Douglas Cunningham, Petra Hofstedt, Klaus Meer, Ingo Schmitt (Hrsg.): INFORMATIK 2015
Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik, Bonn 2015

Kommunikationsmöglichkeiten für Aspekte der Nachhaltigkeitsinformatik

Eva Kern[1]

Abstract: Umweltaspekte und eine nachhaltige Entwicklung gewinnen in der Gesellschaft zunehmend an Bedeutung. Zur Verbreitung der Thematiken können Informations- und Kommunikationstechnologien einen unterstützenden Beitrag leisten. Gleichzeitig hat die wachsende Digitalisierung aber auch negative Einflüsse auf Umwelt und Nachhaltigkeit, sowohl auf Hardware- als auch auf Softwareseite. Insbesondere letzteres ist auf Anwenderseite bisher wenig bis gar nicht bekannt, obgleich der Themenbereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik mit seinem Teilgebiet nachhaltiger Software in der Wissenschaft angekommen ist. Daher stellt sich die Frage, wie die Thematik verstärkt über wissenschaftliche Ansätze hinaus kommuniziert werden kann. In diesem Beitrag wird die Bedeutung der Kommunikation für die Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik diskutiert. Anschließend werden erste Möglichkeiten zur Verbreitung von Aspekten grüner und nachhaltiger Software angerissen.

Keywords: Kommunikationsstrategie, Nachhaltigkeitskommunikation, Umweltinformatik, Nachhaltigkeitsinformatik, Green IT, Umweltinformationen

1 Einleitung

Die Themen „Umweltschutz“ und „Nachhaltigkeit“ gewinnen in der Gesellschaft zunehmend an Bedeutung. Mehr und mehr werden auch Fragen des Zusammenhangs zwischen Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) und Umweltaspekten behandelt. Dabei ist klar, dass IKT sich sowohl positiv als auch negativ auf eine nachhaltige Entwicklung auswirken kann. Einerseits kann sie die Ressourcenschonung unterstützen („Green by IT“), andererseits verbraucht sie selbst über den kompletten Lebenszyklus Ressourcen. Es gilt, die durch IKT verursachten negativen Auswirkungen zu reduzieren („Green IT“). Hier spielen Kommunikation der Thematik und Transparenz im adressierten Feld eine große Rolle. Insbesondere im Softwarebereich fehlt es bisher weitestgehend an etablierten Lösungen, das Thema auf Anwenderebene anzugehen.

Auf Forschungsebene ist das Thema nachhaltiger Software seit ein paar Jahren präsent. Auf Konferenzen wie der „EnviroInfo“ oder der „ICT4S - Information and Communication Technologies for Sustainable Software“ wird das Thema in seinen zahlreichen Facetten diskutiert und weiterentwickelt. Darüber hinaus geschieht der Austausch auf Workshops: „Energy Aware Software-Engineering and Development (EASED)“, „Green and Sustainable Software (GREENS)“, „Software Engineering Aspects of Green Computing (SEGC)“, um nur einige Beispiel zu nennen, die in den letzten Jahren entstanden

[1] Leuphana Universität Lüneburg, Scharnhorststr 1, 21335 Lüneburg, mail@nachhaltige-medien.de

sind. Entsprechend finden sich unterschiedlichste Aspekte nachhaltiger Software und ihrer Entwicklung in Konferenzbeiträgen, Journals und zugehörigen Special Issues wie „Sustainable Computing: Informatics and Systems“. Wissenschaftler der Umweltinformatik und verwandter Disziplinen kommunizieren untereinander, nicht aber nach außen. Dieses Verhalten stellt Adomßent [Ad05] als typisch für die Wissenschaftskommunikation heraus. Der Abgeschlossenheit der Wissenschaft wirken öffentliche Vorträge wie bspw. im Rahmen einer „Nacht der Wissenschaft“ oder „Ringvorlesungen“ entgegen. Auf diese Weise werden wissenschaftliche Thematiken bewusst einer breiten Masse präsentiert und damit zugänglich gemacht.

Besondere Bedeutung erfährt diese Öffnung der Wissenschaft bei gesellschaftlich relevanten Themen wie dem Umweltschutz. Hier wird davon ausgegangen, dass die Effekte in der Umsetzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen durch Mitwirken einer breiten Masse verstärkt werden können. Daher gilt es, auch das Thema nachhaltiger Informatik bekannter zu machen. Durch verschiedene Initiativen wie z. B. Produktkennzeichnungen und Veranstaltungen (bspw. war das Thema der CeBIT 2008 „Green IT“) kann zumindest im Hardwarebereich davon ausgegangen werden, dass ein Bewusstsein für die Thematik bei umweltinteressierten Personen vorhanden ist. Die Rolle von Software im Rahmen von Green IT scheint noch weitestgehend unbekannt.

Im Sinne des Workshop-Titels „Umweltinformatik zwischen Nachhaltigkeit und Wandel“ wird im folgenden Beitrag die Frage aufgeworfen, wie ein Wandel im Rahmen der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik als ein Wandel von einem „Wissenschaftswissen“ hin zu „Allgemeinwissen“ aussehen kann. Es wird die These vertreten, dass ein langfristiger Wandel hin zu einer nachhaltigen Entwicklung von einer großen Masse getragen werden sollte.

Die Nachhaltigkeitsinformatik wird dabei basierend auf Naumann [Na07] als „Teilgebiet der angewandten Informatik, welches sich mit der Erforschung und Entwicklung von Methoden, Modellen und Informationssystemen auseinander setzt, die zum Ziel nachhaltiger Entwicklung beitragen“ verstanden. Im Beitrag wird der darin enthaltene Aspekt der Umweltinformatik besonders betont („Umwelt- und Nachhaltigkeits-informatik“), da der Fokus der Betrachtung auf den ökologischen Aspekt gelegt wird.

2 Zielsetzung & Vorgehensweise

Das vorliegende Paper diskutiert Möglichkeiten der Nachhaltigkeitskommunikation, die zur Verbreitung des Themas nachhaltiger Informatik dienen können. Damit werden die folgenden Fragestellungen adressiert: Wie werden Aspekte der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik (bisher) kommuniziert? Welche Möglichkeiten lassen sich daraus für die Verbreitung der Bedeutung des Softwarebereichs auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen Entwicklung ableiten? Ziel des Beitrags ist es, die Relevanz der Kommunikation für die Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik aufzuzeigen Eine Evaluation der identifizierten Kommunikationsansätze wird nicht vorgenommen. Es handelt sich um ein Diskussionspapier, d. h. es besteht nicht der Anspruch die einzelnen Aspekte vollständig

und detailliert abzubilden. Vielmehr wird ein erster Überblick gegeben, der als Anstoß zur weiteren Bearbeitung des Themas dienen soll.

Die hier aufgeworfene Fragestellung ist dem Erkenntnisinteresse an Kommunikationsmöglichkeiten für den Bereich grüner Software zuzuordnen. Es wird davon ausgegangen, dass zur Erreichung des langfristigen Ziels einer Entwicklung von Bewertungsgrundlagen für grüne Software zunächst ein Bewusstsein für die Thematik vorhanden sein muss, bevor diejenigen Aspekte identifiziert werden können, die ein besonders hohes gesellschaftliches Interesse wecken.

Das Thema ist an der Schnittstelle der Themenfelder Kommunikation und Informatik einzuordnen. Daher wird in Abschnitt 3 allgemein auf Nachhaltigkeitskommunikation und ihren Zusammenhang zur Informatik eingegangen. Im darauf folgenden Abschnitt 4 werden Kommunikationsstrategien im Bereich der Nachhaltigkeitsinformatik vorgestellt. Basierend darauf werden Möglichkeiten zur Verbreitung der Thematik „nachhaltige Software“ für die Allgemeinheit vorgeschlagen. Abschließend werden in Abschnitt 5 die Ergebnisse zusammengefasst und nächste Schritte genannt.

3 Kommunikation als Voraussetzung für Relevanz

“Es mögen Fische sterben oder Menschen, das Baden in Seen oder Flüssen mag Krankheiten erzeugen, es mag kein Öl mehr aus den Pumpen kommen und die Durchschnittstemperaturen mögen sinken oder steigen: solange darüber nicht kommuniziert wird, hat dies keine gesellschaftlichen Auswirkungen.“ [Lu86]

Dieses Zitat macht die zentrale Rolle der Kommunikation deutlich. Insbesondere komplexe Themen, wie das der Nachhaltigkeit, müssen kommuniziert werden, damit ihre Bedeutung für die Gesellschaft die notwendige Relevanz in dieser erlangt. Die Kommunikation von Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen dient in diesem Fall der Bekanntmachung und Steigerung der Transparenz als Grundlage für umweltbewusstes Handeln und zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung.

3.1 Formen der Nachhaltigkeitskommunikation

Nachhaltigkeitskommunikation im Allgemeinen kann als „Verständigungsprozess, in dem es um eine zukunftsgesicherte gesellschaftliche Entwicklung geht, in deren Mittelpunkt das Leitbild der Nachhaltigkeit steht“ [Mi05] verstanden werden. Kommuniziert werden Werte wie inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit. Es geht insbesondere um Problemwahrnehmung und darum, Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. [Mi05] Durch die Kommunikation der Thematik erfährt diese die notwendige gesellschaftliche Relevanz. Dies ist Voraussetzung für Veränderungsprozesse hin zu einer nachhaltigeren Lebensweise im Sinne des Brundtland Reports. Michelsen [Mi05] führt verschiedene Beispiele für Instrumente der Nachhaltigkeitskommunikation auf, die zur indirekten Steuerung nachhaltigkeitsbezogenen Verhaltens führen können. Im Folgenden liegt der

Fokus auf Maßnahmen, die Endnutzer adressieren und sowohl grüne als auch nachhaltige IT einbeziehen.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung
Die Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BNE) wurde für 2005 bis 2014 von den Vereinten Nationen ausgerufen. Ziel war es, das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung im Rahmen von unterschiedlichsten Bildungsprojekten zu vermitteln. Ab 2015 wird die Bildungsoffensive in einem Weltaktionsprogramm BNE fortgeführt. Projekte der Dekade sind auf dem zugehörigen Webportal[2] gelistet.

Aktionen und Aufklärungskampagnen
Aktionen zur Förderung des Umweltschutzes und einer nachhaltigen Entwicklung sind bspw. der jährliche „Tag der Umwelt“ (5. Juni) mit wechselnden Mottos, die Klima-Aktion „Earth Hour“ und zahlreiche weitere Veranstaltungen, Kampagnen, Informationsstände und Maßnahmen. Sie dienen dazu Aufmerksamkeit zu schaffen.

Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in Verbrauchertests
Zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung können die Verbraucher auch in Produkttests wie Stiftung Warentest, TÜV, Öko-Test auf entsprechende Aspekte aufmerksam gemacht werden. Diese fließen dann direkt durch festgelegte Kriterien, z. B. Umweltauswirkungen und Energieverbrauch, in die Bewertung ein.

Labelling
Die Ergebnisse von Verbrauchertests werden oft in Form von bestimmten Labels auf den entsprechenden Produkten kenntlich gemacht. Auf diese Weise wird auf die Testergebnisse und zugehörige Produkteigenschaften hingewiesen. Darüber hinaus existieren zahlreiche Kennzeichnungen, die insbesondere beim Kauf eine Entscheidungshilfe darstellen sollen und dazu Informationen zu Umweltaspekten des Nutzungsgegenstands bereitstellen. Blauer Engel, Euro-Blume, Öko-Tex-Standard 100, Europäisches Umweltzeichen, Fairtrade, EU-Bio-Logo sind nur einige Beispiele für Labelling im Umweltbereich. Die Normenreihe ISO 14000 umfasst Richtlinien zur umweltbezogenen Produktinformation auf freiwilliger Basis für Unternehmen. Sie unterscheidet dabei drei Typen: wertend vergleichbare Kennzeichnungen, herstellerspezifische Umweltaussagen, Ökobilanz-basierte Informationen über Umweltauswirkungen ohne Wertung.

Umweltberatung
Neben Aufklärungskampagnen für die große Masse finden zunehmend spezielle Beratungsseminare zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen statt. Die Teilnehmenden werden zu speziellen Fragestellungen geschult, wie z. B. Umweltmanagement, Energiesparen, nachhaltiges Bauen. Abgesehen von Workshops und Seminaren existieren Beratungsbü-

[2] http://www.bne-portal.de/

ros als Anlaufstellen für Fragen zu Umweltschutz und nachhaltiger Entwicklung. In vielen Kommunen, Städten und Unternehmen agieren Energieberater, Nachhaltigkeits- bzw. Umweltbeauftragte, die sich mit Themen wie Abfall, Gewässerschutz oder Immissionsschutz beschäftigen und diese aktiv kommunizieren.

3.2 Nachhaltigkeitskommunikation und Informatik

Bei der Betrachtung der Nachhaltigkeitskommunikation und der Nachhaltigkeitsinformatik lassen sich verschiedene Parallelen feststellen: Wie auch viele weitere Nachhaltigkeitsdisziplinen entwickelten sich beide aus dem Umweltbereich heraus. Das heißt, zunächst wurden Umweltthemen kommuniziert bzw. im Informatikbereich einbezogen, bis sich spätestens nach der Rio-Konferenz 1992 das Bewusstsein verbreitete, dass bei Umweltfragen das Prinzip einer nachhaltigen Entwicklung eine entscheidende Rolle spielt [Mi05]. Als Konsequenz daraus werden inzwischen auf der Kommunikationsebene und im IT-Sektor mindestens auch ökonomische und soziale Aspekte einbezogen. Die Bezeichnungen „Nachhaltigkeitskommunikation“ und „Nachhaltige Informationsgesellschaft“ [Do04] bzw. „Nachhaltigkeitsinformatik“ [Na07] haben sich in den Wissenschaftsbereichen etabliert. In beiden Disziplinen wird nach wie vor der Schwerpunkt auf den Ausgangspunkt, d. h. Fragen der Ökologie, gelegt. Darüber hinaus können in beiden Bereiche „in- und by-Aspekte“ gefunden werden: Die Unterscheidung zwischen Green IT und Green by IT ist auf „Nachhaltige IT“ und „Nachhaltig by IT“ übertragbar. Gleichermaßen kann eine nachhaltige Entwicklung durch Kommunikation gefördert bzw. oft sogar erst angestoßen werden („Nachhaltig by Kommunikation“). Andererseits kann auch von einer nachhaltigen Kommunikation gesprochen werden, wenn bspw. die Kommunikationsform aus ökologischer, ökonomischer und soziale Sicht bewertet wird.

Am Beispiel der Nachhaltigkeitskommunikation im Internet wird deutlich, inwiefern IKT dazu beitragen kann Nachhaltigkeitsthemen zu transportieren: Websites wie das Utopia-Portal[3], Weeyoo[4], und themenspezifische Gruppen, Foren und Profile in sozialen Netzwerken regen dazu an, sich mit Nachhaltigkeitsaspekten im Alltag auseinander zu setzen. Derartige Plattformen dienen insbesondere der Vernetzung und dem Austausch von gemeinsamen Interessen. Neben der Diskussion über Aktionen und Produkte für eine bessere Welt, verfolgen sie das Ziel einer Bewusstseinsänderung [Ho12].

Dieser Bewusstseinsänderung bedarf es auch im Bereich der Informatik selbst. Zahlen und Prognosen zum Energieverbrauch durch IKT (z. B. [Fi12]) machen deutlich, dass Handlungsbedarf in diesem Bereich besteht. Daher wird im Folgenden darauf eingegangen, welche Maßnahmen die Generierung eines Bewusstseins für die Relevanz der IKT für eine nachhaltige Entwicklung unterstützen können.

[3] http://www.utopia.de/
[4] http://www.weeyoo.de/

4 Kommunikation in und über Nachhaltigkeitsinformatik

Kommunikation über den Zusammenhang zwischen IT und nachhaltiger Entwicklung kann helfen Transparenz in diesem Feld zu generieren und ein Bewusstsein zu schaffen. Im folgenden Abschnitt wird zunächst ein Rahmen gebildet, um eine gemeinsame Grundlage zu schaffen (Wer kommuniziert über was mit wem?). Anschließend wird ein Überblick gegeben, welche Kommunikationsformen bisher im Bereich Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik genutzt werden. Aufbauend darauf, werden Möglichkeiten zur Verbreitung der Bedeutung der Softwareseite der Green IT vorgeschlagen. Die Aspekte „Green by IT“ bzw. „Green by Software“ werden außen vor gelassen.

4.1 Rahmensetzung

Nachhaltigkeitskommunikation findet im Allgemeinen auf unterschiedlichen Ebenen und in verschiedenartigen Kontexten statt [Mi05]. Deshalb ist zunächst zu klären, welche Kommunikationspartner, Situationen und Gegebenheiten hinsichtlich der Kommunikation im Bereich Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik adressiert werden. Dazu wird auf die Fragen der Kommunikationsstrategie nach Bruhn [Br05] zurückgegriffen.

- **Wer? (Kommunikationsobjekt)**: An der Kommunikation können Nutzer, Entwickler, Produzenten, Nachhaltigkeitsbeauftragte, aber auch Institutionen und bspw. Unternehmen beteiligt sein. Penzenstadler et al. [Pe13] identifizieren Stakeholder für den Nachhaltigkeitsbereich. Diese unterscheiden sich je nach Kontext. Ihnen gemeinsam ist, dass sie bekannt sein müssen, um eine nachhaltige Entwicklung unterstützen zu können. Im vorliegenden Beitrag werden in erster Linie Unternehmen der IKT-Branche und unabhängige Institutionen (z. B. Beraterbüros, Kompetenzzentren und ähnliche Einrichtungen) als Kommunikationsobjekte angesehen.
- **Wem? (Kommunikationszielgruppen)**: Ebenso wie die Kommunikationsobjekte sind auch die Zielgruppen unterschiedlich. Hier werden vorwiegend Möglichkeiten vorgestellt, die insbesondere die Gruppe der Endnutzer (Anwender) adressieren. Diese Gruppe spielt vor allem im Kontext mit einer energiesparenden IKT eine große Rolle, da in der Nutzungsphase ein hoher Energieverbrauch entsteht, der durch den Nutzer verantwortungsbewusst gesteuert werden kann, vorausgesetzt er ist darüber informiert. Im Green House Gas Protocol [Ge13] wird in diesem Zusammenhang insbesondere die Bedeutung der Software während der Nutzungsphase hervorgehoben. Die Studie geht davon aus, dass bis zu 90 % der durch Hardware genutzten Energie durch die auf der Hardware ausgeführte Software zurückzuführen ist.
- **Was? (Kommunikationsbotschaft)**: Die zu übermittelnde Nachricht umfasst Informationen aus dem Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik. Je nach Kommunikationsobjekt und Kommunikationszielgruppe werden unterschiedliche Arten von Botschaften vermittelt. Diese können vergleichend (z. B. „In

Energiemessungen hat Produkt A weniger Energie verbraucht als Produkt B"), informierend (z. B. „Software verbraucht Energie"), belehrend (z. B. „Ziehen Sie Ladegeräte nach dem Aufladen aus der Steckdose") oder auch auffordernd (z. B. „Reduzieren Sie den Energieverbrauch ihrer IT-Geräte") sein.

- **Wie? (Kommunikationsmaßnahmen)**: In Abschnitt 3.1 wurde auf die Frage der Kommunikationsform mögliche Antworten gegeben. Diese werden in den folgenden Abschnitten um Beispiele aus dem Green IT Bereich und Ideen zur Kommunikation von Aspekten grüner und nachhaltiger Software ergänzt. Die Auflistungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Fragen nach dem **Wo?** (Kommunikationsareal) und **Wann?** (Kommunikationstiming) werden hier vernachlässigt, da diese sich je nach Kommunikationsmaßnahme stark unterscheiden können. Sie sind festzulegen, nachdem die Maßnahmen, mit der Aspekte der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik kommuniziert werden sollen, festgelegt sind. Grundsätzlich gilt, dass die Kommunikation möglichst überregional und kontinuierlich geschehen sollte, um einen großen Effekt zu erreichen.

4.2 Stand der Kommunikation im Nachhaltigkeitsinformatik-Bereich

Die vorgestellten Beispiele für existierende Kommunikationsformen im Green IT Bereich sind Ergebnisse einer Webanalyse. Die analysierten Formen orientieren sich an den in Abschnitt 3.1 vorgestellten Beispielen. Die Beispiele sind als einzelne Spots zu sehen, die eine Idee vorhandener Ansätze vermitteln.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Im BNE-Bereich spielen auch Fragen der Green IT eine Rolle. Das zugehörige Portal listet verschiedene Projekte in diesem Themenfeld auf. Darüber hinaus werden auf der Kampagnen-Website Themen wie „Nachhaltigkeit in digitalen Spielen", „Green IT - Mehr als nur Stromsparen" und „(…) Green IT in Schule und Unterricht" adressiert.

Aktionen und Aufklärungskampagnen

Zur Information über Themen der Green IT werden zunehmend Informationsbroschüren durch Institutionen und Initiativen wie die Deutsche Energie-Agentur (dena), dem Umweltbundesamt (UBA), Greenpeace oder „Make IT fair" herausgegeben. Die Broschüre „Computer, Internet und Co"[5] ist nur eines von vielen Beispielen. Zur Unterstützung der frühzeitigen Bildung im Bereich Green IT stellt u. a. das UBA entsprechende Lehrmaterialien[6] bereit.

Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in Verbrauchertests

Während Nachhaltigkeitsaspekte nur langsam Beachtung in bekannten Verbrauchertests

[5] http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3725.pdf
[6] http://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/green-it

finden, werden bspw. von Greenpeace Produkt- und Herstellerbewertungen („Guide to Greener Electronics“ und „Green Electronics Survey“) von IT-Firmen hinsichtlich Fragen eines nachhaltigen Engagements herausgegeben. Online-Portale wie die „WeGreen Nachhaltigkeitsampel“[7] beziehen auch die IT-Branche ein.

Labelling

Im Hardwarebereich können verschiedene Produktkennzeichnungen zur Kaufberatung herangezogen werden. Diese umfassen alle der in Abschnitt 3.1 beschriebenen Typen. Zu den bekanntesten Labels im Green IT Bereich zählen: Blauer Engel, Euro-Blume, ENERGY STAR, TCO-Gütesiegel, EU-Label, TÜV SÜD Gütesiegel.

Umweltberatung

Zur Vermittlung von Green IT Themen wurden und werden Workshops und Seminare angeboten, die bspw. Hinweise zu Möglichkeiten des Energiesparens im IT-Bereich geben oder über entsprechende Fördermöglichkeiten informieren. Veranstalter sind z. B. die IHK, das UBA, die dena und ähnliche Institutionen. Von 2009 bis 2012 förderte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zudem das sogenannte Green IT Beratungsbüros beim BITKOM.

4.3 Mögliche Instrumente im Bereich „Grüne und nachhaltige Software“

Die vorgestellten Kommunikationsmaßnahmen beziehen insbesondere Green IT Aspekte der Hardware ein. Für den Software-Bereich sind derartige Informationsangebote, Handlungsempfehlungen, u. ä. bisher noch wenig bis gar nicht verfügbar. In Folge dessen, ist der Einbezug von Softwareaspekten in den Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik noch nicht verbreitet. Um dem entgegenzuwirken, werden im Folgenden Möglichkeiten angerissen, die als Grundlage für Konzepte und Instrumente zur Kommunikation des Themenfeldes grüner und nachhaltiger Software dienen können. Allgemeinen ist zu empfehlen die existierenden Maßnahmen im Green IT Bereich um Fragen der Softwareseite zu ergänzen. Der Vorteil dabei ist, dass diese bereits bekannt und verbreitet sind.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Im Rahmen der BNE-Dekade entstanden insbesondere auch zahlreiche kreative Projekte, die sich von bekannten Kommunikationsmaßnahmen unterscheiden. Besonderer Wert wurde auf Partizipation, kulturelle Vielfalt und internationale Verständigung gelegt. Vorstellbar wären hier Projekte wie ein Filmwettbewerb ähnlich zu GreenITube[8] jedoch mit explizitem Einbezug von Softwareaspekten, (internationale) Sommer- und/oder Schüler-Unis zu Themen nachhaltiger IKT, vergleichbare Workshops bspw. inklusive Energieverbrauchsmessungen von Software. Dabei sollte Bildung im Vordergrund ste-

[7] http://www.wegreen.de/
[8] https://www.izt.de/fileadmin/templates/projekte/GreenIT/Ausschreibung-greenITube_lang.pdf

hen, verbunden mit alternativen Lehr- und Lernmethoden für unterschiedliche Altersklassen.

Aktionen und Aufklärungskampagnen
Während Projekte im Bereich von BNE kreativer und informeller gestaltet sein können, sollten thematisch ähnliche Aufklärungskampagnen eher seriös gestaltet sein. Neben der Erweiterung existierender Materialien um Softwareaspekte, können eigene Informationsbroschüren dazu herausgegeben werden. Aufgrund des bisherigen Forschungsstands lassen sich noch keine direkten Handlungsempfehlungen zu Softwareprodukten geben. Es ist z. B. nicht möglich, sich aufgrund eines geringeren Energieverbrauchs für ein bestimmtes Produkt und gegen ein anderes auszusprechen. Diese Unklarheiten werden bspw. im Fall von Energieverbrauchsmessungen von Internet Browsern deutlich, in denen sich je nach Test unterschiedliche Produkte energiesparender zeigten [Vo11], [Ke11]. Es kann jedoch bereits kommuniziert werden, dass die Nutzung von unterschiedlicher Software einen Einfluss auf den ressultierenden Energieverbrauch hat.

Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in Verbrauchertests
Um Nachhaltigkeitsaspekte in Verbrauchertests einzubeziehen, sind entsprechende Kriterien zu entwickeln. Beispielsweise fehlt es an standardisierten Nutzungsszenarien zur Überprüfung des Energieverbrauchs von Software mit Hilfe von Energieverbrauchsmessungen. Darüber hinaus können Aspekte wie die Bewertung der Arbeitsbedingungen in Softwareunternehmen einbezogen werden. Auch das Softwareprodukt selbst kann hinsichtlich nachhaltiger Kriterien untersucht werden. Eine Idee ist z. B. die Frage nach dem Grad der Modularisierung der Software. Bisher existieren verschiedene Ansätze für mögliche Nachhaltigkeitskriterien für Software, die dann in Verbrauchertests berücksichtigt werden können; eine Einigung auf bestimmte Kriterien fehlt bislang.

Labelling
Auch in der Label-Frage gibt es erste Ideen und Fragestellungen, die aktuell angegangen werden. Es zeichnet sich jedoch noch keine klare Tendenz ab. Unklarheit herrscht insbesondere bezüglich einer einheitlichen Definition, zu Grunde liegender Kriterien und der Darstellungsform.

Umweltberatung
Bei vorhandenem Material können entsprechende Schulungen, Workshops und Seminare konzipiert werden, die sich bspw. an Entscheider im Unternehmen, Endanwender im privaten Umfeld aber auch direkt an Softwareentwickler wenden.

5 Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Frage der Kommunikation im

Bereich der Nachhaltigkeitsinformatik, einer noch jungen Wissenschaftsdisziplin, von hoher Relevanz ist. Insbesondere wenn das Ziel einer Transparenz für Anwender angestrebt wird, kann sie als Antreiber einer solchen Bewegung angesehen werden, denn die Umweltrelevanz insbesondere von Software hat den Verbraucher bisher nicht erreicht. Darüber hinausgehende Aspekte der Nachhaltigkeit sind zunächst mit entsprechenden wissenschaftlichen Fragestellungen zu analysieren, bevor sie zu gesellschaftlichen Themen ausgeweitet werden können. Entsprechend gilt es die vorgeschlagenen Möglichkeiten näher zu differenzieren, Konzepte zu entwickeln und anschließend in die Praxis umzusetzen, um damit eine große Reichweite zu erzielen.

Literaturverzeichnis

[Ad05] Adomßent, M.; Godemann, J.: Umwelt-, Risiko-, Wissenschafts-und Nachhaltigkeitskommunikation: Eine Verortung. In Handbuch Nachhaltigkeitskommu nikation. Grundlagen und Praxis. Oekom-Verlag, München, 2005; S. 43–52.

[Br05] Bruhn, M.: Kommunikationspolitik. Systematischer Einsatz der Kommunikation für Unternehmen. Vahlen, München, 2005.

[Do04] Dompke, M. et al.: Memorandum Nachhaltige Informationsgesellschaft. Fraunhofer-IRB-Verlag, 2004.

[Fi12] Fichter, K.; Hintemann, R.; Beucker, S.; Behrendt, S.: Gutachten zum Thema "Green IT - Nachhaltigkeit". für die Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestages.

[Ge13] GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard ICT Sector Guidance. Chapter 7, Software. Draft v2.9, 2013.

[Ho12] Hoffhaus, M.: Die „sieben Todsünden “der CSR-und Nachhaltigkeitskommunikation und wie ein nötiger Paradigmenwechsel im Verständnis von Kommunikation zu mehr Glaubwürdigkeit von Organisationen beitragen kann. In uwf-UmweltWirtschaftsForum, 2012; S. 155–163.

[Ke11] Kern, E. et al.: Green Software and Green IT: An End User Perspective. In (Golinska, P.; Fertsch, M.; Marx-Gómez, J. Hrsg.): Information Technologies in Environmental Engineering. Proceedings of the 5th International ICSC Symposium on Information Technologies in Environmental Engineering. Springer, Berlin, 2011; S. 199–211.

[Lu86] Luhmann, N.: Ökologisches Wissen und gesellschaftliche Kommunikation. Springer, 1986.

[Mi05] Michelsen, G.: Nachhaltigkeitskommunikation: Verständnis Entwicklung Perspektiven. In Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation. Grundlagen und Praxis, 2005; S. 25–41.

[Na07] Naumann, S.: Nachhaltigkeitsinformatik. Ein neues Teilgebiet der angewandten Informatik? In: Geiger, W.; Schreiber, M. (Hrsg.), Rundbrief des Fachausschusses 4.6. Informatik im Umweltschutz, 2007; S. 9–12.

[Pe13] Penzenstadler, B.; Femmer, H.; Richardson, D.: Who is the advocate? Stakeholders for sustainability: Green and Sustainable Software (GREENS), 2013 2nd International Workshop on, 2013; S. 70–77.

[Vo11] VonKoch, W.; Robben, M.; Weber, J.: Browser Power Consumption - Leading the Industry with Internet Explorer 9.