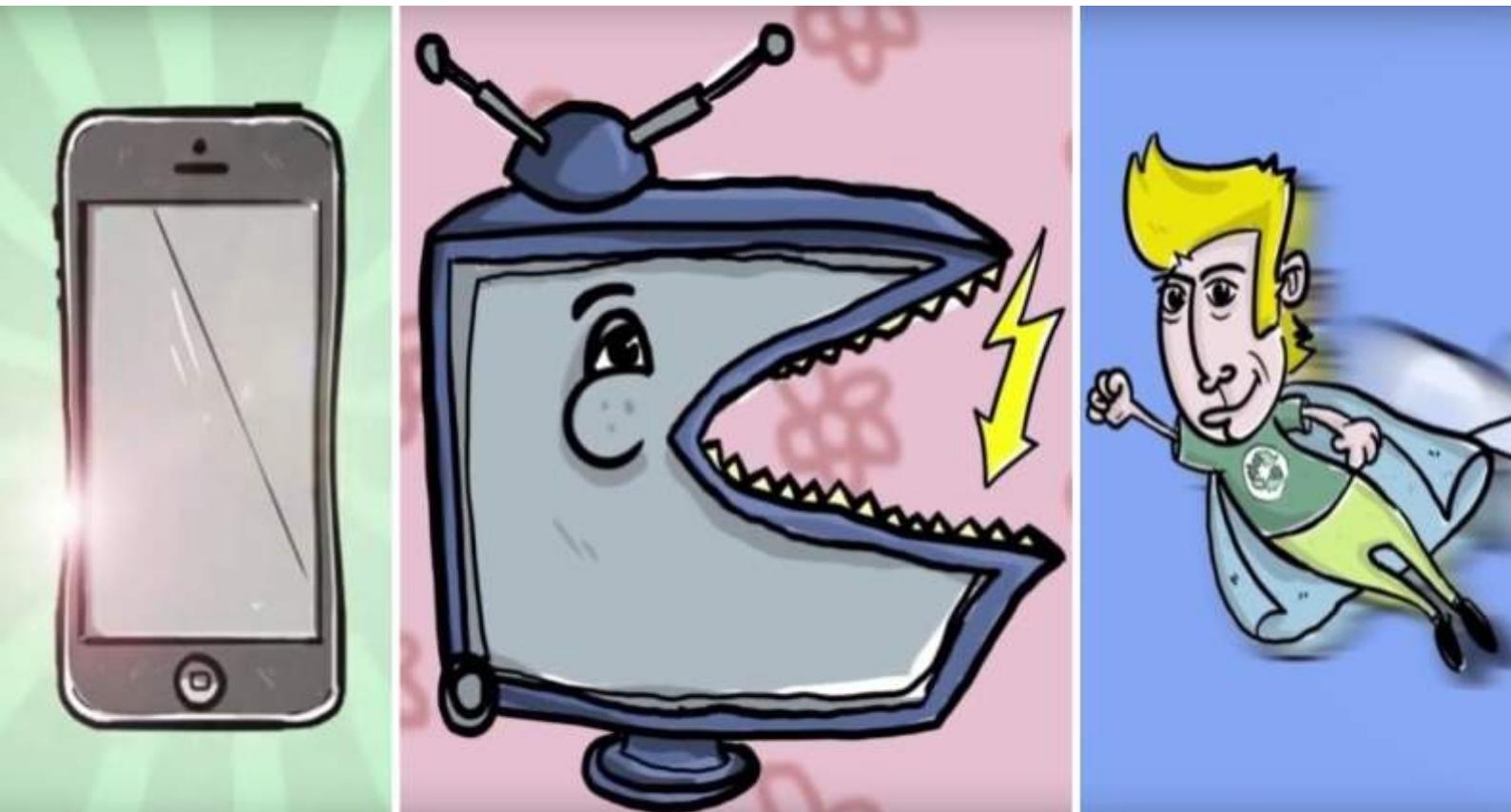


IZT-Text 5-2015

Mobicheck



Aktivierung jüngerer Zielgruppen durch mobile Tipps zum Klimaschutz für Smartphone, Tablet-PC & Co

IZT-Text 5-2015

Mobicheck

Aktivierung jüngerer Zielgruppen durch mobile Tipps zum Klimaschutz für Smartphone, Tablet-PC & Co

Autoren:

Siegfried Behrendt

Christine Henseling

Maurice Stanzus

Christian Böttcher

Martin Böttcher

Adrian Röben

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Förderkennzeichen 03KSF048

IZT Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH in
Kooperation mit Barcoo, WeGreen, Filmteam Hirsch

Berlin, im September 2015

© 2015 IZT - Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.
Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-941374-27-0

Herausgeber:

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH,
Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin
Tel.: 030-803088-0, Fax: 030-803088-88, E-Mail: info@izt.de

Coverabbildung: © IZT

Inhalt

1	Einleitung	2
1.1	Anlass	2
1.2	Ziele	4
2	Jugendliche und junge Erwachsene als Zielgruppe	5
2.1	Zielgruppenanalyse	5
2.2	Erwartungen und Informationsbedarfe	15
3	Informationsbasis: Klimafreundliche IKT	23
3.1	Verbreitung der Geräte in Haushalten von Jugendlichen	23
3.2	Klimarelevante Emissionen	24
3.3	Produktkategorien	31
3.4	Klimarelevanz von Internet und Telekommunikation	46
3.5	Klimafreundliche Dienstleistungen	47
3.6	Label als Orientierung für Verbraucher	56
4	Mobichack - Neues Informationsangebot	66
4.1	Filme	66
4.2	Erweiterte Datenbank von WeGreen	84
4.3	Barcoo	86
4.4	Website Mobichack	87
5	Fazit	89
6	Quellen	91
7	Medienberichte über Mobichack	95

1 Einleitung

1.1 Anlass

Computer, Internet und die Vernetzung in Haushalten gehören zu den schnellwachsenden Stromverbrauchern. Der Stromverbrauch durch Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in Deutschland liegt bei rund 55 TWh im Jahr und macht somit 10 Prozent des Gesamtstromverbrauchs aus. Jährlich werden 33 Millionen Tonnen CO₂ durch IKT erzeugt (2007).¹ Damit erreicht dieser Sektor die gleiche Größenordnung wie der deutsche Luftverkehr. Das stärkste Wachstum ist dabei bei den IKT-Infrastrukturen, d.h. bei den Servern und Rechenzentren sowie den Festnetzen und dem Mobilfunk, zu verzeichnen. Den relativ größten Anteil am IKT-bedingten Stromverbrauch haben aber nach wie vor die Endgeräte. Der Stromverbrauch von Computern, Fernsehern, Audio-Geräten, mobilen Geräten und Telefonen in Privathaushalten lag 2007 bei rund 33 TWh.

Sollten in den kommenden Jahren über die ohnehin am Markt zu beobachtenden Energieeffizienzsteigerungen bei Geräten nicht erhebliche zusätzliche Anstrengungen unternommen werden, dann ist mit einem weiteren Anstieg des IKT-bedingten Stromverbrauchs auf über 90 TWh bis zum Jahr 2020 zu rechnen. Dieser würde maßgeblich aus der weiterhin wachsenden Anzahl von Computern (PCs, Notebooks, Homeserver), Fernsehgeräten und mobilen Geräten (Handys, DigiCams etc.) in Privathaushalten sowie aus der ebenso wachsenden Nutzung des Internet und der damit verbundenen Inanspruchnahme von Servern und Rechenzentren resultieren. Dies zeigt die große Bedeutung, die der Bereich für den Klimaschutz und die Entwicklung entsprechender Ansätze und Initiativen hat. Wachstumsdynamik beim Gerätebestand, der rasant steigende Datenverkehr in Internet und Mobilfunknetzen, stetig neue Anwendungen und die Konvergenz bei den IKT-Dienstleistungen müssen aber nicht zwangsläufig zu einem Anstieg des Stromverbrauchs führen.

Damit es dazu nicht kommt, müssen über die bereits laufenden Aktivitäten umfangreiche weitere Maßnahmen ergriffen werden, die darauf abzielen die Umweltinanspruchnahme der IKT zu senken. Dazu gehören insbesondere neue Ansätze, um Nutzer von IKT in angemessener Form zu sensibilisieren und über Handlungsmöglichkeiten zu informieren. Verbraucherinformationen zur klimafreundlichen Nutzung der IKT sind bis dato unzureichend. Sie beschränken sich auf allgemeine Informationsangebote. Verbesserungspotenziale sind insbesondere dort zu erwarten, wo eine klimaschonende Produktnutzung bisher durch spezifische Mängel wie beispielsweise fehlende Marktübersichten, fehlende Produktvergleiche und mangelnde Transparenz behindert wurde. Ein wichtiger Ansatzpunkt für die Unterstützung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen besteht in der Weiterentwicklung von Verbraucherinformation und Verbraucherkommunikation. Empirische Untersuchungen in Deutschland zeigen, dass ein wesentlicher Bestimmungsfaktor für umweltverträgliches Verhalten der Konsumenten die leicht zugängliche Information über Entscheidungsalternativen ist.² Die verschiedenen obligatorischen und freiwilligen Wareninformationsinstrumente bilden ein unerlässliches Informationsnetz, wengleich die verschiedenen Instrumente sehr unterschiedliche Beiträge liefern.

¹ ISI/IZM Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft und Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine optimale Energieeinsparung Studie des Bundeswirtschaftsministeriums in Deutschland, 2008

² Heidbrink, L., Schmidt, I. (2009): Die neue Verantwortung der Konsumenten, in: Aus Politik und Zeitgeschichte 32-33/2009, S. 27-32, Neitzel, H. (1995): Zur Empirie der „Sustainable Consumption“, in: Seel/Stahmer (Hrsg.): Haushaltsproduktion und Umweltbelastung, Campus 1995, S. 129-174

Insbesondere Marken, Gütezeichen, Produkttests und vergleichende Warentests ersetzen als Schlüsselinformationen die Detailauseinandersetzung mit der Produktvielfalt und erleichtern die Produktauswahl und die Kaufentscheidung. Eine besondere Rolle spielen in diesem Zusammenhang bezüglich IKT die Anbieter von neutralen, anbieterunabhängigen Informationen, v.a. der Blaue Engel, der Energy Star und die Verbraucher- und Warentestorganisationen (Testurteil der Stiftung Warentest, etc.). Sie erleichtern durch Verbraucherberatung und Verbraucherinformation die Konsumententscheidungen der Verbraucher und fördern die Konsumkompetenz im Sinne eines sozialökologisch und politisch verantwortlichen Konsums.

Neben den klassischen Informationsangeboten für Verbraucher (Verbraucherberatung, Testzeitschriften, Gütesiegel, Marken etc.) spielt das Informationsmedium Internet eine immer größere Rolle für die Bereitstellung von Produktinformationen. Das Internet weist im Vergleich zu anderen Medien spezifische Kommunikationseigenschaften auf, die auch für den Bereich der Verbraucherinformation genutzt werden können und hier, wie Studien zeigen, Chancen bieten:³

- ▶ **Ständige Verfügbarkeit:** Das Internet bietet die Möglichkeit, Produktinformationen vergleichsweise kostengünstig und ständig verfügbar bereitzustellen, auf die die Verbraucher jederzeit und von jedem Ort aus zugreifen können.
- ▶ **Zielgruppenspezifische Massenkommunikation:** Durch die Interaktivität und die Individualisierungspotenziale des Internets wird eine zielgruppenspezifische Massenkommunikation möglich. Umfangreichere, kostengünstige und gleichzeitig auf die Informationsinteressen der jeweiligen Zielgruppe zugeschnittene Verbraucherinformationen können zur Verfügung gestellt werden.
- ▶ **Interaktivität:** Die Interaktivität des Internets ermöglicht sehr viel stärker als andere Medien den Austausch und die Vernetzung von Verbrauchern untereinander sowie den Austausch zwischen Verbrauchern und Experten. Ein Beispiel hierfür sind Plattformen, die Verbraucher-Bewertungen integrieren, wie z.B. ciao, dooyoo oder amazon.
- ▶ **Erreichen neuer Zielgruppen:** Mit dem Medium Internet können neue Zielgruppen (vor allem Jüngere) erreicht werden, die mit den klassischen verbraucherpolitischen Formen der Ansprache nicht erreicht werden können.
- ▶ **Stärkung der Markttransparenz:** Das Internet ermöglicht für den Verbraucher eine nie dagewesene Markttransparenz. Shopping Portale, Apps und Websites von Herstellern sowie Suchmaschinen und Web-Kataloge geben den Nutzern eine Vielzahl von Informationsquellen und Einkaufshilfen an die Hand.
- ▶ **Mobile Dienste:** Ein zusätzliches Innovationspotenzial für die Informationsgestaltung können, neben Informationen im stationären Internet, insbesondere auch mobile Informationsdienste bieten (z.B. Apps für Smartphone). Der große Vorteil besteht hier darin, dass die Informationen auch mobil verfügbar sind, d.h. der Verbraucher kann die Informationen genau in der Situation abrufen, in der er sie benötigt: direkt am Point of Sale.

Über Internet-Anwendungen für PC sowie mobile Dienste für Tablet-PCs und Smartphones können insbesondere jüngere Zielgruppen angesprochen werden. Das Internet spielt als Kommunikations- und Informationsmedium im Leben junger Erwachsener eine wichtige Rolle. Die Internetnutzung ist für sie zentraler Bestandteil ihres Alltags. Dies belegen verschiedene Studien, die sich mit der Internet-Nutzung

³ Henseling, C., Fichter, K. (2005): Produktinformationen für Verbraucher im Internet. IZT-Arbeitsbericht, Berlin, S. 2-4

der jungen Generation beschäftigen.⁴ Informationsangebote im Internet zum Klimaschutz, zum nachhaltigen Konsumverhalten und anderen umweltrelevanten Themen bieten daher besonders für diese Altersgruppe mehr als nur eine sinnvolle Ergänzung zu klassischen Informationskanälen. „Die Ergebnisse der Studie Umweltbewusstsein in Deutschland weisen auf die höhere Bedeutung des Internets für die jungen Erwachsenen – auch für den Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit - hin. Internetportale zum Thema verantwortungsbewusstes Konsumverhalten werden von 18 bis 29-jährigen doppelt so häufig genutzt wie von der Gesamtbevölkerung.“⁵

1.2 Ziele

Vor diesem Hintergrund verfolgte das Projekt Mobicheck, das im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative NKI gefördert wurde, die Aufgabe, über bekannte Distributions- und Informationskanäle für Verbraucherinformationen zum Klimaschutz (wie Broschüren, Veranstaltungen oder Websites im stationären Internet) hinaus zu gehen und neue mobile Formate zu gestalten. Ansatzpunkt sind mobile Produktinformationsdienste, die auf Basis von Apps, also kleiner zusätzlicher Programme für Smartphones und andere mobile Geräte, Produktinformationen auf Point-of-Sale bereitstellen. Diese sollen genutzt und weiterentwickelt werden, so dass bisherige Informationsdefizite abgebaut werden und junge Nutzer von IKT erreicht werden können, die bisher von herkömmlichen Verbraucherinformationen nicht angesprochen werden. Mit Blick darauf verfolgt das Projekt drei Ziele:

(1.) Sensibilisierung von Verbrauchern, insbesondere Jugendliche und junge Erwachsene, für die Klimaproblematik der Informations- und Kommunikationstechnik. Die Informationen sind ansprechend, unterhaltsam und zielgruppengerecht zu gestalten. Hierzu wurden verschiedene Kurzfilme durch ein in das Projekt eingebundenes Filmteam produziert.

(2.) Bereitstellung von Informationen über Eigenschaften und Alternativen relevanter informations- und kommunikationstechnischer Produkte insbesondere am Point-of-Sale zum Klimaschutz, um damit den Verbraucher beim Einkauf zu unterstützen.

(3.) Vermittlung von Tipps für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik, die helfen, sparsamer und klimaschonender die Informations- und Kommunikationstechnik zu nutzen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die im Projekt Mobicheck erarbeiteten Grundlagen und Ergebnisse für einen mobilen Produktcheck im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik.

⁴ Siehe u.a. Eimeren, B., Frees, B. (2012): 76 Prozent der Deutschen online – neue Nutzungssituationen durch mobile Endgeräte, in: Media Perspektiven 7-8/2012; S. 362-379, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Vertiefungsbericht 3: Umweltbewusstsein und Umweltverhalten junger Erwachsener, Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Einblick in die Jugendkultur. Das Thema Nachhaltigkeit bei der jungen Generation anschlussfähig machen, Dessau-Roßlau

⁵ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Vertiefungsbericht 3: Umweltbewusstsein und Umweltverhalten junger Erwachsener, Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Einblick in die Jugendkultur. Das Thema Nachhaltigkeit bei der jungen Generation anschlussfähig machen, Dessau-Roßlau; S. 25

2 Jugendliche und junge Erwachsene als Zielgruppe

Bei der Gestaltung von Informationsangeboten ist es entscheidend, die Zielgruppe(n), welche man erreichen möchte, zu kennen. Für die Festlegung der Zielgruppe(n) ist einerseits zwischen verschiedenen Altersgruppen unter den Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu differenzieren und andererseits zwischen verschiedenen Lebenswelten bzw. Milieus. Jugendliche im Alter zwischen 14 und 18 Jahren unterscheiden sich in ihren Einstellungen und ihrem Verhalten erheblich von jungen Erwachsenen im Alter von 25 bis 29 Jahren. Neben vielen Gemeinsamkeiten, die die junge Generation von älteren Generationen abgrenzen, gibt es innerhalb dieser Generation aber auch milieuspezifische Unterschiede.

Hinweise bezüglich der Informationsbedarfe von jungen Menschen liefern Untersuchungen der Umwelteinstellungen sowie des Umwelt- und Mediennutzungsverhaltens. In diesem Abschnitt werden daher das Mediennutzungsverhalten, die Einstellungen zu Umwelt und Klimaschutz sowie das Umweltverhalten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen untersucht. Hierzu wurden bestehende Studien und Befragungen hinsichtlich der projektrelevanten Themen ausgewertet. In einem weiteren Schritt wurde eine Fokusgruppe mit Jugendlichen/jungen Erwachsenen durchgeführt. Ziel war es, vor diesem Hintergrund die Zielgruppe des Projektes besser beschreiben und stärker eingrenzen zu können sowie Rückschlüsse für die Gestaltung der Kommunikationsangebote im Projekt (die Informationen im Rahmen der barcoo-App sowie die Kurzfilme) zu ziehen.

2.1 Zielgruppenanalyse

2.1.1 Mediennutzung

Die Zielgruppe des Vorhabens sind vor allem jüngere Konsumenten und Konsumentinnen im Alter zwischen 14 und 29 Jahren. Es handelt sich dabei um eine Zielgruppe, die besonders internetaffin ist. Die 14 bis 29-jährigen werden als erste „Multimedia-Generation“ bezeichnet, wachsen sie doch anders als die Generation zuvor mit PC, Laptop und Internet auf. Andere Bezeichnungen für diese Generation sind „Netzwerkinder“ (Wippermann 2003), „Generation Netz“ oder „Digital Natives“ (Prensky 2001). Hinter diesen (stark vereinfachenden) Zuweisungen verbergen sich verschiedene Trends, die Jugendliche vom Durchschnitt der Bevölkerung abheben (van Eimeren/Frees 2013):

Das Internet hat in der Gruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen eine besonders hohe Bedeutung als Informationsmedium. Während das Internet derzeit durchschnittlich 77,2% der Gesamtbevölkerung nutzen, sind es bei den 14 bis 19-jährigen 100% und bei den 20 bis 29-jährigen 97,5%.

Junge Menschen sind auch weitaus häufiger (Online-Nutzer insgesamt: 5,8 Tage/Woche; 14-29 Jährige: 6,6 Tage/Woche), intensiver und länger im Netz (Online-Nutzer insgesamt: 169 Minuten/ Tag; 14-29 Jährige: 237 Minuten/Tag) als der Durchschnitt der Internet-Nutzer. Bemerkenswert ist der erhebliche Anstieg der Verweildauer im Internet im Vergleich zum Vorjahr: 2012 betrug die im Internet verbrachte Zeit im Durchschnitt aller Nutzer noch 133 Minuten pro Tag, bei den 14 bis 29-jährigen 168 Minuten pro Tag. Die Internetnutzung hat sich in der jüngeren Nutzergruppe also um mehr als eine Stunde pro Tag erhöht. Grund für diesen Anstieg ist die gestiegene Nutzung des mobilen Internets mittels Smartphones, Tablets und anderer mobiler Geräte.

Parallel zur Nutzungsdauer des Internets ist 2013 ein erheblicher Anstieg der mobilen Nutzung festzustellen. Auch hier sind es die Jugendlichen und jungen Erwachsenen, die den Trend anführen. Während 64% der 14 bis 19-jährigen und 68% der 20 bis 29-jährigen das Internet mobil nutzen, sind es im Durchschnitt aller Altersgruppen 41%.

Die Verbreitung von Smartphones und anderen mobilen Endgeräten (Tablet-PCs, iPad) ist unter Jugendlichen und jungen Erwachsenen groß. 69% der 14 bis 29-Jährige nutzen für den Internetzugang ein Smartphone, weitere 14% einen Tablet-PC.

Auch unter den App-Nutzern sind die unter 30-jährigen überproportional vertreten. Bei den 14 bis 29-jährigen liegt die Zahl der App-Nutzer bei 70%, während sie bei Online-Nutzern insgesamt 44% beträgt. (van Eimeren/Frees, 2013)

Tabelle 1: App-Nutzung nach Altersgruppen, in Prozent

	Gesamt	14-29 J.	30-49 J.	50-69 J.	Ab 70 J.
Nutze Apps	44	70	46	24	12
Nutze keine Apps	56	30	54	76	88

Quelle: van Eimeren/Frees, 2013

Die genannten Ergebnisse der Medienforschung zeigen, dass Jugendliche und junge Erwachsene zu den Vorreitern der Computer- und Internetnutzung zählen. Die seit einigen Jahren zu beobachtende „Diffusionsexplosion“ bei Smartphones, Tablet-PCs und dem mobilen Internet wird die Rolle dieser Gruppe als Vorreiter nochmals verstärken. Das macht diese Gruppe auch besonders relevant für die dem Projekt zugrundeliegende Aufgabe, den mit der PC- und Internetnutzung verbundenen hohen Energieverbrauch zu senken. Aus empirischen Erhebungen wissen wir, dass Informationstechnik und Telekommunikation bisher selten mit der Klimaproblematik verbunden wird.⁶ Dies trifft insbesondere auch auf die Gruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu, die wesentlich in die Dynamik des steigenden Energieverbrauchs der Informations- und Kommunikationstechnik eingebunden ist, teilweise diese Dynamik mit verursacht und treibt. Gleichzeitig sind Jugendliche und junge Erwachsene für Klimaschutzmaßnahmen, die das Internet betreffen, sensibilisiert. 60% der 18 bis 29-jährigen halten klare Angaben über den Energieverbrauch beim Internetsurfen für „sehr wichtig“ oder „wichtig“, in der Gesamtbevölkerung sind es nur 50% (Umweltbundesamt 2011a).

Vor diesem Hintergrund sind Jugendliche und junge Erwachsene eine relevante Zielgruppe, wenn es darum geht, mögliche Klimaschutzpotenziale in diesem Bereich zu erschließen. Wie bisherige Studien zeigen (Fichter/Hintemann/Clausen 2009), müssen die Wachstumsdynamik beim Gerätebestand, der rasant steigende Datenverkehr in Internet und Mobilfunknetzen, stetig neue Anwendungen und die Konvergenz bei den IKT-Dienstleistungen nicht zwangsläufig zu einer Zunahme des IKT-bedingten Stromverbrauchs in Deutschland führen. Werden über die bereits laufenden Aktivitäten und Initiativen auf legislativer Ebene (Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG), Einführung von Energieeffizienzkennzeichen etc.) und die bereits zum Teil bestehende marktliche Wettbewerbsdynamik bei der Energieeffizienz von Mikrochips, Komponenten und Endgeräten hinaus umfangreiche weitere Maßnahmen ergriffen, ist die Realisierung eines „Green in der IT“-Szenarios möglich, in dem der IKT-bedingte Stromverbrauch bis 2020 konstant gehalten, bzw. in einigen

⁶ Befragung im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes „Wiederverkaufskultur im Internet, 2008-2011

Segmenten sogar gesenkt werden kann. Aus der Vielzahl von Ansatzpunkten zur Realisierung eines „Green in der IT“-Szenarios ist insbesondere die Intensivierung der Verbraucherinformation bezüglich der Energiesparmöglichkeiten bei IKT bei Verbrauchern von zentraler Bedeutung (Fichter/Hintemann/Clausen 2009).

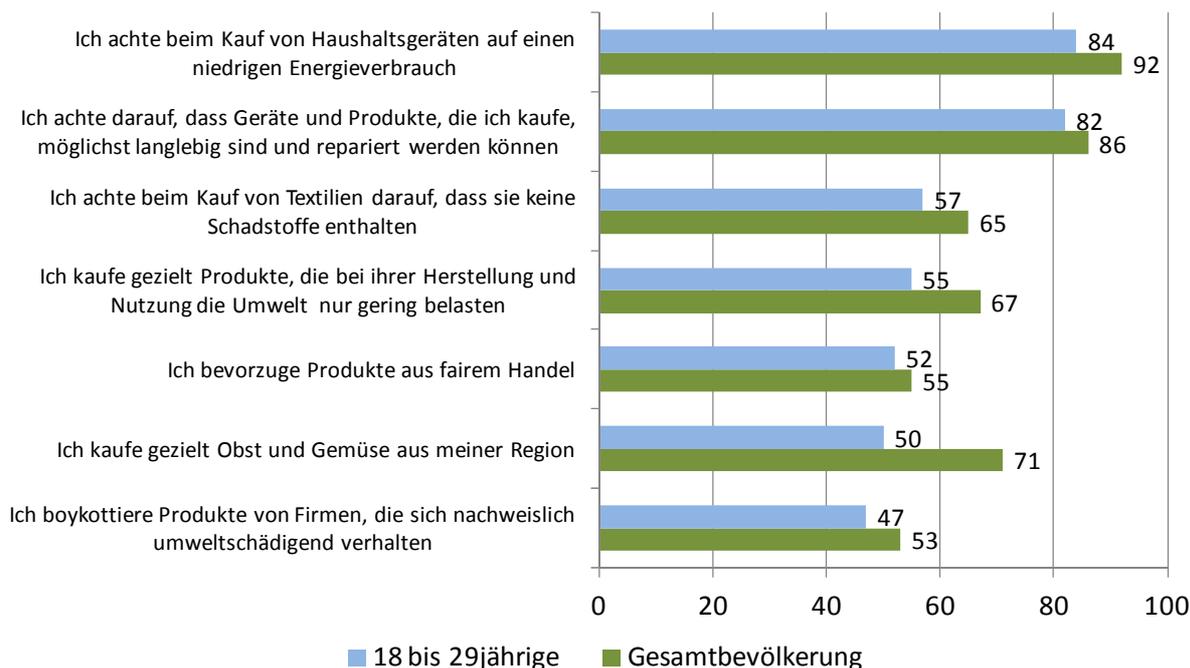
Die oben genannten Daten machen aber auch die Relevanz deutlich, die das Internet und insbesondere das mobile Internet für die Kommunikation mit Jugendlichen und jungen Erwachsenen haben. Bei vielen Informations- und Kommunikationsangeboten im Bereich der Umweltkommunikation bestehen hier noch Defizite. Auch wenn beispielsweise die Jugendorganisationen der Umweltverbände Internet und Web 2.0 zunehmend für die Ansprache von jungen Zielgruppen nutzen, gibt es in diesem Bereich erhebliche, noch ungenutzte Potenziale. Dies gilt insbesondere für mobile Anwendungen und Apps zur Vermittlung umweltrelevanter Informationen.

2.1.2 Umwelteinstellungen und Umweltverhalten

Verschiedene Studien zeigen, dass Jugendliche und junge Erwachsene für Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen sensibilisiert sind. Die Studie „Nachhaltigkeitsbarometer – Was bewegt die Jugend“ kommt zu dem Ergebnis, dass 40% der befragten Jugendlichen im Alter von 15 bis 24 Jahren als entschiedene Befürworter von nachhaltiger Entwicklung bezeichnet werden können, umgekehrt lehnen nur 20% der Jugendlichen Aspekte nachhaltiger Entwicklung ausdrücklich ab. „Aktuelle gesellschaftliche Probleme erkennen die Jugendlichen und jungen Erwachsenen deutlich, sie wollen sich engagieren und nehmen die Regierung und die Industrie in die Pflicht.“ (Grunenberg et al. 2012, S. 2). Auch die Untersuchung des Umweltbundesamtes „Umweltbewusstsein in Deutschland 2010“ stellt fest, dass junge Erwachsene Umweltfragen gegenüber wieder stärker sensibilisiert sind als in den Jahren zuvor. Jeder Vierte der 18 bis 29-jährigen nennt bei einer offenen Abfrage der dringlichsten Aufgabenbereiche in Deutschland einen Aspekt von Umweltschutz (Umweltbundesamt 2011a, S.10). Damit liegt diese Gruppe bei der Einschätzung der Bedeutung des Umweltschutzes noch vor der Gesamtbevölkerung, in der 20% der Befragten Umweltschutz als dringliche Aufgabe anführen. Auch die Bedeutung von Klimaschutzmaßnahmen wird von Jugendlichen und jungen Erwachsenen etwas höher eingestuft als in der Gesamtbevölkerung.

Gleichzeitig sind die jüngeren Bevölkerungsgruppen im Bereich des nachhaltigen Konsums weniger engagiert als der Bevölkerungsdurchschnitt. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über das nachhaltige Einkaufsverhalten der 18 bis 29-jährigen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung. Bei allen abgefragten Statements liegt die Zustimmung der jungen Erwachsenen unter dem Bevölkerungsdurchschnitt.

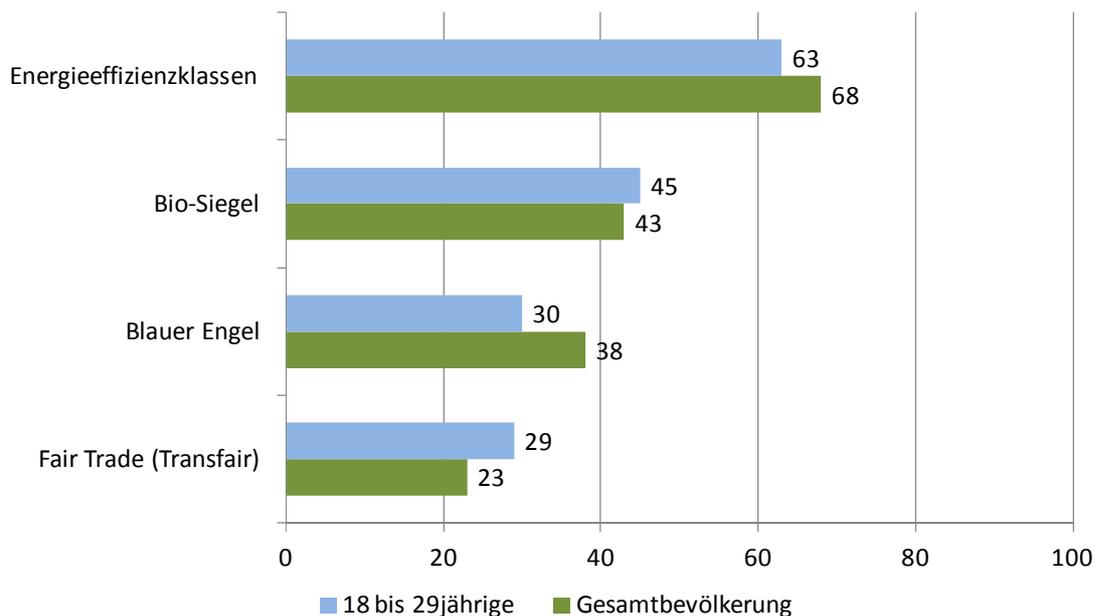
Abbildung 1: Kauf von Produkten, die die Umwelt möglichst wenig belasten (Zustimmung „voll und ganz“ und „eher“), in Prozent



Quelle: Umweltbundesamt 2011a; S. 17

Generell kennen und berücksichtigen viele junge Erwachsene Öko-Siegel und Produktkennzeichnungen, wie den Blauen Engel (30%), Fair Trade Siegel (29%) oder Energieeffizienzklassen (63%). Während Blauer Engel und Energieeffizienzklassen bei den jüngeren Bevölkerungsgruppen etwas weniger Einfluss auf die Kaufentscheidung haben als bei der Gesamtbevölkerung, werden das Bio-Siegel und insbesondere das Fair Trade Siegel von Jugendlichen etwas häufiger beachtet als im Bevölkerungsdurchschnitt.

Abbildung 2: Einfluss auf Kaufentscheidungen von Energieeffizienzklassen, Bio-Siegel, Blauer Engel und Fair-Trade-Siegel



Quelle: eigene Darstellung, Zahlen aus: Umweltbundesamt 2011a; S. 19

Insgesamt sollte bei Umwelteinstellungen und Umweltverhalten der jungen Erwachsenen zwischen verschiedenen Bildungsschichten bzw. sozialen Milieus differenziert werden, da sich je nach Milieuzugehörigkeit zum Teil erhebliche Unterschiede zeigen. Einer der bekanntesten Ansätze, die Gesellschaft Deutschlands nach kulturellen Lagen und Haltungen zu differenzieren, ist die Zuordnung entsprechend der Sinus-Milieu-Studien (Sinus Markt- und Sozialforschung GmbH 2015). Das darin entwickelte Milieumodell stellt die jeweilige soziale Lage (Einkommenshöhe, Formalbildung, Berufsprestige) der untersuchten Person in einen Zusammenhang mit Indikatoren zu den Bereichen Werteorientierung, Lebensstile und ästhetische Präferenzen. Auf diese Weise lassen sich in Deutschland zehn verschiedene Milieus identifizieren. Bei Jugendlichen (14 bis 19-jährigen) und bei jungen Erwachsenen (20 bis 27-jährigen) findet man eine andere Milieustruktur als in der Gesamtbevölkerung (siehe Calmbach et al. 2012, Umweltbundesamt 2011b). Aktuelle Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass mehr als die Hälfte der jungen Erwachsenen den Milieus der Hedonisten (24%), der Expeditiven (18%) und der Adaptiv-Pragmatischen (15%) zugeordnet werden können (siehe Umweltbundesamt 2011a, S.7). Dabei ist das Milieu der Hedonisten vor allem in der unteren Mittelschicht bzw. der Unterschicht angesiedelt, das Milieu der Adaptiv-Pragmatischen in der gesellschaftlichen Mitte und das Milieu der Expeditiven in der oberen bzw. mittleren Mittelschicht.

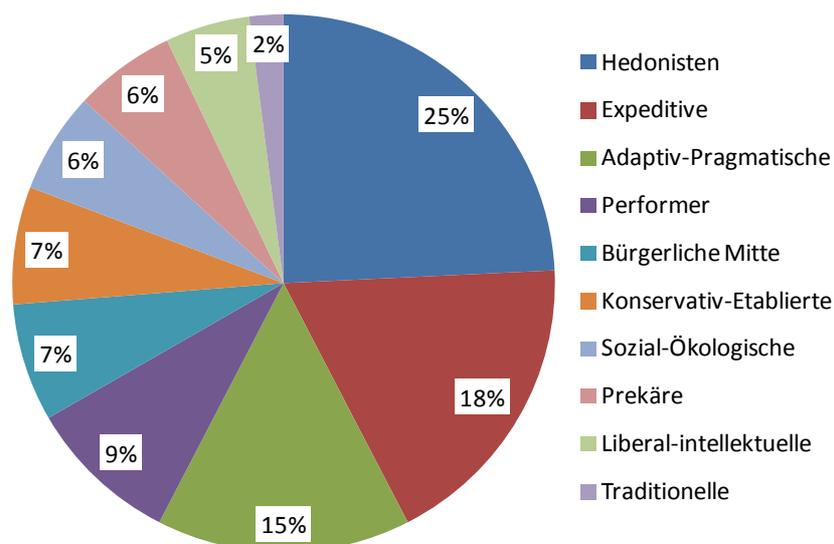


Abbildung 3: Milieustruktur der 18- bis 29-jährigen

Quelle: eigene Darstellung, Zahlen aus: Umweltbundesamt 2011a, S. 7

Die Grafik zeigt, dass über ein Drittel der Jugendlichen den pragmatischen Milieus (v.a. den Expositiven und den Adaptiv-Pragmatischen) zugeordnet werden können. Die in diesen Milieus vertretenen Einstellungen und Werthaltungen – insbesondere Internationalität, Mobilität, Flexibilität, Erfolg – werden in verschiedenen Studien als prägend für die junge Generation insgesamt betrachtet.

Sowohl in den genannten Milieu-Studien als auch in andern Untersuchungen (z.B. Calmbach 2012) ist festzustellen, dass Umweltbewusstsein und –engagement (noch immer) vor allem in den oberen Bildungsschichten und sozialen Milieus wirksam sind. Dies gilt auch bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Dabei ist festzuhalten, dass es in allen Milieus Anknüpfungspunkte für umweltgerechtes Verhalten gibt. Es ist gerade die große Stärke des Milieu-Ansatzes, dass mit seiner Hilfe diese unterschiedlichen Anknüpfungspunkte identifiziert werden können und differenzierte Strategien zur Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen entwickelt werden können.

Bei aller Aufgeschlossenheit Jugendlicher und junger Erwachsener den Themen Nachhaltigkeit und Umweltschutz gegenüber, kann auch festgestellt werden, dass die Orientierung an Nachhaltigkeit in Konkurrenz mit direkt empfundenen Problemen der jüngeren Generation steht: die Sorge um die eigene berufliche Zukunft, Probleme des alltäglichen Lebens, Arbeits- oder Ausbildungsplatzsuche prägen die Themen und den Alltag von Jugendlichen und können Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen verdrängen. Wichtig für die Umweltkommunikation ist es daher, an die Interessen, die Lebenslagen und Lebenswelten der Jugendlichen direkt anzuschließen.

Es ist ein deutlicher Unterschied zum Umgang Jugendlicher mit dem Nachhaltigkeitsthema vor 20 Jahren zu beobachten. Während der Umgang mit der Thematik in den 80er und 90er Jahren oft dazu führte, sich mit Werten zu identifizieren, die den Werten der bürgerlichen Mitte entgegenstanden und sich als Protestbewegung zu verstehen, geht es Jugendlichen heute nicht mehr darum, sich vom Mainstream abzugrenzen, sondern die Gesellschaft stärker mitzugestalten (Grunenberg et al. 2012). Das Werteverständnis der heutigen „Pragmatischen Generation“⁷ ermöglicht es, einzelne Nachhaltigkeits-

⁷ Der Begriff wurde bereits 2002 von der Shell Jugendstudie geprägt, siehe Albert et al. 2010

Ziele oder Handlungen zu übernehmen, ohne dass sie gleich ein komplettes Weltbild übernehmen würden oder sich in die Umweltbewegung einordnen ließen. Der jungen Generation (insbesondere den pragmatischen Milieus) sollten vor allem stark ziel- und lösungsorientierte Ansätze und Engagementformen angeboten werden, die gewissermaßen an die gesellschaftliche Mitte anschlussfähig sind. Es sind Ansätze gefragt, die sie als „Bausteine“ in ihren Alltag integrieren können, ohne ihren Lebensstil oder ihre Weltanschauung radikal zu ändern.

Aus den Ergebnissen der hier betrachteten Studien können verschiedene Hinweise und Empfehlungen für die Kommunikation von Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen an jüngere Zielgruppen abgeleitet werden:

Pragmatische Ansätze entwickeln: Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen werden von der heutigen jungen Generation pragmatisch behandelt. Diese Themen werden heute weniger als Frage einer alternativen Weltanschauung wahrgenommen und behandelt, als vielmehr als eine Frage, wie sich gezielte Lösungsvorschläge in die Gesellschaft einbringen lassen. Insofern sollten auch bei der Vermittlung umweltbewusster Handlungsmöglichkeiten konkrete Ansätze und Maßnahmen im Mittelpunkt stehen und weniger die Identifikation mit einer speziellen „Bewegung“ oder Weltanschauung.

Eine Verknüpfung mit spezifischen Themen und Interessen sowie der Lebenswelt von Jugendlichen herstellen: Jugendliche können vor allem über ihre spezifischen Themen und Interessenlagen erreicht werden. Aber nicht nur inhaltlich sollte die Umweltkommunikation an die Lebenswelten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen anknüpfen: insbesondere auch die Mediennutzung jüngerer Zielgruppen muss bei der Entwicklung von Kommunikationsstrategien berücksichtigt werden, indem vor allem auch das Internet, insbesondere Social Media sowie die mobilen Medien, als Kommunikationskanäle genutzt werden.

Differenzierter Blick auf jugendliche Lebenswelten: Die Jugend ist eine soziokulturell sehr heterogene Gruppe. Die unterschiedlichen Lebenswelten von Jugendlichen/jungen Erwachsenen müssen anerkannt und als Ausgangspunkt für die Konzeption von Kommunikationsstrategien und Handlungsangeboten zugrunde gelegt werden.

Nachhaltige Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und klar kommunizieren: Viele Jugendliche sind verunsichert darüber, welche Maßnahmen und Verhaltensweisen tatsächlich relevant und wirkungsvoll sind und welche Maßnahmen zwar den Anspruch des umweltgerechten Handels erheben, in Wirklichkeit aber nur wenig zur Umweltschonung beitragen. Vielen Jugendlichen (auch in der Gruppe der „Umweltinteressierten“) fällt es oft schwer einzuschätzen, ob die eigenen Handlungen und Kaufentscheidungen tatsächlich umweltfreundlich sind. Hier ist auf die wichtige Funktion von Labels, Umweltsiegeln und anderen Orientierung schaffenden Instrumenten hinzuweisen.

Positive Botschaften: Jugendliche kritisieren, dass bei der Kommunikation von Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen oft ein pessimistisches Zukunftsbild vermittelt wird, indem vor allem auf die Gefahren durch Klimawandel, Ressourcenausbeutung und Umweltverschmutzung hingewiesen wird. Um eine Identifikation mit dem Thema zu erleichtern, sollten Informationen zu Umwelt und Nachhaltigkeit eine positive Ausrichtung erhalten, z.B. indem konkrete Lösungswege aufgezeigt werden.

2.1.3 Schlussfolgerungen für das Projekt

Bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen ist ein hoher Grad an Sensibilisierung gegenüber Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen festzustellen. Es zeigt sich aber auch, dass jüngere Zielgruppen bei der konkreten Umsetzung eines nachhaltigen Kaufverhaltens in vielen Bereichen hinter dem Bevölkerungsdurchschnitt zurück bleiben, hier also Potenziale zur Aktivierung bestehen. Es gibt dabei auf der Ebene von Werten und Bewusstsein gute Anknüpfungspunkte, um Jugendliche und junge Erwachsene zu motivieren, beim Kauf und bei der Nutzung von IKT-Produkten Aspekte der Nachhaltigkeit und des klimabewussten Verhaltens stärker zu berücksichtigen.

Kommunikationsstrategien müssen an die Lebenswirklichkeit der Jugendlichen und jungen Erwachsenen anschließen, indem sie einerseits ihre Themen und Interessen aufgreifen und andererseits ihr Informations- und Kommunikationsverhalten zugrunde legen. Um die Informationsangebote zu klimabewusstem Kauf und Nutzung von IKT-Geräten sowie die Filme zielgruppenspezifisch gestalten zu können, wurden im vorliegenden Projekt in verschiedenen Arbeitsschritten nähere Informationen zur Zielgruppe erhoben:

1. Zielgruppenanalysen der beiden Projektpartner barcoo und WeGreen wurden ausgewertet.
2. Es wurde eine stärkere Eingrenzung der Altersgruppe vorgenommen.
3. Es wurde eine Fokusgruppe mit Jugendlichen und jungen Erwachsenen durchgeführt, um Erwartungen und Informationsbedarfe der Zielgruppe zu ermitteln.

2.1.4 Zielgruppenanalyse barcoo

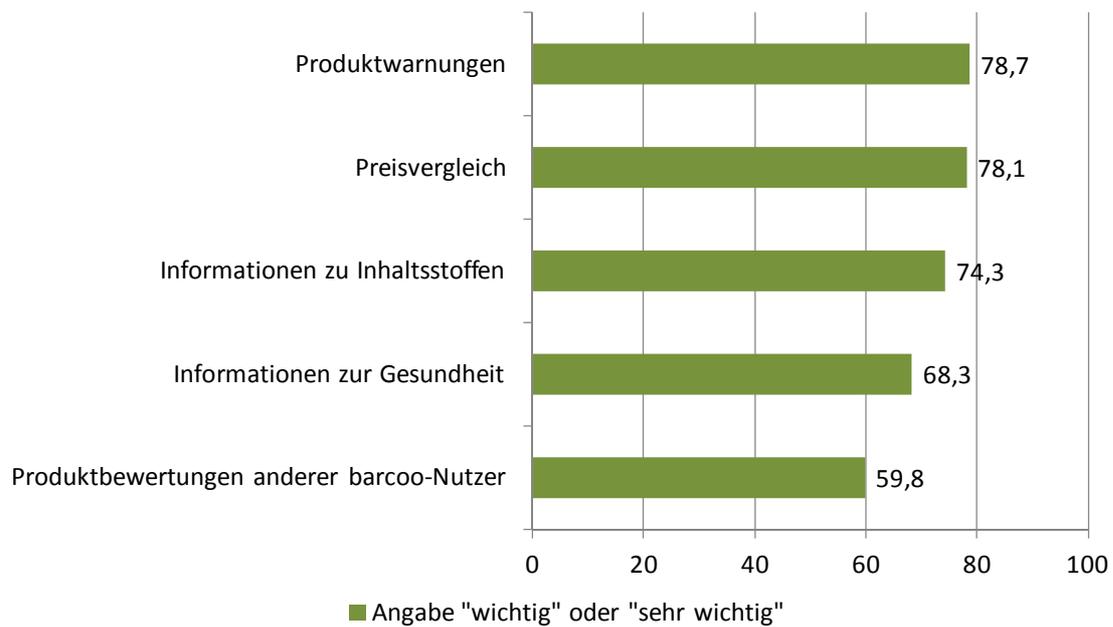
In einer Befragung hat barcoo Daten zur Struktur und zum Nutzungsverhalten der barcoo-Nutzer erhoben (barcoo, 2014). Insgesamt wurde die barcoo-App 13 Mio. mal auf dem Smartphone installiert. Zwei Millionen Menschen nutzen die App (Zahl der Unique User). Pro Monat werden mehrere Millionen Produkte aus den Bereichen Food und Non-Food gescannt.

In den soziodemografischen Daten gibt es keine auffälligen Häufungen, so dass die Schlussfolgerung gezogen werden kann, dass barcoo von fast allen gesellschaftlichen Gruppen genutzt wird. Barcoo wird von allen Altersgruppen genutzt, am häufigsten allerdings von den 20 bis 49-jährigen.

Etwa 80% der Befragten gaben an, dass sie die App mindestens einmal pro Woche nutzen. Etwa ein Drittel der Nutzer wendet die barcoo-App regelmäßig oder häufig an, um sich in einer Kaufsituation über ein Produkt zu informieren, weitere 42% nutzen barcoo gelegentlich in einer Kaufsituation.

Betrachtet man die verschiedenen Funktionalitäten von barcoo, so wird deutlich, dass die Nutzer vor allem auf Produktwarnungen (78,7%), auf Preisvergleiche (78,1%) und auf Informationen zu Inhaltsstoffen (74,3%) Wert legen, gefolgt von Informationen zur Gesundheit (68,3%) und Produktbewertungen anderer barcoo-Nutzer (59,8%). Auffällig ist, dass Umwelt- oder Nachhaltigkeitsinformationen hier gar nicht genannt werden.

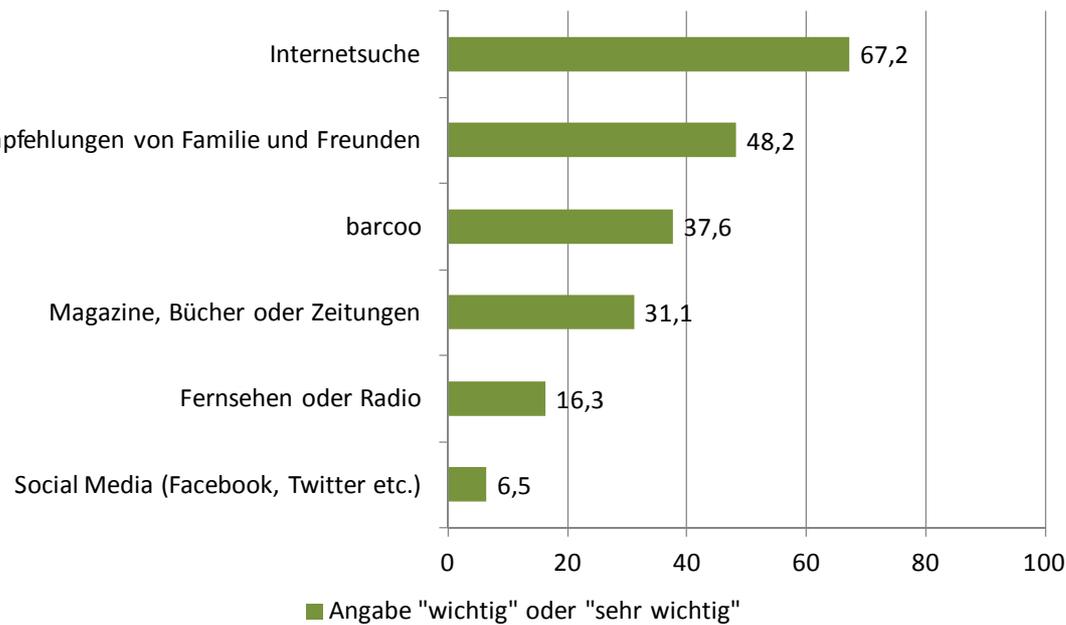
Abbildung 4: Funktionalitäten, die den barcoo-Nutzern wichtig sind (Angaben in Prozent; Zielgruppenanalyse WeGreen)



Quelle: barcoo, 2014

Für die barcoo-Nutzer hat die App eine hohe Relevanz als Informationsquelle vor Kaufentscheidungen: 37,6% nutzen sie vor einer Kaufentscheidung. Damit liegt barcoo auf Platz drei der zu Rate gezogenen Informationsquellen, hinter der Internetsuche (67,2%) und Empfehlungen von Familie und Freunden (48,2%).

Abbildung 5: Informationsquellen der barcoo-Nutzer vor einer Kaufentscheidung



Quelle: barcoo 2014

2.1.5 Zielgruppenanalyse WeGreen

In einem von WeGreen erarbeiteten Zielgruppen-Papier heißt es: „WeGreen richtet sich an Leute, die beim Einkaufen stärker auf ökologische/soziale Aspekte achten wollen, aber keine Lust oder Zeit haben, sich damit stundenlang zu beschäftigen. Die Initiatoren haben ein ausgefeiltes Bewertungssystem für Unternehmen und Produkte entwickelt und verbinden diese Nachhaltigkeits-Informationen mit einem Handelsportal, so dass man bei Kaufwunsch gleich zuschlagen kann.“⁸

Bei der Definition seiner Zielgruppe orientiert sich WeGreen am Konzept des LoHaS (Lifestyle of Health and Sustainability). Allgemein werden vier verschiedene LoHaS-Typen voneinander unterschieden:

- A) die rundum konsequent-idealistische finanzkräftige Elite
- B) die idealistisch-verzichtsbetonten Meinungsverbreiter
- C) die konstruktiv-kritisch-lösungsorientierten Pragmatiker
- D) den „schlafenden Riesen“ (zieht noch keine eindeutigen Konsequenzen aus dem Denken für sein Handeln)

Kern der Zielgruppe von WeGreen ist Typ C: die konstruktiv-kritisch-lösungsorientierten Pragmatiker. Die Vertreter dieses Lebensstil-Typus haben ihr Verhalten aus Gründen der Modernität und Logik zu einem großen Teil an Gesundheit und Nachhaltigkeit ausgerichtet. In dieser Gruppe finden sich viele Studenten (19 bis 26 Jahre), sowie Erwachsene im Alter zwischen 27 und 50 Jahren. Während die älteren, erwerbstätigen Personen innerhalb des Lebensstiles finanziell gut abgesichert sind, muss der jüngere Teil auf ein gutes Preis-Leistungsverhältnis achten. Sie werden als undogmatisch, lösungsorientiert, informiert, optimistisch und rücksichtsvoll beschrieben. Viele Vertreter dieses

⁸ Quelle: WeGreen, unveröffentlichter Bericht zur Zielgruppe von WeGreen

Lebensstils sind Familienmenschen, denen Selbstverwirklichung und ein erfolgreiches Zusammenleben wichtig sind und die einen ausgeprägten Gemeinsinn und ein soziales Wesen aufweisen. Dieser LoHaS-Typ weist einige Parallelen zum adaptiv-pragmatischen Milieu von Sinus auf.

2.1.6 Überlegungen zur Eingrenzung der Altersgruppe

Da sich Jugendliche und junge Erwachsene zum Teil in sehr unterschiedlichen Lebenssituationen befinden und unterschiedliche Interessen, Einstellungen und Bedürfnisse haben, ist es für das vorliegende Projekt notwendig, die Altersgruppe stärker einzugrenzen. Folgende Überlegungen spielten dabei eine Rolle:

- Die Zielgruppe, die mit den Informations- und Kommunikationsangeboten im Projekt erreicht werden soll, wird vor allem über die Plattformen der beiden Projektpartner WeGreen und barcoo angesprochen. Insbesondere barcoo mit zwei Millionen Unique Usern spielt dabei eine herausragende Rolle als Multiplikator. Um eine hohe Anschlussfähigkeit zu den Nutzern von barcoo und WeGreen zu erreichen, sollten die Angebote auf jene Altersgruppe(n) zugeschnitten sein, die barcoo und WeGreen häufig nutzen. Bei barcoo stellen die 20 bis 29-jährigen mit 23% die zweitgrößte Nutzergruppe dar. Bei WeGreen liegen zwar keine konkreten Zahlen vor, in der identifizierten Zielgruppe der konstruktiv-kritisch-lösungsorientierten Pragmatiker finden sich aber ebenfalls viele Studenten, sowie junge Familien.
- Im Projekt geht es darum, Informationen zu einem klimabewussten Kaufverhalten sowie zur klimaschonenden Nutzung von Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik zu vermitteln. Dies setzt voraus, dass die Zielgruppe über ein eigenes Budget zum Kauf von IKT-Geräten verfügt und die Kaufentscheidung auch selber fällt.

Aus diesen Überlegungen heraus wurde der Fokus im Projekt auf die Altersgruppe der jungen Erwachsenen, also der **18 bis 29-jährigen** gelegt.

2.2 Erwartungen und Informationsbedarfe

2.2.1 Ziele der Fokusgruppe

Um zu gewährleisten, dass die Informationsangebote möglichst passgenau an die Erwartungen und die Informationsbedarfe der Zielgruppe anknüpfen, wurde eine Fokusgruppe mit acht jungen Erwachsenen im Alter zwischen 18 und 29 Jahren durchgeführt. Die Veranstaltung fand am 24. Juni 2014 in Berlin statt.

Fokusgruppen sind eine Methode, die häufig in den Sozialwissenschaften sowie in der Marktforschung eingesetzt wird, um vorab zu prüfen, wie ein Produkt, eine Kampagne oder ein Kommunikationskonzept von einer bestimmten (Verbraucher-)Gruppe bewertet wird. Auf der Grundlage der Fokusgruppen-Ergebnisse können dann entsprechende Optimierungen und Anpassungen vorgenommen werden. Im vorliegenden Projekt wurde die Fokusgruppe eingesetzt, um die Informationsbedarfe der Zielgruppe zu erfassen sowie die Konzepte für die Kurzfilme und die mobilen Produktinformationen vorzustellen und mit den Probanden zu diskutieren.

Die Fokusgruppe sollte Informationen zu folgenden Punkten generieren:

Nutzung von Smartphones und Apps

- Wann und wie nutzen die Probanden mobile Medien, um sich vor dem Kauf über ein Produkt zu informieren?
- Wann und wie nutzen die Probanden barcoo und WeGreen?
- In welcher Situation (zu Hause, unterwegs, am Point-of-Sale) werden welche Informationen benötigt/genutzt?

Informationsverhalten und –bedarf beim Kauf von IKT-Geräten:

- Wo informiert sich die Zielgruppe vor dem Kauf von IKT-Geräten (im Internet, bei Freunden und Bekannten, über eine App, Bücher und Zeitschriften)?
- Welche Inhalte/Informationen zum Kauf von klimafreundlichen Geräten benötigt die Zielgruppe? Welche Informationen würde sie sich wünschen?
- Welche Inhalte sind besonders von Interesse (Preisvergleiche, Testberichte, Warnung vor gefährlichen Inhaltsstoffen, Energieverbrauch, Klimainformationen)?

Wie sollte die Zielgruppe angesprochen werden?

- Wie erreicht man die Zielgruppe? Wie sollten die Informationen vermittelt werden?
- Wie sollten die Kurzfilme zum Kauf von klimafreundlichen IKT-Geräten gestaltet werden?
- Was könnte die Zielgruppe dazu sensibilisieren, sich über Energie und Klimaschutz im Bezug zu IKT-Geräten Gedanken zu machen?

2.2.2 Ergebnisse

An der Fokusgruppe haben fünf Frauen und drei Männer teilgenommen. Alle Teilnehmenden waren Studenten oder Abiturienten. Die Altersspanne reichte von 18 bis 29 Jahren. Alle Teilnehmenden besitzen und nutzen regelmäßig ein Smartphone oder ein Tablet-PC.

2.2.2.1 Block 1: Informationsverhalten beim Kauf von IKT-Geräten

Informationsquellen beim Kauf von IKT-Geräten

Alle Teilnehmer informieren sich umfassend vor dem Kauf eines Elektronik-Gerätes. Dabei steht das Internet als Informationsquelle deutlich an erster Stelle. Es wird von allen Teilnehmern zur Informationssuche genutzt. Teilweise werden vor einer größeren Anschaffung auch Familie und Freunde gefragt.

Folgende Internet-Seiten wurden genannt:

- Fachmagazine: heise.de, chip.de, notebookcheck.com
- Preisvergleiche: idealo.de, preisvergleich.de, billiger.de, check24.de
- Produkttests: test.de, testberichte.de
- Amerikanische Technik-Blogs
- Suchmaschinen: google.de
- Händler: amazon.de
- Youtube.de

In der Diskussion wurde deutlich, dass das Vertrauen der Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Fachverkäufer sehr gering ist. Diese stehen im Verdacht, doch nur „ihr“ Produkt verkaufen zu wollen („Wer weiß, was der einem andreht.“). Dennoch informieren sich fast alle Probanden vor einem Produktkauf (insbesondere bei größeren Anschaffungen wie Handy, Laptop o.ä.) vor Ort im Geschäft, um sich das Produkt anzusehen. Nur eine Teilnehmerin berichtet, dass sie den kompletten Kauf – von der Informationssuche bis zum eigentlichen Kauf – über das Internet abwickelt.

App-Nutzung

Die barcoo-App wird von zwei Teilnehmenden in Kaufsituationen genutzt. Auch andere Apps zur Produktinformation werden nur von wenigen Teilnehmenden verwendet (Ausnahmen bilden lediglich die mobilen Anwendungen von YouTube sowie von verschiedenen Online-Shops).

Bei der barcoo-Nutzung stehen Alltagsprodukte, v.a. Lebensmittel und Kosmetika im Vordergrund, bei elektronischen Produkten findet barcoo bislang vergleichsweise wenig Anwendung.

Es wurde weiterhin darüber diskutiert, warum viele Teilnehmende bislang noch keine Apps zur Produktinformation nutzen. Aus der Diskussion können folgende Bedingungen für die Nutzung von Apps abgeleitet werden:

- Apps werden dann installiert, wenn sie einen klaren Mehrwert gegenüber einer einfachen Google-Suche bieten.
- Bekanntheit und Vertrauen in den Anbieter spielt eine große Rolle, da man die App erst installieren muss, „bevor man weiß was man bekommt“.
- App-Anbieter müssen auf vertrauenswürdigen Umgang mit persönlichen Daten der Nutzer achten: Die Probanden sind hier sensibilisiert.

2.2.2.2 Block 2: Testen und Bewerten eines barcoo Test-Dummys

Die Probanden hatten sieben Minuten Zeit, um den barcoo-Prototyp mit ihrem Smartphone zu testen. Im Anschluss wurden die Probanden in einer offenen Feedbackrunde sowie anhand gezielter Nachfragen gebeten, ihre Eindrücke zu schildern und Kommentare zur App zu geben.

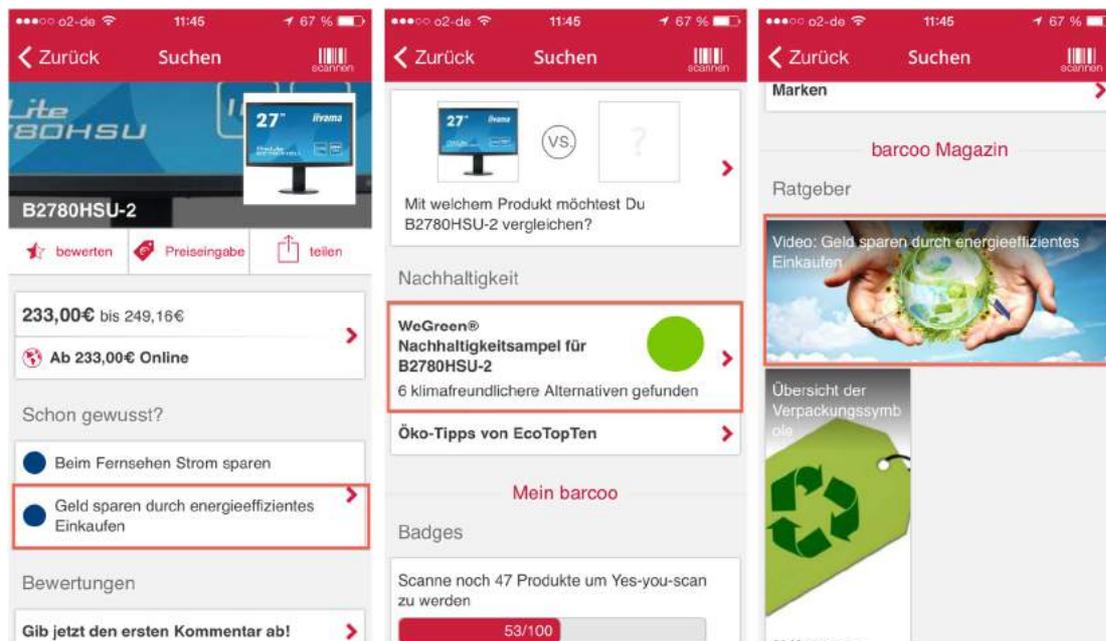


Abbildung 6: barcoo Test-Dummy für die Fokusgruppe am 24. Juni 2014

Ergebnisse:

- Die WeGreen-Ampel wurde von allen Probanden wahrgenommen und auch angeklickt.
- Die Tipps zum energieeffizienten Einkaufen haben ebenfalls viele wahrgenommen und angeklickt. An dieser Stelle sollen auch die Mobicheck-Kurzvideos eingestellt werden.
- Nur ein Teilnehmer hat den Film gefunden, der ziemlich weit unten auf der Seite platziert war.

Kommentare zu WeGreen

Die Probanden werten die WeGreen-Seiten auf dem kleinen Bildschirm des Smartphones als eher unübersichtlich und zu detailliert für eine App. Die Bereitstellung von Nachhaltigkeitsinformationen wird von den Probanden aber begrüßt. Insbesondere das Feature „preisgünstige und klimafreundliche Alternativen“ bewerten die Teilnehmer positiv. Dieses Feature sollte entsprechend sichtbar platziert werden.

Grundsätzlich lässt sich feststellen: die Nachhaltigkeitsampel als Signal für die Nachhaltigkeit eines Produktes kommt gut an, weckt Interesse und wird angeklickt. Es zeigte sich aber auch, dass hier das Vertrauen in WeGreen und in die verwendeten Siegel eine zentrale Rolle spielt. Viele Probanden wünschten sich besser zugängliche und übersichtlichere Informationen über die Organisation und das Bewertungssystem von WeGreen bzw. das Zustandekommen der Nachhaltigkeitsampel. Wer steckt hinter WeGreen? Sind die Akteure unabhängig und vertrauenswürdig? Welche Siegel werden zur Bewertung herangezogen und was steckt dahinter? Wie kommen die Noten zustande? Es zeigte sich, dass eine umfassende Recherche zu WeGreen und seinem Bewertungssystem über Smartphone oder Tablet PC mit ihren kleinen Bildschirmen als sehr mühselig und unübersichtlich empfunden wird.

Diejenigen Probanden, die WeGreen mit seinem Ampelsystem schon kannten und dem System vertrauen, fanden die Produktampel bei barcoo sehr hilfreich. („Wenn ich WeGreen kenne, dann vertraue ich auch darauf, dass sie ordentliche Labels zur Verfügung stellen. Dann reicht mir die Info: entweder die Ampel ist rot oder sie ist grün.“)

Fazit: Sehr wichtig ist es, Vertrauen in das Bewertungssystem von WeGreen aufzubauen, transparente Informationen zur Arbeitsweise und zum Bewertungssystem von WeGreen zur Verfügung zu stellen. Dies kann allerdings nicht allein über die App erfolgen.

2.2.2.3 Block 3: Ansehen und Bewerten eines Beispiel-Films (Deutsche Bahn: „Schlau ist, wer Gutes tut“)

Zu Beginn des dritten Blocks sahen die Probanden einen Beispiel-Film zum Thema Klimaschutz (den Film „Schlau ist, wer Gutes tut“ der Deutschen Bahn⁹). Ziel war es, die Umsetzung des Filmes (Gestaltung, Länge, Storyboard etc.) mit den Probanden zu diskutieren, um Schlussfolgerungen für die Gestaltung der Mobicheck-Filme ziehen zu können.

Die Machart und die Umsetzung des Films wurden von allen Probanden positiv bewertet. Es waren sich alle Teilnehmer darüber einig, dass ein animierter Film bei diesem Thema die ansprechendste Option darstellt. Alle Probanden sprachen sich dafür aus, den Film mit Ton, d.h. mit gesprochenem Text zu produzieren. Es stelle einen gewissen „Service“ dar, sich die Informationen erzählen zu lassen, anstatt sie selber am Bildschirm zu lesen und wenn der Ton störe, könne ihn leicht ausschalten.

Fast alle Probanden wünschen sich von einem Film, der bei barcoo platziert ist und in einer Kaufsituation oder unmittelbar vor einer Kaufentscheidung angeschaut wird, dass **produktspezifische oder produktgruppenspezifische Informationen** vermittelt werden – keine allgemeinen Informationen zum Klimaschutz, zum Stromsparen o.ä.

Folgende Hinweise zur Gestaltung der Filme konnten aus der Diskussion gewonnen werden:

- Attraktiv wäre eine Checkliste: „Was sollte man beim Kauf des Gerätes in Sachen Klimaschutz beachten?“
- Warum lohnt es sich evtl. mehr Geld für ein effizientes Gerät auszugeben?
- Informationen darüber, wie viel Ressourcen für die Herstellung des Gerätes notwendig sind
- Konkrete Handlungsempfehlungen, worauf man achten sollte
- Der Film darf nicht zu lang sein (Die Länge des Beispielfilms wurde als angenehm empfunden. Dieser war 1 Minute, 41 Sekunden lang.)

Einen allgemeinen Film zu IKT und Klimaschutz würden die Probanden eher zuhause am Rechner anschauen und nicht über die barcoo-App.

2.2.2.4 Block 4: Kernbotschaften zu IKT und Klimaschutz

Kernbotschaft 1

„Energieeffizientes Einkaufen zahlt sich aus für Klimaschutz und Geldbeutel:

Ein sehr energieeffizienter PC spart gegenüber einem „Stromfresser“ zwischen 50 und 70 Prozent Strom – und Ihnen damit eine Menge Energiekosten.“

Der Begriff „Stromfresser“ führt zu Missverständnissen: ein Teilnehmer versteht hierunter ein altes Gerät, das einen hohen Stromverbrauch hat, während wir die Differenz verdeutlichen wollten, wie viel man mit einem effizienten PC im Vergleich zu einem ineffizienten Neugerät sparen kann.

⁹ Im Internet anzusehen unter: <https://www.youtube.com/watch?v=61vpAfjsgGc>

In der Diskussion wird deutlich, dass die Probanden sich von den Informationen einen tatsächlichen Mehrwert wünschen, also Informationen die sie noch nicht kannten. Die Botschaften sollten daher über „Strom sparen spart Geld“ oder „Denk daran, die Steckdosenleiste auszuschalten“ hinausgehen. Diese Aussagen seien längst bekannt und würden daher in der barcoo-App keinen wirklichen Nutzwert generieren. Viel interessanter seien Zahlen und Fakten, die noch nicht allgemein bekannt sind, z.B.:

- Der direkte Vergleich: ein energieeffizienter PC spart gegenüber einem energieintensiven Neugerät 50 bis 70 Prozent Strom.
- Angaben darüber, wie viel Geld ich im Jahr mit einem effizienten Gerät sparen kann.
- Hinweis, dass man beim Recherchieren im Internet nicht mehrere Fenster nebeneinander geöffnet haben sollte, weil damit mehr Strom verbraucht wird.

Vergleiche werden von den Probanden als gutes Mittel gewertet, um die Zusammenhänge und Sachverhalte deutlich zu machen.

Auf die sprachliche Gestaltung der Botschaften sollte großer Wert gelegt werden: Der erste Satz der vorgestellten Kernbotschaft wird von der Mehrheit als „oberlehrerhaft“ und längst bekannt kritisiert.

Kernbotschaft 2

„Handys gehören nicht in die Tonne: Achtung, wertvolle Rohstoffe:

40 Handys enthalten dieselbe Menge Gold wie eine Tonne Golderz. Daher gehören Handys nicht in die Mülltonne, sondern sollten bei den Sammelstellen kommunaler Entsorger abgegeben werden.“

Hier fehlt noch als wichtige Information, was die Sammelstelle mit den alten Handys macht. Das **Stichwort Recycling** gehört hier unbedingt mit hinein, also die Information „aus alt mach neu“.

Die Teilnehmer merken weiterhin an, dass sie das genannte Beispiel „... wie eine Tonne Golderz“ nicht sehr eingängig und etwas abstrakt finden. Sie wünschen sich eher ein Beispiel, zu dem sie einen **direkteren Bezug** haben, z.B. aus wie vielen alten Handys man ein neues herstellen kann. Es wird auch angeregt, anstatt auf das Gold im Handy eher auf seltene Erden einzugehen.

Auch hier gibt es einige Kritik bezüglich der Sprachwahl: „Für mich ist das so ein typischer Lehrersatz, den würde ich sofort wegklicken. Schon das Wort „kommunale Sammelstelle“: ich weiß gar nicht was das ist, wo das ist.“ Die Botschaft sollte klarer und witziger formuliert sein, evtl. sollte ein Link eingefügt werden, mit dem direkt jene Sammelstellen und Geschäfte in der näheren Umgebung angezeigt werden, bei denen man sein altes Handy abgeben kann.

Kernbotschaft 3

„Bei Laptops und Handys wird die meiste Energie bei der Herstellung verbraucht: Kann es nicht auch Second Hand sein?“

Der Kauf von Secondhand-Produkten ist besonders umwelt- und klimaschonend, weil damit die Herstellung eines neuen Produktes vermieden wird.“

In der Diskussion wird angemerkt, dass auch hier eine Konkretisierung anhand von Zahlen gut wäre, z.B. „Ein Laptop verbraucht bei der Herstellung so viel Energie, das würde sieben Jahre Nutzung entsprechen.“

Auf die Frage, ob die Teilnehmer sich vorstellen könnten, gebrauchte Handys, Laptops o.ä. zu kaufen ergibt sich ein gemischtes Bild: Einige kaufen bereits Handys und Smartphones gebraucht (v.a. wegen

des Preisvorteils), für andere würde das nicht in Frage kommen. („Ein drei Jahre altes Smartphone wäre mir viel zu langsam.“) Skepsis gegenüber gebrauchten Produkten wird auch geäußert, da man nicht wisse, wie der Vorbesitzer mit dem Gerät umgegangen ist. Hier sollte auf professionelle Anbieter hingewiesen werden, die gebrauchte Produkte überprüfen, warten und mit einer Garantie versehen weiterverkaufen (Refurbishing). Hilfreich wäre es auch hier, Links von Anbietern bereit zu stellen, die aufgearbeitete Produkte anbieten.

Der Begriff „Second Hand“ sollte in dem Text vermieden werden.

Kernbotschaft 4

Wussten Sie schon: Informations- und Kommunikationstechnik erzeugt in Deutschland so viel CO₂ wie der Flugverkehr.

Als Verbraucher kann man viel tun, um den Stromverbrauch zu senken: energieeffiziente Geräte nutzen, sich für ein gebrauchtes Gerät entscheiden oder auf Langlebigkeit achten.

Der Großteil der Probanden findet diese Aussage für die barcoo-App zu allgemein, da sie keinen direkten Produktbezug hat.

Nur ein Proband weist darauf hin, dass er eine solche Botschaft – auch in der unmittelbaren Kaufsituation – sehr gut und passend findet, da hiermit ein Aspekt mit in die Kaufentscheidung gebracht werden kann, der für viele normalerweise nicht im Vordergrund steht.

Von den Teilnehmern wird außerdem darauf hingewiesen, dass klarer dargestellt werden sollte, wie denn durch IKT CO₂ erzeugt wird. Beispielsweise durch einen Hinweis darauf, wie viele Kraftwerke zur Stromproduktion nötig sind, um die IKT in Deutschland zu betreiben.

Auch hier wurde der sprachliche Duktus kritisiert. Die Formulierung „Als Verbraucher kann man viel tun...“ finden die Probanden trocken und langweilig. Es wird vorgeschlagen, die Verbraucher direkt anzusprechen. („Was kannst Du machen...“, „Schon mal darüber nachgedacht...?“)

2.2.2.5 Schlussfolgerungen für das Projekt

Da die Filme insbesondere auch über die barcoo-App verbreitet werden sollten und dort vor allem bei der Informationssuche zur Vorbereitung der Kaufentscheidung dienen sollten, sollte die Mehrzahl der Spots zu konkreten Produktgruppen erstellt werden. Folgende Produktgruppen wurden ausgewählt:

- Laptops
- Smartphones
- Drucker
- Fernseher

Diese Filme sollen wichtige Hintergrundinformationen zur Klimarelevanz der Produkte geben sowie konkrete Hinweise zur Auswahl klimafreundlicher Alternativen bieten. Sie sollen auf der barcoo-App sehr weit oben platziert werden. Sie werden nicht automatisch abgespielt (pop up), sondern es wird ein Link gesetzt, den die Nutzer aktiv anklicken können. Der Link erscheint unmittelbar nachdem der Nutzer ein Produkt gescannt hat. Es ist also davon auszugehen, dass die meisten Nutzer, wenn sie die Filme ansehen, im Laden stehen oder unterwegs sind. Diese Kurzfilme sollten maximal 60 Sekunden lang sein; sie sind für mobile Geräte (Smartphones etc.) mit kleinem Display zu konzipieren. Alle Filme sollen mit Ton (gesprochenem Text) unterlegt werden. Es sollen animierte Filme sein.

Des Weiteren soll ein Film erstellt werden, der Hintergrundinformationen zur Funktionsweise und den Bewertungskriterien von WeGreen vermittelt, um die in der Fokusgruppe identifizierte Informations- und Vertrauenslücke zu schließen. Dieser Film soll auf der Internet-Seite von WeGreen platziert werden, die Länge sollte eine bis maximal zwei Minuten betragen. Der Film ist so zu konzipieren, dass er sowohl mit mobilen Geräten angeschaut werden kann, als auch mit Laptop oder PC. Er soll auf verschiedene Internetseiten eingestellt bzw. dort verlinkt werden: IZT-Homepage, ggf. barcoo-Homepage, WeGreen, YouTube etc.

Der sechste Film soll die Nutzerinnen und Nutzer übergreifend sensibilisieren und für die Zusammenhänge zwischen IKT und Klimaschutz aufmerksam machen. Auch dieser Film ist so zu konzipieren, dass er sowohl mit mobilen Geräten angeschaut werden kann als auch über das Internet (mit Laptop oder PC). Er soll eine Länge von ca. drei Minuten haben.

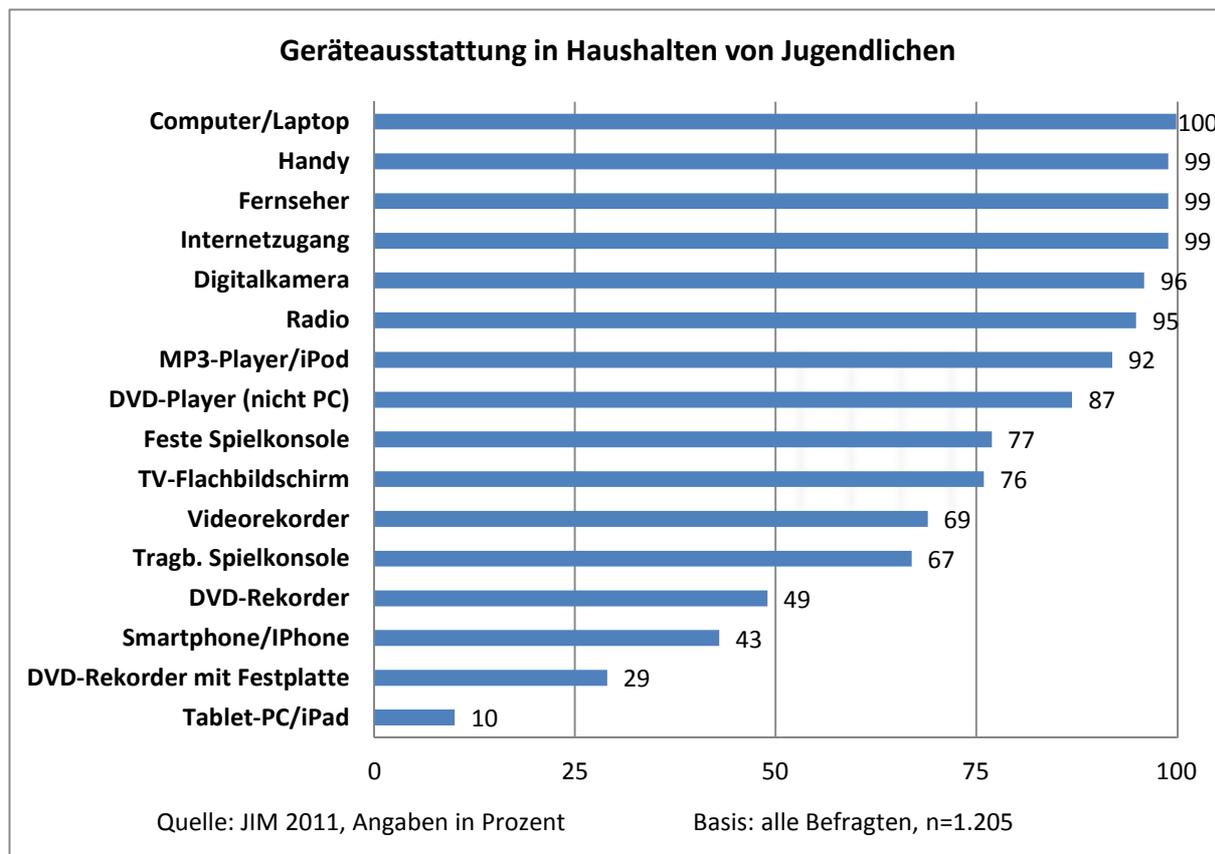
3 Informationsbasis: Klimafreundliche IKT

Im Handel gibt es eine Vielzahl verschiedenster Geräte der Informations- und Kommunikationstechnik. Hier den Durchblick zu bewahren fällt schwer. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Klimafreundlichkeit der Geräte. Mit Blick darauf werden im Folgenden Informationen, wie klimafreundliche Geräte erkannt und genutzt werden können, zusammengetragen und aufbereitet, so dass auf dieser Basis fundierte Klimatipps gegeben werden können.

3.1 Verbreitung der Geräte in Haushalten von Jugendlichen

Bei den ausgewählten Geräten, Laptop, Smartphone (Handy), Drucker und Fernseher, handelt es sich um Produktkategorien, die in Haushalten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen besonders verbreitet sind. Zunehmend gekauft werden Smartphones, so dass einfache Handys an Bedeutung verlieren. Ähnliches gilt für Fernseher, die durch Flachbildschirme abgelöst werden. Außerdem wurden bei der Erarbeitung einer Informationsgrundlage PCs, Monitore und Tablets bzw. E-Books berücksichtigt, so dass auch für diese Produktkategorien generelle Tipps für Kauf und Nutzung der Produkte fundiert gegeben werden können.

Abbildung 7: Geräteausstattung in Haushalten von Jugendlichen



Quelle: zit. nach Fichter, Behrendt 2012

In Zukunft ist mit einem weiteren Anstieg der Anzahl von IKT-Geräten in Haushalten zu rechnen. Fraunhofer IZM/ISI geht von einem Anstieg des Gerätebestands bei Computern und Peripherie in Haushalten generell von ca. 40% bis zum Jahr 2020 aus, bei mobilen Geräten sogar um 50% (Basisjahr 2007) (Fraunhofer IZM/ISI 2009). Die Mega-Trends der Digitalisierung, der Allgegenwärtigkeit (Ubiquität) und wissensbasierten Ökonomie führen aktuell dazu, dass immer mehr und immer kleinere IKT-Geräte produziert und in den Markt gebracht werden. Dies schlägt sich auch in zunehmend spezialisierten Endgeräten nieder, wie z. B. Netbooks, PDAs, Smartphones, E-Books, etc., die je nach Leistungsumfang zum Teil über vergleichbare Funktionen verfügen.

3.2 Klimarelevante Emissionen

Klimarelevante Emissionen entstehen im gesamten Lebenszyklus der Geräte. Während bisher Verbraucherinformationen vor allem nutzungsbedingte Klimaemissionen über den Energieverbrauch thematisieren, zeigen mittlerweile verschiedene Studien die Bedeutung der herstellungsbedingten Klimabelastungen auf.

Bezüglich der Nutzung der IKT zeigt die folgende Tabelle, dass die Endgeräte in Privathaushalten in Deutschland einen Stromverbrauch von knapp 33 TWh haben. Die Privathaushalte verursachten damit rund 60 % des gesamten IKT-bedingten Stromverbrauchs in Deutschland.

Tabelle 2: Stromverbrauch in deutschen Haushalten durch IKT

Sektor	Stromverbrauch in 2007 (GWh)		
	Alle Modi	Active Mode	Standby Mode ¹⁾
Computer ²⁾	11.217	8.664	2.552
Mobile Geräte	479	332	146
Television ²⁾	15.833	12.119	3.714
Audio-Geräte	3.212	1.287	1.925
Telefone, Router	2.270	1.145	1.125
Private Haushalte	33.010	23.548	9.462
Summe IKT	55.385	44.233	11.151

Quelle: Fraunhofer IZM/ISI 2009, 91

Zahlen zum Gesamtstromverbrauch der IKT in Haushalten für die Jahre 2013 oder 2014 liegen nicht vor. Mit Blick auf die Prognosen, die in der Studie von Fraunhofer IZM/ISI vorgenommen wird, ist allerdings davon auszugehen, dass der Gesamtstromverbrauch der IKT seit 2007 weiter angestiegen ist (Fraunhofer IZM/ISI 2009, 68). Der Zuwachs erfolgt dabei in erster Linie in den Produktgruppen Television und Computer (TV+ bzw. PC+, jeweils inkl. Peripheriegeräte), während der Verbrauch in den übrigen Bereichen stagniert (Fraunhofer IZM/ISI 2009, 70). Bis 2020 wird ein Anstieg um fast 25% von 33 TWh in 2007 auf knapp 40 TWh erwartet. Insgesamt wird bis zum Jahr 2020 eine Steigerung des IKT-bedingten Stromverbrauchs in Deutschland auf 92 TWh erwartet. Dies wäre eine Zunahme um über 80% gegenüber 2007.

Neben der Basisprognose, die im Hinblick auf die Leistungsaufnahme der Geräte und Anlagen von einer unter den gegenwärtigen energiepolitischen Rahmenbedingungen auf nationaler und EU-Ebene sowie unter Berücksichtigung des zu erwartenden energietechnischen Fortschritts wahrscheinlichen Entwicklung ausgeht, wird in der Studie von Fraunhofer IZM/ISI zusätzlich ein Green IT-Szenario berechnet. Dieses soll zusätzliche Einsparpotenziale aufzeigen, die aus technischer Sicht bestehen, jedoch unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen nicht zwingend ausgeschöpft werden. Die Differenz zwischen dem zukünftig erwarteten Stromverbrauch im Basis- und Green IT-Szenario stellt auch einen wichtigen quantitativen Anhaltspunkt für Handlungsempfehlungen dar. Die Durchschnittswerte für die Leistungsaufnahme im Green IT-Szenario orientieren sich an Best Practice-Beispielen für Endgeräte und Anlagentechnik. Effizienzverbesserungen betreffen dabei die folgenden drei Bereiche:

- Technische Optimierung
- Neue Nutzungsformen und -muster
- Netzoptimierung (breitbandiger Netzzugang).

Tabelle 3: Basisprognose und „Green IT“-Szenario für das Jahr 2020 für Privathaushalte in Deutschland

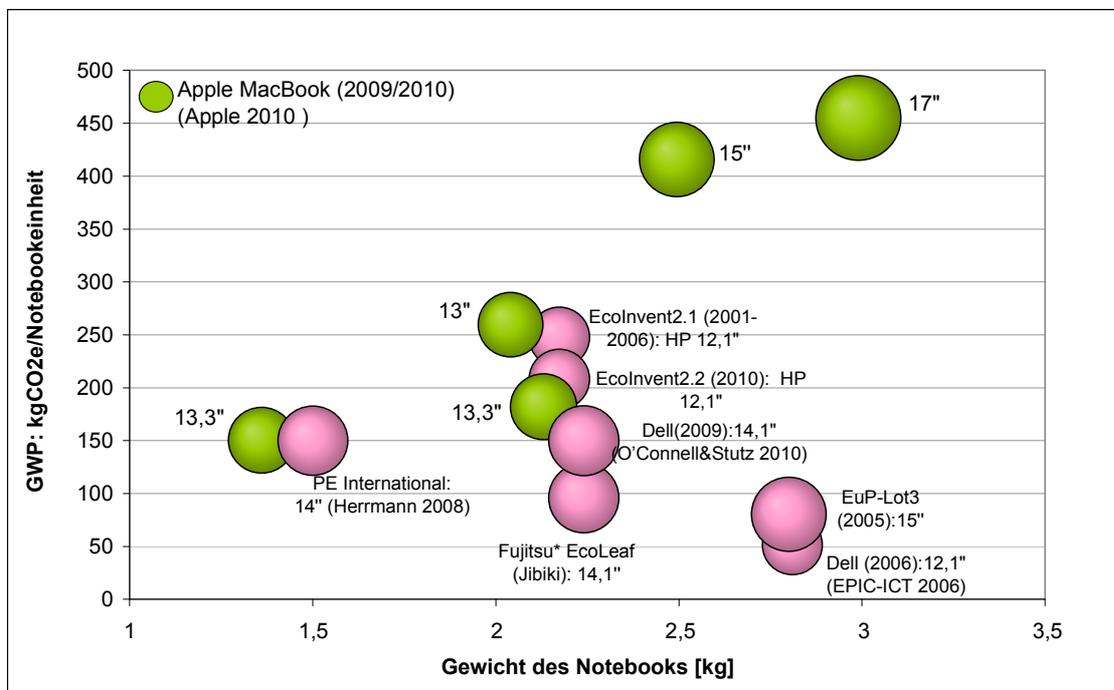
Sektor	Stromverbrauch (GWh)					
	2007 Bestandsaufnahme		2020 Basisprognose		2020 Green IT-Szenario	
	Strom alle Modi	darunter Standby ¹⁾	Strom alle Modi	darunter Standby ¹⁾	Strom alle Modi	darunter Standby ¹⁾
Computer ²⁾	11.217	2.552	16.016	1.349	13.299	1.344
Mobile Geräte	479	146	731	221	584	74
Television ²⁾	15.833	3.714	19.047	2.866	15.442	2.051
Audio-Geräte	3.212	1.925	2.114	779	1.724	390
Telefone/Router	2.270	1.125	2.956	1.020	2.550	1.020
Private Haushalte	33.010	9.462	40.864	6.235	33.599	4.878

Quelle: Fraunhofer IZM/ISI 2009, S. 91

Neben dem direkten Stromverbrauch der Geräte spielt, wie oben bereits erwähnt, der herstellungsbedingte Energieverbrauch eine zunehmend wichtige Rolle mit Blick auf Klimaschutz. Je nach Nutzungsprofil ist beispielsweise die Produktion für über 50% der Umweltauswirkungen eines Computers verantwortlich. Die Produktion eines PCs verbraucht rund 2790 kWh Energie und setzt damit rund 850 kg Treibhausgase frei.

Die Treibhausgasemissionen von Notebooks wurden in mehreren Studien untersucht. Ein Vergleich zeigt, dass diese heterogen sind und eine große Spannweite aufweisen.

Abbildung 8: Treibhauspotenzial (GWP) in CO₂e in der Herstellungsphase ausgewählter Notebooks



Quelle: IZM/Öko-Institut 2010, Green IT Wissenschaftsforum 7.10.2010, unveröffentlicht

Vergleicht man einige Studien genauer, so ergeben sich folgende Unterschiede bezüglich des Treibhausgaspotenzials (GWP-Werte) für Notebooks.

Tabelle 4: GWP Werte für Notebooks

Lebenszyklus	EuP Lot3	UBA Probas Prakash 2011	IZT	O'Connel, Stutz et.al. 2010 EU
Herstellung	81,0	214,2	218,7	150
Distribution	10,0	29,0	29,0	
Nutzung	83,1	83,1	79,5	90
End-of-Life	-1,0	-3,42	-0,6	
Summe	173,1	323,1	326,6	240

GWP: Global Warming Potential

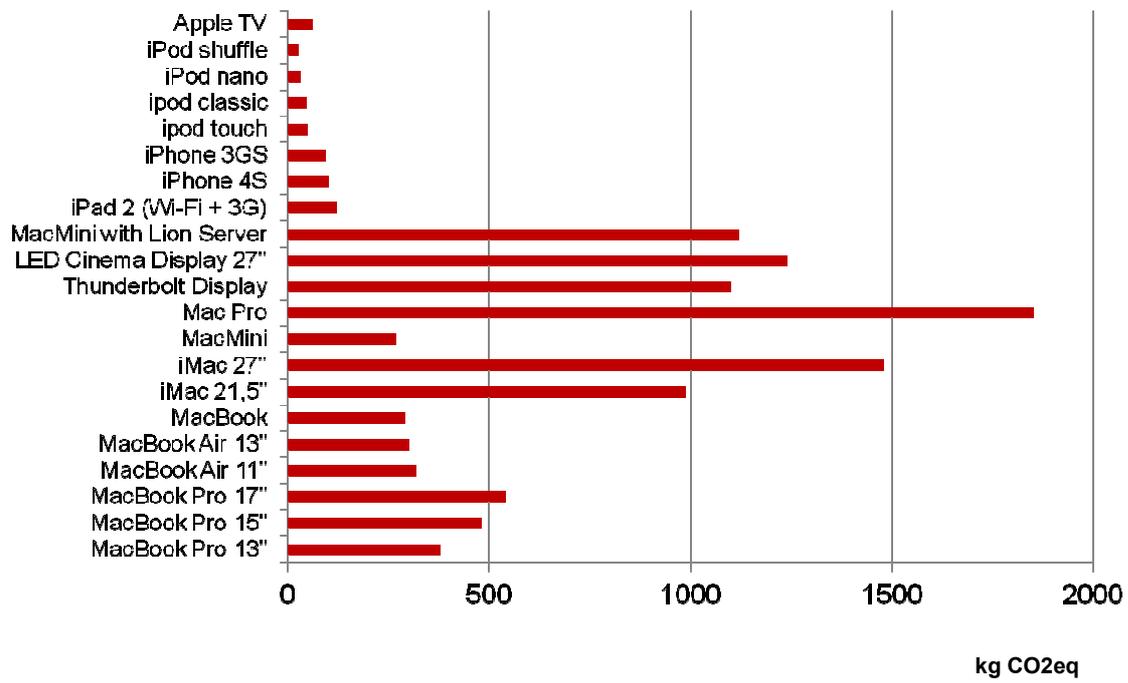
Quelle: Behrendt et al. 2011

Die Ergebnisse variieren in Summe und bezüglich der Lebensphasen. Am auffälligsten ist die Differenz zu der Studie EuP Lot3 (2007) im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EWG. Die Bezugsgröße dieses Datensatzes ist ein Notebook mit 15 Zoll LCD-Bildschirm und 2,8 kg Gewicht. Der GWP Wert liegt hier um 47% niedriger als beim IZT. Noch größer ist der Unterschied bei der Herstellung mit 63%. Die Ergebnisse für die Notebook-Herstellung der Studie von Stutz (2010) liegen rund 33% unter denen des IZT. Die großen Unterschiede sind sowohl auf unterschiedliche Produktkonfigurationen, Fertigungsgenerationen und Fertigungsverfahren zurückzuführen. Ebenso spielen unterschiedliche Datengrundlagen und methodische Festlegungen, wie die Definition der Systemgrenzen, eine wichtige Rolle.

Neben energiebedingten Treibhausgasemissionen (Kohlendioxid) wird in neueren Studien der Stellenwert der prozessbedingten Treibhausgasemissionen sichtbar. Einfluss haben vor allem Schwefelhexafluorid (SF_6) und Stickstofftrifluorid (NF_3), die in der Herstellung von Halbleiter-Bauteilen und Flüssigkristallbildschirmen eingesetzt werden, auf die Gesamtreibhausbilanz von Rechnern (PC, Notebook). SF_6 wirkt, auf einen Zeitraum von 100 Jahren bezogen, 22.800 mal so stark wie CO_2 ; 1kg NF_3 erwärmt als Treibhausgas die Atmosphäre wie 17.200 kg CO_2 . (vgl. Prakasch 2011)

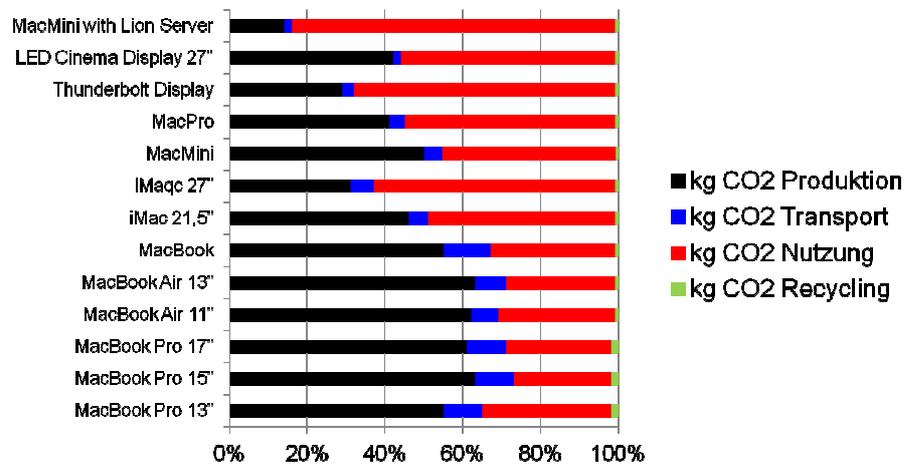
Trotz deutlicher Unterschiede zwischen den Studien wird auf jeden Fall deutlich, dass die Herstellungsphase einen großen Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen einnimmt. Dies bestätigt auch eine Bilanz der Treibhausgasemissionen von Apple-Produkten.

Abbildung 9: Carbon Foot Print von Apple-Produkten



Quelle: www.apple.com/environment/reports

Abbildung 10: Prozentuale Verteilung der THG-Emissionen im Lebenszyklus von Apple-Produkten



Quelle: www.apple.com/environment/reports, nach Stobbe/Schlösser 2011

Ein weiterer klimarelevanter Aspekt ist, dass in jedem elektronischen Bauteil meist auch seltene Metalle wie Gold, Silber oder Tantal stecken. Insgesamt sind in einem Mobiltelefon heute über 60 chemische Elemente zu finden. Ihre Förderung belastet das Klima ebenfalls. In den Abbaugebieten werden die Metalle mit hohem Energieaufwand dem Boden entnommen und aufbereitet. In rund 40 Handys findet sich dieselbe Menge Gold wie in einer Tonne Golderz. Für Handys, PCs und Laptops werden bereits drei Prozent der Silber- und vier Prozent der Gold-Jahresproduktion verwendet. Trotz geringer Produktionsmengen haben gerade Funktionsmaterialien teilweise eine hohe Klimarelevanz, insbesondere die Edelmetalle. Die jährliche weltweite Primärproduktion von Gold ist mit einem Treibhausgaspotenzial in der Größenordnung der Welt-Kupferproduktion verbunden. Künftig könnten knapper werdende Rohstoffe den Energieaufwand zur Gewinnung der Rohstoffe weiter erhöhen.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass die Klimarelevanz von Produkten möglichst aus einer systemischen Perspektive betrachtet werden sollte, die den Lebenszyklus umfassend von der Herstellung über die Nutzung bis hin zu Recycling und Entsorgung einschließt.

Folgende Aspekte sind mit Blick auf die Frage, welche Informationen für den Nutzer zur Erschließung von Klimaschutzpotenzialen relevant sind, zu berücksichtigen:

Herstellung

Produktspezifische Daten zu den Treibhausgasen der Herstellung existieren faktisch nur rudimentär, vielfach handelt es sich um generische Daten, die aber für einen Produktvergleich unzureichend sind. Daher bietet es sich an, die herstellenden Unternehmen nach ihrer Klimafreundlichkeit zu bewerten. Hier ist die Datenbasis erheblich besser. Außerdem kann angesichts der Bedeutung der Herstellungsphase der Schluss gezogen werden, dass eine lange Nutzungsdauer eine zentrale Strategie für die Senkung von Treibhausgasemissionen sein kann. Eine Studie des Öko-Instituts weist nach, dass der Beitrag der Herstellungsphase an Gesamttreibhausgasemissionen mit einer Erhöhung der

Lebensdauer der Notebooks erheblich reduziert wird (UBA 2012). Deswegen empfiehlt es sich, den Fokus über die Energieeffizienz der IKT-Geräte auf Aspekte wie Möglichkeiten der Auf- und Nachrüstung, modularer Aufbau, recyclinggerechte Konstruktion, Ersatzteilverfügbarkeit, Standardisierung von Komponenten und Mindestgarantie auszuweiten.

Nutzung

Verbraucher und Verbraucherinnen können den Energieverbrauch erheblich senken, erstens durch eine bewusste Kaufentscheidung für energiesparende und langlebige Geräte und zweitens durch deren intelligente Nutzung. Mit jeder Neuanschaffung wird der Energieverbrauch der Geräte oft über Jahre festgelegt. Geräte mit gleicher Leistung und Ausstattung verbrauchen oft unterschiedlich viel. Ein sehr effizienter PC spart gegenüber einem ineffizienten Gerät zwischen 50 und 70% Strom. Selbst bei modernsten Geräten lässt sich der Stromverbrauch durch eine intelligente Nutzung noch erheblich senken, ohne dass die Leistung abnimmt. Energiesparmöglichkeiten sind gerätespezifisch und hängen von den Nutzungsanforderungen der Verbraucher und Verbraucherinnen ab. Berechnungen zeigen, dass durch Nutzung von Energiesparmaßnahmen die Stromrechnung eines Haushaltes um bis zu 165€ pro Jahr gesenkt werden kann (UBA 2009). Angesichts der zunehmenden Nutzung von Telekommunikation und Internet nimmt die Energierrelevanz der Netzinfrastrukturen und der damit verbundenen Dienste erheblich zu. Sie sollten daher bei Verbraucherinformationen berücksichtigt werden.

Wiedernutzung und Recycling

Wiedernutzung, Recycling und Entsorgung sind klimarelevant. Treibhausgasemissionen lassen sich senken, wenn Geräte wiedergenutzt und die in den Geräten befindlichen Stoffe wiederverwertet werden. Dieses Potenzial beruht im Wesentlichen auf der Chance, durch Vermarktung gebrauchter Güter die Lebens- und Nutzungsphase von Produkten zu verlängern und so zusätzliche Klimabelastungen durch Neuanschaffungen zu vermeiden. Ein Defizit liegt bei der Erfassung und Rückführung der Geräte, insbesondere von Kleingeräten. 2009 fielen weltweit ca. 80.000 t Altmobile an, davon wurden weniger als 2.000 t recycelt. Zwar konnte seit Einführung der WEEE und des ElektroG in Deutschland die erfasste Menge des IKT-Schrotts gesteigert werden. Kleingeräte werden aber auch hierzulande kaum erfasst. Laut einer Umfrage von BITKOM 2011 lagern derzeit 82 Millionen Altmobile in Schubladen. Immer noch wird ein nicht unerheblicher Teil der Kleingeräte über die Mülltonne entsorgt.

Tabelle 5: Klimarelevante Produkteigenschaften

Lebenszyklus	Klimarelevante Produkteigenschaften und Maßnahmen
Herstellung	Energieeffiziente und klimafreundliche Produktion (z.B. regenerative Energien) Umweltmanagementsystem Recyclinggerechte Konstruktion
Nutzung	Energieeffizienz Lange Lebensdauer Energiesparende Nutzung
Wiedernutzung, Recycling	Verkauf und Kauf von Gebrauchtgeräten Getrennte Sammlung

3.3 Produktkategorien

Im Folgenden werden ausgewählte Produktkategorien betrachtet, die in Haushalten mit Jugendlichen und jungen Erwachsenen verbreitet sind und mit Blick auf Klimaschutz hohe Einsparpotenziale an Treibhausgasemissionen erwarten lassen.

3.3.1 Handys und Smartphones

Nahezu jede und jeder Jugendliche in Deutschland im Alter zwischen 12 und 19 Jahren besitzt inzwischen ein Handy.¹⁰ Aktuelle Zahlen des ARD-/ZDF-Onlinereports zeigen, dass bereits 69% der 14 bis 29-jährigen ein Smartphone für den Internet-Zugang nutzen. Betrachtet man jüngere und ältere Online-Haushalte zusammen, so liegt die Ausstattung mit „normalen“ Handys bei 66%, hinzu kommt die Ausstattung mit Smartphones, die bei 56% liegt (van Eimeren 2013). Hinzukommt die hohe Innovationsdynamik bei diesen Geräten. Im Durchschnitt wird ein Handy ca. 18 Monate benutzt, dann wird es durch ein neues Gerät ersetzt. So werden in Deutschland pro Jahr ca. 35 Millionen neue Handys gekauft.

Bezüglich der Klimarelevanz fällt bei Smartphones und Handys die Produktion der Geräte am stärksten ins Gewicht. Die Produktionsphase sowie die Auslieferung machen rund 60% des Primärenergiebedarfes aus (78 kWh), während die Nutzungsphase für rund 40% verantwortlich ist. Auf die Entsorgung entfällt ca. 1% (Öko-Institut 2012a). Ein vergleichbares Muster bestimmt auch die Treibhausgasemissionen über den Lebenszyklus, wobei leichte regionale Abweichungen zu verzeichnen sind je nach verwendetem Strom-Mix.

Insgesamt werden für den Bau eines Handys etwa 60 verschiedene Stoffe benötigt, darunter Kunststoffe für das Gehäuse, verschiedene Metalle für Kabel, Kontakte und Leiterplatten. Die Menge dieser Stoffe (insbesondere der Metalle), die für ein Handy benötigt werden sind z.T. sehr klein, hochgerechnet auf alle Handys ergeben sich jedoch erhebliche Mengen. Rechnet man sie hoch auf alle 1,5 Milliarden Handys, die im Jahr 2010 weltweit verkauft wurden, so ergeben sich 5.650 t Kobalt, 14 t Palladium, 36 t Gold und 375 t Silber (BMBF 2012). Die Förderung von Edelmetallen ist besonders ressourcen- und energieintensiv. Um beispielsweise 0,034 g Gold zu gewinnen (Menge, die für den Bau eines Handys benötigt wird), müssen mindestens 100 kg Erde durch hohen Energieaufwand bewegt werden (BMBF 2012).

Ebenfalls einen hohen Anteil an den Umweltwirkungen in der Produktionsphase hat die Produktion von Chips und Leiterplatten. „In Summe ist die Produktion von Leiterplatten und Chips für 40-50% der Umweltbelastung (Ressourcenverbrauch, CO₂-Ausstoß, Abfall/Wasser) in der Produktionsphase verantwortlich.“ (BMBF 2012, S. 18)

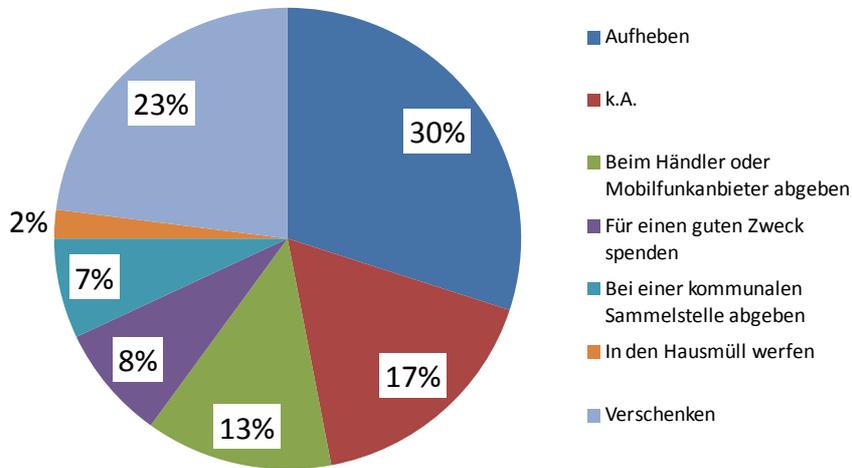
Durch den Transport der Handys v.a. von Südostasien nach Nordeuropa fallen 18-25% der im gesamten Lebenszyklus entstehenden Emissionen von Schadstoffen und Treibhausgasen an (Emmenegger et al. 2006).

Vor diesem Hintergrund spielen eine möglichst lange Nutzung der Geräte sowie Recycling und Zweitnutzung eine große Rolle für eine klimaschonende Handy-Nutzung. Derzeit wird allerdings nur ein kleiner Teil der Alt-Handys einem Recycling oder einer Weiternutzung zugeführt. 30% der nicht mehr

¹⁰ Die Autoren verwenden den Begriff „Handy“ als Sammelbezeichnung für Smartphones und „normale“ Handys

genutzten Geräte wird zuhause in der Schublade gelagert, wie die untenstehende Grafik zeigt. Das sind in Summe ca. 83 Millionen Handys.

Abbildung 11: Was machen Verbraucher mit ihrem alten Handy?



Quelle: Bitkom, 2010

Da die Bestandteile eines normalen Handys zu 65-80% recycelt werden könnten, liegt hier ein erhebliches ungenutztes Potenzial zur Rohstoff-Rückgewinnung. Das Umweltbundesamt schätzt den Materialwert der aussortierten Handys auf 65 bis 83 Millionen Euro (Hagelücken 2009, Reller et al. 2009). Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Mengen der einzelnen Rohstoffe:

Tabelle 6: Rohstoff-Mengen, die in 83 Mio. Alt-Handys enthalten sind

Kupfer	644 t
Silber	15 t
Gold	1,66 t
Palladium	50 kg
Gesamtwert der genannten Rohstoffe	Rund 65 bis 83 Mio. Euro

Quelle: Hagelücken 2009, Reller et al. 2009

Maßgeblich ist dabei, dass die Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen aus gebrauchten Gütern deutlich umweltfreundlicher und klimaschonender ist als die Gewinnung von Primärrohstoffen. Während der Erzabbau mit erheblichen Beeinträchtigungen von Landschaft und Umwelt und mit einem hohen Energieeinsatz verbunden ist, lässt sich beispielsweise Gold aus Elektroschrott deutlich energieärmer und umweltschonender gewinnen. Allein die Energie- und CO₂-Einsparung beträgt rund 70%.

Klimarelevante Kriterien

Da Handys bezüglich der Energieeffizienz während der Nutzung bereits weitgehend optimiert sind, spielt für eine klimaschonende Nutzung vor allem eine möglichst lange Nutzung und die Zuführung zu Recycling und Wiederverwertung eine Rolle.

Langlebigkeit: Beim Kauf sollte darauf geachtet werden, ein langlebiges und recyclinggerecht konstruiertes Gerät zu wählen. Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass das Gerät eine Garantie von mindestens zwei Jahren hat. Hinweise auf Langlebigkeit und gute Qualität geben Produkttests, wie sie beispielsweise von der Stiftung Warentest und Fachmagazinen wie Connect, Chip oder c't durchgeführt werden. Das Handy sollte reparaturfähig und aufrüstbar sein, damit es möglichst lang die Nutzungswünsche seines Besitzers erfüllen kann. Es sollte darauf geachtet werden, dass der Akku austauschbar ist und das Gerät hinsichtlich seiner Speicherkapazität aufgerüstet werden kann.

Klima- bzw. umweltfreundliche Produktion: Für Verbraucher ist es nicht einfach, sich ein Bild von den Umwelteigenschaften eines Handys zu machen. Bisher gibt es kaum wirklich klimafreundliche Handys bzw. Smartphones auf dem Markt¹¹. Auch findet man keine Geräte, die mit einem Umweltsiegel (z.B. dem Blauen Engel) ausgezeichnet sind. Zwar wurden für das Umweltzeichen „Blauer Engel“ Kriterien für besonders umweltfreundliche Produkte entwickelt (RAL-ZU 106¹²), allerdings gibt es bislang noch keine Hersteller, die ihre Geräte nach diesen Kriterien prüfen und auszeichnen lassen (s. Kapitel 3.6).

Gebraucht-Handys: Verbraucher können einen erheblichen Beitrag zur Klimabilanz leisten, wenn sie statt eines Neugerätes ein gebrauchtes Handy kaufen. Gebrauchte Handys von privat werden über Internet-Plattformen wie eBay Kleinanzeigen oder Quoka angeboten. Daneben gibt es mittlerweile verschiedene Anbieter, die – unter dem Stichwort „Refurbishing“ - Alt-Handys aufkaufen, sie reinigen, überprüfen und ggf. aufbereiten und dann mit einer neuen Garantie versehen weiterverkaufen (z.B. www.asgoodasnew.com, www.handy-market.com).

Entsorgung/ Recycling: Elektrogeräte sollen nach der Benutzung/Wiederverwendung gesammelt und recycelt werden. Würde man es schaffen, alle Altgeräte zu sammeln und optimal zu recyceln, könnte der Bedarf an neuen Rohstoffen zur Herstellung neuer Geräte erheblich gesenkt werden. Verbraucher können ihr altes Handy entweder bei einer kommunalen Sammelstelle oder bei Herstellern bzw. Händlern abgeben. Neuerdings können Verbraucher alte Elektronik-Geräte auch kostenlos über die Deutsche Post an eine Sammelstelle schicken (www.deutschepost.de/de/e/electroreturn/verbraucher.html).

Energieverbrauch: Einsparungen beim Stromverbrauch lassen sich beim Ladevorgang erzielen. Ineffizienzen des Ladegerätes und Leerlaufverluste erhöhen den Stromverbrauch unnötigerweise. Diese Verluste machen rund 40% des jährlichen Stromverbrauchs eines Mobiltelefons aus. Leerlaufverluste können vermieden werden, indem man das Mobiltelefon nicht länger als nötig an der Ladevorrichtung angeschlossen belässt. Integrierte Ladestandanzeigen unterstützen den Verbraucher hierbei durch die visuelle Anzeige des Ladestands.

3.3.2 Laptops

Ebenso wie beim PC fällt bezüglich des Gesamtenergieverbrauchs beim Laptop die Herstellungsphase am stärksten ins Gewicht. Die Produktion der Geräte ist je nach Nutzungsprofil für über 50% des Energieverbrauchs verantwortlich. Auch in Bezug auf die Treibhausgasemissionen weist die Herstellungsphase mit Abstand den größten Anteil auf. Zwar kommen verschiedene Studien zu sehr unterschiedlichen Werten bezüglich des Treibhausgaspotenzials von Notebooks, wie das vorangegangene Kapitel zeigt. Die Ergebnisse der zitierten Studien variieren sowohl bezüglich der

¹¹ Eine Ausnahme stellt das nachhaltige Smartphone „Fairphone“ dar, siehe <http://www.fairphone.com/>

¹² Siehe www.blauer-engel.de/de/produktwelt/haushalt-wohnen/mobiltelefon-266

gesamten GWP-Werte für Notebooks als auch bezüglich des Anteils von Herstellungs- und Nutzungsphase. Der Großteil der Studien (Behrendt et al. 2012, O’Connel, Stutz et al. 2010, UBA 2012) kommt jedoch übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass die Herstellungsphase mit über 60% den größten Anteil an den insgesamt entstehenden CO₂-Äquivalenten ausmacht.

Im Folgenden beziehen sich die Angaben auf die von Behrendt et al. 2012 ermittelten Werte, wonach von insgesamt 326 Kilogramm CO₂-Äquivalenten auf die Herstellung des Laptops 218 Kilogramm entfallen und auf die Nutzung 79 Kilogramm bei einer angenommenen Nutzungsdauer von drei Jahren (siehe Tabelle). An der Entstehung von Treibhausgasen hat damit die Herstellungsphase einen Anteil von 67%. Ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz kann somit durch eine möglichst lange Nutzung der Geräte sowie durch Zweitnutzung und Recycling geleistet werden.

Tabelle 7: Treibhausgasemissionen über den Lebenszyklus eines Notebooks

Lebenszyklus Notebook	Treibhausgasemissionen in kg CO ₂ e
Herstellung	218,7
Distribution	29,0
Nutzung	79,5
End-of-Life	-0,6
Summe	326,6

Quelle: Behrendt et al. 2012

Der Ersatz eines alten, noch funktionierenden Laptops durch ein energieeffizienteres Neugerät lohnt sich aus Umweltsicht daher nicht. Die Anschaffung eines neuen Laptops, der beispielsweise etwa zehn Prozent energieeffizienter ist als der Alte, würde sich – bezogen auf den Umweltaufwand – erst nach mehreren Jahrzehnten rechnen (siehe Umweltbundesamt 2012). Klimaschutzstrategien sollten daher vor allem die Verlängerung der Lebensdauer und eine recyclinggerechte Konstruktion im Fokus haben.

Laptops verbrauchen rund 70% weniger Strom als stationäre PCs mit vergleichbarer Leistung und Ausstattung. Sie werden grundsätzlich sehr viel energieeffizienter konzipiert als Desktop-PCs, da eine hohe Energieeffizienz eine längere Akku-Laufzeit ermöglicht. Allerdings gibt es auch bei Laptops unterschiedliche Leistungsklassen, die einen unterschiedlich hohen Energieverbrauch aufweisen. In der Kaufsituation ist es daher entscheidend, dass der Nutzer sich zum einen bewusst macht, für welche Anwendungen er seinen Laptop nutzen möchte, um dementsprechend die passende Leistungsklasse zu wählen. Zum anderen gibt es auch innerhalb der verschiedenen Leistungsklassen sowohl stromsparende als auch sehr ineffiziente Geräte.

Klimarelevante Kriterien

Mit Blick auf Klimaschutz kommt es beim Kauf eines Laptops insbesondere auf folgende Aspekte an:

Auswahl des Gerätes entsprechend den eigenen Nutzungsanforderungen: Hier kann zwischen – Einsteiger-Geräten (10 bis 25 Watt Leistungsaufnahme), Multimedia-Notebooks (10 bis 30 Watt Leistungsaufnahme) und Gamer-Notebooks (50 bis 100 Watt Leistungsaufnahme) unterschieden werden. Wichtig ist es, dass sich der Käufer vor der Kaufentscheidung bewusst macht, welcher Nutzertyp er ist und welches Gerät mit welchen Ausstattungsmerkmalen er für die gewünschten Anwendungen braucht. Möchte er das Gerät für typische PC-Arbeiten nutzen wie E-Mail, Büroanwendungen, Bildbearbeitung, Abspielen von Videos und Videokonferenzen? Wird vor allem Wert auf Multimedia-Anwendungen gelegt wie Videobearbeitung und Computerspiele, Serien aus dem

Internet herunterladen und Filme ansehen (Multimedia)? Oder liegt der Fokus darauf, 3D-Computerspiele zu spielen (Gamer)? Prozessoren, Grafikkarten, Bildschirm und Netzteil sind die Komponenten, die den Stromverbrauch eines Computers am meisten beeinflussen. Geräte mit Ausstattungsmerkmalen, die später gar nicht genutzt werden (z.B. für 3D-Computerspiele und Anwendungen) sind nicht nur im Kaufpreis teurer, sie treiben auch den Stromverbrauch in die Höhe.

Energieverbrauch bei verschiedenen Modellen: Innerhalb der verschiedenen Leistungsklassen gibt es z.T. erhebliche Unterschiede bezüglich des Stromverbrauchs, wie die nachfolgende Tabelle zeigt. Vor dem Kauf lohnt sich hier also ein Vergleich verschiedener Modelle.

Tabelle 8: Beispielhafter Energieverbrauch verschiedener Notebooks

		Einsteiger Notebook	Multi-Media Notebook	Gamer Notebook
Energiesparendes Gerät	Jährlicher Energieverbrauch	18 kWh/ Jahr	18 kWh	77 kWh/ Jahr
	Jährliche Stromkosten	5 Euro/ Jahr	5 Euro/ Jahr	22 Euro/ Jahr
Sehr ineffizientes Gerät	Jährlicher Energieverbrauch	44 kWh/ Jahr	51 kWh	161 kWh/ Jahr
	Jährliche Stromkosten	13 Euro/ Jahr	15 Euro/ Jahr	47 Euro/ Jahr

Quelle: Ecotopten: www.ecotopten.de/sites/default/files/Kaufempfehlung_PC_Notebook_2013.pdf

Auch wenn die Einsparmöglichkeiten beim Energieverbrauch bezogen auf das einzelne Gerät gering erscheinen: hochgerechnet auf alle in Deutschland betriebenen Laptops erreichen die Einsparpotenziale erhebliche Größenordnungen. Geht man davon aus, dass Verbraucher mit einem sparsamen Laptop zwischen 20 und 30 Kilowattstunden pro Jahr einsparen können, und zieht man außerdem in Betracht, dass es in Deutschland rund 47 Millionen Laptops gibt, so ergeben sich Einsparpotenziale von insgesamt bis zu zwei Terrawattstunden. Umgerechnet sind dies bis zu 990.000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr (Öko-Institut 2012b).

Auf- und Nachrüstbarkeit: Ein wichtiges Kriterium, um die Lebensdauer von Laptops zu erhöhen, ist die Möglichkeit, das Gerät auf- bzw. nachzurüsten. Hier spielt u.a. die Austauschbarkeit des Akkus eine Rolle. Bei vielen Modellen ist der Akku fest integriert und kann nicht ausgewechselt werden. Die Ausstattung mit wichtigen Anschlüssen (z.B. HDMI-Videoausgänge, Anschlüsse zur Einbindung des Gerätes ins heimische Netzwerk) ist bei Notebooks in der Regel gut, während bei Tablets etc. Anschlüsse wegen der kompakten Bauweise oft fehlen.

Langlebigkeit: Beim Kauf sollte darauf geachtet werden, dass das Gerät eine Garantie des Herstellers von mindestens zwei Jahren hat. Manche Hersteller bieten die Möglichkeit an, eine kostenpflichtige Garantieverlängerung dazuzukaufen.

Zweitnutzung: Auch eine Weiternutzung von gebrauchten Geräten ist aus Umweltgesichtspunkten sinnvoll. So können alte, noch funktionstüchtige Laptops verschenkt oder über verschiedene Marktplätze verkauft werden (z.B. <http://kleinanzeigen.ebay.de>, www.quoka.de oder www.asgoodasnu.de). Eine sinnvolle Möglichkeit ist das Refurbishing, also der Verkauf eines Altgerätes an einen professionellen Anbieter, der das Gerät reinigt, prüft und mit einer neuen Garantie versehen weiter verkauft (z.B. www.gebrauchtcomputer24.de).

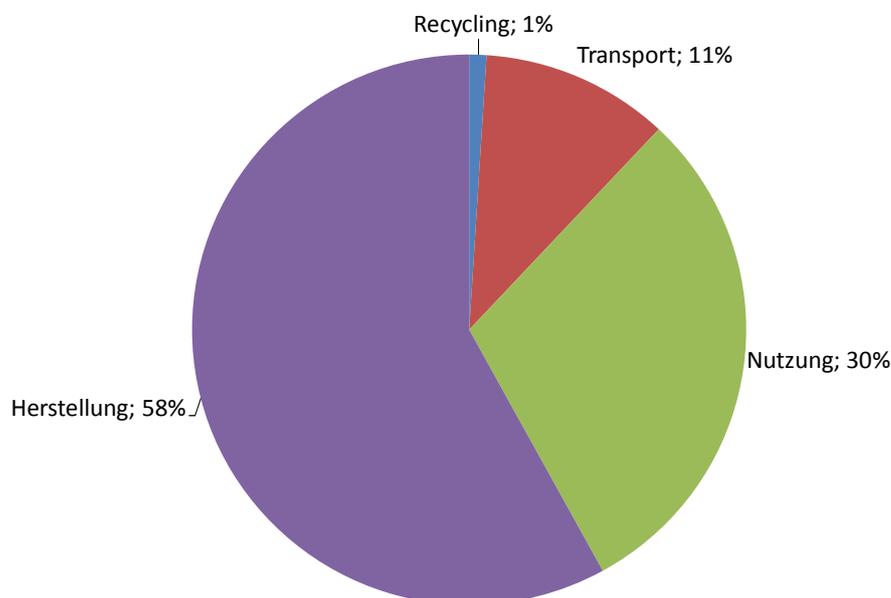
Recycling: Laptops enthalten eine Vielzahl von seltenen Rohstoffen, deren Primärgewinnung zum Teil mit erheblichem Ressourcen- und Energieaufwand verbunden ist. Zu nennen sind hier u.a. Gold, Silber, Tantal oder Platin. Ihr Abbau belastet sowohl das Klima als auch die natürlichen Ressourcen. In den Abbaugebieten werden die Metalle unter Einsatz großer Mengen Wasser und mit hohem

Energieaufwand dem Boden entnommen. Ein wichtiger Faktor ist daher das Recycling dieser Stoffe aus den Altgeräten. Bisher geht ein Großteil der Stoffe verloren aufgrund von Ineffizienzen in der Recyclinginfrastruktur.

3.3.3 Tablets und E-Book Reader

Ein Tablet ist ein tragbarer, flacher Computer in besonders leichter Ausführung mit einem Touchscreen, aber, anders als bei Notebooks, ohne ausklappbare mechanische Tastatur. Weltweit wurden 2013 rund 195 Millionen Tablets an Endkunden verkauft, hat das Marktforschungsunternehmen Gartner gezählt. Sie gehören zu schnell wachsenden Marktsegmenten. Marktführer ist Apple mit der Herstellung von iPads.

Abbildung 12: Treibhausgasemission im Lebenszyklus eines iPads (WiFi, G3 Modell), Gesamt-Treibhausgasemissionen 130 kg CO₂e



Quelle: Apple 2011

Die Herstellung eines iPads verursacht laut Apple CO₂e-Emissionen in Höhe von 75,4 kg. Der Transport bedingt 14,3 kg CO₂e-Emissionen. Für die Nutzung rechnet Apple mit 39 kg CO₂e. Die Entsorgung eines iPads setzt 1,3 kg CO₂e frei. Insgesamt betragen die CO₂e-Emissionen 130 kg im Lebenszyklus eines iPads.

Das iPad 2 erzeugt nach den Berechnungen und Angaben von Apple über die Lebensdauer eine CO₂e-Belastung von 105 Kilogramm. Damit verursacht das iPad 2 knapp 25 Prozent weniger Treibhausgase als sein Vorgänger mit 130 kg.

Der Herstellungsaufwand, den Apple angibt, wird durch unabhängige Abschätzungen bestätigt (Öko-Institut, Prakasch 2011, Behrendt et al. 2011).

Tabelle 9: Basisdaten im Lebenszyklus von iPads

Komponenten	KEA MJ	GWP kg CO ₂ e
Herstellung	869,4	82,8
Transport	3,48	0,13
Nutzung	318,9	14,4
Entsorgung	1,2	0,6
EoL-Gutschrift		-0,8
Summe Lebenszyklus	1.192,8	97,13

KEA = Kumulierter Primärenergiebedarf

GWP = Global Warming Potential

EoL: End-of-Life

Quellen: Behrendt et al. 2011, UBA (Prakash et al., 2011); PROSA-Studie (Ökoinstitut, 2011)

Insgesamt ergeben sich 1.192,8 MJ und 97,1 kg CO₂e in Bezug auf den gesamten Lebenszyklus. Davon entfallen auf die Herstellung des iPads 869,4 MJ und 82,8 kg CO₂e.

Neben iPads gibt es mittlerweile eine Vielzahl unterschiedlicher Tablet-Varianten bis hin zu E-Book Readern, die ausschließlich elektronische Buchinhalte darstellen und zum Lesen von E-Books eingesetzt werden. Zu den am meisten verbreiteten gehört u.a. Kindle, das im Jahr 2013 weltweit 9 Millionen Mal verkauft wurde (it-business 2014). Neben spezialisierten Geräten mit eInk-Displays, die ohne Hintergrundbeleuchtung auskommen, lassen sich mit entsprechender Software auch Smartphones, Tablet-PCs und Laptops als E-Book-Reader nutzen.

Der Energieaufwand für die Herstellung beläuft sich auf 450,7 MJ (Öko-Instituts 2011, Moberg 2010). Die Distribution schlägt mit 2,38 MJ zu Buche. Während der Nutzung wird Strom für das Aufladen des Akkus verbraucht. In der Regel müssen nach Angaben der Stiftung Warentest die Akkus von E-Books-Readern mit eInk-Displays nach 14 Tagen neu geladen werden. Das Blättern der Seiten hat nur einen marginalen Einfluss auf den Stromverbrauch. Das Öko-Institut beziffert den durchschnittlichen Strombedarf auf 15 Wh pro Ladevorgang für E-Reader mit eInk-Technologie. Hinzu kommen die Energieverluste beim Ladevorgang, die einerseits aus Ineffizienzen des Netzteils resultieren, andererseits ist festzustellen, dass externe Netzteile nach dem Ladevorgang noch am Netz angeschlossen bleiben, was Leerlaufverluste nach sich zieht. Insgesamt schätzt das Öko-Institut den Energieverbrauch während der Nutzungsphase für ein E-Books-Reader mit eInk-Display auf rund 0,6 kWh pro Jahr.

In der folgenden Tabelle sind die Lebenszyklusdaten für ein Kindle zusammengefasst.

Tabelle 10: Basisdaten im Lebenszyklus eines Kindles mit eInk-Technologie

Komponenten	KEA MJ	GWP kg CO ₂ e
E-Book Reader	393,9	23,3
Speicherchip	44,9	6,3
Verpackung	11,9	0,5
Summe Herstellung, gesamt:	450,7	30,1
Transport	2,38	0,13
Nutzung, 3 Jahre	22,7	1,0
Entsorgung	3	0,18
EoL-Gutschrift	-15,9	-0,96
Summe Lebenszyklus	462,88	30,45

KEA = Kumulierter Primärenergiebedarf

GWP = Global Warming Potential

EoL: End-of-Life

Quellen: UBA (Prakash et al., 2011); UMBERTO mit Ecoinvent 2.2, PROSA-Studie (Ökoinstitut, 2011)

Insgesamt ergeben sich 462,9 MJ und 30,5 kg CO₂e in Bezug auf den gesamten Lebenszyklus. Davon entfallen auf die Herstellung des E-Book Readers 450,7 MJ und 30,1 kg CO₂e.

Klimarelevante Kriterien

Aus Sicht der Klimafreundlichkeit spielt vor allem die Herstellung eine besondere Rolle, da diese mit bis zu 95% des kumulierten Primärenergiebedarfs den Lebenszyklus deutlich dominiert. Deshalb wird empfohlen, auf Langlebigkeit zu achten. Außerdem ist die Nutzungsintensität der Tablets ein wichtiger Faktor für die Klimabilanz, der vom Nutzer beeinflusst werden kann.

Langlebigkeit: Orientierung bezüglich dieses Kriteriums bieten die Qualitätstests der Stiftung Warentest. Die Stiftung Warentest prüft regelmäßig Tablets auf Funktionen, Handhabung, Displayqualität und Akkulaufzeiten. Dabei zeigen die Tests deutliche Qualitätsunterschiede bei den Tablets. (<http://www.test.de/Tablets-im-Test-4627215-0/>). Geprüft wird unter anderem die Verarbeitung anhand der Kratzfestigkeit von Display und Gehäuse, Wertigkeit und Reinigung. Akkulaufzeiten werden mit vollgeladenem Akku beim Abspielen eines Videos und beim Anzeigen von Internetseiten im WLAN-Betrieb geprüft. Dabei geht es auch um die Frage, ob der Akku vom Nutzer über USB geladen werden kann oder der Nutzer den Akku wechseln kann.

Nutzungsintensität: Die Klimabilanz eines Tablets hängt von der Nutzungsintensität ab. Beim Vergleich eines Tablets mit LCD-Technologie mit einem Buch aus Frischfaserpapier zeigen neuere Studien, dass hinsichtlich des kumulierten Energieaufwands ein Tablet sich ab 11 Büchern klimafreundlicher darstellt, das heißt, die Herstellung von 11 gedruckten Büchern genauso viel Energie verbraucht wie die Herstellung eines Tablets. Betrachtet man das Treibhauspotenzial (GWP), so weist ein Tablet mit LCD-Displaytechnologie erst ab 26 substituierten Büchern aus Frischfasern einen Treibhausgasvorteil gegenüber dem gedruckten Buch auf. Diese Diskrepanz zum Energieaufwand (KEA) ist vor allem durch die Freisetzung des Treibhausgases Schwefelhexafluorid (SF₆) bei der Tablet- Herstellung bedingt. Etwas geringer fallen die Werte bei E-Book Reader aus, da diese meist mit eInk-Displaytechnologie ausgestattet sind. Diese weisen ab 22 substituierten Büchern aus Frischfasern einen Klimavorteil

gegenüber dem gedruckten Buch auf (<http://www.oeko.de/oekodoc/1179/2011-037-de.pdf>). Mit Blick auf Taschenbücher müssten gemäß einer Studie von Behrendt et al. (2011) 59 Taschenbücher mit dem E-Book Reader gelesen werden, um den gleichen Carbon Footprint wie beim gedruckten Taschenbuch zu erreichen. Da die Deutschen im Durchschnitt rund 12 Bücher pro Jahr (entsprechend 13,8 Bücher des betrachteten Referenzsystems) lesen, sind E-Book-Reader demzufolge bezüglich des Treibhausgaspotenzials nur für Vielleser ökologisch von Vorteil, für Durchschnitts- und Wenig-Leser jedoch nicht.

3.3.4 Computer

Die Klimabilanz eines Computers ist abhängig von der Herstellung, der technischen Ausstattung und der Nutzung. Die Herstellung der Geräte ist je nach Nutzungsprofil für rund die Hälfte des Energieverbrauchs verantwortlich.

Mit einem energieeffizienten Computer kann gegenüber einem sehr ineffizienten Gerät, das vergleichbare Eigenschaften hat und Nutzungsmöglichkeiten bietet, zwischen 50 und 80% Strom eingespart werden. Dies illustriert folgende Tabelle:

Tabelle 11: Jährlicher Energieverbrauch (kWh/Jahr) und jährliche Stromkosten (Euro/Jahr)

	Gerät mit der von EcoTopTen empfohlenen Ausstattung	Zum Vergleich: Sehr ineffizientes Gerät
Einsteiger PC	37 kWh 11 Euro	169kWh 49 Euro
Kompakt PC	30 kWh 8 Euro	80 kWh 23 Euro
Einsteiger Notebook	18 kWh 5 Euro	44 kWh 13 Euro
Netbook	16 kWh 5 Euro	37 kWh 11 Euro
Multi-Media PC	66 kWh 19 Euro	177 kWh 52 Euro
Multi-Media Notebook	18 kWh 5 Euro	51 kWh 15 Euro
Gamer PC	117 kWh 34 Euro	323 kWh 94 Euro
Gamer Notebook	77 kWh 22 Euro	161 kWh 47 Euro

Quelle: <http://www.ecotopten.de/computer-buero/computer>

Eine Alternative zu herkömmlichen PCs bieten Mini-PCs. Für Office-Anwendungen und Internet daheim wie im Büro reichen Mini-PCs häufig aus. Die kompakten Computer sparen Strom. Statt 120 Kilowattstunden jährlich bei einem handelsüblichen Desktop-PC, liegen Mini-PCs zwischen 22 und 50 Kilowattstunden. Eine Alternative können Laptops bieten. Sie sind in der Regel (bei gleicher Leistung) zwar teurer als ein PC, eignen sich aber nicht nur für unterwegs, sondern durchaus für zu Hause. Junge Nutzer favorisieren deshalb vor allem Notebooks. Gegenüber einem Desktop-PC mit Bildschirm verbraucht ein Laptop durchschnittlich rund 70 % weniger Strom bei vergleichbarer Ausstattung und Leistung und ist darüber hinaus noch wesentlich platzsparender und leichter. Mit nur 1,1 bis 3

Kilogramm ist ein Laptop viel leichter als ein Desktop PC (im Schnitt 8 Kilogramm). Laptops enthalten gegenüber einem PC viel weniger Kunststoff, Glas und Edelmetalle.

Klimarelevante Kriterien

Um die Umweltbelastungen durch Computer möglichst gering zu halten, sollte gemäß EcoTopTen der Computerkauf nach folgenden Kriterien erfolgen:

Bedarfsgerechte Ausstattung: Eine an den Bedarf angepasste Ausstattung – je umfangreicher die Ausstattung mit leistungsstarken Komponenten (die für die genutzten Anwendungen ggf. gar nicht benötigen werden), desto höher ist in der Regel auch der Energieverbrauch des Computers.

Hohe Energieeffizienz: Klimafreundliche Computer sollten eine vergleichsweise hohe Energieeffizienz aufweisen. Die Komponenten, die besonders viel Strom verbrauchen, sind Prozessor, Grafikkarte, Netzteil und Bildschirm.

Lange Nutzungsdauer: Eine Nutzung über möglichst viele Jahre verringert die Umweltbelastungen, die durch die Herstellung eines neuen Computers verursacht werden.

Während der Nutzung kann vor allen über ein angepasstes Energiesparmanagement der Stromverbrauch reduziert werden. So wechselt der PC bei Inaktivität automatisch in einen Schlaf- oder Energiesparmodus. Statt 80 Watt im Betriebszustand braucht er im Stand-by dann nur 4 Watt. Effiziente Geräte kommen sogar mit nur 1 Watt oder weniger aus. Unter dem Menüpunkt „Energieoptionen“ in der Systemsteuerung (Windows) kann die Energiespareinstellung individuell angepasst werden. Es kann frei gewählt werden, wann sich Monitor und Rechner in den Stand-by-Modus legen. Außerdem kann bestimmt werden, wann der Rechner in den Ruhezustand schaltet. Im Ruhezustand schaltet sich der Rechner ganz ab, speichert aber die aktuelle Arbeitsumgebung. Diese Einstellung empfiehlt sich, wenn der Rechner länger als beabsichtigt nicht genutzt wird oder vergessen wird, ihn auszuschalten.

3.3.5 Monitore

Computer-Bildschirme unterscheiden sich in Ihren Ausstattungsmerkmalen erheblich, so beispielsweise bezüglich der Bildschirmdiagonalen (angegeben in Zoll), über das Verhältnis von Länge und Breite (z.B. Widescreen), die Bildschirmauflösung, Art der Anschlüsse etc. Entsprechend unterschiedlich ist der Energieverbrauch der Monitore, was bei der Bestimmung der Energieeffizienz zu berücksichtigen ist.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Orientierung nach dem Energy Star (s. Kapitel 3.6). Bildschirme, die mit dem Energy Star-Label gekennzeichnet sind, sind sowohl im Normalbetrieb als auch im Stand-by-Betrieb und im ausgeschalteten Zustand besonders energieeffizient.

Tabelle 12: Leistungsaufnahme nach Energy Star in Abhängigkeit von der Bildschirmauflösung

Maximale Bildschirmauflösung (Pixel x Pixel)	Leistungsaufnahme
800 x 600	13 W
1024 x 768	22 W
1280 x 768	23W
1280 x 1024	37 W
1600 x 1024	46 W
1600 x 1200	54 W
1920 x 1200	65 W

Stand-by- / Sleep-Mode: ≤ 2 W, Off-Mode: ≤ 1 W

Quelle: Energy Star 2014

Monitore mit dem Blauen Engel haben einen noch geringeren Energieverbrauch. Die Konstruktion und die Materialien sollen die Reparatur erleichtern und eine Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung ermöglichen, um Ressourcen zu schonen.

Klimarelevante Kriterien

EcoTopTen empfiehlt mit Blick auf Klimarelevanz folgende Kriterien:

Flachbildschirme mit LED-Hintergrundbeleuchtung. Vorteil ist, dass sie weniger Energie verbrauchen als herkömmliche Flachbildschirme mit Leuchtstoffröhren.

Richtige Größe des Monitors wählen: Der Bildschirm sollte nicht größer als nötig sein, denn mit der Größe steigt auch der Stromverbrauch.

Energieeffizienz: Energieeffiziente Geräte haben im on-mode-Betrieb eine um mindestens 30 Prozent geringere Leistungsaufnahme als der Energy Star vorschreibt.

Energiesparfunktion: Geringer Energieverbrauch durch Energiesparfunktion bzw. Umschalten in den Energiesparmodus nach einer bestimmten Zeit.

Garantiezeit: Die Geräte sollten über eine Garantie von 3 Jahren verfügen.

3.3.6 Drucker

Stromverbrauch bei Druckern wird oft vernachlässigt. Der Grund dafür könnte in höheren Kosten von Verbrauchsmaterialien liegen, die den Energieverbrauch überschatten. Der Käufer achtet in erster Linie auf die Folgekosten für Tintenpatronen, Tonerkartuschen, Trommel und Papier.¹³ Zusammen mit den PCs und Monitoren beeinflussen Drucker den Gesamtstromverbrauch. Je effizienter jedes Glied in der Kette, desto kleiner die Stromrechnung und auch die Klimabelastung. Auf dem Markt befinden sich zwei Arten von Druckern: Tintenstrahldrucker und Laserdrucker. Es gibt große, technisch bedingte Unterschiede im Stromverbrauch zwischen den beiden Technologien.

¹³ S. u. a. <http://www.stromverbrauchinfo.de/stromverbrauch-bei-druckern.php>

Klimarelevante Kriterien

Welcher Drucker der Richtige ist, hängt von persönlichen Anwendungswünschen und –anforderungen ab. Eine gründliche Abwägung vor dem Kauf bewahrt vor kostspieligen Fehlentscheidungen. Der Energieverbrauch kann durch eine bewusste Kaufentscheidung für energiesparende Geräte erheblich gesenkt werden. Sparsame Geräte müssen nicht teurer sein als ineffiziente Geräte. Ein sehr effizienter Drucker spart gegenüber einem ineffizienten Gerät mehr als die Hälfte Strom. Zum Beispiel verbraucht bei den Laserdruckern der HP Color Laserjet Pro CM1415fnw gemäß TEC-Wert 1,791 kWh/Woche, der HP LaserJet P1102W nur 0,704 kWh/Woche.

Mit Blick auf Klimaschutz kommt es beim Kauf eines Druckers insbesondere auf folgende Aspekte an:

Laserdrucker verbrauchen in der Regel mehr Strom als vergleichbare Tintenstrahldrucker. Wenn oft und viel gedruckt wird, sind Laserdrucker meist besonders geeignet. Tintenstrahldrucker eignen sich, wenn öfter etwas in Farbe ausgedruckt werden soll.

Multifunktionsgeräte mit Faxfunktion müssen für den Empfang dauerhaft im Bereitschaftsbetrieb sein – dies kann den Stromverbrauch pro Jahr um 30 bis 100 Kilowattstunden erhöhen.

Je nach Druckermodell ist der Druckkopf im Drucker eingebaut oder in die Tintenpatrone integriert. Wenn die Düsen des Druckkopfs eintrocknen, kann dies zur Folge haben, dass die Qualität des Ausdrucks schlechter wird und im schlimmsten Fall der ganze Druckkopf kaputt geht. Patronen mit integriertem Druckkopf sind in der Anschaffung etwas teurer, bieten aber (vor allem, wenn selten gedruckt wird) den Vorteil, dass bei jedem Patronenwechsel der Druckkopf automatisch erneuert wird. Dies kann die Lebensdauer des Druckers verlängern.

Drucker, Kopierer, oder Scanner gibt es auch als vollwertige Multifunktionsgeräte. Die Kombination aller Funktionen in einem Gerät vermeidet den Stromverbrauch im Leerlauf (Stand-by) mehrerer Einzelgeräte. Dies ist deswegen bedeutsam, weil Drucker, Scanner und andere Peripheriegeräte einen großen Teil des Stroms während der Betriebsbereitschaft verbrauchen. Ein zusätzlicher Effekt: Um ein Multifunktionsgerät herzustellen, ist ein viel geringerer Materialaufwand für Kunststoff, Glas, Metalle und Edelmetalle nötig als für ein Einzelgerät.

Bei der Kaufentscheidung helfen folgende Umweltzeichen: Drucker mit dem Energy Star erfüllen bestimmte Mindestanforderungen an die Energieeffizienz. Drucker mit dem Blauen Engel erfüllen darüber hinaus weitere Anforderungen des Klimaschutzes. Zum Beispiel sind die Geräte geeignet für Recyclingpapier oder für doppelseitiges Bedrucken bei Geräten mit höherem Seitendurchsatz.

Im Vergleich zur Herstellung sind die Klimaauswirkungen aus der Nutzung rund halb so groß. Daher sollten Drucker möglichst lange genutzt werden, zum Beispiel durch gute Pflege, damit die Tintenpatronen nicht eintrocknen, oder durch Verschenken, wenn er nicht mehr genutzt wird. EcoTopTen gibt folgende Empfehlungen für die Nutzung von Druckern:

Stromsparen beim Drucken: Trennung des Laserdruckers vom Stromnetz, wenn nichts ausgedruckt werden soll. Bei Tintenstrahldruckern hängt es vom Modell ab, ob das Trennen vom Stromnetz sinnvoll ist. Einige Drucker starten nach Wiedereinschalten einen automatischen Reinigungslauf, der Tinte verbraucht. Die Kosten für die Tinte können die Kosteneinsparungen durch den geringeren Stromverbrauch deutlich übertreffen. Die von Energy Star und Blauen Engel ausgezeichneten Geräte haben eine geringe voreingestellte Übergangszeit für Ruhe-/Energiesparmodus. Allerdings erhöht sich damit die Zeit für die Inbetriebnahme, da das Gerät erst aufheizt, bevor es aus dem Energiesparmodus drucken kann. Moderne Geräte sind innerhalb kurzer Zeit wieder betriebsbereit.

Sparsamer Papierverbrauch: Innerhalb der Nutzungsphase werden rund 90% der Gesamtumweltbelastungen durch den Papierverbrauch verursacht. Der Energieverbrauch spielt mit rund 10% eine vergleichsweise geringe Rolle. Wenn darauf geachtet wird, den Papierverbrauch gering zu halten (durch beidseitiges Drucken, Vermeidung von Fehlausdrucken oder Verwendung von Schmierpapier) und hochwertiges Recyclingpapier zu verwenden, kann die Klimabilanz des Druckens deutlich verbessert werden.

Recyclingpapier mit dem Blauen Engel: Druckerpapier, das mit dem Blauen Engel ausgezeichnet ist, erfüllt hohe Anforderungen an Druck und Qualität und schont die Umwelt. Laut Institut für Energie- und Umweltforschung spart die Herstellung von einem 500-Blatt-Paket Recyclingpapier im Vergleich zu Frischfaserpapier so viele fossile Ressourcen, dass eine 100-Watt-Glühlampe 44 Stunden lang leuchten könnte; eine Tonne Recyclingpapier spart die Menge an Kohlendioxid ein, die ein durchschnittliches Auto auf rund tausend Kilometern emittiert.

3.3.7 Fernseher

Fernseher und andere Geräte der Unterhaltungselektronik verbrauchen mittlerweile etwa 10% des Stroms im Haushalt. Im Handel gibt es eine Vielzahl von Fernsehgeräten und –techniken unterschiedlicher Größe. Grundsätzlich gilt: Mit der Bildschirmgröße nimmt der absolute Stromverbrauch des Fernsehers zu – je größer die Bilddiagonale, desto größer auch der Stromverbrauch.

Die LED-Technik ist die zurzeit stromsparendste Variante am Markt. LED-Fernseher verbrauchen bis zu einem Drittel weniger Strom als herkömmliche LCD-Geräte ohne LED-Hintergrundbeleuchtung. Plasmabildschirme sind meist sehr groß und bieten eine sehr gute Bildqualität, insbesondere im Dunkeln. Nachteilig ist jedoch der meist sehr hohe Stromverbrauch. Der Panasonic TX-P50VT50E beispielsweise benötigt je nach Bildhelligkeit zwischen etwa 200 und bis zu 350 Watt. Der LCD-TV Samsung UE55ES7090 liegt dagegen bei lediglich 115 bis 150 Watt. Spitzenreiter im Stromverbrauch sind große Plasmabildschirme mit über einem Meter Diagonale und rund 300 bis 500 Kilowattstunden Verbrauch im Jahr. Zum Vergleich: Effiziente Kühlschränke benötigen rund 100 Kilowattstunden im Jahr und noch weniger (z.B. BOSCH KSV 36 AI 41, Nutzinhalt der Kühlfächer: 346 Liter, 75 kWh/Jahr). Für den Strompreis eines Plasmafernsehers ließen sich also drei bis fünf Kühlschränke betreiben.

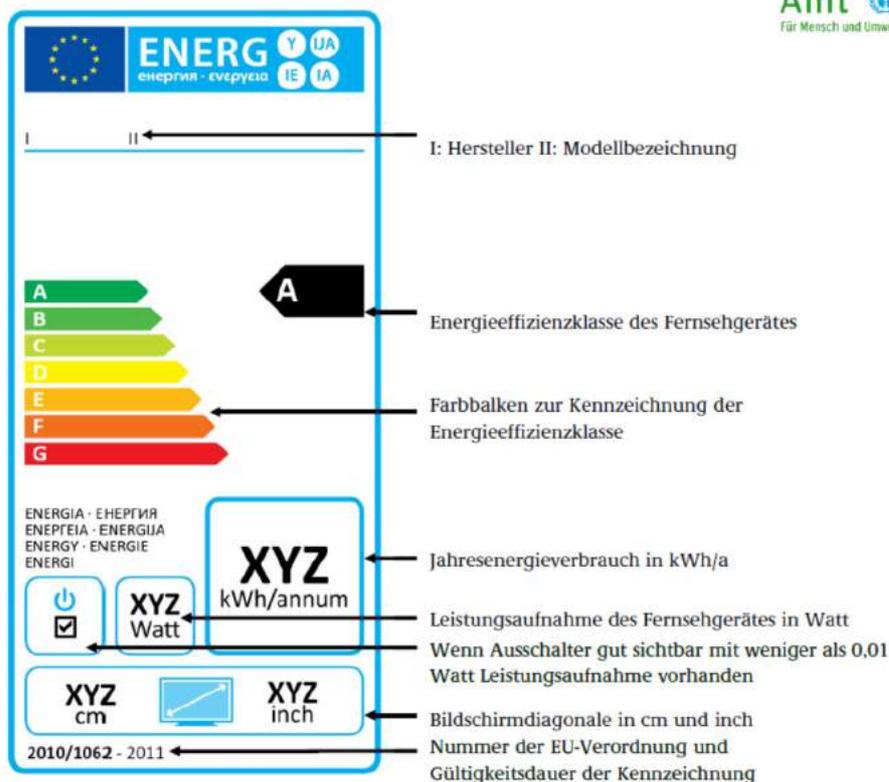
Gemäß EcoTopTen und Blauer Engel können insbesondere folgende Kriterien an klimarelevante Produkteigenschaften angelegt werden (s. Kapitel 3.6).

Klimarelevante Kriterien

Energieeffizienzklasse A bis A+++: Die Fernsehgeräte sollen strenge Anforderungen beim Energieverbrauch erfüllen (s. Kapitel 3.6). Mindestens sollten die Geräte in die Energieeffizienzklasse A besser A+ eingestuft sein. Diese Kennzeichnung im Allgemeinen sagt aus, ob ein Gerät im Vergleich zu einem durchschnittlichen Gerät derselben Art und Größe viel (G) oder wenig (A+++)-Energie verbraucht. EcoTopTen empfiehlt Energieeffizienzklasse A oder besser bis zu einer Bildschirmdiagonalen von < 70 cm (27 Zoll), Energieeffizienzklasse A+ oder besser zwischen 70 cm und <120 cm (47 Zoll) und Energieeffizienzklasse A++ bei > 120 cm (47,5 Zoll). Große ineffiziente Fernseher der Effizienzklasse B oder C mit einer Bildschirmdiagonale von mehr als einem Meter verbrauchen mit mehr als 200 Kilowattstunden pro Jahr oft mehr Strom als ein Kühlschrank. Die ganz großen Fernseher (≥ 120 cm (47,5 Zoll)) sollten deshalb besonders energieeffizient sein und die Energieeffizienzklasse A++ besitzen.

Abbildung 13: Kennzeichnung der Energieeffizienzklassen für Fernsehgeräte

Die Energieverbrauchskennzeichnung für Fernsehgeräte



Quelle: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energieverbrauchskennzeichnung>)

Seit Dezember 2011 ist die Kennzeichnung mit den Klassen G bis A verbindlich vorgeschrieben. Die Kennzeichnungen mit den Klassen F bis A+, E bis A++ bzw. D bis A+++ werden in den Jahren 2014, 2017 bzw. 2020 eingeführt, können jedoch für entsprechend effiziente Geräte bereits früher genutzt werden.

Abbildung 14: Fortschreibung der Energieverbrauchskennzeichnung für Fernsehgeräte



Quelle: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energieverbrauchskennzeichnung>

Es lässt sich eine Reihe an Empfehlungen geben:

Leistungsaufnahme nicht über 100/70 Watt: Bei allen Geräten sollte die Leistungsaufnahme nicht über 100 Watt liegen (UBA). EcoTopTen empfiehlt nur Geräte mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 70 W, die im aktiven Betrieb nicht überschritten wird. Dies entspricht einem maximalen Jahresstromverbrauch von 102 kWh (bei 4 Stunden täglicher Nutzung).

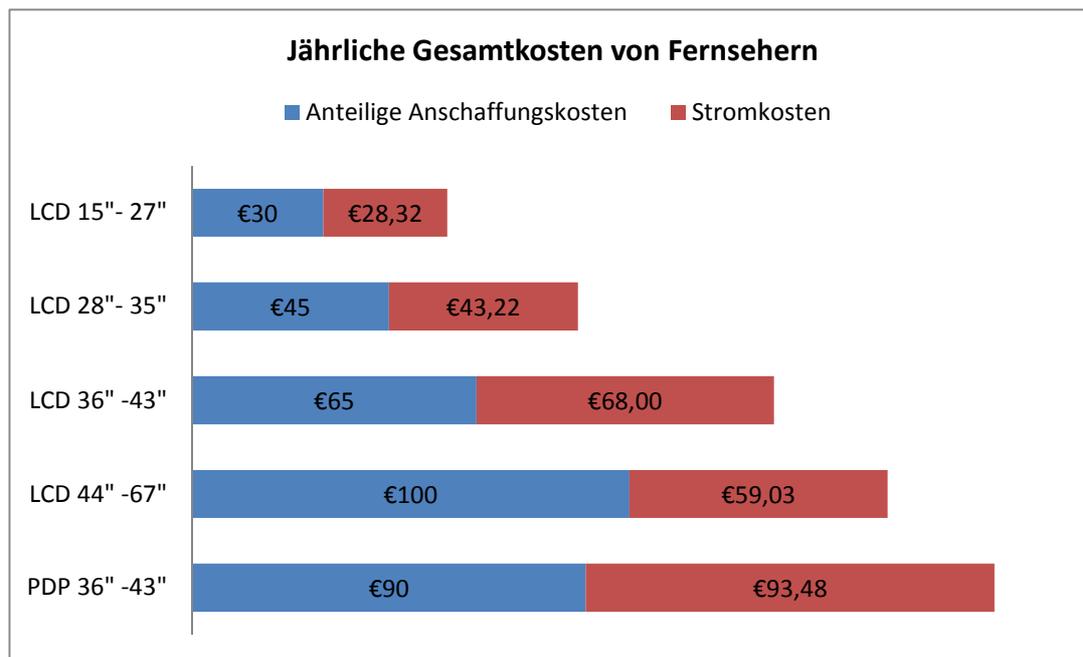
Fernseher mit integriertem Receiver: Fernseher mit integriertem Receiver (Kombigeräte) sind meist stromsparender als alle Geräte separat zu betreiben.

Netzschalter sollte vorhanden sein: Beim Kauf sollte darauf geachtet werden, dass der Fernseher mit einem „Ausschalter“, also einem Netzschalter, ausgestattet ist, um das Gerät komplett vom Stromnetz zu trennen. Das Energielabel der EU gibt Auskunft darüber, ob ein „Ausschalter vorhanden“ ist.

Automatische Helligkeitskontrolle senkt Stromverbrauch: Eine Helligkeitsregelung reduziert den Stromverbrauch automatisch. Daher ist ein Fernsehgerät zu empfehlen, das einen echten Regler für das Hintergrundlicht anbietet. Es sollte über einen Umgebungslichtsensor zur automatischen Helligkeitskontrolle des Fernsehbilds verfügen. Damit passt sich das Fernsehgerät an das Umgebungslicht an. Bei verringertem Umgebungslicht reduziert sich damit der Stromverbrauch – ohne Komfortverlust.

Wenn diese Kriterien beachtet werden und ein effizientes anstelle eines möglicherweise ineffizienten Gerät gekauft wird, können die Stromkosten meist mehr als halbiert werden (z.B. statt 63 € nur 21-30€ jährlich). Noch größer können Einsparpotenziale bei größeren Geräten ausfallen, da dort die Stromkosten besonders hoch sind. Plasma-Modelle mit 36 bis 43 Zoll Bildschirmdiagonale können Stromkosten bis 93 € pro Jahr verursachen. Die jährlichen Stromkosten liegen damit sogar leicht über den jährlichen Anschaffungskosten.

Abbildung 15: Jährliche Gesamtkosten von Fernsehern



Quelle: (http://www.blauer-engel.de/sites/default/files/raluz-downloads/oekoinstitut/TOP100_UZ145.pdf)

3.4 Klimarelevanz von Internet und Telekommunikation

Internet und mobile Telekommunikation sind ein enorm wachsender Stromverbraucher. Nutzerinnen und Nutzer nehmen das meist nicht wahr. Nur ein Teil dieses Stromverbrauchs entsteht durch den Gebrauch des PC und der angeschlossenen Geräte. Das Internet ist ein globales Netzwerk von verknüpften Sub-Netzen. Die Daten werden per Internet-Protokoll (IP) übertragen, indem ein Internet-Service-Provider genutzt wird.

Der Energieverbrauch des Internets wurde in einer Arbeit von Talyer und Koomey, 2006 auf 9-16 kWh pro übertragenem Gigabyte geschätzt. Weber et al. (2009) rechnete diese Werte hoch auf das Jahr 2008 mit der Annahme, dass sich die Energieeffizienz alle 2 Jahre verdoppelt und erhalten einen Wert von 7 kWh/GB. Teehan et al. präsentierten einen Wert von 3,6 kWh/GB auf dem International Symposium for Sustainable Systems and Technology, 2010. Dieser Wert weist zwar eine große Unsicherheit auf, scheint aber konsistent mit anderen veröffentlichten Werten zu sein (Chandaria et al., 2011).

Der Energieverbrauch in UMTS-Netzen des Mobilfunks beträgt zur Zeit durchschnittlich rund 80 kWh/GB, d.h. 0,08 kWh pro MB übertragener Datenmenge. Der Wert ist ermittelt auf der Basis realer UMTS-Standorte unter realer Kapazitätsauslastung. Dies bedeutet, er beinhaltet die Energieverbräuche von

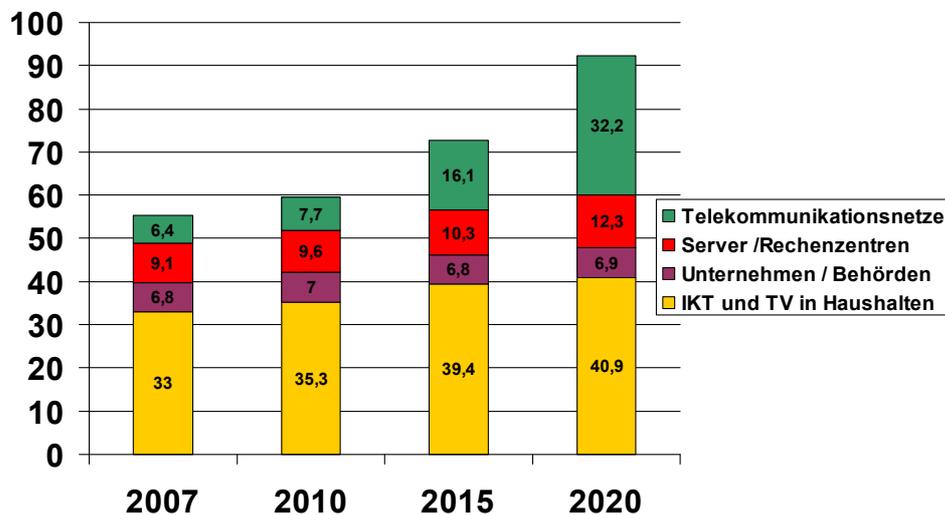
- Netzwerkequipment
- Erforderlicher Klimatisierung
- Stromversorgungsanlagen
- Sonstigen Verbrauchern am Funkstandort

Nicht enthalten sind Stromverbräuche aus dem Bereich des Core networks sowie anteilige Stromverbräuche aus Verwaltungsstandorten etc.

Die Netzinfrastruktur trägt einen erheblichen Anteil zum Energieverbrauch des Internets bei. Allein der Betrieb und die Kühlung aller Server in Deutschland verbrauchten im Jahr 2008 rund 10 Terawattstunden (= 10 Milliarden Kilowattstunden) Strom. Das entspricht der Stromerzeugung von fast vier mittelgroßen Kohlekraftwerken.

Angesichts der zunehmenden Verbreitung des Internets, des Anstiegs der Nutzungszeit und der Downloadmengen (etwa von Video- und Musikdateien) nimmt die Energierelevanz dieser Dienste zukünftig erheblich zu. Setzt sich dieser Trend wie bisher fort, dann werden ohne zusätzliche Einsparungen auch der Stromverbrauch und die CO₂- Emissionen von Rechenzentren in Deutschland erheblich steigen. Besonders stark wächst der Strombedarf für die Telekommunikationsnetze von 6,4 TWh im Jahr 2007 auf 32,2 TWh im Jahr 2020. Ein Treiber ist das mobile Internet.

Abbildung 16: Entwicklung des Stromverbrauchs für IKT nach Sektoren bis 2020 in Deutschland (in TWh)



Quelle: IZM 2011

3.5 Klimafreundliche Dienstleistungen

Nutzerin und Nutzer können, abgesehen von Kauf und Nutzung der Endgeräte, klimafreundlicher surfen, indem Sie Provider auch unter ökologischen Gesichtspunkten auswählen. Inzwischen gibt es Internetdienstleister, die den Energiebedarf ihrer Rechenzentren um bis 30% pro Kundin und Kunde reduziert haben oder Ökostrom beziehen. Nicht nur traditionelle Unternehmen, sondern auch junge Unternehmen der Internetwirtschaft positionieren sich durch „grüne“ Produkte und Dienstleistungen in einem sensibilisierten Umfeld. Der neue strategische Stellenwert ist zum Beispiel daran ablesbar, dass immer mehr Firmen der Informationswirtschaft und Telekommunikation klimabewusstes Wirtschaften als Kommunikationsinstrument nutzen, dabei auch „klimaneutrale“ Produkte auf den Markt bringen und neue strategische Allianzen für „klimaneutrale“ Geschäftsmodelle eingehen. Unter dem Schlagwort „klimaneutral“ hat sich ein wachsendes Geschäftsfeld entwickelt, in welchem Unternehmen ihren

Kunden Kompensationsmaßnahmen für die durch die angebotenen Produkte verursachten CO₂-Emissionen offerieren.

Folgende Ansätze illustrieren die Möglichkeiten:

3.5.1 Wahl klimafreundlicher Anbieter

Mittlerweile gibt es auch „grüne“ DSL- und E-Mail-Anbieter sowie Suchmaschinen. Diese decken den Energiebedarf ihrer Rechenzentren mit Ökostrom ab. Dies wird durch Label für Ökostrom (Grüner Strom Label, ok-Power) dokumentiert. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Treibhausgasemissionen der Dienstleistungen zu kompensieren. Dies erfolgt über Kompensationszahlungen, so dass Internet und/oder Telekommunikationsdienstleistungen „klimaneutral“ gestellt werden. „Klimaneutral“ heißt, dass ein Unternehmen Emissionsminderungszertifikate kauft, mit dem Geld werden Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern unterstützt und so die durch das Produkt verursachten CO₂-Emissionen wieder ausgeglichen. Leider sind nicht alle Produkte, auf denen „klimaneutral“ steht, auch tatsächlich klimafreundlich. Glaubwürdig ist der Ausgleich der CO₂-Emissionen durch Emissionsminderungszertifikate nur, falls der Anbieter des „klimaneutralen“ Produkts vorher alles getan hat, was er zur Vermeidung und Minderung der Treibhausgasemissionen tun konnte. Zudem sollte der Anbieter die Verbraucher über Möglichkeiten zur Emissionsreduktion informieren. Wichtig ist außerdem, ob die Klimaschutzprojekte sich an einem glaubwürdigen Standard orientieren, zum Beispiel dem Gold-Standard. Dieser etablierte Qualitätsstandard stellt sicher, dass Kompensationsprojekte auch tatsächlich Treibhausgase verringern und zu einer nachhaltigen Entwicklung der jeweiligen Länder beitragen.

Eine Orientierung bietet Greenpeace mit dem Bericht „How Green is your Cloud?“ von 2010. Während Amazon, Apple und Microsoft, die drei größten im Internet aktiven IT-Unternehmen, sich immer noch sehr aus umweltbelastenden Energiequellen speisen, ist bei vielen anderen Unternehmen ein Trend hin zur Nutzung erneuerbarer Energien festzustellen. Lobend hervorgehoben werden hier Yahoo und Google, die „eine aktivere Rolle bei der Unterstützung politischer Maßnahmen zur Förderung verstärkter Investitionen in Erneuerbare Energien“ spielen. Das spiegelt sich auch darin wider, dass Google (zusammen mit Cisco) den ersten Platz in Greenpeace' Cool IT Leaderboard belegt.¹⁴ Auch Facebook hat sich verpflichtet, seine Rechenzentren mit Ökostrom zu betreiben, und dies bei seinem zuletzt in Schweden gebauten Zentrum auch umgesetzt. Dies ist insbesondere bedeutsam, da die zunehmende Bündelung von Rechenleistung „spürbare Auswirkungen auf das Strommanagement“ hat.

Als erstes und bisher einziges weniger öffentlich sichtbares Unternehmen hat Akamai, das eine gewaltige Menge des Internetverkehrs verantwortet, eine CO₂-Bilanz veröffentlicht. Zusammen mit dem Fehlen der Möglichkeit, die Leistungen und Umweltauswirkungen einheitlich zu bestimmen, warnt Greenpeace davor, das Arbeiten in einer verteilten Internetinfrastruktur als „grün“ zu bezeichnen.

3.5.1.1 Internetprovider

Die Wahl des Internetanbieters ist nicht nur notwendige Voraussetzung zur Nutzung des Internets, sondern erster Ansatzpunkt zur Unterstützung regenerativer Energien. Auf dem Markt der Provider, der durch relativ wenige große Akteure dominiert wird, ist die Auswahl zwar eingeschränkt – dennoch lassen sich unter den Konkurrenten Unterschiede festmachen. Praktisch allen Anbietern gemein ist

¹⁴ <http://www.greenpeace.org/international/en/Cool-IT-Leaderboard/6th-Edition/>

dabei die Anstrengung, ihre Rechenzentren so energieeffizient wie möglich zu gestalten, etwa durch Freiluftkühlung oder Netzteile, die sich automatisch regeln. Diese Maßnahmen sind in erster Linie wirtschaftlich getrieben – die Energiekosten sind ein wesentlicher Kostenpunkt für Provider.

Positiv hervor hebt sich der Anbieter manitu, der als Internetprovider und Webhoster fungiert. Der benötigte Strom wird direkt und vollständig aus Wasserkraftwerken bezogen. Zudem wird Wert gelegt auf umweltbewusstes Verhalten im Betrieb (etwa Regenwasser für die Toilettenspülung). (manitu, 2015)

Auch die „großen“ Provider setzen teilweise auf Ökostrom. United Internet (zu dem der Internetprovider 1&1 sowie die Marken GMX und Web.de gehören) versorgt sich mit Ökostrom aus Wasserkraft der Stadtwerke Karlsruhe. (United Internet, 2013) Diese produzieren jedoch auch Strom aus nicht-erneuerbaren Quellen (Anteil regenerativer Quellen 2012: 34%, Stadtwerke Karlsruhe, 2015) und stecken nur einen Teil der Gewinne in den Ausbau erneuerbarer Energien. Die Versorgung von United Internet mit Strom aus Wasserkraft hat daher zunächst nur den unmittelbaren Effekt, dass die restlichen Kunden der Stadtwerke Karlsruhe einen „dreckigeren“ Energiemix erhalten, ohne dass sich der gesamte CO₂-Ausstoß ändert.

Die Deutsche Telekom hat einen Anteil von 16% erneuerbarer Energie in ihrem Strom-Mix (taz, 2012). Zusätzlich wird der CO₂-Ausstoß einiger Geschäftsaktivitäten (Großveranstaltungen, das Download-Portal etc.) „neutralisiert“ durch den Aufkauf von Klimazertifikaten und Investitionen in zertifizierte Klimaschutzprojekte (Telekom 2012). Dafür wurde die Telekom 2014 mit dem ersten Platz im Nachhaltigkeitsrating des „Oekom Industry Report Telecommunications“ ausgezeichnet.

Weniger aktiv sind die Unternehmen o2 und Vodafone. Neben den oben angesprochenen Energiespaßmaßnahmen hat nur Vodafone 2007 einen Versuch mit dem Aufbau einer Fotovoltaik-Anlage zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit gestartet. Damit wurde Vodafone 2011 von Oekom als nachhaltigstes Telekommunikationsunternehmen bewertet.

3.5.1.2 E-Mail-Provider

Auch hier dominieren die großen Anbieter – allein GMX und Web.de (beide zu United Internet gehörend) haben einen kombinierten Marktanteil von 50% (Stand 2012, taz, 2012). Die Umweltschutzaktivitäten sind wie oben dargestellt zurückhaltend. Auch die Telekom (s.o.) bietet einen kostenlosen E-Mail-Service. Mit einem Marktanteil von 7,7% (2013) etabliert sich auch Google mit seinem gmail-Dienst (s. Abschnitt „Suchmaschinen“). Jedoch ist die Möglichkeit auf einen kleineren, umweltfreundlichen Anbieter zurückzugreifen hier leichter als bei der Suche eines Internetproviders.

Biohost liefert neben einem E-Mail-Dienst auch Webhosting und versorgt sich komplett über den Anbieter Naturstrom. Gleiche Dienste liefert Biomail, jedoch zu günstigeren Tarifen (für die Nutzung als E-Mail-Provider). Posteo versteht sich als E-Mail-Provider, und bietet zusätzlich einen Kalender und Adressbuch. Der Strom kommt hier von Greenpeace Energy. Zusätzlich wird im Betrieb auf Ressourcenschonung geachtet (effiziente Hardware, nachhaltiges Büromaterial, Finanzen liegen bei der GLS Bank etc.) und Wert auf Datenschutz gelegt. Da der Dienst mit 1€ im Monat günstig ist (und dann auch werbefrei), ist er auch für Privatpersonen interessant. Auch der Wissenschaftsladen Dortmund e.V. tritt als E-Mail-Provider auf – der monatliche Beitrag wird hier auf Spendenbasis erhoben, empfohlen werden zur Kostendeckung aber wenigstens 3€. Alle Dienste bieten zudem Adressbuch und Kalender sowie Webspeicher zum Zwischenspeichern von Dateien, die auf Grund ihrer Größe nicht als Anhang versendet werden können.

Tabelle 13: E-Mail Provider

Anbieter	Adresse	Umfang	Umwelt	Kosten
Biohost	www.biohost.de	Hosting, E-Mail	Naturstrom	E-Mail ab 2,99€/Monat
Biomail	www.biomail.de	E-Mail	Greenpeace Energy	Ab 1,49€/Monat
Greensta	www.greensta.de	Hosting, E-Mail (besonders großer Speicher, komfortabel)	Greenpeace Energy	2,99€/Monat
Free!	www.free.de	Hosting, E-Mail, Mailinglisten, XMPP	Naturstrom und eigene Solaranlage	Spendenbasis; Empfehlung von wenigstens 3€/Monat

3.5.1.3 Suchmaschinen

Obwohl die Umweltwirkung einer einzelnen Suche gering ist, ergibt sich auf Grund der großen Zahl an Anfragen ein merklicher Effekt. Mit Blick darauf ist eine Reihe an Alternativen zu den großen Anbietern entstanden. Da jedoch zum Betrieb einer konkurrenzfähigen Suchmaschine eine umfassende Infrastruktur notwendig ist, arbeiten auch diese mit Suchergebnissen von Google, Yahoo oder Bing. Eine Anfrage etwa bei www.ecosia.de wird dann zu Yahoo weitergeleitet, und das Ergebnis von Ecosia angezeigt. Zunächst einmal wird hier nicht Energie gespart, sondern zusätzlich verbraucht. Um trotzdem etwas Gutes für die Umwelt zu tun, verfolgen die meisten alternativen Suchmaschinen die Strategie, mit ihren Gewinnen (die sie wie alle Anbieter durch das Schalten von Werbung machen) Naturschutzprojekte zu fördern.

www.befind.de etwa behält aus Werbegewinnen so viel zurück, dass die Kosten gedeckt und Rücklagen angelegt werden können, und spendet den Rest. 2011 wurde so effektiv für jede zweite Suche 1 Cent an eine Organisation gespendet, die man aus momentan 1244 Alternativen selbst wählen kann. Die Suchergebnisse liefert hier Yahoo. Ähnlich funktioniert www.ecosia.de – nach eigenen Angaben werden mindestens 80% der Einnahmen an Aufforstungsprojekte in Brasilien gespendet. Die eigenen Server laufen mit Greenpeace Energy; die Energie, die bei Yahoo (von hier kommen die Ergebnisse) zur Bearbeitung der Suche verbraucht wird, wird über myclimate neutralisiert.

Ein ambitionierteres Projekt war Treehoo. Neben einer eigenen Suche sollte ein E-Mail- und ein Musikstreaming-Dienst aufgebaut werden. Die Hälfte der Einnahmen sollte an Umweltprojekte gespendet, die andere Hälfte zum Aufbau des Unternehmens verwendet werden. Allerdings scheint Treehoo seit einiger Zeit eingestellt zu sein (die Seite ist noch aufrufbar, es werden jedoch keine Suchergebnisse mehr geliefert).

Einen anderen Ansatz verfolgt www.umlu.de: Beschränkt auf den deutschsprachigen Raum werden „umweltfreundliche“ Suchergebnisse prominenter angezeigt. Dies geschieht zum einen durch einen Abgleich mit einer internen Datenbank „nachhaltiger“ Seiten sowie dem Scannen der Suchergebnisse nach bestimmten Keywords (etwa „energiebewusst“). Der CO₂-Ausstoß des Serverbetriebs soll durch das Pflanzen von Bäumen neutralisiert werden. Die Suchergebnisse liefert Google.

Zudem gab es vor einigen Jahren eine Reihe an Suchmaschinen, die sowohl die Ergebnisse als auch die Darstellung von Google übernahmen, jedoch vor einem schwarzen Hintergrund (z.B. de.blackle.com).

Hintergrund war die Erkenntnis aus Studien, dass das Anzeigen eines schwarzen Hintergrundes deutlich weniger Energie verbraucht als das eines weißen – allerdings nur auf (heute nur noch wenig verbreiteten) Röhrenmonitoren.

Doch auch die großen Anbieter Google und Yahoo sind „weiterhin branchenführend“ (Greenpeace, 2012) beim Ausbau erneuerbarer Energien. Sie nutzen 39,4% bzw. 56,4% Ökostrom. Hervorgehoben wird zudem ihre „aktivere Rolle bei der Unterstützung von politischen Maßnahmen zur Förderung verstärkter Investitionen in Erneuerbare Energien“. Zudem spielt die nachhaltige Energieversorgung immer mehr eine Rolle bei der Standortwahl von Rechenzentren.

Microsoft, das die Suchmaschine Bing betreibt, nimmt dagegen nicht „ausreichend Rücksicht auf die Herkunft [seines] Stroms“ (Greenpeace, 2012).

Tabelle 14: Suchmaschinen

Anbieter	Ergebnisse von	Wirkung
www.befind.de	Yahoo	Gewinne werden an selbstgewählte Projekte gespendet
www.ecosia.de	Yahoo	Gewinne gehen an Aufforstungsprojekt in Brasilien Strom von Greenpeace Energy; Neutralisieren des CO ₂ -Ausstoßes bei Yahoo über myclimate
www.umlu.de	Google	„Umweltfreundliche“ Suchergebnisse erscheinen prominenter
www.google.de www.yahoo.de	-	Anteil regenerativer Energie – Google:39,4% // Yahoo: 56,4% „branchenführend“ beim Einsatz erneuerbarer Energien; „inzwischen eine aktivere Rolle bei der Unterstützung von politischen Maßnahmen zur Förderung verstärkter Investitionen in Erneuerbare Energien“ (Greenpeace, 2012)

3.5.1.4 Sonstiges

Umweltfreundliche Alternativen sind auch im Bereich der Cloud-Services zu finden. Der Anbieter Greencloud bietet Cloudspeicher und Rechenleistung von Servern, die in Island liegen. Neben datenschutzrechtlichen Vorteilen werden diese (wie der gesamte Staat Island auch) mit regenerativen Energien betrieben. Cloud&Heat Technologies beschreitet einen anderen Weg und installiert seine Server dezentral in Immobilien, so dass die Abwärme direkt als Heizwärme genutzt wird. Dem Anbieter Google stellte Greenpeace ebenfalls ein freundliches Zeugnis aus (s.o.).

Das weltweit größte Social Network, Facebook, hat sich „verpflichtet, die eigene Plattform mit erneuerbaren Energien zu betreiben“ (Greenpeace, 2012). Im neuesten firmeneigenen Rechenzentrum in Schweden ist das umgesetzt. Insgesamt beträgt der Einsatz erneuerbarer Energien 36,4% am Energiemix (Greenpeace, 2012).

Als erster Domain-Verwalter hat sich EURid, die als Registrar zuständig ist für die Vergabe der .eu-Top-Level-Domain, EMAS-zertifizieren lassen.

3.5.1.5 Provider

Auf dem Markt gibt es eine Vielzahl an Webhostern. Das Projekt Green Software Engineering hat diese Anbieter danach bewertet, aus welchen Quellen sie ihren Strom beziehen. Webhoster, die ihre Server mit Ökostrom betreiben, wurden in 3 Kategorien eingeteilt: A, B und C.

Qualitätsklasse A:

Muss-Kriterien:

- Spezialisierte (reine) Ökostromanbieter
- Ökologische Mindeststandards für Anlagen
- Zweitvermarktungsverbot
- Unabhängigkeit der Ökostromanbieter von AKW

Kann-Kriterien (aufwertend):

- Finanzielle Förderung von Erzeugungsanlagen (Förderbeitrag im Strompreis)
- Eigenbau von Ökostromkraftwerken (Neuwertigkeit der Anlagen)
- Nachhaltigkeit im Unternehmen
- Umgang mit den Kunden und Professionalität des Anbieters (Datenschutz, Ausfälle)
- Regionalität (Unterstützung der Region durch Investitionen)

Qualitätsklasse B:

- Finanzielle Förderung von Erzeugungsanlagen (Förderbeitrag im Strompreis)
- Ökologische Mindeststandards für Anlagen
- Herkunftsnachweis (erzeugende Anlagen)
- Ausschließlich erneuerbare Energiequellen (REG-Strom) oder Strom aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) ohne fossile Brennstoffe
- Aufkauf von Ökostrom
- Konventionelle Stromanbieter mit Ökostrom-Tarif

Qualitätsklasse C:

- Inhaber von Zertifikaten (z.B. RECS)
- Keine Hintergrundinformationen zur Herkunft des Stroms

Tabelle 15: Provider

Provider Name	Stromanbieter / Energiesorte lt. Provider	Ökostrom-Qualität
1st Antagus Internet GmbH	Greenpeace Energy	A
active-servers	Lichtblick (lt. eigenen Angaben)	A
AD Hosting	Ökostrom aus Windkraftanlagen von WindUnie	A
Affordable Internet Services Online, Inc.	Solar / Wind / Wasser (Keine Zertifikate laut Unternehmen)	A
Athenaeum Limited	UK Rechenzentren: Ecotricity (Windenergie), USA Rechenzentren: Solarenergie	A
Atypica	Ausschließlich Solar Eigenversorgung	A
Avalon	Naturstrom AG, Photovoltaikeigenproduktion	A
Biohost	Naturstrom AG	A
Biomail	Greenpeace Energy	A
Centralsystems ISP	Frankfurt: Lichtblick, Stuttgart: ENBW Büroräume werden ebenfalls aus regenerativen Energiequellen mit Energie versorgt.	A
CentriNet Limited	Subprovider von Athenaeum Limited (Standort USA: Solarenergie)	A
Creagraphy	Benutzung von Sonnenkollektoren, 100 % CO2 neutral	A
CSL Computer Service Langenbach GmbH	Lichtblick	A
d-hosting GmbH	Naturstrom	A
Domain Offensive	Naturstrom	A

Eco Web Design Limited	100% Solar, keine weiteren Angaben	A
Gray Matter Host	100 % Ökostrom durch Solarenergie, keine Zertifikate	A
Green Hosting	100% Wind von Makehay, Green-E Logo	A
Greenest Host	100% Ökostrom durch Solarenergie (Keine Zertifikate laut Unternehmen)	A
Greensta	Greenpeace Energy	A
Groene Hosting	Stromanbieter: Real Energy, 100% Ökostrom laut Unternehmen	A
HKN GmbH	NaturWatt	A
Horus Networks	100% Solar	A
Hostpoint	gesamte Infrastruktur bei Interxion, Stromanbieter: EAA-EnergieAllianz Austria (Strom aus Wasserkraft)	A
Hostsektor	Lichtblick	A
Hostsharing eG	Lichtblick	A
iMountain	Rechenzentrum wird mit Solarenergie betrieben	A
IT Factory AG	Ausschließlich Solar Eigenversorgung	A
Lands Concepts	Greenpeace Energy und eigene Solaranlage	A
Lightbeing Creations	100 % Ökostrom durch Solarenergie, keine Zertifikate	A
manitu GmbH	VERBUND Austrian Power Trading AG, hergestellt im Laufwasserkraftwerk Ybbs-Persenbeug	A
Netzone Internet Services	IBAAarau-Aare-Wasserkraftwerk	A
New Media Markets & Networks GmbH	laut telefonischer Auskunft an ecologiee.net: Greenpeace Energy	A
Onramp	Austin Energy	A
Opensource Consult	Naturstrom	A
Planetmind Internetworks	100 % Ökostrom durch Solarenergie; keine weiteren Angaben	A
Posteo	100% Ökostrom von Greenpeace Energy	A
Protagonist Webhosting	Zusammenarbeit mit Climate Neutral Group, bei Creagraphy gehostet	A
PS-Webhosting	Lichtblick	A
Rochen Performance Hosting	Stromanbieter: Green Mountain Energy	A
Serverland	100 % Ökostrom; Stromanbieter: Öko-Strom AG	A
Sesamnet GmbH	Jade Naturstrom: "naturmade Star!"	A
SKYWAY DataCenter GmbH	watergreen der ASEW Energie und Umwelt Service GmbH & Co KG	A
Smartbunker	Subprovider von Athenaeum Limited (Wind- und Solarenergie)	A
Solar Energy Host	100% Solarenergie, keine Zertifikate laut Unternehmen	A
Solar Host	Solar (AISO RZ, Californien)	A
Solar Web Host	Ökostrom durch Solaranlagen	A
SpaceNet AG	Naturstrom; Nachhaltigkeitsbericht online verfügbar	A
Speedbone Internet & Connectivity GmbH	Lichtblick	A
Sustainable Marketing	Windenergie: Mountain View Wind facility, kein Offsetting	A
sysProvifler Informationstechnik	Greenpeace Energy	A
teuto.net Netzdienste GmbH	Greenpeace Energy	A
TropicalIT	Lichtblick AG	A
UD Media	Greenpeace Energy	A
Webpace4All	NaturWatt GmbH (lt. eigenen Angaben)	A
Weesly Webhosting	Lichtblick AG	A
werk21 GmbH	Lichtblick	A
Whizzweb	100 % Ökostrom durch Solarenergie, keine Zertifikate	A

Wissenschaftsladen Dortmund e.V.	Naturstrom	A
1&1 Internet AG	Stadtwerke Karlsruhe	B
1&1 Mail & Media GmbH - WEB.de	Stadtwerke Karlsruhe	B
1&1 Mail & Media GmbH - GMX	Stadtwerke Karlsruhe	B
Acornhost	100 % Ökostrom	B
Adeska Internet Lösungen	FlexStrom AG (ÖkoFlex)	B
ALL-INKL.com	erneuerbare Energiequellen (überwiegend Wasserkraft) mit ok Power Label	B
Bounceweb	Ökostrom durch Wind, Green-e!	B
Burlyhouse Networks	100 % Ökostrom durch Wind, Solar und Bio-Gas; keine Zertifikate	B
CBXNET combox internet GmbH	Ökostrom mit „ok-Power“-Label	B
DM Solutions	SWE Energie GmbH: 100% Ökostrom aus Wasserkraft (Herkunft Skandinavien), EE TÜV-zertifiziert	B
Easynet	100 % Ökostrom; Stromanbieter: Naturenergie AG; keine Zertifikate	B
Ecohosting.com	Ökostrom durch Windkraftanlagen; Stromanbieter Pembina	B
Equinix	Jade Naturstrom: „naturmade Star!“	B
FlyHost Webhosting	Hetzner AG gehostet, FlyHost macht Angabe: „100% Ökostrom, 0% CO2-Emissionen	B
Gaia e.V.	u. a. Windkraftanlage Grüner Heiner, keine genauen Angaben	B
Greenhost	Einsatz von Ökostrom, Server sind bei EvoSwitch	B
Hetzner	Naturenergie AG	B
HostPapa	Green e!	B
Host Europe GmbH	Stadtwerke Karlsruhe: ok-Power Label	B
HUYNH Communications	Rechenzentrum mit umweltfreundlichem Brennstoffzellen-Strom versorgt; Standort Regensburg (Büros und Lager): Greenpeace Energy	B
Intermax Managed Hosting	100% Ökostrom aus Biomasse, Wind, Sonne und Wasser in Zusammenarbeit mit E-On; mit Zertifikat	B
Internet Unie Services B.V.	100 % Ökostrom, Aufbau der Seite vertrauenswürdig	B
iXL hosting	bei Leaseweb gehostet	B
Keyweb AG	Stadtwerke Erfurt, Keine Zertifikate	B
Köhler IT-Services	NaturEnergie AG	B
Leaseweb	Stromanbieter: DELTA, Zusammenarbeit mit Evoswitch Datacenter	B
Maakum	Server liegen bei Evoswitch	B
minuskel screen partner GmbH	NaturEnergie AG	B
MyHostr / Charisma Digital	Laut Unternehmen 100% Ökostrom, bei Hetzner Online AG gehostet	B
Novosite B.V.	50% bei Prinses Amaliawindpark und 50% bei Cleanbits	B
Scanplus GmbH	SWU NaturStrom: Strom aus regionaler Wasserkraft	B
Strato AG	Stromanbieter: NaturEnergie AG	B
Sustainable Websites	100% Windkraft (Green-E!), keine Angaben zum Stromanbieter	B
Traffic4all	Stromanbieter: NaturEnergie AG	B
Virtual Dynamix	gehostet bei Equinix	B
Volgens Bartjes	Stromanbieter: DELTA, Zusammenarbeit mit Evoswitch Datacenter	B
WebCTel Inc.	laut ecologiee.net Solar, Hoster macht keine Angaben	B
websiteman	gehostet bei Leaseweb, Zusammenarbeit mit Evoswitch Datacenter. The Green Fan	B
Xmission	100 % grüner Strom. EPA GREEN POWER Partnership, keine Zertifikate	B

YourHosting B.V.	100 % Ökostrom, Mehrheit der Server liegt bei Equinix, keine Zertifikate	B
Your Web Solutions	laut Unternehmen 100% Ökostrom, Subprovider: gehosted bei Leaseweb, Ecoswitch Rechenzentrum	B
A2 Hosting	Carbon Offsets, umweltfreundliche Maßnahmen im Büro	C
AddVision	laut Unternehmen CO2 neutral, keine weiteren Angaben	C
BB-Hosting	energieeffiziente Server mit 100% Ökostrom	C
Byte Internet	Ökostrom von XS4ALL (RECS)	C
Canvas Dreams	100 % Ökostrom durch Windenergie (Offsetting)	C
Checkdomain GmbH	Strom aus regenerativen Quellen, keine weiteren Angaben	C
Cologne Hosting	Domain Factory gehostet; Ausgleich der Emissionen durch ClimatePartner	C
coolhandle	RECS	C
D9T GmbH	RECS	C
Domain Factory	Emissionsminderungszertifikate (ClimatePartner), aktuelles Projekt: Wasserkraftwerk in Guatemala	C
DreamHost	RECS	C
Duurzame Hosting	Initiative von Move Next B.V.	C
Earthsite	Zusammenarbeit mit Greener Printer, Green America Business Member, Green MBA, Sustainable Hosting	C
Elfon	Wind / Solar Offsets	C
ESTUGO.net Webhosting	100% grüne Energie Wasserkraftwerken	C
FatCow	100 % Ökostrom durch Windenergie (Label); Community Energy	C
GoGreen Hosting	Wind Power Certificates (offsetting)	C
goneo Internet GmbH	laut Unternehmen: Wasserkraft (Eigenversorgung des grünen goneo-Rechenzentrums), von MK Netzdienste GmbH betreut	C
Green Geeks	100 % Ökostrom durch Windkraftanlagen (Energy Credits)	C
Green Host It	100 % Ökostrom	C
Greenville Host	Windenergie (RECS)	C
Host Clear	bei SuperGreenHosting gehostet	C
Host Gator	„130% Wind Hosting“ (Offsetting); mit Zertifikat	C
Host Papa, Inc	100 % Ökostrom; Green-e! Label; Auszeichnung: Best Green Web Host 2009/10	C
Ilisys Webhosting	100% Grüner Strom, keine weiteren Angaben	C
iPage	100 % Windenergie (Label); kauft Renewable Energy Credits (RECs)	C
ipower	RECS: 100 % Windenergie	C
IPS B. V.	Angaben des Unternehmen: RZ von grüner Energie versorgt, CO2-Emissionen werden ausgeglichen	C
JSK Hosting Solutions	kompensiert CO2 Emissionen durch Mitgliedschaft bei Cleanbits	C
Mittwald CM Service GmbH & Co. KG	Hinweis auf Webseite: „ausgewogene, ökonomische und sinnvolle Stromversorgung“, keine weiteren Angaben	C
MK Netzdienste GmbH & Co. KG	Angabe auf Webseite: „Strom zu 100% aus regenerativen Energien“	C
Move Next BV	keine genauen Angaben; 2 Zertifikate von HIER (Zusammenarbeit von vierzig Organisationen, die sich für eine bessere Umwelt engagieren) und hosting CO2 neutral	C
NbiServ	Hoster weist auf Ökostrom in News vom 01.07.2011 hin, sonst keine Angaben	C
netcup GmbH	100% Ökostrom aus Wasserkraft	C
Nine Internet Solutions AG	Zusammenarbeit mit myclimate, Unterstützung von Klimaschutzprojekten, dadurch: Kompensierung der Emissionen	C
Ricksei Hosting	100% Ökostrom laut Unternehmen, keine Angaben zum Stromanbieter, International Tree Foundation	C

SiteCloud	Offsetting (z.B. Bonneville Environmental Foundation) Windenergie	C
SuperGreenHosting	Windenergie; Neutralisation durch Baum-Pflanz-Projekt	C
Superior Internet Services	Benutzung von Ökostrom, keine weiteren Angaben	C
Sustainable Hosting	100% Wind (Offsetting)	C
Swaydo Media	100% Ökostrom durch Wasserkraft	C
Thinkhost	Green Certificates (90% Wind/10% Solar)	C
TigerSites	übernommen von GreenGeeks.com	C
TransIP B. V.	laut Unternehmen: grüner Strom, keine weiteren Angaben	C
Tuesday Multimedia	grüner Strom, grünes Gas; Zusammenarbeit mit HIER, Climate Neutral Group	C
Ultrahosting	Offsetting (CarbonFund.org)	C
Vertixo Hosting Solutions	CO2 neutral, Anpflanzung von Bäumen durch Cleanbits (Offsetting)	C
wedosys-webhosting	Domain Factory gehostet; Ausgleich der Emissionen durch ClimatePartner	C
XERT Communications	Laut Unternehmen Green und Solar, keine weiteren Angaben, gehosted bei Ilisys Webhosting	C
XNC GmbH	RECS (Rhein Energie)	C
Xtra Media	Hoster weist auf Ökostrom in News hin, sonst keine Angaben	C

Quelle: Green Software Engineering

3.5.1.6 Verhalten

Effiziente Nutzung von Suchmaschinen

Das Internet bietet eine Fülle an Informationen, aber auch viel „Datenmüll“. Daher ist es wichtig, Suchanfragen möglichst präzise zu formulieren. Je genauer die Anfrage desto treffsicherer sind die Ergebnisse. Daher sollten mehrere bekannte Suchmaschinen genutzt werden. Die Empfehlung ist, zunächst die Trefferliste zu prüfen, dann zu überlegen, welche Seite geöffnet wird.

Vermeidung von Medienbrüchen

Werden digitale Musikdateien, die aus dem Netz heruntergeladen werden, nicht nur auf der Festplatte, sondern auch auf CDs gespeichert, oder E-Mails nach Empfang ausgedruckt, geht der ökologische Vorteil des Internets gegenüber herkömmlichen Medien verloren.

Schnelle Internetverbindung

Eine leistungsstarke DSL-Verbindung mit hoher Datenübertragungsrate spart Zeit beim Abrufen großer Dokumente oder beim Nutzen multimedialer Anwendungen aus dem Web. Dadurch wird letztlich auch Strom eingespart.

3.6 Label als Orientierung für Verbraucher

Es gibt verschiedene Umweltzeichen, die Verbrauchern beim Kauf Orientierung bieten sollen und gewährleisten, dass die gekennzeichneten Produkte hohe Umweltstandards erfüllen. Kennzeichen mit relativ strengen Kriterien sind der Blaue Engel, TCO und das EPEAT Gold Zeichen. Energy Star ist ein US-amerikanisches Umweltzeichen für energiesparende Geräte. Der Energy Star ist zusammen mit den

TCO-Labeln, das älteste Label, das Computerhardware unter Green IT-Aspekten bewertet. Im Jahr 2003 wurde der Energy Star durch eine EU-Verordnung auch offiziell in Europa eingeführt. Relevant ist darüber hinaus das EU-Energielabel. Es kennzeichnet die Energieeffizienz elektrischer Geräte. Orientierung bietet außerdem EcoTopTen, eine Internetplattform des Öko-Instituts, auf der Verbraucher und Beschaffer Empfehlungen für ökologische Spitzenprodukte u.a. für Fernseher und Computer erhalten. Des Weiteren relevant sind Herstellerbewertungen, wie sie von Greenpeace, Rank a brand und Climate Counts vorgenommen werden. Ein „Meta“-Label ist die Nachhaltigkeitsampel von WeGreen. Die WeGreen Nachhaltigkeitsampel erfasst sowohl produktspezifische als auch herstellerbezogene Informationen und verdichtet diese zu einem Label. Dabei stützt sich die Nachhaltigkeitsampel insbesondere auf bekannte Label (z.B. Blauer Engel, Energy Star).

Blauer Engel

Das Umweltlabel Blauer Engel ist ein staatliches Umweltzeichen, welches bereits seit 1978 in Deutschland vergeben wird. Es genießt einen hohen Bekanntheitsstatus und wird nach spezifischen Kriterien vergeben, die auf die jeweilige Produktgruppe angepasst sind. Es kennzeichnet insbesondere umwelt- und gesundheitsschonende Produkte. Die einzelnen Vergabekriterien unterscheiden sich je nach Produktkategorie. So steht der Blaue Engel für Klimaschutz, Gesundheitsschutz, Ressourcenschonung und schonungsvollen Umgang mit Wasser. Im konkreten Vergabeprozess nimmt das Umweltbundesamt die Vorschläge für neue Umweltzeichen aus der Öffentlichkeit entgegen. Diese werden der Jury Umweltzeichen vorgelegt. Sie wählt Produktgruppen aus, die den Blauen Engel erhalten sollen. Sie beschließt darüber hinaus auch über die Vergabegrundlagen und die darin verankerten Anforderungen. Um den Blauen Engel verwenden zu können, kann ein Unternehmen einen Antrag bei der RAL gGmbH stellen. Nach einer positiv erfolgten Überprüfung, wird ein zeitlich befristeter Zeichennutzungsvertrag zwischen der RAL und dem Unternehmen abgeschlossen. Die Kriterien des Blauen Engels reichen über die gesetzlichen Vorschriften hinaus. Sowohl die Entwicklung der Kriterien, die Zeichenvergabe als auch die Kontrolle erfolgen durch unabhängige Institutionen. Es besteht eine zeitliche Befristung der Zeichennutzung. Durch den umfassenden Vergabeprozess und da die Vergabekriterien und -verfahren offen und für jeden zugänglich sind, gilt der Blaue Engel als ein besonders glaubwürdiges Siegel. Bei Verstößen gegen die Vergabekriterien greifen Sanktionsmaßnahmen, die bis zum Entzug der Zeichennutzung führen können. Der Vorteil des Blauen Engels besteht in seinem hohen Bekanntheitsgrad in der Bevölkerung und seinen hohen Umweltstandards. Ein Problem besteht allerdings darin, dass – zumindest im IKT-Bereich – nur in wenigen Produktkategorien eine größere Anzahl ausgezeichnete Produkte vorhanden ist. Zwar wurden Kriterien für die Vergabe des Blauen Engels für eine Vielzahl von Produktkategorien (bspw. Beamer, Bildschirme, Netbooks, Computer und Handys) entwickelt, allerdings gibt es bisher nur wenige Anbieter, die ihre IKT-Produkte zertifizieren lassen. Eine Ausnahme bilden die Drucker, bei denen es eine große Auswahl gekennzeichnete Produkte gibt.¹⁵

TCO-Zeichen

TCO-Prüfsiegel zeichnen im Büro eingesetzte Produkte für ergonomische und ökologische Qualität aus. Das TCO-Zeichen wird von der TCO-Development vergeben. Die Kriterien werden unter Einbeziehung von Anwendern, Herstellern und Wissenschaftlern entwickelt. Die Kriterien reichen über gesetzliche Vorgaben hinaus und berücksichtigen z.B. das Umweltmanagement in den Herstellerbetrieben, verwendete Stoffe, das Endprodukt und seine Recyclingfähigkeit mit dem Ziel eines gesünderen

¹⁵ Siehe www.blauer-engel.de

Arbeitsplatzes. Bewertet werden vor allem Computermonitore, aber auch Drucker, Büromöbel und Mobiltelefone. Seit 1992 werden von der Tjänstemännens Centralorganisation (TCO), dem Dachverband der schwedischen Angestellten- und Beamtenengewerkschaft, TCO-Standards festgelegt. Berücksichtigt werden Ergonomie, Emissionen, Ökologie und Energieverbrauch. Sobald ein Kriterienkatalog überarbeitet wurde, erhält das TCO-Zeichen die entsprechende Jahreszahl. Verbraucher können sich über die aktuellen Zeichen auf der Webseite der TCO informieren. Interessierte Hersteller bewerben sich mit ihren Modellen bei der TCO-Development. Die Einhaltung der Kriterien müssen sie durch vorgeschriebene Prüfungen eines unabhängigen Labors belegen. TCO prüft diese Dokumentation und vergibt bei positivem Ergebnis das Prüfsiegel. Die TCO nimmt zudem stichprobenartige Kontrollen der Produkte vor. Die letzte Version von 2006 für Multimediabildschirme garantiert unter anderem die erhebliche Reduzierung magnetischer und elektrischer Felder, einen niedrigen Energieverbrauch im Standby-Modus, eine ISO 14001 oder EMAS Zertifizierung des Herstellers, reduzierte Emissionen von bromierten und chlorierten Flammschutzmitteln und Schwermetallen in die Natur und die Vorbereitung eines Recycling-Prozesses des Bildschirms nach Vollendung seiner Lebenszeit.

EPEAT

Das Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) bietet Verbrauchern eine Methode, die Wirkung eines elektronischen Produkts auf die Umwelt zu bewerten. Es untersucht lebenszyklische Umweltstandards und rangiert die elektronischen Produkte in Form von Gold, Silber oder Bronze anhand einer Reihe von ökologischen Leistungskriterien. Es wird durch den Green Electronics Council verwaltet, selbst ein Programm der International Sustainability Development Foundation (ISDF). Um Produkte in der IEEE 1680-Familie von „Green Electronics“-Standards zu qualifizieren und zur Identifizierung von Produkten als EPEAT Bronze, Silber oder Gold, hat die Organisation eine Absichtserklärung (Memorandum of Understanding) mit einer Gruppe von technischen und umweltprüfenden Organisationen unterzeichnet. Der Rat wertet rechnergestützt 51 Kriterien aus, dabei sind 23 zwingend erforderlich und 28 optional. Diese Kriterien messen die Produkteffizienz und die nachhaltigen Attribute des Produktes. Die Produkte werden in Form von Gold, Silber oder Bronze bewertet, je nachdem, wie viele optionale Kriterien sie erfüllen.

EU-Energielabel A-A+++

Das EU-Energielabel bewertet die Energieeffizienz elektrischer Geräte. Dabei wird der Energiebedarf bewertet und anhand einer Skala eingeteilt. Je niedriger der Energiebedarf ist, desto besser ist die Einstufung. Die Skala reicht von G (sehr hoher Bedarf, sehr schlecht) bis A (sehr niedriger Bedarf, sehr gut). Das EU-Energielabel für Fernseher ist seit dem Jahr 2011 verpflichtend. Ähnlich wie schon bei vielen Haushaltsgeräten wird auch bei den Fernsehern die A-Klasse in ein paar Jahren weiter unterteilt: So wurde A+ im Jahr 2014 eingeführt, A++ folgt 2017, bis 2020 dann als beste Energieeffizienzklasse A+++ kommt. Die Energieeffizienzklasse A ist demnach derzeit die höchste Klasse. Allerdings gibt es schon einige Anbieter mit Geräten der bereits optionalen Klassen A+ und A++ auf dem Markt.

Der Energieeffizienzindex ist die entscheidende Größe für die Einteilung in eine Energieeffizienzklasse. Hauptberechnungsgrundlage für den Energieverbrauchsindex eines Gerätes ist die Leistungsaufnahme des Gerätes in einem definierten Betriebszustand. Der jährliche Energieverbrauch wird aus der gemessenen Leistungsaufnahme des Fernsehgeräts im Ein-Zustand berechnet und in Kilowattstunden angegeben. Er basiert auf einem 4-Stunden-Betrieb pro Tag an 365 Tagen pro Jahr. Bei der Einstufung werden teilweise Zusatzfunktionen (HD-Recorder, ein zusätzlicher integrierter Receiver) sowie die automatische Helligkeitsanpassung/Photosensor berücksichtigt. Weitere integrierte Zusatzfunktionen wie weitere Receiver, Netzwerkfunktionen, Internetfunktionen, etc. werden nicht berücksichtigt. Somit

sagt eine Einstufung von Geräten in die Klasse C oder darunter nicht zwingend aus, dass es sich hier um ein nicht-energieeffizientes Gerät handelt.

Energy Star

Das Gütezeichen Energy Star kennzeichnet energiesparende Computer und Monitore. Die Anforderungen werden an die Leistungsaufnahme entsprechend der Bildschirmgröße und der Auflösung gestellt. Kriterien für Energieeffizienz und Energieeinsparung werden mit einem so genannten TEC-Wert („Typical Energy Consumption“) angegeben. Grundlage hierfür sind Messungen durchschnittlicher Betriebsmodus-Leistungsaufnahmeniveaus, die an eine angenommene idealtypische Betriebszeit angepasst werden. Der TEC-Ansatz schafft somit einen Vergleich der Energieeffizienz. Darüber hinaus wird der typische Energieverbrauch eines Produkts im Normalbetrieb über einen repräsentativen Zeitraum (z.B. jährlicher Stromverbrauch) bewertet und schafft für den Käufer einen Anhaltspunkt über den zu erwartenden Energieverbrauch. Aktuelle Kriterien für Displays gelten seit Oktober 2009. Für einen Bildschirm mit der Größe zwischen 30 und 60 Zoll gelten beispielsweise folgende Energieeffizienzkriterien:

- Im Ruhe-Modus: maximale Leistungsaufnahme bei Stufe 1 (Inkrafttreten ab Januar 2010 für bereits bestehende Geräte) von 2 W; bei Stufe 2 (ab Oktober 2011 für Produkte mit Herstellungsdatum ab 30.10.2011) max. 1 W,
- Im Aus-Zustand: maximale Leistungsaufnahme für Stufe 1 und 2 von 1 W.

Für Computer gilt der Beschluss der EU Kommission von Juni 2009. Für Notebook-Computer mit mindestens zwei physischen Prozessorkernen, mindestens zwei Gigabyte Systemspeicher und einem Grafikprozessor mit einer Framebufferbreite über 128-bit gelten beispielsweise ein jährlicher Energiebedarf (TEC) von maximal 88,5 kWh und 0,4 kWh pro Gigabyte Speicher. Für alle Computerkategorien gilt, dass der Ruhemodus bei der Auslieferung so eingestellt sein muss, dass er nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird. Die Computer müssen beim Übergang in den Ruhemodus oder Aus-Zustand die Geschwindigkeit aller aktiven 1 Gb/s-Ethernet-Netzverbindungen reduzieren. Das Energy-Star-Label wird, obwohl es weit verbreitet ist, wegen seiner sehr geringen Wirkung aus zwei Gründen kritisiert: Die Kriterien sind zu schwach und werden von über 70 % der elektrischen Geräte am Markt erfüllt und es erfolgen keinerlei Überprüfungen, ob die Hersteller ihre Geräte korrekt messen und korrekt deklarieren.

EcoTopTen

EcoTopTen ist eine Verbraucherinformationskampagne des Öko-Instituts e.V., die seit Oktober 2007 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert wird. Die EcoTopTen-Kampagne vergibt regelmäßige Produktempfehlungen für Produkte, die eine hohe Qualität und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis aufweisen und allesamt ökologische Spitzenprodukte sind. Mit den „jährlichen Gesamtkosten“ wird zudem visualisiert was die Produkte „wirklich“ kosten. Das heißt, es wird nicht nur der Kaufpreis verglichen, sondern es fließen auch die Folgekosten in die Bewertung ein, zum Beispiel für Stromverbrauch bei Fernsehern. Die Kriterien werden vom Öko-Institut e.V. festgelegt. Bei den Auswahlkriterien für EcoTopTen-Produkte werden – soweit vorhanden – bestehende Produktsiegel, Bewertungen und Qualitätstests, zum Beispiel von Stiftung Warentest, miteinbezogen. Für EcoTopTen-Produkte gibt es ökologische Mindestkriterien, die auf jeden Fall erfüllt sein müssen, zum Teil aber auch Preisobergrenzen, die nicht überschritten werden dürfen. So dürfen z.B. EcoTopTen-Ökostromangebote nur maximal 20 Prozent teurer sein als der durchschnittliche Preis für konventionelle Stromangebote. An der Stelle, an welcher die EcoTopTen-Produkte miteinander verglichen werden können, fließen beide

Aspekte, Umweltfreundlichkeit und jährliche Gesamtkosten, zu gleichen Teilen in eine Gesamtbewertung mit anschließendem Ranking ein. Andere Produkttests oder Ratgeber bewerten in der Regel einen der beiden Aspekte gar nicht. EcoTopTen legt den Schwerpunkt auf besonders innovative Produkte und setzt Innovationsziele für Produktentwicklungen. Für ausgewählte Produktgruppen werden die Kriterien und Produktempfehlungen in circa jährlichem Abstand aktualisiert.

Greenpeace Guide to Greener Electronics

Der Greenpeace Guide to Greener Electronics untersucht alle sechs Monate die weltweit größten Elektronikgerätehersteller. Es wird überprüft und bewertet, wie umweltfreundlich Elektronik-Hersteller produzieren und welche Materialien verwendet werden. Der Green Guide legt besondere Schwerpunkte auf giftige und chemische Inhaltsstoffe in Elektronikgeräten, Verwendung von wieder verwertbaren Stoffen und wie die Unternehmen den Herausforderungen des Klimawandels entgegenzutreten. Greenpeace geht dabei kritisch, aber sachlich vor und vergibt maximal 10 Punkte.

Abbildung 17: Ranking des Greenpeace "Greener Guide to Electronics"

! 7.1	WIPRO	Wipro, eine indische Elektronik-Firma, war zuvor nur in der indischen Version dieses Ratgebers vertreten und ...	>
+ 5.7	hp	HP schneidet nach wie vor besser als die meisten anderen Unternehmen ab, vor allem aufgrund seiner Bemühungen.	>
" 5.4	NOKIA	Nach drei Jahren Bestplatzierung in Folge wurde Nokia mit der letztjährigen Ausgabe auf den 3. Platz verwiesen.	>
+ 5.1	acer	Acer steigt mit 5.1 Punkte auf Platz 4 auf. Acer übernimmt mehr Verantwortung in Bezug auf seine	>
+ 4.6	DELL	Dell steigt auf Platz 5 ab. Während das Unternehmen gesamt gesehen gut abschneidet, punktet Dell im Bereich ...	>
+ 4.5		Apple steigt auf Position 6 ab. Obwohl sich Apple im vorderen Drittel des Rankings positionieren kann ...	>
" 4.2	SAMSUNG	Samsung steigt auf Platz 7 im diesjährigen Ratgeber „Grüne Elektronik“ auf. Samsung ist dem Ziel ...	>
+ 4.1	SONY	Früher waren sowohl Sony als auch Sony Ericsson im Ratgeber „Grüne Elektronik“ vertreten. Mit der Übernahme	>
+ 3.9	lenovo	Lenovo rutscht auf den neunten Platz ab, hat aber Fortschritte bei der Verbannung von gefährlichen ...	>
+ 3.8	PHILIPS	Philips rutscht doch recht deutlich vom fünften auf den zehnten Platz ab.	>
+ 3.6	Panasonic	Panasonic rutscht auf den elften Platz im diesjährigen Ranking ab.	>
+ 3.5	 LG	LGE steigt auf den zwölften Platz auf. Es hat einige Punkte für seine starke Vorsorgemaßnahme-Richtlinie ...	>
! 3.1	HCL	HCL Infosystems ist im diesjährigen Ratgeber zum ersten Mal inkludiert und war in älteren Ratgebern nur in der ...	>
+ 3.1	SHARP	Sharp fällt auf den dreizehnten Platz zurück. Überraschenderweise hat dieser Solarstrom-Hersteller keine Ziele ...	>
+ 2.3	TOSHIBA	Toshiba rutscht auf den fünfzehnten Platz. Mit März 2012 hat Toshiba PVC und BFR aus den meisten Teilen ...	>
+ 2.0	 RIM	RIM, Hersteller von Blackberry Handys, bleibt am letzten Platz des Ratgebers.	>

Quelle: Greenpeace

Rank a Brand

Die non-profit Organisation Rank a Brand strebt es an, Konsumenten zu ermöglichen, bedachter und nachhaltiger einzukaufen. Um dies zu erreichen, überprüft Rank a Brand die Webseiten von Hunderten von Markenherstellern und sammelt alle Aussagen zu den folgenden Themen:

1. Klimapolitik
2. Umweltschutz
3. Arbeitsbedingungen und Menschenrechte

Die Bewertung basiert auf einer kurzen Liste von robusten Kriterien, die sich an den fortschrittlichsten Standards einer Branche orientieren. Abschließend werden alle Ergebnisse mit der entsprechenden Gesamtbewertung („ranking“) auf der Website von Rank a Brand (siehe <http://rankabrand.de>, letzter

Abruf am 20.04.2014) veröffentlicht. Um zu bestimmen, ob ein Hersteller die Bewertung A, B, C, D oder E erhält, wird ermittelt, wie viel Prozent der möglichen Gesamtpunktzahl der Hersteller erreicht. Bewertet mit dem Buchstaben A werden Brands, die über 75% der Gesamtpunktzahl erreichen, zwischen 55-75% erhalten sie B, 35-55% C, 15-35% D und unter 15% der Punkte E.

Abbildung 18: Ranking von Telekommunikationsdienstleister und Elektronikgerätehersteller bei Rank a Brand



Quelle: Rank a brand

Climate Counts

Die non-profit Organisation Climate Counts untersucht die Klimapolitik großer Markenhersteller. Hierbei wird überprüft, ob die Firmen ihre CO₂-Emissionen messen, diese Daten veröffentlichen und ob Reduktionen nachgewiesen werden können. Es können bei der anschließenden Bewertung maximal 100 Punkte erreicht werden. Auf den Unternehmensprofilen von Climate Counts kann eingesehen werden, wie die Bewertung zustande gekommen ist. Climate Counts gibt vor, welche Ampelfarbe der Konzern bekommt.

Abbildung 19: Ranking von Elektronikgeräteherstellern bei Climate Counts

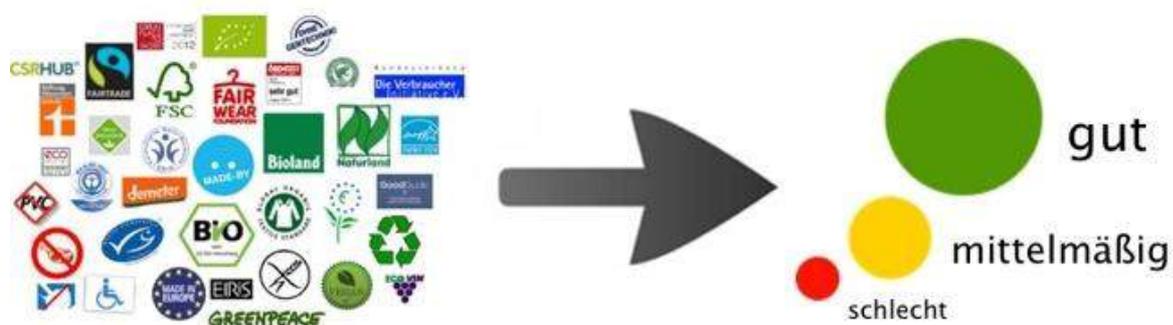
Sector					
<u>IBM</u>	86		<u>Hewlett-Packard</u>	85	
<u>Siemens*</u>	85		<u>Sony</u>	85	
<u>Nokia</u>	82		<u>General Electric</u>	80	
<u>Toshiba</u>	80		<u>Hitachi</u>	77	
<u>Panasonic</u>	77		<u>Samsung</u>	75	
<u>Dell</u>	74		<u>Microsoft</u>	74	
<u>Motorola</u>	73		<u>Canon</u>	66	
<u>Apple</u>	62				

Quelle: Climate Counts

Nachhaltigkeitsampel WeGreen

Die Internet-Plattform WeGreen bewertet die am Markt befindlichen Produkte im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit und klassifiziert sie nach einem Ampelsystem mit grün (= gut), gelb (= mittelmäßig) oder rot (= schlecht). WeGreen bewertet die Produkte und Hersteller nicht selbst, sondern greift dafür auf vorhandene Label und Bewertungen unabhängiger Organisationen zurück, gewichtet und bündelt alle Informationen in der WeGreen® Nachhaltigkeitsampel.

Abbildung 20: Darstellung der WeGreen® Nachhaltigkeitsampel



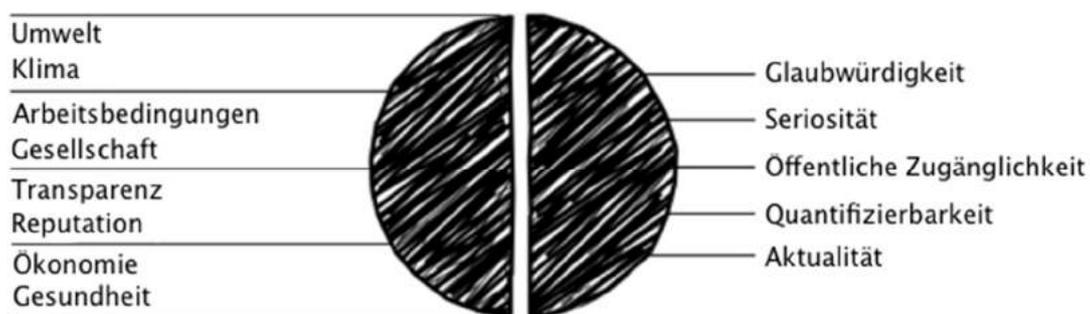
Quelle: WeGreen

Die genaue Berechnung basiert auf einem komplexen Algorithmus, der an der Hochschule für Wirtschaft und Recht entwickelt und verifiziert wurde (Stanzus, M., Relevante CSR-Informationen für Konsumenten). Die WeGreen® Nachhaltigkeitsampel setzt sich aus produktspezifischen und herstellerbezogenen Informationen zusammen. Erstere können Nachhaltigkeitssiegel (z.B. Blauer Engel,

Energy Star), zusätzliche Produkteigenschaften (z.B. energieeffizient, gebraucht, recycelbar) oder auch direkte Produktbewertungen wie zum Beispiel die CSR-Tests der Stiftung Warentest beinhalten. Die Herstellerbewertungen bezieht WeGreen aus unabhängigen Bewertungsquellen wie z.B. Forschungsinstitutionen, Ratingagenturen, Verbraucher Initiativen und NGOs.

Zu jeder Bewertung werden für jedes Produkt auch vertiefende Informationen angezeigt. Mit welchem Gewicht die jeweiligen Informationen in die WeGreen® Nachhaltigkeitsampel fließen, hängt von einem fundierten Anforderungskatalog ab, anhand dessen die Ganzheitlichkeit und Güte der Bewertungsorganisation gemessen wird. Für die Gewichtung verfolgt WeGreen zwei Ansätze: zum einen werden die Dimensionen (links), die beim Produkt bzw. Hersteller bewertet werden, betrachtet. Und zum anderen die Güte der Bewertungsquelle (rechts).

Abbildung 21: Darstellung des WeGreen Anforderungskataloges zur Gewichtung der Bewertungen



Quelle: WeGreen

Hinsichtlich der Güte der Bewertungsquellen existieren folgende Anforderungen:

- Glaubwürdigkeit - Um was für eine Organisationsform handelt es sich bei der Bewertungsquelle
- handelt es sich um ein Forschungsinstitut, eine NGO oder eine PR-Agentur? Ist sie unabhängig oder verfolgt sie kommerzielle Zwecke?
- Seriosität - Wie bewerten Experten die Vorgehensweise der Bewertungsquelle?
- Zugänglichkeit - Ist ihr Bewertungsmechanismus öffentlich einsehbar und ihre Vorgehensweise ausreichend dokumentiert?
- Aktualität - Wie aktuell sind ihre Informationen?
- Quantifizierbarkeit - In welchem Umfang bewertet die Quelle den Hersteller bzw. das Produkt und wie detailliert ist die Bewertung?

Unter nachhaltigem Konsum versteht WeGreen das bewusste Kaufen von Produkten, deren Herstellung und Handel weder der Umwelt noch anderen Menschen schadet. Der zweite Ansatz bezieht sich daher auf den Umfang bzw. die Ganzheitlichkeit der Themengebiete, welche die Bewertungsquellen bei Herstellern und Produkten analysieren.

Je ganzheitlicher und stärker eine Bewertungsquelle Nachhaltigkeitsdimensionen mit einbezieht, desto stärker ist ihr Einfluss auf die Nachhaltigkeitsampel.

Zu den Nachhaltigkeitsdimensionen gehören:

- Umwelt - in dieser Dimension wird die ökologische Performance bewertet. Auf Ebene der Herstellerbewertung fallen hier z.B. Aspekte wie das Existieren eines

Umweltmanagementsystems oder eines Verfahrens, um Abfälle und Abwässer zu minimieren. Beispiele auf der produktspezifischen Ebene sind die Vermeidung von umweltschädlichen Inhaltsstoffen und der Ressourcenverbrauch bei der Herstellung.

- Klima - Untersucht wird hier z.B. das Engagement der Hersteller, den CO₂-Ausstoß zu verringern oder auf Produktebene den CO₂-Fußabdruck oder die Energieeffizienz zu steigern.
- Arbeitsbedingungen - untersucht werden in dieser Kategorie Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit, wie zum Beispiel Kinderarbeit, fairer Lohn oder Gleichberechtigung am Arbeitsplatz.
- Gesellschaft - in dieser Dimension werden alle Einflüsse des Herstellers auf die Gesellschaft (alle Stakeholder außer Mitarbeiter) bewertet. So zum Beispiel die Zusammenarbeit mit Zulieferbetrieben in der Herstellungskette oder die Förderung von gemeinnützigen Projekten.
- Transparenz - bewertet wird in dieser Kategorie die Kommunikation des Herstellers, wie z.B. die Qualität der Nachhaltigkeitsberichterstattung.
- Reputation - in dieser Dimension wird die Reputation des Herstellers bewertet. Zum Beispiel anhand von Medienberichten und der öffentlichen Wahrnehmung.
- Gesundheit - bewertet werden die Auswirkungen auf die Gesundheit von Mitarbeitern bei der Herstellung sowie Auswirkungen auf die Gesundheit von Konsumenten beim Gebrauch von Produkten.
- Wirtschaftlichkeit - in dieser Kategorie wird die wirtschaftliche Nachhaltigkeit des Herstellers untersucht: eine langfristige Wertentwicklung des Unternehmens oder auf Langfristigkeit angelegte Geschäftsmodelle. Dazu zählen auch Produkte mit einer höheren Lebensdauer.

4 Mobichack - Neues Informationsangebot

Im Zuge des Projektes Mobichack wurde ein mehrstufiges Informationsangebot für klimafreundlichen Kauf und Nutzung von IT geschaffen. Es richtet sich speziell an Jugendliche und junge Erwachsene und besteht aus folgenden Komponenten, die sich ergänzen, aber auch einzelnen genutzt werden können:

Kurzfilme zu relevanten Produkten der IKT: Laptops, Drucker, Fernseher, Handys und Smartphones. Sie sind ansprechend, unterhaltsam und zielgruppengerecht gestaltet. Ziel ist die Sensibilisierung von Jugendlichen und jungen Erwachsene für die Klimaproblematik der Informations- und Kommunikationstechnik. Die Kurzfilme sind verfügbar unter: <https://projekt.izt.de/mobichack/>

Die Datenbank von WeGreen wurde um informations- und kommunikationstechnische Geräte erheblich erweitert. Die dort abgespeicherten Datenbestände zur IKT können mit Blick auf Klimafreundlichkeit laufend abgerufen werden. WeGreen bietet Konsumenten mit der Nachhaltigkeitsampel Orientierung beim Kauf von nachhaltigen Produkten (www.wegreen.de).

Die App von barcoo bietet künftig die Möglichkeit, einfach und schnell Informationen zur Klimafreundlichkeit von Computern, Druckern, Laptops, Fernsehern, Handys und Smartphones erhalten zu können (www.barcoo.de).

Weitergehende Hinweise für eine bewusste Kaufentscheidung für energiesparende Geräte und deren intelligente Nutzung bietet das IZT unter der URL: www.izt.de/mobichack . Dort finden sich relevante Links, die bei der Produktsuche helfen. Außerdem können alle Filme gesehen und runtergeladen werden.

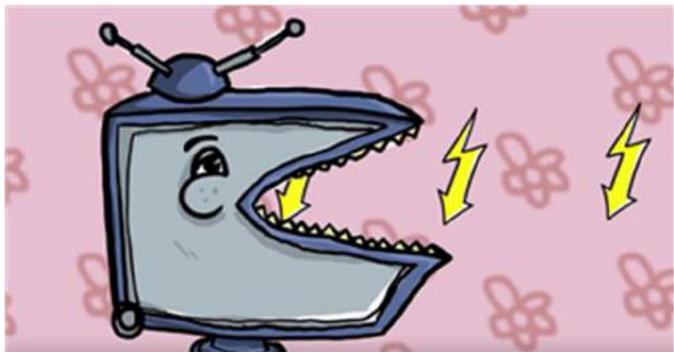
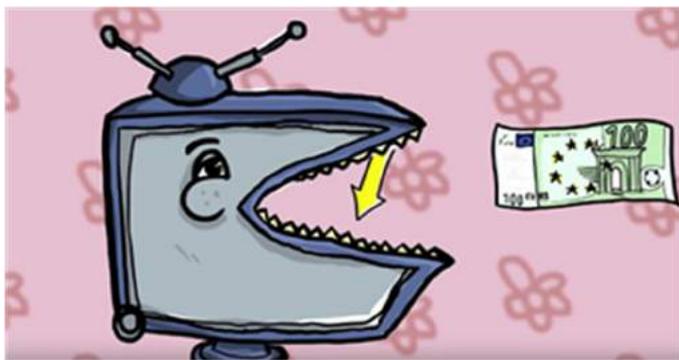
4.1 Filme

Insgesamt wurden sechs animierte Kurzfilme erstellt: davon wurden vier Filme zu einzelnen Produktgruppen entwickelt, ein Film gibt Hintergrundinformationen zur Funktionsweise und den Bewertungskriterien von WeGreen und ein Film soll die Nutzer sensibilisieren und auf die Zusammenhänge zwischen IKT und Klimaschutz aufmerksam machen. Die Filme wurden auf den YouTube-Kanal des IZT eingestellt. Unter <https://www.youtube.com/user/IZTBerlin> können die Filme angesehen und heruntergeladen werden. Interessierte gelangen auf zwei Wegen an die Kurzvideos: Entweder sie holen sich vor dem Kauf elektronischer Geräte Produktinformationen über die Preisvergleichs-App barcoo. Diese App verlinkt in der Rubrik „Nachhaltigkeit“ auf die sechs neuen Videos. Zusätzlich baute das IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung die Website www.izt.de/mobichack auf. Dort sind die Filme per Klick abrufbar.

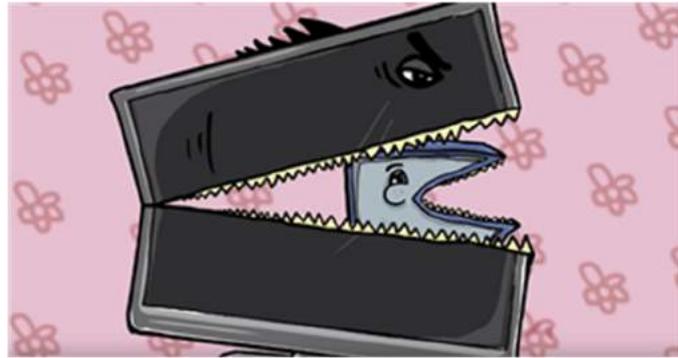
Tabelle 16: Filme

Film	Thema	Format/Länge
1	Fernseher	Animation, 1 Min.
2	Laptops	Animation, 1 Min.
3	Handys und Smartphones	Animation, 1 Min.
4	Drucker	Animation, 1 Min.
5	Nachhaltigkeitsampel	Animation, 1 Min.
6	Was viele nicht wissen...	Animation, 2-3 Min.

4.1.1 Storyboard Fernseher

<p>Fernsehen macht Spaß.</p> <p>Serien, Gameshows, Nachrichten....</p>	
<p>...funktionieren nur mit Strom. 10% des Stroms im Haushalt fressen Fernseher und Co.</p>	
<p>Das können leicht 100 Euro im Jahr werden.</p>	

Je größer der Fernseher ist, desto größer ist auch sein Stromhunger.



Den größten Hunger haben Plasmafernseher.

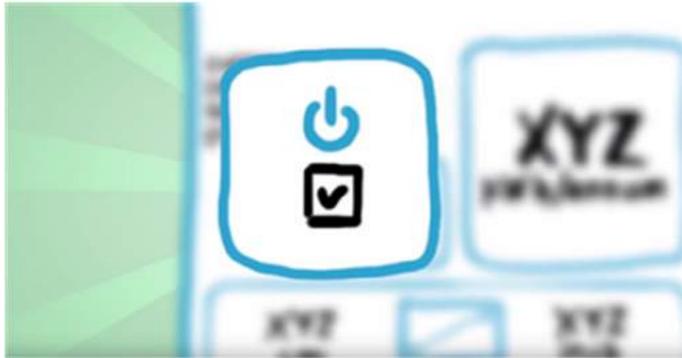
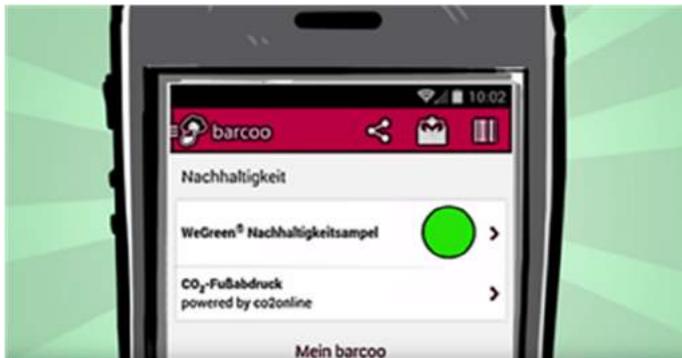


Ein großer Plasmabildschirm kann so viel Strom verbrauchen wie 5 große Kühlschränke.



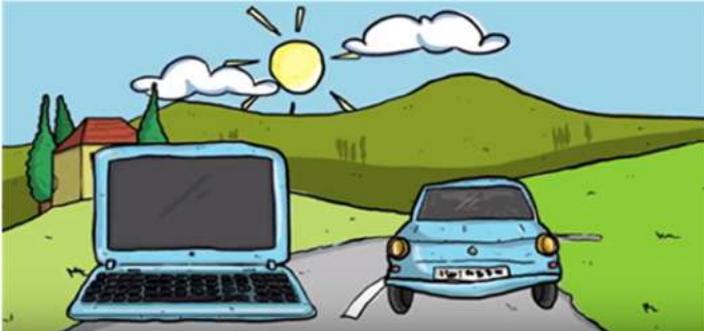
Doch du kannst ein Klimaretter sein.
Achte beim Kauf eines neuen Fernsehers auf das Energieeffizienzlabel.

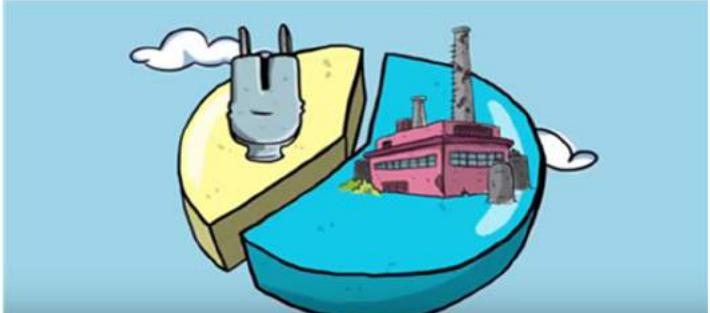


<p>Die Energieeffizienzklasse sollte mindestens A, besser A+ sein.</p> <p>Der Stromjahresverbrauch sollte möglichst gering sein und die Leistung maximal 70 Watt betragen.</p>	
<p>Achte darauf, dass der neue Fernseher einen echten Ausschalter hat.</p>	
<p>Und wenn es draußen dunkel ist, hilft Dir ein Umgebungslichtsensor beim Stromsparen.</p>	
<p>All das kannst Du im Internet z.B. auf EcoTopTen oder an der Nachhaltigkeitsampel ablesen.</p> <p>Dort findest Du außerdem kostengünstige und klimafreundliche Fernseher.</p>	

<p>Abspann</p>	
	

4.1.2 Storyboard Laptop

<p>Laptops verbrauchen je nach Ausstattung unterschiedlich viel Energie. Ähnlich wie der Benzinverbrauch bei den Autos.</p>	
<p>Es gibt das Basismodell....</p>	
<p>... das Schnelle, Sportliche ...</p>	

<p>... und das ganz Große mit hoher Leistung.</p>	
<p>40% der Energie geht bei der Nutzung eines Laptops drauf. 60% allein bei der Herstellung.</p>	
<p>In Treibhausgas heißt das: 216 kg werden bei der Produktion in die Luft geblasen, weitere 79 Kilo alle drei Jahre durch die Nutzung.</p> <p>Das schadet dem Klima.</p>	
<p>Klimaretter kannst Du sein, wenn Du nur das kaufst, was Du wirklich brauchst.</p>	
<p>Achte auf den Stromverbrauch: In allen Leistungsklassen gibt es „Stromfresser“ und „Stromsparer“.</p> <p>Auch eine lange Garantie ist wichtig. Denn eine lange Nutzung senkt die Umweltbelastung.</p>	

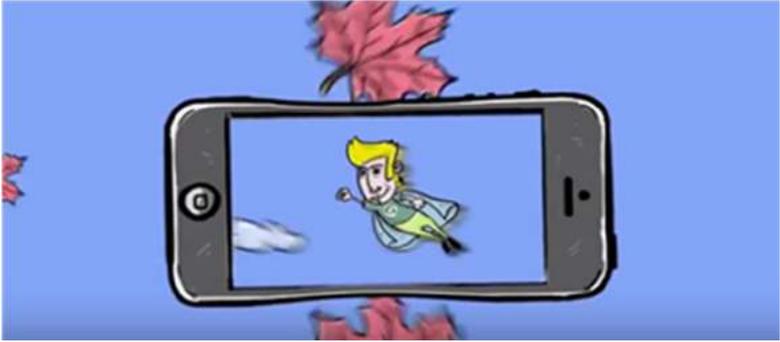
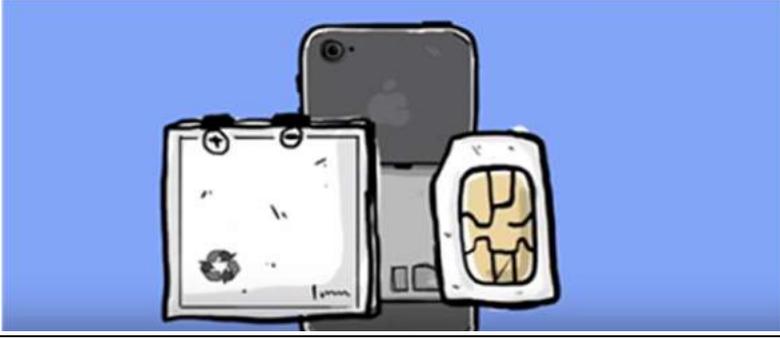
<p>Unabhängige Ratgeber und Qualitätstests helfen Dir bei der Auswahl.</p>	
<p>Übrigens: Dein altes Laptop kannst Du verschenken oder verkaufen, wenn es noch funktioniert.</p> <p>Auch das hilft der Umwelt.</p>	
<p>Abspann</p>	
	

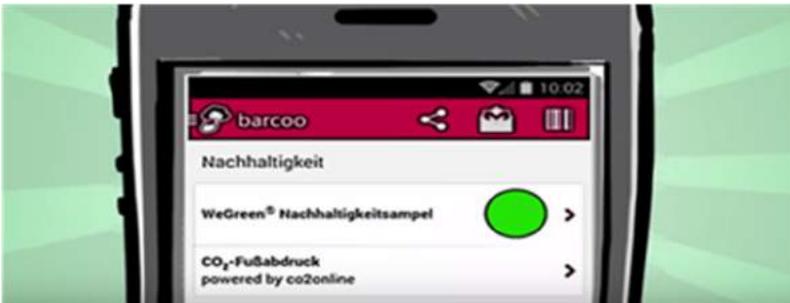
4.1.3 Storyboard Smartphone/Handy

<p>Handys sind kostbar.</p> <p>Sie verbinden Dich jederzeit mit Deinen Freunden und der ganzen Welt.</p>	
<p>In nur einem Jahr werden etwa 1,5 Milliarden Handys verkauft.</p>	

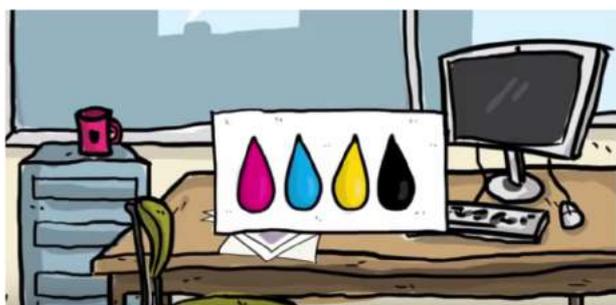
	
<p>In Ihnen stecken tonnenweise Gold,...</p>	
<p>...Silber,...</p>	
<p>...Cobalt und andere wertvolle Stoffe.</p>	
<p>Davon liegt ein großer Teil ungenutzt in unseren Schubladen.</p>	

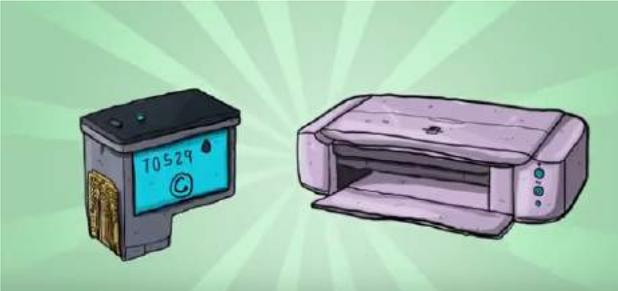
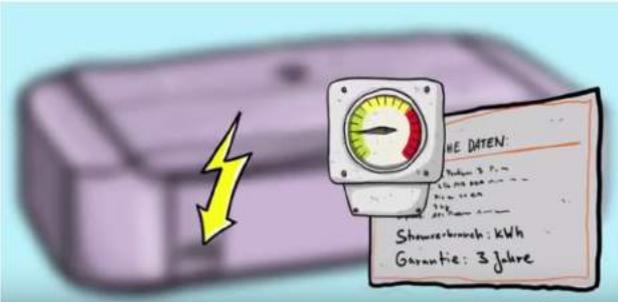
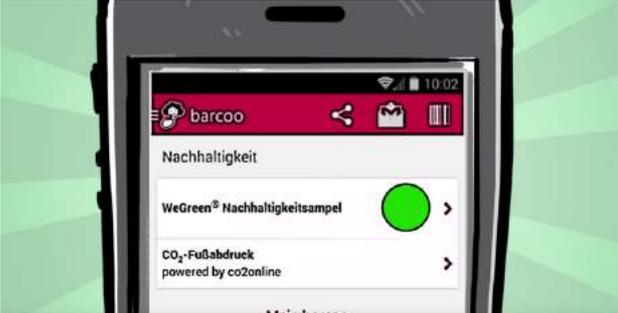
<p>Dabei können diese Kostbarkeiten zu 4/5 recycelt werden.</p> <p>Also: Ab zum Recyclinghof oder zum Handyladen.</p>	
<p>Hast du beides nicht in der Nähe erledigt das die Post sogar kostenlos.</p>	
<p>Und Dein altes Handy sieht einer neuen Zukunft entgegen.</p>	
<p>Alles was noch funktioniert kannst du verkaufen oder verschenken.</p>	
<p>So bleiben viele Rohstoffe in der Erde und das Klima geschützt.</p>	

	
<p>Denn Ressourcenabbau produziert jede Menge CO₂ und andere klimaschädigende Gase.</p>	
<p>Klimaretter kannst Du auch schon beim Kauf sein.</p>	
<p>Informiere Dich über die Langlebigkeit Deines neuen Handys.</p> <p>Ist der Akku auswechselbar? Hat noch eine Speicherkarte Platz?</p>	
<p>Unabhängige Ratgeber und Qualitätstests helfen Dir bei der Auswahl.</p>	

	 An illustration showing several magazines and a smartphone. The magazines are titled 'CHIP DIE NEUEN HIGHTECH-AN...', 'Connect Smartphones am Zweck', and 'Smart Handys'. A hand is holding a smartphone displaying an app interface.
<p>Das alles kannst Du auch an der Nachhaltigkeitsampel ablesen. Dort findest Du außerdem kostengünstige und klimafreundliche Handys.</p>	 A close-up illustration of a smartphone screen. The screen displays the 'barcoo' app interface. At the top, it says 'Nachhaltigkeit'. Below that, there is a section for 'WeGreen® Nachhaltigkeitsampel' with a green circular indicator and a right-pointing arrow. Below that, it says 'CO ₂ -Fußabdruck powered by co2online' with another right-pointing arrow. The status bar at the top shows the time as 10:02.
<p>Abspann</p>	 A graphic with a green sunburst background. At the top, it says 'GEFÖRDERT DURCH:'. Below that is the logo for 'NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE' which includes a globe icon. Below that is the logo for the 'Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit' which includes the German eagle emblem.
	 A green rectangular box containing the text 'GEHE AUF: WWW.IZT.DE/MOBICHECK' in bold, black, uppercase letters.

4.1.4 Storyboard Drucker

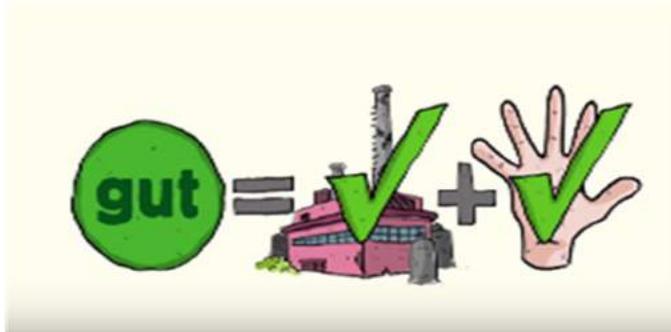
<p>Drucken verbraucht Papier.</p> <p>Das ist klar.</p>	
<p>Aber auch Strom, Tinte Toner,</p>	
<p>Du kannst ein Klimaretter sein.</p> <p>Suche sorgfältig nach dem richtigen Drucker für Dich.</p>	
<p>Der Laserdrucker ist ein Profi für Texte: Scharf, schwarz-weiß.</p> <p>Besonders geeignet für Vieldrucker.</p>	
<p>Druckt man eher wenig, ist ein Tintenstrahl- druckers sinnvoller.</p>	

<p>Außerdem machen die vielseitigen Tintenstrahl-drucker wunderschöne Fotos.</p>	
<p>Benutzt du zusätzlich Patronen mit integrierten Druckkopf, verlängert sich die Lebensdauer des Druckers.</p>	
<p>Achte beim Kauf auf den Stromverbrauch. Hier kannst Du bis zu 50% Energie sparen.</p>	
<p>Bei der Kaufentscheidung hilft der Blaue Engel.</p>	
<p>Klimafreundliche und kostengünstige Alternativen findest Du mit Hilfe der Nachhaltigkeitsampel.</p>	

<p>Abspann</p>	
	<p>GEHE AUF: WWW.IZT.DE/MOBICHECK</p>

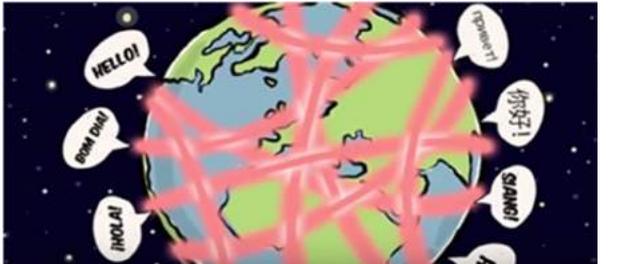
4.1.5 Storyboard Nachhaltigkeitsampel

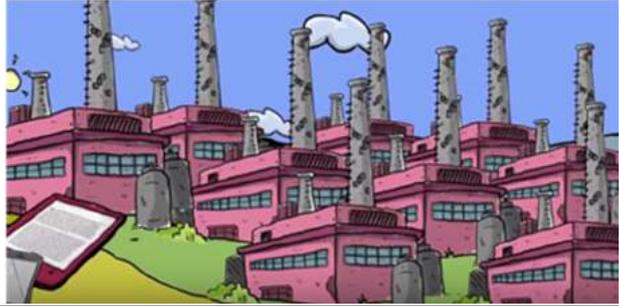
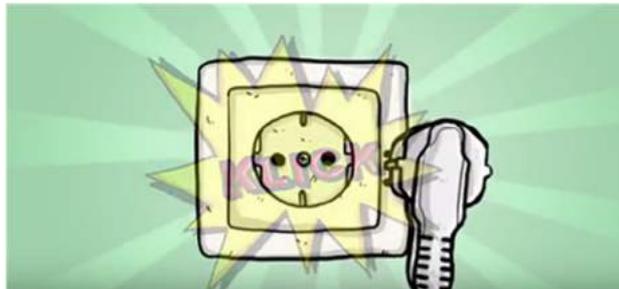
<p>Wir alle wollen das Klima retten.</p>	
<p>Aber es gibt unwahrscheinlich viele Klima-, Umwelt- und Biosiegel.</p> <p>Da verliert man schnell mal den Durchblick.</p>	
<p>Deshalb gibt es die WeGreen-Nachhaltigkeitsampel.</p>	
<p>Die arbeitet wie eine Suchmaschine: alle Produkte, die prüfbar klimafreundlich, ökologisch und fair sind, sind gut.</p>	

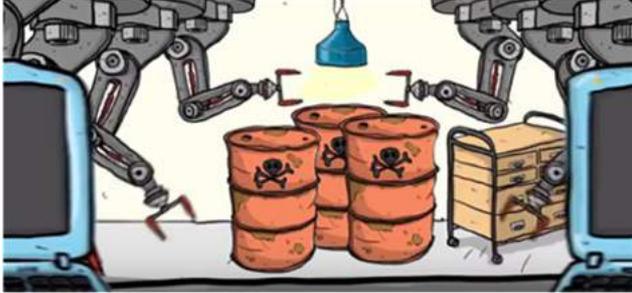
<p>Die Bewertung der Produkte beruht auf unabhängigen Umwelt- und Nachhaltigkeitssiegeln, z.B. dem Blauen Engel oder dem EU-Energielabel sowie vielen weiteren.</p>	
<p>Die Ampel prüft wieviel Energie das Produkt verbraucht, wie langlebig es ist oder ob es recycelbar ist.</p>	
<p>Hinzu kommen Bewertungen von unabhängigen Umwelt- und Verbraucherschutzorganisationen. Z.B. Greenpeace.</p>	
<p>Grün gibt es nur für Produkte bei deren Herstellung und Nutzung Klima und Umwelt nachweislich geschont werden.</p>	
<p>Du kannst also doch Klimaretter sein.</p>	

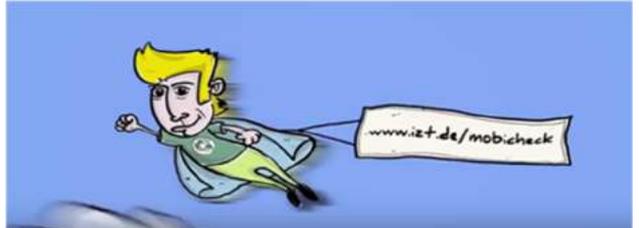
<p>Einfach informieren mit der WeGreen-Nachhaltigkeitsampel.</p> <p>Dort findest Du klimafreundliche Produkte und kannst Dir außerdem kostengünstigere Alternativen anzeigen lassen.</p>	
<p>Abspann</p>	
	

4.1.6 Storyboard „Schon gewusst...?“

<p>Wissen macht schlau.</p> <p>Über die ganze Welt können wir uns in wenigen Sekunden informieren und austauschen. Das ist toll.</p>	
<p>Aber das verbraucht Energie.</p>	
<p>Allein Googles Rechenzentren verbrauchen jedes Jahr so viel Strom wie eine Großstadt.</p>	

<p>In Deutschland verbrauchen Computer, Handy und all die anderen IT- Geräte so viel Energie, dass zusätzlich zehn Kraftwerke betrieben werden müssen.</p>	
<p>Das sind 33 Millionen Tonnen Kohlendioxid, die in die Luft geblasen werden.</p>	
<p>Mehr als der gesamte deutsche Luftverkehr.</p>	
<p>Du kannst was tun.</p> <p>Als Klimaretter kannst Du aber noch mehr tun. Hole dir den „Klima-Klick“</p>	
<p>Und das ganz einfach: Stand-By frisst Energie.</p> <p>Schalte das Gerät wirklich aus.</p>	
<p>Oder ziehe einfach den Stecker raus.</p>	

<p>Viele Ladegeräte ziehen immer Strom. Auch wenn kein Gerät dran ist.</p> <p>Also: Ladegeräte nach dem Aufladen vom Netz trennen.</p>	
<p>All das spart Geld und schont das Klima.</p>	
<p>Vor allem durch den Kauf energiesparender Geräte kannst Du Deinen eigenen Stromverbrauch mehr als halbieren.</p>	
<p>Als Klimaretter kannst Du aber noch mehr tun.</p> <p>Achte auf schnelle Internetverbindungen. Lösche alte Dateien und Treiber und leere temporäre Ordner regelmäßig.</p> <p>Das spart viel Strom und schützt so das Klima.</p>	
<p>Oft verursacht allein die Herstellung der Geräte mehr Treibhausgase als dessen gesamte Nutzung.</p>	
<p>Bei einem E-Book-Reader können es sogar mehr als 90 Prozent sein.</p>	

<p>Der beste Klimaschutz ist also die Geräte so lange wie möglich zu nutzen.</p>	
<p>Geräte, die Du nicht mehr benutzt, kannst Du verkaufen oder verschenken.</p>	
<p>Also werde Klimaretter und gehe noch heute auf MOBICHECK.</p>	
<p>Dort findest Du klimafreundlichere und kostengünstige Produktalternativen.</p> <p>Außerdem findest Du dort jede Menge nützliche Tipps wie Du als Klimaretter Deine Geräte und das Internet intelligent nutzen kannst.</p>	
<p>Abspann</p>	

4.2 Erweiterte Datenbank von WeGreen

Die WeGreen Nachhaltigkeitsampel mit ihrer umfassenden Produktdatenbank stellt im Projekt eine zentrale Informationsquelle für Verbraucher dar, um sich vor dem Kauf über die Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit von IKT-Produkten zu informieren. Im Rahmen des Projektes hat WeGreen dafür seine Produktpalette an IKT-Artikeln erweitert und die Nachhaltigkeitsbewertungen auf die Nachhaltigkeitsdimension "Klima" optimiert. Dafür wurden Kontakte mit neuen Kooperationspartnern wie z.B. dem Fo.KUS Konsum, Umwelt & Soziales e.V. geknüpft, der Auslesemechanismus von Herstellerinformationen für die Siegel- und Produkteigenschaften-Erkennung optimiert und neue

Bewertungen nach eingehender Recherche in die Bewertung mit aufgenommen. Im Zuge des Projektes hat sich der Umfang an IKT-Produkten auf dem WeGreen-Marktplatz um 23,74% erhöht (siehe Tab. 15). Das ermöglicht dem Verbraucher eine größere Vielfalt für neue Orientierungen im Elektronikbereich und eine umfangreichere Auswahl an nachhaltigen IKT-Artikeln.

Tabelle 17: Steigerung des Produktumfangs im Bereich der IKT

	total 01.2014	total 04.2014	Steigerung
IKT insgesamt	68088	84250	23,74%
Drucker& Scanner	17238	20187	17,11%
Computer	12364	17766	43,69%
Tablets	7023	7738	10,18%
Telefone & Handys	14232	18878	32,64%
Monitore	2543	3287	29,26%
Fernseher	14688	16394	11,61%

Durch die Optimierung des Auslesemechanismus für die Siegel- und Produkteigenschaften und die Hinzufügung neuer Bewertungen konnte eine Steigerung der mit Umweltsiegeln zertifizierten IKT-Produkte um 50,36% erreicht werden (siehe Tab. 16).

Tabelle 18: Steigerung der zertifizierten Produkte im Bereich der IKT

	zertifiziert 01.2014	zertifiziert 04.2014	Steigerung
Siegel insgesamt	3743	5628	50,36%
Energystar	1052	1483	40,90%
TCO-Zeichen	81	134	65,54%
ROHS	1453	1622	11,63%
EPEAT (Gold, Silber, Bronze)	509	884	73,67%
Der Blaue Engel	527	1277	212,31%
EU-Energielabel (A, A+, A++)	121	228	88,42%

Im Bereich der Produkteigenschaften in der Kategorie Informations- und Kommunikationstechnologien erweiterte WeGreen sein Sortiment um insgesamt 44,88%. Damit hat WeGreen (www.wegreen.de) das Produktspektrum seiner Datenbank um informations- und kommunikationstechnische Geräte erheblich erweitert. Eine Anwendungsprogrammierschnittstelle (API, application programming interface) ermöglichen den Zugriff auf Datenbanken.

Tabelle 19: Steigerung der Produkte im Bereich der IKT mit klimarelevanten Produkteigenschaften

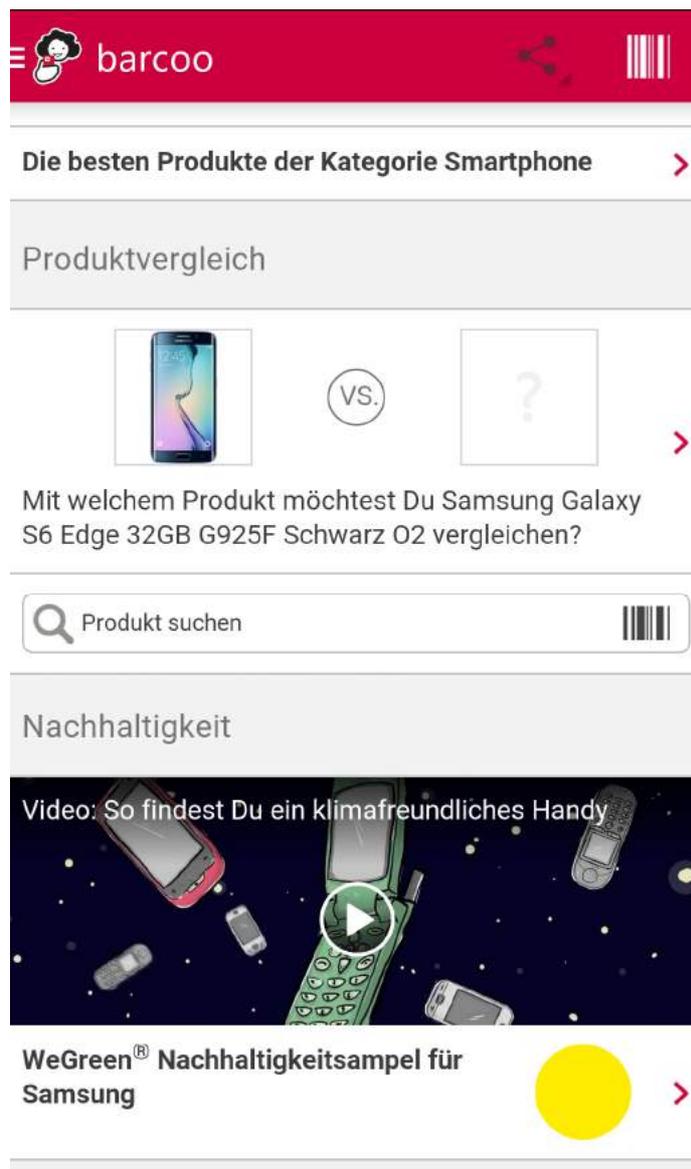
	Eigenschaft 01.2014	Eigenschaft 04.2014	Steigerung
<u>Eigenschaften insgesamt</u>	13932	20185	44,88%
Energieeffizienz	1603	1994	24,39%
Erneuerbare Energien	0	122	
Recyclbar	251	525	209%
Recycling	49	73	48,98%
Umweltschonend	609	708	16,25%
Gebraucht	10311	15214	47,55%
Lange Lebensdauer	1109	1468	32,37%

Durch zukünftige Kooperationen mit weiteren Zertifizierungsorganisationen und durch Weiterentwicklung von Datenschnittstellen auf EAN-Basis verspricht sich WeGreen in Zukunft noch eine größere Steigerung der verfügbaren und bewerteten IKT-Produkte im Marktplatz. WeGreen arbeitet zudem an der Aufnahme weiterer relevanter Shops und Herstellerbewertungen im Informations- und Kommunikationsbereich, so dass auch dadurch eine zusätzliche Steigerung zu erwarten ist.

4.3 Barcoo

Die Filme wurden im Mai 2015 auf der barcoo-App eingestellt (www.barcoo.de). Bei Aufruf eines der betrachteten Produkte (Handys und Smartphones, Laptops, Drucker und Fernseher) werden die entsprechenden Filme angezeigt. Zum Aufruf muss der Film aktiv angeklickt werden. Er informiert darüber, worauf man beim Kauf solcher Geräte achten sollte und gibt Tipps zum Kauf klimafreundlicher Geräte. Folgender Screenshot zeigt exemplarisch die Einbettung des Films auf einer Produktseite von barcoo.

Abbildung 22: Screenshot – Einbettung der Filme auf der barcoo-App



Quelle: IZT

4.4 Website Mobichack

Alle Videos kann man auf den Webseiten des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) unter der Adresse projekt.izt.de/mobichack/ anschauen, aber auch auf [YouTube](https://www.youtube.com/). Auf der Seite des IZT finden sich darüber hinaus hilfreiche Informationen zum Klimaschutz – zugeschnitten speziell auf Smartphones oder Notebooks, Drucker oder TV-Geräte.

Abbildung 23: Website Mobicheck

| Kontakt | Datenschutz | Impressum | Home | Folgen Sie uns: 

Mobicheck

Klimafreundliche Smartphones, Notebooks & Co.

Rette dein Portemonnaie und das Klima
Energiesparende Geräte einkaufen und schlau nutzen



Smartphone



Drucker



Notebook



TV-Gerät



Schon gewusst?

Beim Klick auf diese Bilder findest du:

- ▶ YouTube-Videos
- ▶ Testergebnisse
- ▶ Rankings nach Stromkosten und Preisen
- ▶ Bewertungen der Klimafreundlichkeit
- ▶ Tipps für eine klimafreundliche Nutzung der Geräte

[Viel Spaß!](#)

Inhalte teilen:  [Twitter](#)  [Facebook](#)  [Google+](#)  [Per E-Mail versenden](#)  [Drucken](#)

Sie sind hier: [Mobicheck](#) [nach oben](#)

© 2015 | [IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH](#) | [Kontakt](#) | [Datenschutz](#) | [Impressum](#) | [Home](#)

5 Fazit

Mit Mobicheck konnte ein neues Informationsangebot geschaffen werden, das sich speziell an Jugendliche und junge Erwachsene richtet. Das Informationsangebot gibt ihnen praktische Tipps zum Kauf klimafreundlicher informationstechnischer Produkte und ihrer intelligenten Nutzung, die sie sofort verwirklichen können. Es ist speziell für mobile IT-Geräte wie Smartphones ausgelegt, und bietet daher besonders für jüngere Altersgruppen eine sinnvolle Ergänzung zu klassischen Informationskanälen.

Die Website, Filme und weiteren im Rahmen des Projektes erstellten Angebote wurden mit einer Presseerklärung sowie gezielter Ansprache ausgewählter Medien bekannt gemacht. Die Resonanz auf die Presseaktion war groß: Insgesamt wurde auf fünf Internetportalen zu Schul- und Bildungsthemen, auf sieben Websites von Umwelt- und Nachhaltigkeitseinrichtungen sowie auf zahlreichen Nachrichtenmagazinen und –portalen auf das Projekt Mobicheck hingewiesen und auf die Filme sowie die Website verlinkt. So berichtete u.a. die Deutsche Bahn in einer Technikcolumnne ihres Magazins „mobil“ über grüne Elektronik und das Projekt Mobicheck und schreibt: „Das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) hat mit Mobicheck ein Projekt ins Leben gerufen, das mit charmanten Videoclips Tipps zum Verbessern der eigenen Ökobilanz gibt.“ (siehe <http://mobil.deutschebahn.com/leben/gruene-elektronik/> abgerufen am 18.11.2015)



mobil DB BAHN
Reisen und Leben mit der Deutschen Bahn

Kontakt | Mediadaten | f | | |

HOME REISE KULTUR **LEBEN** KALENDER DB MITTENDRIN MEIN LIEBSTES STÜCK DEUTSCHLAND

Technikkolumne

Grüne Elektronik

Bio-Milch und fair gehandelter Kaffee sind mittlerweile Mainstream. Weit weniger ausgeprägt ist das ökologische Bewusstsein aber bei IT-Produkten. Wir zeigen, wie „grüne“ Elektronik funktioniert und worauf man achten sollte.

Von Mark Stöhr

Ich mag mein Handy. Es ist schick und schnell. Natürlich weiß ich, dass es innen nicht hält, was es außen verspricht. Smartphones sind bekanntlich voller Chemie und so genannter „Konfliktminerale“. Laut dem [Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung \(IZT\)](#) werden weltweit jedes Jahr 1,5 Milliarden Handys verkauft. Darin verbaut sind unter anderem: 26 Tonnen Gold, 375 Tonnen Silber und 5650 Tonnen Kobalt. Für jedes einzelne Gerät werden über 100 Kilogramm Erde bewegt. Dahinter steckt viel Energie, von Maschinen einerseits, vor allem jedoch von Menschen, die das in der Regel unter keinen guten Bedingungen tun.

Das könnte Sie auch interessieren

Technikkolumne

Smartphones auf Rollen
Ein Koffer, der seinem Besitzer wie von selbst hintezerrollt? So könnte die gar nicht mehr so ferne Zukunft des Reisens aussehen. →

Die breite Berichterstattung schlägt sich in den Zugriffszahlen der Website und der Filme insgesamt nieder. Die Seite www.izt.de/mobicheck wurde im Zeitraum von Juni bis September 2015 ca. 2.370-mal besucht. Die Filme wurden insgesamt über 4.200-mal angeschaut.

Das bisherige Feedback zu den im Projekt entwickelten Filmen zeigt, dass sie bei der Zielgruppe der 16 bis 29-jährigen gut ankommen. Die deutliche Mehrheit der von uns befragten Nutzer und Nutzinnen bewertet sie mit „gut“ oder „sehr gut“ und mehr als drei Viertel wurden durch die Filme dazu angeregt, beim Kauf von IKT-Geräten Klimaschutz zu berücksichtigen. Die positive Resonanz auf die Filme schlägt sich auch in den Kommentaren nieder: „Die Videos sind wirklich toll für Kinder.“, „Gut zu wissen. Beim Thema Klimaschutz hätte ich spontan nicht zuerst ans Surfverhalten gedacht.“ (Kommentar zum Bericht auf der Websiteseite der WWF Jugend), „Danke für diesen informativen Bericht, wieder etwas worauf man in Zukunft mehr darauf achten wird.“ (Kommentar zum Bericht auf der Websiteseite der WWF Jugend).

6 Quellen

Albert, M.; Hurrelmann, K.; Quenzel, G. (2010): 16. Shell Jugendstudie. Jugend 2010, Frankfurt am Main

barcoo (2014): barcoo-Nutzerdaten (unveröffentlichter Bericht), Durchführung der Befragung in 2013

Behrendt, S., Nolte, R., Scheumann, R. (2012): Vergleich von Druckmedien und elektronischen Medien unter ökologischen Aspekten, Berlin

BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2011). 83 Millionen Alt-Handys. BITKOM-Presseinfo, im Internet:
http://www.bitkom.org/de/presse/70864_70811.asp

Blauer Engel <http://www.blauer-engel.de/>

Blauer Engel: http://www.blauer-engel.de/sites/default/files/raluz-downloads/oekoinstitut/TOP100_UZ106.pdf

BMBF (Hrsg.) (2012): Die Rohstoff-Expedition. Entdecke, was in (d)einem Handy steckt!

Calmbach, M.; Thomas, P.; Borchard, I.; Flaig, B. (2012): Wie ticken Jugendliche 2012? Lebenswelten von Jugendlichen im Alter von 14 bis 17 Jahren in Deutschland. Düsseldorf

Chandaria, J., Hunter, J., Williams, A. (2011): A comparison of the carbon footprint of digital terrestrial television with video-on-demand. BBC – Research White Paper WHP 189

Chandaria, J., Hunter, J., Williams, A. (2011): A comparison of the carbon footprint of digital terrestrial television with video-on-demand. BBC – Research White Paper WHP 189

Climate Counts <http://www.climatecounts.org/>

EcoTopTen <http://www.ecotopten.de>

EcoTopTen: <http://www.ecotopten.de/computer-buero/drucker>

EcoTopTen: <http://www.ecotopten.de/computer-buero/drucker>

EcoTopTen: http://www.ecotopten.de/sites/default/files/infoblatt_fernseher.pdf

EcoTopTen: http://www.ecotopten.de/sites/default/files/infoblatt_fernseher.pdf

EcoTopTen: <http://www.stromverbrauchinfo.de/stromverbrauch-bei-druckern.php>

EcoTopTen: <http://www.stromverbrauchinfo.de/stromverbrauch-bei-druckern.php>

EcoTopTen: <http://www.ecotopten.de/fernseher/fernsehgeraete/spartipps-fuer-fernsehgeraete>

EcoTopTen: <http://www.ecotopten.de/fernseher/fernsehgeraete/spartipps-fuer-fernsehgeraete>

EcoTopTen: http://www.ecotopten.de/sites/default/files/Kaufempfehlung_PC_Notebook_2013.pdf

EcoTopTen: http://www.ecotopten.de/sites/default/files/uba_ersatz_notebook.pdf

EcoTopTen: <http://www.ecotopten.de/computer-buero/mobiltelefone/tipps-fuer-mobiltelefone>

EcoTopTen-Kaufempfehlungen für PCs, Notebooks und Tablets (im Internet unter:
www.ecotopten.de/sites/default/files/Kaufempfehlung_PC_Notebook_2013.pdf)

Emmenegger, M.F. et al. (2006): Life Cycle Assessment of the Mobile Communication System UMTS.
The International Journal of life Cycle Assessment 11, 4, S. 265-276

Energy Star <http://www.eu-energystar.org/de/>

EuP (2007): European Commission DG TREN, Preparatory Studies for Eco-Design Requirements of
EuPs, Lot 3: Personal Computers (Desktops and Laptops) and Computer Monitors, Industrial
Research and Development Corporation, Brussels

Fichter, Klaus; Hintemann, Ralph; Clausen, Jens: GREEN IT: Zukünftige Herausforderungen und
Chancen, Hintergrundpapier für die BMU/UBA/BITKOM-Jahreskonferenz 2009

Fo.KUS Konsum, Umwelt & Soziales e.V. <http://www.fo-kus.info/>

Fraunhofer IZM/ISI: Fraunhofer Institut für Mikrointegration und Zuverlässigkeit (IZM) und Fraunhofer
Institut für System- und Innovationsforschung (ISI): Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren
Entwicklung der Informationsgesellschaft, Kurzfassung des Abschlussberichtes an das
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, Karlsruhe, 12. Februar 2009

Greenpeace <http://www.greenpeace.org/>

Grunenberg, H.; Küster, K.; Rode, H. (2012): Greenpeace Nachhaltigkeitsbarometer – Was bewegt die
Jugend. Zusammenfassung

Hagelücken, C. (2009): Edelmetalle auf dem Weg ins Nirvana. Umweltmagazin 06/2009, S. 16-17

Horstkotte, <http://www.ce-zeichen.de/klassifizierung/rohs-richtlinie.html>

<http://wegreen.de/de/about/method>

it-business 2014: <http://www.it-business.de/marktforschung/marktzahlen/articles/436663/>

IZM Fraunhofer Institut für Mikrointegration und Zuverlässigkeit: Jahrestagung Wissenschaftsforum
Green IT, Berlin 2011

Label Online <http://label-online.de/>

manitu, 2015: <https://www.manitu.de/unternehmen/oekologie-und-klimaschutz/>

O'Connel, S; Stutz, M.: Product Carbon Footprint (PCF) Assessment of Dell Laptop – Results and
Recommendations, 2009 Sustainable Systems and Technology ISST, 2010

Öko-Institut e.V. (Hrsg.) (2012a): PROSA Smartphones. Entwicklung der Vergabekriterien für ein
klimaschutzbezogenes Umweltzeichen, Freiburg; im Internet: www.oeko.de/oekodoc/1518/2012-081-de.pdf

Öko-Institut e.V. (Hrsg.) (2012b): Öko-Institut verleiht Flügel. Ein „Blauer Engel für Computer und
Bildschirme“ (im Internet: <http://www.oeko.de/oekodoc/1495/2012-064-de.pdf>)

PC Welt, 2013: http://www.pcwelt.de/produkte/Der_beste_Fernseher__Plasma_oder_LCD-Vergleichstest_Flachbildfernseher-7496559.html

- Prakash, Siddharth, Liu, Ran, Schischke, Karsten, Stobbe, Lutz: Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten, Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten, UBA, 2011, <http://www.oeko.de/oekodoc/1583/2012-439-de.pdf>
- Prensky, M.: Digital Natives, in Horizons 9, 5/2001
- Rank a Brand <http://rankabrand.de/>
- Reller, A. et al. (2009): The Mobile Phone: Powerful Communicator and Potential Metal Dissipator. In: GAIA, 18 (2), S. 127-135
- SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH (Hrsg.) (2015): Informationen zu den Sinus-Milieus 2015. Heidelberg
- Stadtwerke Karlsruhe (2015): Herkunft des Stroms, <http://www.stadtwerke-karlsruhe.de/swka-de/inhalte/produkte/strom/stromherkunftsnachweis.php>.
- Stanzus, M., Relevante CSR-Informationen für Konsumenten, Welche vorhandenen CSR-Informationen können durch eine mobile Barcode-Scanner-Software den Konsumenten am Point of Sale zur Verfügung gestellt werden?, Hochschule für Wirtschaft und Recht, Berlin 2010.
- Stanzus, M.; Barnitzke, J. (2014): Mobiler Produktcheck – Aktivierung jüngerer Zielgruppen durch mobile Tipps zum Klimaschutz für Smartphone, Tablet-PC & Co. (Unveröffentlichtes Arbeitspapier)
- Stutz, M.: Product Carbon Footprint (PCF) Assessment of a Dell OptiPlex 780 Desktop – Results and Recommendations, Proceedings der Konferenz Life Cycle Management, Berlin 2011
- Such Dich Grün <http://suchdichgruen.de/>
- Taylor, C. and Koomey, J.: Estimating energy use and greenhouse gas emissions of Internet advertising. Working paper for IMC2, www.imc2.com/Documents/CarbonEmissions.pdf
- taz (2012): Öko im Postfach, <http://www.taz.de/!89449>, 16.03.2012.
- Telekom (2012): Klimaschutz, <http://www.cr-bericht.telekom.com/site13/klima-und-umwelt/klimaschutz>.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011a): Umweltbewusstsein in Deutschland 2010: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Vertiefungsbericht 3: Umweltbewusstsein und Umweltverhalten junger Erwachsener, Dessau-Roßlau
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011b): Einblick in die Jugendkultur. Das Thema Nachhaltigkeit bei der jungen Generation anschlussfähig machen. Dessau-Roßlau
- Umweltbundesamt 2012 (Hrsg.): Zeitlich optimierter Einsatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten, Dessau-Roßlau
- Umweltbundesamt <http://www.umweltbundesamt.de/>
- Umweltbundesamt: Computer, Internet und Co, Dessau 2009, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3725.pdf>
- Umweltbundesamt: <http://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/buro/b-roger-te-mit-druckfunktion>

- United Internet, 2013: Geschäftsbericht 13, http://www.united-internet.de/fileadmin/extern/2013_annual_report_de/files/assets/basic-html/index.html#87
- van Eimeren, B. (2013): Always on – Smartphone, Tablet & Co. als neue Taktgeber im Netz. In: Media Perspektiven 7-8/2013, S. 386-39
- van Eimeren, B.; Frees, B. (2013): Rasanter Anstieg des Internetkonsums – Onliner fast drei Stunden täglich im Netz. In: Media Perspektiven 7-8/2013, S. 358-372
- Weber, C. L., Koomey, J. G. and Matthews, H. S., 2010. The Energy and Climate Change Implications of Different Music Delivery Methods. Final Report to Microsoft Corporation and Intel Corporation, 2010
- WeGreen UG (haftungsbeschränkt) <http://wegreen.de/>

7 Medienberichte über Mobichack

Schule und Bildung		
Lehrer-online	29.7.2015	http://www.lehrer-online.de/1086686.php
Edumeres.net - Virtuelles Netzwerk für die internationale Bildungsmedienforschung	10.8.2015	http://www.edumeres.net/informationen/home/beitrag/article/wie-sehr-belastet-mein-smartphone-die-umwelt.html
Edu News – Aktuelles aus der Bildungsmedienforschung	10.8.2015	http://edu62.www-test.gei.de/edu-news/meldungen/detail/?tx_news_pi1[news]=3543&tx_news_pi1[controller]=News&tx_news_pi1[action]=detail&cHash=ef28ed51fbd51e5ffae9da1ae593a32d
Wissensschule.de	27.7.2015	http://www.wissensschule.de/smartphone-notebook-co-klimatipps-fuer-junge-leute/ http://www.wissensschule.de/category/lehrende/klasse/lehrfilme/
BilRes - Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz		http://www.bilress.de/index.php/medien-und-materialien.html
Umwelt/ Nachhaltigkeit/ Klimaschutz		
utopia.de	30.8.2015	https://news.utopia.de/klimatipps-smartphone-notebook-drucker-1200/
NKI – Nationale Klimaschutzinitiative	6.8.2015	https://www.klimaschutz.de/de/meldung/meldung-smartphone-notebook-co-klimatipps-fuer-junge-leute
Enerfi –Innovationsportal für weniger Energieverbrauch und Ressourceneffizienz	26.7.2015	http://enerfi.de/gruene-kommunikation-klimatipps-per-video/
Brandenburg 21	25.7.2015	https://www.nachhaltig-in-brandenburg.de/news/1/293223/nachrichten/klimatipps-f%C3%BCr-junge-leute.html
WWF-Jugend	21.8.2015	http://www.wwf-jugend.de/durchstarten/redaktion/tipps/tipp-der-woche-mache-den-check-mit-mobichack;7965
WeGreen Blog	24.6.2015	http://blog.wegreen.de/2015/06/projekt-mobichack-it-produkte-ganz.html
WeGreen Twitter	27.7.2015	https://twitter.com/MauriceStanzus/status/626029232783622145
WeGreen Facebook	24.6.2015	https://www.facebook.com/wegreen.de/posts/10153399278083826
IZT Pressemitteilung	24.7.2015	https://www.izt.de/service/presse/nach-mehr/newsId/384/

IZT Twitter	12.5.2015	https://twitter.com/michaelopielka/status/598240030184857600
Nachrichtenmagazine/ Nachrichtenportale		
ARD Mittagmagazin (Mediathek)	8.9.2015	http://mediathek.daserste.de/Mittagsmagazin/Auch-E-Mails-kosten-Energie/Das-Erste/Video?documentId=30462644&topRessort&bcastId=314636
Online-Nachrichtenmagazin N21	28.7.2015	http://n21.press/klimafreundliche-smartphones/ https://twitter.com/n21press https://www.facebook.com/n21press
Informationsdienst Wissenschaft	27.7.2015	https://www.facebook.com/idwonline
Springer Medizin/ PTA Magazin	9/2015	http://www.springer-gup.de/de/pharmazie/das_pta_magazin/10360-Neue_Medien/
Presseportal	24.7.2015	http://www.presseportal.de/pm/31612/3079523
Sonstiges		
Aktiencheck.de	24.7.2015	http://www.aktiencheck.de/news/Artikel-Smartphone-Co-Video-Klimatipps-fuer-junge-Leute-6610254
IHK Braunschweig	15.9.2015	https://www.braunschweig.ihk.de/geschaeftsfelder/innovation-umwelt/i-u-nachrichten-2015/august-2015/06-umwelt-und-energie/smartphone-co-video-klimatipps-fuer-junge-leute.html?type=98
IZGFM	24.7.2015	http://www.izgmf.de/scripts/forum/index.php?id=60499