mio

Mit Power Management Software kann unnötiger Energieverbrauch vermieden werden

Nutzung

57%

der Angestellten fahren ihren PC nicht herunter

285.000€

könnten so bei einer Firma mit 10.000 Angestellten pro Jahr
gespart werden

887t CO₂

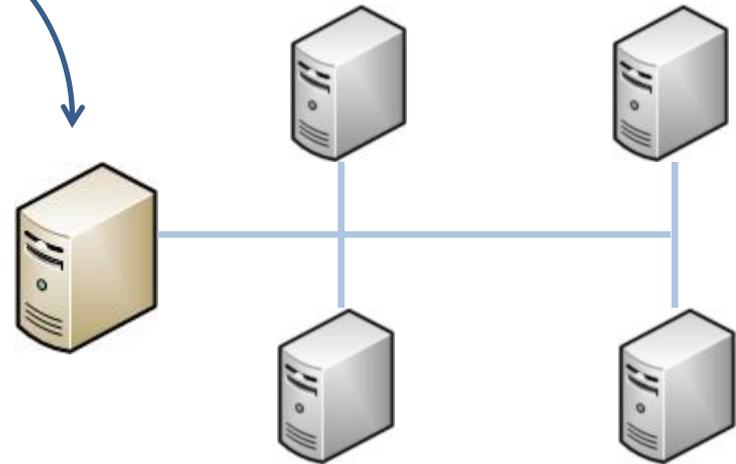
würden so weniger in die Atmosphäre gelangen

Mit Power Management Software kann unnötiger Energieverbrauch vermieden werden

Nutzung

Zentrale Energieverwaltung (Power Management)

- Automatisches Starten/Herunterfahren
- Verwaltung von Energiesparplänen
- (Einspielen von Updates / Leistungsüberwachung)



Die Agenda orientiert sich weitestgehend am Produktlebenszyklus

Agenda

- Einleitung
- Produktion
- Nutzung
- **Entsorgung**
- Fazit / Zusammenfassung

Mit der WEEE wurde die Verwertung von Elektroschrott für Hersteller verpflichtend

Entsorgung



EG-Richtlinie 2002/96/EG
zur Reduktion des Elektronikschrotts aus nicht mehr
benutzten Elektro- und Elektronikgeräten.

- Umgesetzt in Deutschland durch das ElektroG
- Hersteller werden zur Weiterverarbeitung des Elektroschrotts verpflichtet
- kommunale Sammelstellen müssen eingerichtet werden

Mit dem Baseler Übereinkommen wurde der Export von Sondermüll in Drittländer verboten

Entsorgung

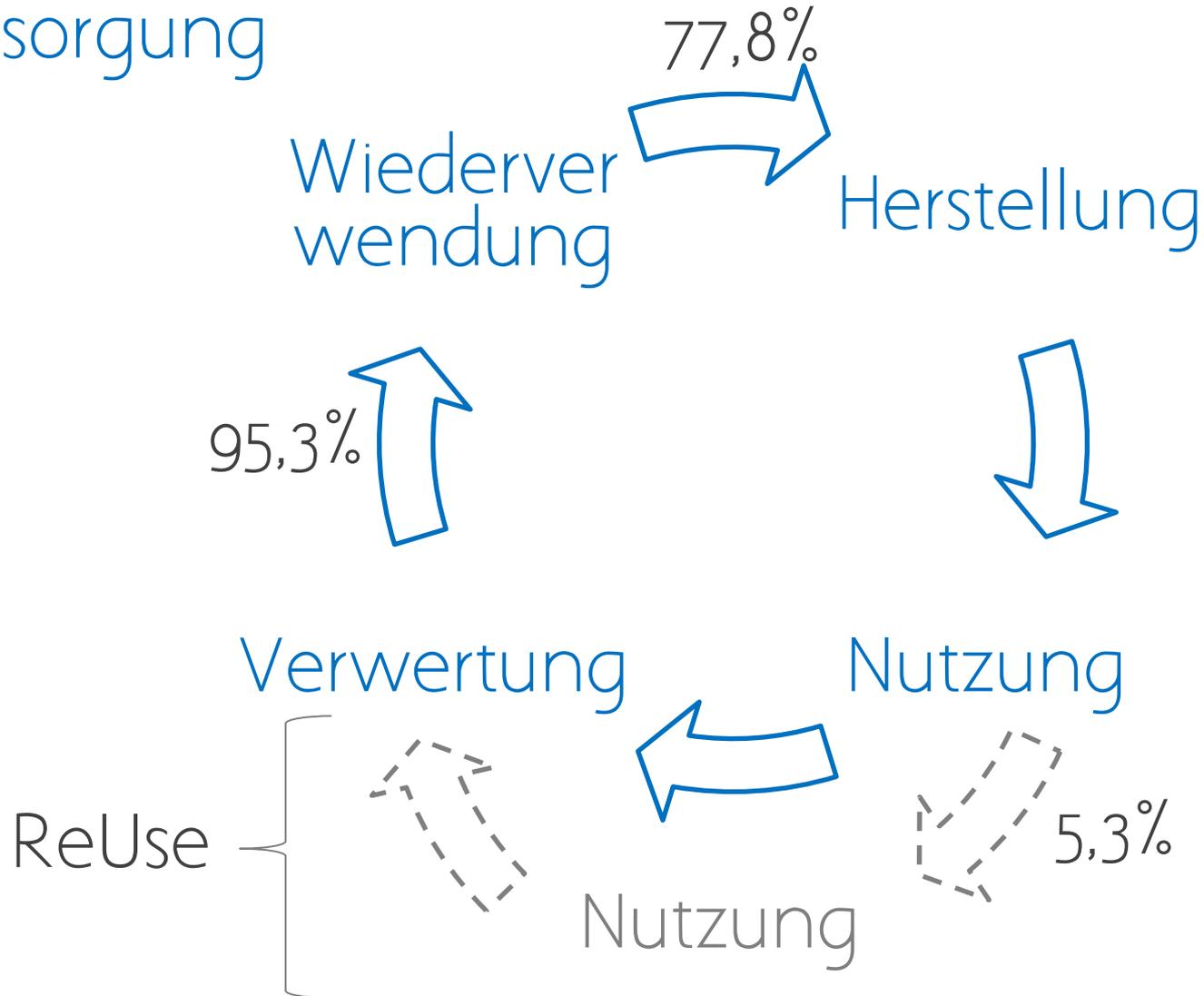


„Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung“ vom 22. März 1989

- Verbindlich für alle EU-Mitgliedsstaaten durch die EU-Abfallverbringungsordnung
- Regelt das internationale Abfallmanagement
- Verbot des Exports von Elektroschrott in Drittländer

Ein hoher Anteil des IT-Schrotts in Deutschland wird verwertet und wiederverwendet

Entsorgung











Kostenersparnisse und Mangel an Recyclingkapazitäten forcieren den illegalen Export

Entsorgung



Die Agenda orientiert sich weitestgehend am Produktlebenszyklus

Agenda

- Einleitung
- Produktion
- Nutzung
- Entsorgung
- Fazit / Zusammenfassung

Im Hinblick auf Green IT muss die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet werden

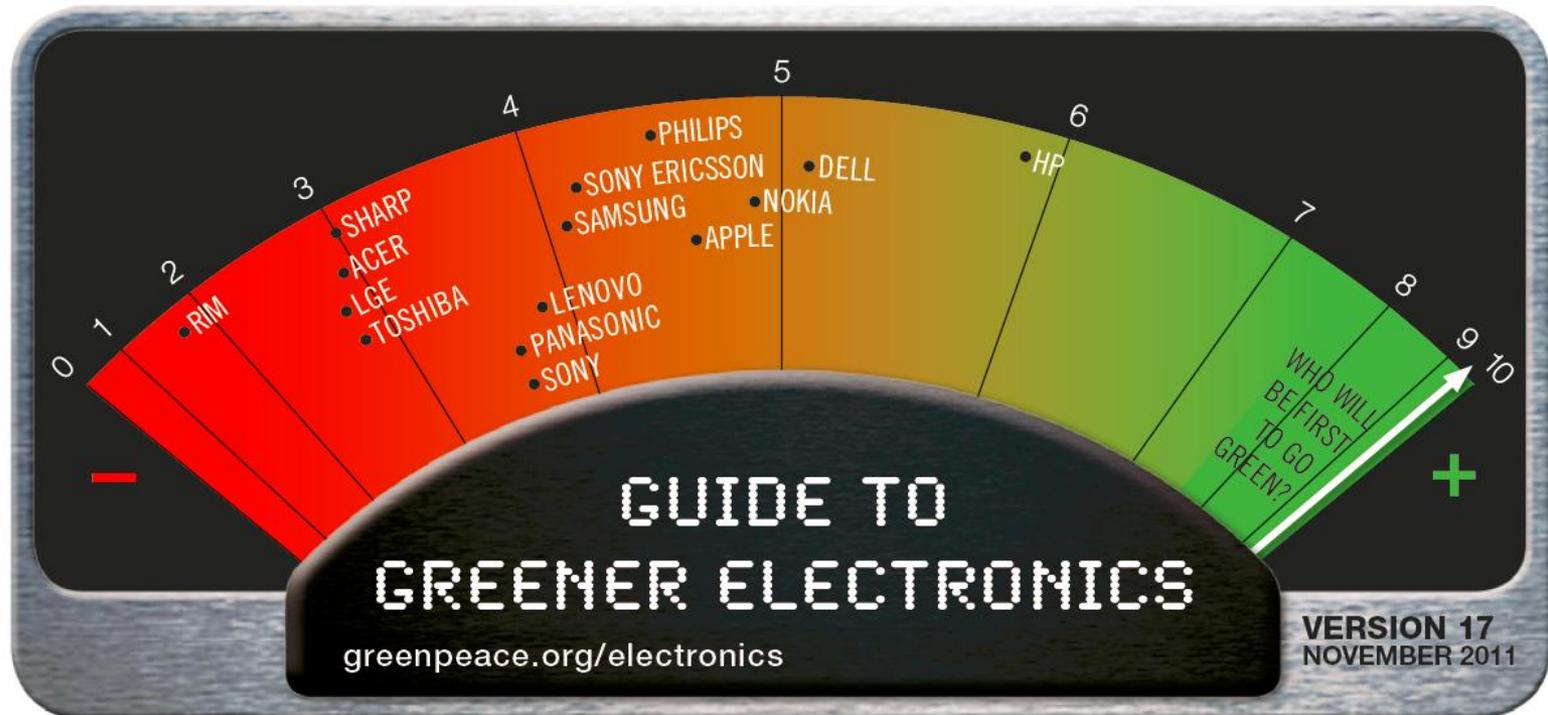
Zusammenfassung

- Aktuell starker Fokus auf Energieverbrauch und CO₂
- Kaum bis gar keine Regularien für den Produktionsprozess an sich
- Zu sauberes Image der IT-Branche

Der „Guide-to-greener-IT“ bieten einen guten Bewertungsmaßstab für die Produzenten

Zusammenfassung

Beispiel: **lenovo**™



In dem Report werden u.a. Nachhaltigkeit, Produktzyklus und Energieverbrauch bewertet

Zusammenfassung

Beispiel: **lenovo**TM

— Energie

- Offenlegung der CO₂ Emissionen 3/3
- CO₂ Reduzierungsmaßnahmen und Ziele 3/8
- Energiemix 2/8
- Befürwortung sauberer Energie Politik 1/8

— Grüne Produkte

- Produkt-Energie-Effizienz 3/5
- Vermeidung von Giftstoffen 2/5
- Verwendung von recycelten Materialien 2/3
- Produktlebenszyklus 0/3

— Nachhaltige Handlungen

- Energieverbrauch in der Supply-Chain 1/5
- Vermeidung von konfliktbelasteten Materialien 1/5

...

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

Quellenangaben

Foliennr.	Inhalt	Quelle
4	Herstellungsenergie	Hochrechnung vom Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt, Energie http://www.utopia.de/ratgeber/green-it-mein-oekorrekter-rechner-zur-cebit-neue-pcs-computer-apple-fijitsu?all , Aufgerufen am am 14.12.2011
	Nutzungsdauer	Netzpolitik.org, „Umweltgerechtigkeit in der globalen Computerproduktion“, http://netzpolitik.org/2007/umweltgerechtigkeit-in-der-globalen-computerproduktion/ , Stand 25.04.2007
5 & 7	Schaubild	Angelehnt an „Zulieferkette eines PCs“ pcglobal.org http://www.pcglobal.org/files/Grafik_Zulieferkette%20PC.pdf , Aufgerufen am am 14.12.2011
8	Folgerungen	Weed e.V. - „Unsichtbare Kosten“, http://www2.weed-online.org/uploads/unsichtbarekosten_klein.pdf , Stand August 2007
		Greenpeace „Cutting Edge Contamination – A Study of Environmental Pollution during the manufacture of Electronic Products“ http://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2007/2/cutting-edge-contamination-a.pdf , Stand Februar 2007
	Video	Weed e.V. – „Blue Elephants – ArbeitsmigrantInnen in der malaysischen Elektronikindustrie“ http://www.youtube.com/watch?v=e6kWG_sEZ8o , Aufgerufen am am 03.01.,2012

Quellenangaben

Foliennr.	Inhalt	Quelle
9	Rohstoffverteilung	Präsentation „Oekobilanz eines PCs“ von Alexander Radtke und Frank Siegel http://hossa.frank-siegel.de/studium/oekobilanz/oekobilanz.ppt , Stand 07.06.2000
10	Inhalte der Richtlinie	Wikipedia „Richtlinie 2002/95/EG (RoHS)“ http://de.wikipedia.org/wiki/Richtlinie_2002/95/EG_(RoHS) , Abruf am 14.12.2011
11	Ressourcenverbrauch Herstellung	Elektronik Kompendium „Eschrott“ http://www.elektronik-kompendium.de/public/schaerer/eschrott.htm , Stand 22.06.2007
13	Energieverbräuche	Aus der Datenbank des EU Energy Stars http://www.eu-energystar.org/de/database.shtml , Abruf am 14.12.2011
	Bewertungskriterien Energy Star	Energystar.gov http://www.energystar.gov/ , Abruf am 14.12.2011
14 & 15	Durchschn. CO ₂ Emission Deutschland	Deutsches Umwelt Bundesamt http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf , Stand März 2011
	Durchn. Strompreis	Wikipedia „Strompreis“ Abschnitt „Jährlicher Durchschnittsstrompreis Deutschland“ http://de.wikipedia.org/wiki/Strompreis , Abruf am 14.12.2011

Quellenangaben

Foliennr.	Inhalt	Quelle
17 & 18	Anzahl Haushalte/PCs in Deutschland	Statistisches Bundesamt Deutschland „Ausstattung privater Haushalte mit Informations- und Kommunikationstechnik im Zeitvergleich“ http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/WirtschaftsrechnungenZeitbudgets/LaufendeWirtschaftsrechnungen/Tabellen/Content75/InfotechnikDeutschland,templateId=renderPrint.psml , Stand 01.01.2010
19	Statistik	1E „PC Energy Report 2009“ http://www.1e.com/Download/1E_German_PC_Energy_Report.pdf , Stand 2009
20	Power Management Software	Am Beispiel von „SetPower“ http://setpowersoftware.com/
22	Inhalte der Richtlinie	Wikipedia „Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“ http://de.wikipedia.org/wiki/Richtlinie_2002/96/EG_%C3%BCber_Elektro-_und_Elektronik-Altger%C3%A4te , Abruf am 14.12.2011
23	Inhalte des Übereinkommens	Umweltbundesamt – „Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung“ http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/basler_uebereinkommen89.pdf , Stand 22.03.1989

Quellenangaben

Foliennr.	Inhalt	Quelle
24	Statistik	Erläuterung des Bundesumweltministeriums über die Berichterstattung an die EU Kommission über „Daten über Elektro(nik)geräte in Deutschland 2006“ http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/erlaeuterungen_daten_elektronikgeraete.pdf , Stand 05.09.2008
25	Bild	Spiegel Deutschland http://www.spiegel.de/images/image-38085-galleryVg-wepy.jpg , Abgerufen 14.12.2011
26	Bild	Clean-IT http://www.clean-it.at/wordpress/wp-content/uploads/16_schrottbrennen1.jpg , Aufgerufen am 14.12.2011
27	Bild	Entnommen aus der Slideshow – greenpeace „Where does e-waste end up?“ http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/toxics/electronics/the-e-waste-problem/where-does-e-waste-end-up/ , Aufgerufen am 14.12.2011
28	Bild	Pcglobal.org http://pcglobal.org/images/phocagallery/entsorgung/thumbs/phoca_thumb_l_arbeiterfe%20voll%20druckertinte.jpg , Aufgerufen am 14.12.2011
29	Schaubild	Angelehnt an Schaubild von greenpeace „Where does e-waste“ Copyright United Nations Environment Programme (UNEP) http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/toxics/electronics/the-e-waste-problem/where-does-e-waste-end-up , Aufgerufen am 14.12.2011

Quellenangaben

Foliennr.	Inhalt	Quelle
32	Grafik	Greenpeace „Guide to greener Electronics“ http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/cool-it/Guide-to-Greener-Electronics/ , Stand 14.12.2011
33	Bewertungskriterien Lenovo	Greenpeace „Guide to greener Electronics“ – Lenovo Report Card http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2011/Cool%20IT/greener-guide-nov-2011/lenovo.pdf , Stand November 2011