

# Big Data oder Grand Management Information Design?

Hans-Knud Arndt

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg  
Fakultät für Informatik

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme  
hans-knud.arndt@iti.cs.uni-magdeburg.de

**Abstract:** Big Data stellt Konzepte, Methoden, Technologien, IT-Architekturen sowie Werkzeuge zur Auswertung großer Volumina vielfältiger Informationen für Management-Entscheidungen bereit. Wichtiger Bestandteil heutiger Big Data-Architekturen stellen mobile Endgeräte wie z.B. Tablet-Computer dar. Am Beispiel des Tablet-Computers Microsoft Surface RT lässt sich aufzeigen, dass designbezogene Fehlentscheidungen gewaltige Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der Informations- und Kommunikationstechnik haben. Deshalb wird hier ein Denkansatz vorgeschlagen, der unter der Bezeichnung Grand Management Information Design durch eine Zusammenschau von Technik, Design und Absatzmarkt positiv auf die Nachhaltigkeit von Informations- und Kommunikationstechnik einwirken kann.

## 1 Big Data und Informations- und Kommunikationstechnik

In der heutigen Welt der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) spielt das Schlagwort Big Data eine große Rolle. Unter „Big Data“ wird im allgemeinen „ein Bündel neu entwickelter Methoden und Technologien, die die Erfassung, Speicherung und Analyse eines großen und beliebig erweiterbaren Volumens unterschiedlich strukturierter Daten ermöglicht“ [Hor13], verstanden. Für den deutschen Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM) ist Big Data eine Bezeichnung für „die wirtschaftlich sinnvolle Gewinnung und Nutzung entscheidungsrelevanter Erkenntnisse aus qualitativ vielfältigen und unterschiedlich strukturierten Informationen, die einem schnellen Wandel unterliegen und in bisher ungekanntem Umfang anfallen. Big Data stellt Konzepte, Methoden, Technologien, IT-Architekturen sowie Tools zur Verfügung, um die geradezu exponentiell steigenden Volumina vielfältiger Informationen in besser fundierte und zeitnahe Management-Entscheidungen umzusetzen und so die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu verbessern“ [BTK14].

Umweltinformatik hat sich seit jeher als Big Data verstanden, denn gerade am Beginn der Umweltinformatik in den 1970er Jahren stand der Aufbau von Luftmeßnetzen, die sehr große Datenmengen produzierten, im Mittelpunkt des Interesses. Im Folgenden wurde im Rahmen der Umweltinformatik unter dem Stichwort „Umweltmonitoring“ die Datenerhebung und -speicherung von „Daten über Boden, Wasser, Luft und Lärm (...) [, die] an verschiedenen Orten regelmäßig erhoben“ werden [GRR94], verstanden. Gerade diese Datenerhebung im Umweltbereich führte zu „außerordentlich große[n] Mengen komplexer Rohdaten“ [GRR94]. Der Anspruch einer Speicherung und Verarbeitung äußerst großer Datenmengen hatte in der Umweltinformatik sogar zur Folge, dass in den 1990er Jahren noch intensiv an spezifischen Umweltdatenbanken geforscht wurde (siehe dazu z.B. [BaZ94]).

Aber auch Fragen der Umweltfreundlichkeit von Big Data und der passenden Infrastruktur als solches, z.B. Stromverbrauch, Energie sowie Fragen der Umweltfreundlichkeit von Informations- und Kommunikationssystemen als solches sind im Sinne einer Umweltinformatik bzw. vor dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu diskutieren.

## **2 Informations- und Kommunikationstechnik und Nachhaltigkeit**

Ein zentrales Betrachtungsobjekt der ökologischen und interdisziplinären Nachhaltigkeitsdebatte stellen die Ressourcen dar. Dies gilt genauso für die Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Denn die Annahmen der Ressourcentheorie besagen, dass sich die Art der Nutzung und Bereitstellung von Ressourcen unmittelbar auf den Erfolg von Informations- und Kommunikationssystemen (IKS) auswirken [WaH04].

IKS sind soziotechnische Systeme zur Unterstützung aller Aufgaben einer Organisation (also Unternehmen, Betriebe, Behörden, Krankenhäuser, Hochschulen etc.) mit Informationsbezug. Als zentrale Ressourcen eines IKS sind Information, Mensch und Technik anzusehen. Um die Verfügbarkeit dieser IKS-Ressourcen sicherzustellen, sind weitere Ressourcen wie Geld- und Betriebsmittel, Energie und Rohstoffe notwendig. Die Ressourcen des IKS haben unterschiedliche Eigenschaften. Auf der einen Seite sind diese Ressourcen entweder materiell, wie die Technik, oder immateriell, wie die Information. Auf der anderen Seite unterscheiden sich diese Ressourcen in ihrer Endlichkeit. Den meisten Untersuchungen zur Nachhaltigkeit liegt die Annahme knapper Ressourcen zugrunde [ABGK10].

Als knapp gilt einerseits, was weltweit in endlichem Maß vorhanden ist. Dies gilt im Hinblick auf IKT und Big Data vor allem auf die Energie. Werden konventionelle Energieformen verwendet, ist die eingesetzte Energie die endliche Ressource. Gerade die Diskussion um das Schlagwort „Green IT“ lenkt den Blick (möglicherweise einseitig) auf diese Ressource. Aber auch unter dem Begriff „Green IT“ wird weit mehr verstanden, denn Green IT „bezeichnet Bestrebungen, die Produktion und den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) **umwelt- und ressourcenschonend** zu gestalten. IT-Einrichtungen – zu denen in diesem Zusammenhang auch Telekommunikationseinrichtungen gezählt werden – verursachen bei Unternehmen und Behörden inzwischen einen bedeutenden Anteil der **Energiekosten**. (...)Noch ungünstiger fällt die Umweltbilanz für IT-Produkte unter Einbeziehung des **Ressourcenbedarfs** (Verwendung einer Vielzahl seltener Rohstoffe) und der **Entsorgungsprobleme** (weltweit 5 Mio. Tonnen Elektroabfall mit giftigen Anteilen wie Blei, Quecksilber und Kadmium) aus“ [Hor10].

Knapp können Ressourcen aber auch sein, die – obwohl sie auf der Welt in großer Menge vorhanden oder regenerierbar sind – aber aus anderen Gründen, wie ökonomischer Leistungsfähigkeit, politischer Reglementierung oder lokaler Verteilung, nur in begrenztem Maß zur Verfügung stehen [UBA09].

Eine weitere Dimension der Nachhaltigkeit von IKT zeigt sich am Beispiel des Produkts „Surface RT“ (siehe Abbildung 1) des Unternehmens Microsoft. Bei dem Microsoft-Produkt Surface RT handelt es sich um einen 10,6 Zoll großen Tablet-Computer mit dem Betriebssystem Windows 8 (RT). Als Konkurrenzprodukt zu den iPad Tablet-Computern des Unternehmens Apple besteht das Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung und ist mit einem Advanced RISC Machines (ARM)-Prozessor ausgerüstet. Das Surface RT verfügt über zwei eingebaute Kameras (Vorder- und Rückseite) sowie einem Wireless Local Area Network (WLAN)-Anschluss. Durch einen eingebauten, ausklappbaren Ständer auf der Rückseite des Surface RT kann der Tablet-Computer auf dem Tisch aufgestellt werden. Eine Besonderheit im Design stellt die mit einer Magnethalterung befestigte Abdeckung dar. Diese Abdeckung ist in zwei Varianten erhältlich. In der Variante des Surface Type Cover (5 mm stark) wird dem Nutzer eine Tastatur mit tatsächlich drückbaren Tasten und einem Trackpad bereitgestellt. Dagegen erhält der Nutzer in der Variante des Surface Touch Cover (3 mm stark) eine in unterschiedlichen Farben erhältliche Tastatur mit fühlbaren, aber nicht drückbaren (sensorgesteuerten) Tasten. Durch einen speziellen Lagesensor wird sichergestellt, dass die Möglichkeit von Eingaben deaktiviert wird, wenn die Tastatur das Surface RT im Sinne einer Abdeckung verschlossen hat oder nach hinten geklappt ist. Wird ein farbiges Surface Touch Cover verwendet, ändert sich der Hintergrund der Benutzeroberfläche von Windows 8 entsprechend der Farbe des Surface Touch Cover. Damit soll die Einheit aus Hardware und Software unterstrichen werden [Da112].



Abbildung 1: Microsoft Surface RT (1. Generation)  
(Bild: Microsoft, Quelle: [Da112])

Als mobile Endgeräte stellen Tablet-Computer schon heute einen wichtigen Baustein in einer Big Data-Architektur dar. Auch aus diesem Grund werden Tablet-Computern im professionellen Umfeld weiter steigende Verbreitungszahlen vorausgesagt. Deshalb ist es auf den ersten Blick um so unverständlicher, dass ein für den Tablet-Markt als innovativ angekündigtes Produkt wie das Microsoft Surface RT bisher keine signifikante Marktdurchdringung erreichen konnte und für das Unternehmen zu grundlegenden Problemen, zunächst einmal in finanzieller Hinsicht, führte. So formuliert die Süddeutsche Zeitung: „Eigentlich wollte sich Microsoft mit seinem neuen Tablet-Computer in die Post-PC-Ära katapultieren. Stattdessen entpuppt sich das Surface als teurer Ladenhüter, der dem Unternehmen die Bilanz vermasselt“ [Süd14]. Übereinstimmend berichtet die Presse, dass Microsoft im Jahr 2013 900 Millionen US Dollar auf seinen Tablet-Computer Surface RT abschreiben musste, da sich dieser offenbar noch schlechter verkauft, als von Marktbeobachtern angenommen wurde [Süd14].

Aufgrund der 10-Q-Pflichtmitteilung vom 31. März 2014 an die US-Börsenaufsicht Securities and Exchange Commission (SEC) lässt sich feststellen, dass das Unternehmen Microsoft auch in den vergangenen neun Monaten mit seinen Surface Tablet-Computern einen Verlust von weiteren 300 Millionen US Dollar erwirtschaftet hat. Dabei ist den Experten allerdings unklar, ob der Grund für diesen Verlust in Werbeausgaben oder in hohen Produktionskosten zu suchen ist [Saw14], scheinbar aber nicht in einer weiteren Abschreibung nicht absetzbarer Geräte.

Vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit ist aber nicht nur der finanzielle Verlust von Interesse, sondern auch die physische Dimension des Beispiels Microsoft Surface RT. Experten haben im Internet Schätzungen aufgestellt, um wie viele Surface Geräte es sich bei einem Verlust von 900 Millionen US Dollar handeln muss: „Wie viele Surface Tablets Microsoft noch auf Halde liegen hat, kann man nur schätzen - dazu müsste man wissen, welchen Wert man bei der Abschreibung angesetzt hat. Selbst wenn man aber den aktuellen Verkaufspreis von 350 Dollar ansetzt, kommt man auf 2,5 Millionen Stück - das dürften weit mehr sein, als man bis jetzt insgesamt verkaufen konnte“ [Geu13]. Es handelt sich also entsprechend dieser Schätzung um den Ressourceneinsatz für 2,5 Millionen Stück. Bereits an dem Beispiel Microsoft Surface RT wird deutlich, dass Fehlentscheidungen von Unternehmen (in diesem Fall sogar von einem im IKT-Bereich äußerst etablierten Unternehmen) gewaltige Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der IKT haben.

Die Suche nach Gründen für diese beispielhafte Nicht-Erreichung einer Nachhaltigkeit von IKT führt aber zu dem Schluss, dass es

- a) **nicht** am Gerätetypus gelegen haben kann, denn Tablet-Computer erfreuen sich einer gewaltigen und immer noch steigenden Beliebtheit bei den Konsumenten;
- b) **nicht** an der Geräteausstattung gelegen haben, denn – auch wenn das Microsoft Surface RT nicht zur Spitzengruppe gehören mag – es sich doch um einen hinreichend gut ausgestatteten und hochwertigen Tablet-Computer handelt.

Deshalb ist das Design des Tablet-Computers (Hard- und Software) oder allgemein gesprochen, der Zusammenhang von Nachhaltigkeit und Design näher zu betrachten.

### 3 Nachhaltigkeit und Design

Das Microsoft Surface RT wird mit der für diesen Tablet-Computer speziellen Version von Windows 8 ausgeliefert. Microsoft hat bei der Entwicklung dieses Betriebssystems bewusst auf einen Design-getriebenen Ansatz gesetzt: „Wir reduzieren uns auf das Wesentliche, vermeiden den Ballast an Dekor und Funktionsüberfluss. Wir wollen reine, klare Produkte - und zwar unabhängig davon, welches Gerät ein Anwender gerade nutzt. Er soll immer dieselbe, geradlinige Erfahrung von Tiefe und Klarheit machen können“ (so zitiert in [Graf11]).

Das Betriebssystem Windows 8 mit dem Modern-User Interface („Metro“) wird deshalb auch von einigen Kritikern für ihr Design gelobt, aber dennoch kommt dieses Design bei den Kunden nicht so gut an: „Microsoft's Windows 8 Is The Perfect OS That Nobody Wants“ [Wil13].

Vielmehr wird in Veröffentlichungen das Betriebssystem „Microsoft Windows 8“ aus Anwendersicht als „Zwitterlösung“ oder sogar als „Frankensteins Monster“ bezeichnet, da Windows 8 (nicht ein Betriebssystem ist, sondern zwei (für den klassischen Personal Computer und für mobile Endgeräte mit berührungsempfindlichen Bildschirm, die auf unnatürliche Weise miteinander verschmolzen wurden („Windows isn't a single OS. It's two of them, mobile and desktop, fused together unnaturally like a Frankenstein's monster“ [Thu14]).

Diese Beobachtungen führen zu dem Schluss, dass Design zwar wichtig und entscheidend für den Erfolg und vor allen für die Nachhaltigkeit von IKT ist, aber für sich allein Design aber noch nicht ein hinreichend Kriterium darstellt. Deshalb soll auf das von der Firma Braun AG geprägte, vor dem Hintergrund des klassischen Industriedesign geprägten Grand Design im Sinne eines Grand Management Information Design zurückgegriffen werden, um so die Nachhaltigkeit von IKT sicherstellen zu können.

## **4 Design als Grand Management Information Design**

Gerade die Zusammenarbeit der Hochschule für Gestaltung Ulm mit der Firma Max Braun OHG in Kronberg führte zu gestalterisch als technisch höchste bedeutsamen Elektro- und Elektronikprodukten: „Inzwischen arbeitete Erwin Braun im Zwiegespräch mit Hans Gugelot an einem Konzept, das er später ‚Grand Design‘ nannte. Damit sollte insbesondere auch die technische Qualität noch einmal deutlich angehoben und Märkte, die man teilweise erst selbst schaffen mußte, erschlossen werden.

Ziel war die Entwicklung von hochklassigen Produkten, die ihre Qualität auch durch Eleganz signifikant ausdrücken“ [Pol05]

Als Grand Management Information Design soll hier ein Denkansatz für IKT verstanden werden, welcher den Benutzer bei seiner IKT-bezogenen Tätigkeit bestmöglich unterstützt und die Ausgestaltung an seinem nachhaltigen Bedarf und seinen Bedürfnissen ausrichtet. In diesem Sinne muss Design immer im Zusammenhang mit einer entsprechenden Technik und entsprechenden Märkten gesehen werden und darf niemals (wie es grundsätzlich bei einem Künstler der Fall ist) alleiniger Zweck sein.

Um den Denkansatz des Grand Management Information Design zu verdeutlichen, soll hier stellvertretend das Produkt „iPad“ (siehe Abbildung 2), welches das Unternehmen Apple im Jahr 2010 erstmals öffentlich vorstellte, betrachtet werden. Durch das iPad wurde eine neue Klasse mobiler Endgeräte, die Tablet-Computer, in die IKT-Welt eingeführt. Die Einführung von Tablet-Computern wurde anfänglich sogar vereinzelt skeptisch aufgenommen, so z.B. der Medienjournalist Jeff Jarvis: „I'm taking my iPad back to the store (...). It's really because I don't see a need for it. It's solving a problem, that I don't think exists (...).“ (so zitiert in [Höl10]). Aus heutiger Sicht ist aber vielmehr davon auszugehen, dass Tablet-Computer die klassischen Personal Computer (PC) immer stärker verdrängen werden. So stellt z.B. die Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ) in ihrer Online-Ausgabe vom 03.03.2014 fest: „Tabletcomputer stellen den Markt auf den Kopf: 2013 wurden mehr als 195 Millionen dieser Geräte verkauft - so viele wie noch nie. Darunter leiden die Hersteller klassischer PCs“ [Fin14].



Abbildung 2: Apple iPad (1. Generation)  
 (Bild: Apple, Quelle: [CNT14])

Im Sinne des Grand Management Information Design zeigt das IKT-Produkt iPad in besonders deutlicher Weise, dass

- (a) **Technik:** Durch das Produkt iPad wurde die technische Qualität mobiler Endgeräte mit berührungsempfindlichen Bildschirmen noch einmal deutlich angehoben.
- (b) **Design:** Diese technische Qualität des iPads wird auch durch Eleganz sowohl von Hardware als auch durch die Benutzeroberfläche (Software) signifikant ausgedrückt.
- (c) **Nachfrage:** Durch das iPad ist es - trotz anfänglicher Skepsis - gelungen, einen neuen Markt von außerordentlicher Bedeutung zu schaffen.

in einer Gesamtschau betrachtet werden müssen, um zu nachhaltig erfolgreichen IKT-Produkten bzw. IKT-Lösungen zu kommen.

Hilfestellung zur Operationalisierung des Grand Management Information Design gibt der langjährige und international sehr geschätzte Chefdesigner der Firma Braun AG, Dieter Rams, mit seinen Ideen des Entwerfens und Gestaltens von Elektro- und Elektronikprodukten, die von ihm in den „Zehn Thesen für Gutes Design“ zusammengefasst worden sind [Vit13]. Zur Ursachenanalyse für den bisherigen Misserfolg von Microsofts Tablet-Computer Surface RT können vor allem folgende drei der zehn Thesen für Gutes Design herangezogen werden [Vit13]:

- **Gutes Design macht ein Produkt brauchbar**  
Man kauft ein Produkt, um es zu benutzen. Es soll bestimmte Funktionen erfüllen – Primärfunktionen ebenso wie ergänzende psychologische und ästhetische Funktionen. Gutes Design optimiert die Brauchbarkeit und lässt alles unberücksichtigt, was nicht diesem Ziel dient oder ihm gar entgegensteht. (...)
- **Gutes Design ist ästhetisch**  
Die ästhetische Qualität eines Produktes ist integraler Aspekt seiner Brauchbarkeit. Denn Geräte, die man täglich benutzt, prägen das persönliche Umfeld und beeinflussen das Wohlbefinden. Schön sein kann aber nur, was gut gemacht ist. (...)
- **Gutes Design macht ein Produkt verständlich**  
Es verdeutlicht auf einleuchtende Weise die Struktur des Produkts. Mehr noch: Es kann das Produkt zum Sprechen bringen. Im besten Fall erklärt es sich dann selbst. (...)

Daraus folgt, dass eine bestimmte Technologie (hier Tablet-Computer) mit einem bestimmten Benutzerkonzept (hier Microsoft Windows 8) im Sinne eines Guten Designs brauchbar, ästhetisch und verständlich gestaltet werden sollte. Für die Brauchbarkeit des Benutzerkonzepts Windows 8 von Microsoft ist aber festzustellen, dass dieses Benutzerkonzept aus Anwendersicht vielfach und heftig kritisiert wurde (siehe oben Stichwort „Zwitterlösung“ bzw. „Frankensteins Monster“ [Thu14]). Aber auch das Kritiker-/Designerlob für das gelungene Design von Windows 8 [Wil13] ist vor dem Hintergrund der These „Gutes Design ist ästhetisch“ als nicht zutreffend anzusehen, da es in dieser These heißt, dass: „Schön sein kann aber nur, was gut gemacht ist“ [Vit13]. Denn hier zeigen wiederum die Anwendererfahrungen, dass – im Vergleich zu anderen Tablet-Computern mit dem Benutzerkonzept von Apple (iOS) oder von Google (Android) – deutlich besser (im Sinne von besser gemacht) ausfallen. Und schließlich die Forderung eines Guten Designs nach Verständlichkeit ist ebenso kritisch im Hinblick auf das Benutzerkonzept Windows 8 zu sehen. Auch hier bevorzugt der Nutzer (derzeit) die Benutzerkonzepte iOS bzw. Android.

Deshalb wird durch den Denkansatz des Grand Management Information Design bewusst die Verbindung zwischen Technik, Design und Nachfrage hergestellt. In diesem Kontext kommt dem Design von IKT, also von Hardware (Technik) und insbesondere Softwaresystemen (Benutzerkonzepten) bzw. von ganzen IT-Ökosystemen eine immer größere Bedeutung zu [Arn13]. Und dies gilt sowohl für Endgeräte beim Nutzer (z.B. Tablet-Computer) als auch für große Big Data-Architekturen. Der Denkansatz des Grand Management Information Design kann unter konsequenter Berücksichtigung der „Zehn Thesen des Guten Designs“ von Dieter Rams zu einer deutlicheren Verbesserung der Nachhaltigkeit von IKT führen.

## 5 Ausblick

Gutes Design – immer in Verbindung mit der Betrachtung der entsprechenden Technik und unter Berücksichtigung der Nachfragesituation – bildet den Schlüssel zu mehr Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen bzw. Informations- und Kommunikationstechnik. Die Idee des Denkansatzes des Grand Management Information Design ist es deshalb, genau die drei Aspekte von Technik, Design und Nachfrage in Bezug auf IKS bzw. IKS zusammenzuführen. Deshalb stellt sich nicht die Frage nach einem Big Data oder einem Grand Management Information Design (wie der Titel des vorliegenden Beitrags lautet), sondern es gilt im Sinne der Umweltfreundlichkeit bzw. Nachhaltigkeit von Big Data die Ideen eines Grand Management Information Design anzuwenden.

## Literaturverzeichnis

- [ABGK10] Arndt, H.-K.; Blendinger, A.; Grabski, B.; Krüger, L.: Modell zur Nachhaltigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen. In: Information Management und Consulting (IM), 25. Jg., Heft 3, 2010, S. 25-32.
- [Arn13] Arndt, H.-K.: Umweltinformatik und Design - Eine relevante Fragestellung? In: Horbach, M. (Hrsg.): INFORMATIK 2013: Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt (16.–20. September 2013, Koblenz, Germany), GI-Edition-Lecture Notes in Informatics (LNI), P-220, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, 2013, S. 931-939.
- [BaZ94] Baumewerd-Ahlmann, A.; Zink, L.: Umweltdatenbanken – Sachstand und Zukunftsperspektiven. In: Page, B.; Hilty L. M. (Hrsg.): Umweltinformatik: Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung (Handbuch der Informatik; Bd. 13.3), Oldenbourg Verlag, München/Wien, 1994 S. 79-101.
- [BTK14] Bitkom - Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Hrsg.): Arbeitskreis Big Data,
- [CNT14] CNET (Ed.): Remember this guy? The original iPad is still a mighty capable tablet. [http://i.i.cbsi.com/cnwk.1d/i/tim2/2013/06/07/iPad\\_1st-gen\\_all\\_angles.jpg](http://i.i.cbsi.com/cnwk.1d/i/tim2/2013/06/07/iPad_1st-gen_all_angles.jpg) [2014-06-22].
- [DoI12] Donath, A.; Ihlenfeld, J.: Microsoft Surface: Mit eigenen Tablets gegen Apple, <http://www.golem.de/news/microsoft-surface-mit-eigenen-tablets-gegen-apple-1206-92606.html> [2014-06-22].
- [Fin14] Finsterbusch, S: iPad & Co.: Tabletrechner verdrängen PCs. In Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ) Wirtschaft, Online-Ausgabe vom 03. März 2014, <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/netzwirtschaft/ipad-co-tabletrechner-verdraengen-pcs-12829779.html> [2014-06-22].
- [Geu13] Geuß, M.: 900 Millionen Dollar Verlust mit dem Surface RT - wie schafft man sowas? <http://www.drwindows.de/content/2233-900-millionen-dollar-verlust-surface-rt-schafft.html> [2014-04-22].
- [Graf11] IT-Konzern im Umbruch: Plötzlich zählt das Bauhaus-Prinzip. In Süddeutsche Zeitung Digital vom 29.12.2011, <http://www.sueddeutsche.de/digital/it-konzern-im-umbruch-microsoft-entdeckt-die-kraft-des-designs-1.1246227-2> [2013-06-30].
- [GRR94] Günther, O.; Radermacher, F. J.; Riekert, W.-F.: Umweltmonitoring: Modelle, Methoden und Systeme. In: Page, B.; Hilty L. M. (Hrsg.): Umweltinformatik: Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung (Handbuch der Informatik; Bd. 13.3), Oldenbourg Verlag, München/Wien, 1994 S. 51-77.

- [Höl10] Höly, D.: Steve Jobs und das iPad: Kein Messias und nur eine Maschine (3), <http://juiced.de/6005/steve-jobs-und-das-ipad-kein-messias-und-nur-einemaschine-3.htm-fn1> [2014-06-22]
- [Hor10] Horvath, S.: Green IT. Aktueller Begriff, Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, Fachbereich 10 Kultur, Medien und Sport, 2010, [http://www.bundestag.de/dokumente/analysen/2010/Green\\_IT.pdf](http://www.bundestag.de/dokumente/analysen/2010/Green_IT.pdf) [2014-04-22].
- [Hor13] Horvath, S.: Big Data. Aktueller Begriff, Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, Fachbereich 10 Kultur, Medien und Sport, 2013, [http://www.bundestag.de/dokumente/analysen/2013/Big\\_Data.pdf](http://www.bundestag.de/dokumente/analysen/2013/Big_Data.pdf) [2014-04-22].
- [Pol05] Polster, B.: Braun: 50 Jahre Produktinnovation, Dumont Buchverlag, Köln, 2. Aufl., 2005, S. 45.
- [Saw14] Sawall, A.: Tablets: Microsoft macht durch Surface 300 Millionen Dollar Verlust, <http://www.golem.de/news/tablets-microsoft-macht-durch-surface-300-millionen-dollar-verlust-1404-106188.html> [2014-06-22].
- [Süd14] O.V.: Schwacher Tablet-Absatz- Surface zieht Microsoft nach unten. In Süddeutsche Zeitung Digital vom 19. Juli 2013, <http://www.sueddeutsche.de/digital/schrumpfender-pc-markt-surface-vermasselt-microsoft-die-quartalszahlen-1.1725390> [2014-04-22].
- [UBA09] UBA Umweltbundesamt: Green IT: Zukünftige Herausforderungen und Chancen. Hintergrundpapier für die BMU/UBA/BITKOM-Jahreskonferenz 2009, Dessau-Roßlau, 2009, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3726.pdf> [2014-04-22].
- [Vit13] Vitsoe Ltd (Hrsg.): Dieter Rams: Zehn Thesen für gutes Design, <https://www.vitsoe.com/de/ueber-vitsoe/gutes-design> [2014-04-22].
- [WaH04] Wade M.; Hulland J: The resource-based view and information systems research. In: MIS Quarterly Vol. 28, No. 1, 2004, pp. 107-142.
- [Wil13] Wilson, M.: Microsoft's Windows 8 Is The Perfect OS That Nobody Wants, <http://www.fastcodesign.com/3023244/microsofts-windows-8-is-the-perfect-os-that-nobody-wants> [2014-04-22].