Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

BETREUUNG DES KOMPETENZZENTRUMS ENERGIE UND INFORMATIONSTECHNIK

Jahresbericht 2006

Autor und Koautoren	Bernard Aebischer
beauftragte Institution	Centre for Energy Policy and Economics (CEPE)
Adresse	Zürichbergstrasse 18, 8032 Zürich
Telefon, E-mail, Internetadresse	044-632 41 95; baebischer@ethz.ch; www.cepe.ethz.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	30963 / 70920
BFE-Projektleiter	Roland Brüniger
Dauer des Projekts (von – bis)	1.1.1999 – 31.3.2007
Datum	1. Dezember 2006

ZUSAMMENFASSUNG

Der Anteil der Informationstechnik am Stromverbrauch in der Schweiz liegt heute zwar erst bei etwa 10%, aber die Zuwachsraten sind insbesondere bei den Endgeräten in den Haushalten und bei der Infrastruktur unter den höchsten aller Stromanwendungen. Weltweit werden viele Studien für einen rationelleren Elektrizitätseinsatz bei Büro- und Unterhaltungselektronikgeräten durchgeführt und Massnahmen ergriffen, um diese Einsparpotentiale auch durchzusetzen. Der Wissensstand und die Produkte verändern sich schnell, der Markt ist global und die Akteure vielfältig. Es ist aufwendig, informiert zu sein und die Übersicht zu bewahren.

Die Schweiz hat in den vergangenen Jahren im Bereich der rationellen Energienutzung bei Informations- und Kommunikationstechnologien weltweit eine führende Rolle gespielt und Einfluss genommen auf die Ausgestaltung internationaler und globaler Energiedeklarationen und Labels. Eine aktive Teilnahme an internationalen Aktivitäten und die Verbreitung der nationalen Aktivitäten im Ausland sind wichtige Voraussetzungen, auch in Zukunft in diesem Feld mitreden zu können. Eine internationale Zusammenarbeit erlaubt nicht nur Doppelspurigkeiten zu vermeiden und Synergien zu nutzen, sie ist unumgänglich, um in diesem Marktsegment wirkungsvoll Einfluss zu nehmen.

Das Kompetenzzentrum Energie und Informationstechnik leistet einen Beitrag zu einem rationelleren Energieeinsatz bei Informationstechnik/Unterhaltungselektronik. Dazu werden in erster Linie die relevanten Informationen im In- und Ausland gesammelt, aufbereitet und verbreitet. Daneben werden umsetzungsorientierte Forschungsthemen analysiert und Forschungsprojekte evaluiert, konzipiert und teilweise selbst durchgeführt.

Im Jahr 2006 wurden die Arbeiten im Rahmen der Energieperspektiven des BFE abgeschlossen. Die Auswirkung der Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Energienachfrage im Dienstleistungssektor wurde auf drei Ebenen modelliert:

- IKT als Teil der SIA 380/4 Anwendungen „Arbeitshilfen“ und „zentrale Dienste“ in allen Wirtschaftsaktivitäten,
- IKT als Driver des Wachstums der Wirtschaftsabteilungen 64 Nachrichtenübermittlung, 72 Informatikdienste und 92 Unterhaltung, Kultur und Sport , und schliesslich
- IKT als Instrument zur Optimierung des Einsatzes von Energie und anderen Ressourcen wie Büroflächen und Spitaleinrichtungen.

1. Projektziele

Das generelle Ziel dieses Projekts ist die Förderung eines rationelleren Energieeinsatzes beim Einsatz der Informationstechnik und beim Gebrauch der Unterhaltungselektronik. Dazu soll in erster Linie relevante Information gesammelt, aufbereitet und verbreitet werden. Neben den technischen Aspekten sind auch die sozioökonomische und die politische Seite zu berücksichtigen. Bei den Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik handelt sich um ein internationales Marktsegment und deshalb muss den Ereignissen und Aktivitäten im Ausland eine grosse Bedeutung beigemessen werden – nicht nur um Doppelspurigkeiten möglichst zu vermeiden, sondern auch um Synergien zwischen den Aktivitäten im In- und Ausland zu fördern.

Im laufenden Jahr sollte die Förderung der Energieeffizienz bei den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien wie in den vergangenen Jahren durch möglichst konkrete Aktionen im Zentrum der Aktivitäten des Kompetenzzentrums stehen. Insbesondere sollte versucht werden einen Beitrag zu leisten zur Beurteilung der energetischen Bedeutung der Infrastruktur für die effiziente Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Des weiteren sollte die Aktualisierung der Literaturdatenbank [45] abgeschlossen werden.

2. Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Die durchgeführten Arbeiten lassen sich in die Bereiche Informationsbeschaffung, Beratung und Informationsvermittlung, Trend-Watch Gruppe „Energie und Informationstechnologien“ und Expertenaufgaben und Vorarbeit für Projektarbeit aufteilen. Die Aufgabe aus der Flut von Informationen die relevanten Punkte zu isolieren und aus einer Vielzahl von Details eine Übersicht zu gewinnen, ist der anspruchvollste Teil der Arbeit. Dafür gibt es kein Rezept und es wird in diesem Bericht auch nicht versucht, unser Vorgehen zu beschreiben.

2.1. INFORMATIONSBESCHAFFUNG

Neben der Lektüre von Tagespresse, elektronischen Newsletters, Fachzeitschriften und wissenschaftlichen Publikationen, der Verfolgung von spezialisierten Websites und der Nutzung persönlicher Kontakte kann für das Jahr 2006 auf die folgenden speziellen Informationsquellen und Informationsbeschaffungsaktivitäten hingewiesen werden:

- Studienberichte, Papers und Artikel [5-33],
- Webseiten, insbesondere solche mit Downloads von internationalen Workshops und Konferenzen [34-44],
- Teilnahme an IEECB’06 Konferenz in Frankfurt, 26 / 27 April 2006,
- Teilnahme an der Bilanz-/Strategiekonferenz EnergieSchweiz, 27-28. Juni 2006, und an der Bereichskonferenz Elektrogeräte, 21. November 2006,
- Teilnahme am e-drink von Interxion in Zürich, 14. September 2006,
- Verfolgung der Aktivitäten zur Umsetzung des Aktionsplanes [46], mit dem der World Summit on Information Society (WSIS) abgeschlossen wurde.

Besonders erwähnenswert sind die Studien von Roth et al. [26], Schlomann et al. [28], Koomey et al. [21], das Gesetz für energieeffiziente Server in den USA [14] und die Untersuchungen von Chen und Tschudi [8].

Studie von Kurt Roth: Neu an der Untersuchung ist vor allem die Nutzung der Geräte, die auf einer Telefonumfrage bei 1000 repräsentativen Haushalten basiert. Es zeigt sich, dass die Geräte zum Teil wesentlich länger gebraucht werden als bisher angenommen wurde. Dies trifft vor allem auf die PCs zu. Ein Teil der Geräte läuft auch nachts. Kommt dazu, dass nur 20% der PCs das Power Management aktiviert ("enabled") haben. (Der Anteil der PCs am Arbeitsplatz, die das Powermanagement aktiviert haben ist mit 10% noch kleiner!). Bei den Bildschirmen liegt diese Rate immerhin bei 60%. Die Autoren der Studie empfehlen deshalb die Massnahmen zur Aktivierung des Powermanagements weiter zu führen und zu verstärken - insbesondere weil in Zukunft immer mehr Geräte immer eingeschaltet bleiben werden.

Studie von Barbara Schlomann: Der Stromverbrauch der elektrischen Geräte im Haushalt und die Bürogeräte im Standby- und Aus-Modus repräsentiert heute ca. 40% des Stromverbrauchs dieser Geräte oder rund 3% des Gesamtstromverbrauchs und nach dieser Studie wird dieser Anteil im Jahre 2010 immer noch zwischen 30% and 55% liegen.

Koomey's Server Energy Measurement Protocol: Im Rahmen der US-Aktivitäten zur Förderung der Energieeffizienz in Data Centres (Rechenzentren) wurde ein Vorschlag für ein Messprotokoll des Energieverbrauchs von Servern ausgearbeitet. Dieses Messprotokoll soll in Zukunft bei der Produktdeklaration verwendet werden und so ermöglichen, dass der Energieverbrauch der Server beim Einkauf berücksichtigt werden kann. Ein breit abgestütztes Messprotokoll ist der erste Schritt zu einer Energiedeklaration und zur Berücksichtigung des Energieverbrauchs beim Einkauf.

Das US Repräsentantenhaus hat ein Gesetz verabschiedet, das die EPA verpflichtet innerhalb von 180 Tagen die Resultate einer Studie zum Wachstum und zum Energieverbrauch von Data Centers zu präsentieren.

Chen und Tschudi untersuchen am LBNL die Möglichkeit von DC-Stromübertragung in Data Centres. Es werden Energieeinsparpotentiale von bis zu 20% erwähnt.

2.2. INFORMATIONSVERMITTLUNG UND BERATUNG

Wir beantworteten knapp 10 Anfragen, die in diesem Jahr mehrheitlich aus dem Ausland kamen. Inhaltlich betrafen etwa die Hälfte Fragen zur Energienachfrage und zur Energieeffizienz von IKT allgemein.

Die Aufdatierung der neuen elektronischen Literaturdatenbank [45] wurde von Matthias Hofer (CEPE) abgeschlossen. Heute sind rund 1200 Bücher, Studien, Zeitschriften- und Zeitungsartikel sowie einige Websites erfasst.

In unregelmässigen Abständen wurden verschiedenen Schweizer Akteuren und Interessenten im Bereich der elektrischen/elektronischen Geräte Informationen zu energiewirtschaftlich und –politisch relevanten Ereignissen und Entwicklungen im Ausland per E-Mail (knapp 20 Mails) übermittelt.

2.3. TREND-WATCH GRUPPE „ENERGIE UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN"

Wie in den letzten Jahren hat Alois Huser, Encontrol GmbH, im Rahmen des Kompetenzzentrums zwei Sitzungen der Trend-Watch Gruppe „Energie und Informationstechnologien" organisiert. Diese Zusammenkunft von Fachleuten bewährt sich als regelmässig stattfindendes Diskussionsforum von Vertretern der Anbieter und Nutzer von Informations- und Kommunikationstechnologien einerseits und von Vertretern des Bundesamtes für Energie, von Beratungsfirmen und Hochschulen andererseits, die sich im Rahmen des Forschungsprogramms Elektrizität mit den energetischen Auswirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien auseinandersetzen. Es werden laufende Forschungsprojekte begleitet, neue Forschungsrichtungen diskutiert und über Aktivitäten in anderen Programmen und Bereichen berichtet.

Wie im letzten Jahr wurden die Sitzungen durch ein Referat eines ausgewiesenen Experten in einem ausgewählten Themenbereich angereichert. An der Frühjahressitzung gab Herr R. Egloff, Sun Microsystems, den Vortag „Server in IT-Räumen. Sun's New Server Generation". Er stellte dar, dass mit der neuen Servergeneration insbesondere in grösseren Data Centres dank eines systemübergreifenden Powermanagements substantielle Energieeinsparungen erwartet werden dürfen. Herr von Reding, Hewlett-Packard (Schweiz) GmbH, ergänzt nachträglich per Mail, dass bei der neuen Servergeneration von HP neue technische Entwicklungen in dieselbe Richtung gehen. An der Herbstsitzung wurde das methodische Vorgehen bei der Modellierung der Energienachfrage von IKT im Dienstleistungssektor im Rahmen der Perspektivarbeiten des BFE vorgestellt [2].

2.4. EXPERTENAUFGABEN UND VORARBEIT FÜR POJEKTARBEITEN

Die folgenden Expertenaufgaben wurden übernommen oder weitergeführt:

IKT und Perspektiven der Energienachfrage

Im Rahmen der Perspektivarbeiten des BFE bearbeitet CEPE den Dienstleistungssektor. Es handelt sich um Langfristperspektiven (2035) und deshalb wurde anstelle einer Aussage über die zukünftige Stromnachfrage der einzelnen heute gängigen IKT-Geräte ein integrierter Ansatz gewählt, wo die Informations- und Kommunikationstechnologien auf drei Stufen einfliessen:

1. Die Endgeräte und ein Teil der betriebsinternen Infrastruktur werden mit der SIA-Stromanwendung „Arbeitshilfen" erfasst. Serverräume, Telefonzentralen und weitere betriebsinternen Infrastrukturen sind der Anwendung „zentrale Dienste" zugeordnet. Diese Anwendungen finden sich in allen Wirtschaftsbranchen.

2. Die zentrale Infrastruktur betrifft laut NOGA-Systematik die Wirtschaftsabteilungen 64 Nachrichtenübermittlung, 72 Informatikdienste und 92 Unterhaltung, Kultur und Sport, die in SERVE alle in der Branche „Übrige Dienstleistungen“ enthalten sind.
3. Die Infrastrukturen ausserhalb von Gebäuden, z. B. die Mobilfunk-Antennen, sind in „Weitere Dienstleistungen“ enthalten, die nicht explizit modelliert sind. Wir nehmen an, dass sich die Stromnachfrage dieser Dienstleistungen proportional zur Gesamtstromnachfrage aller anderen Branchen entwickelt.

Im optimistischen Szenario IV „Auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft“ werden zusätzlich die potentiellen Energieeinsparungen durch einen zielorientierten Einsatz der IKT Technologien aufgezeigt:

- die Wirkung der Betriebsoptimierung wird mittels IKT verstärkt und ausgeweitet und
- die Informatisierung der Gesellschaft führt über e-work, e-commerce und e-learning zu einer Flächenreduktion und damit zu einer Reduktion der Energienachfrage im Dienstleistungssektor.

Dieses Vorgehen wurde der Trend-Watch Gruppe vorgestellt [2].

Informationsgesellschaft

In Zusammenarbeit mit der EMPA St. Gallen wurde eine Initiative weitergeführt, welche die Berücksichtigung von Energie- und Umweltaspekten am WSIS (World Summit on the Information Society [47]) zum Ziel hat [48]. CEPE hat als Vertreter der „Civil Society“ an einem Meeting teilgenommen, das von der WMO (World Meteorological Organization) organisiert wurde und wo die Frage diskutiert wurde, wer für die Umsetzung des im Rahmen des WSIS in Tunis verabschiedeten Aktionsplans [46] zum Thema E-Environment verantwortlich sein soll. Die geplanten Aktivitäten sind in drei Gruppen eingeteilt:

> a) Governments, in cooperation with other stakeholders are encouraged to use and promote ICTs as an instrument for environmental protection and the sustainable use of natural resources.
> b) Government, civil society and the private sector are encouraged to initiate actions and implement projects and programmes for sustainable production and consumption and the environmentally safe disposal and recycling of discarded hardware and components used in ICTs.
> c) Establish monitoring systems, using ICTs, to forecast and monitor the impact of natural and man-made disasters, particularly in developing countries, LDCs and small economies.

Die WMO ist gut gerüstet für die Umsetzung von Punkt c). Der Einsatz von IKT zum Schutz der Umwelt und zur nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen (Punkt a) könnte bei der UNEP (United Nations Environment Programme) angesiedelt werden. Die Beachtung von Nachhaltigkeitskriterien über den ganzen Lebenszyklus der Geräte bedarf des Zusammengehens von vielen Akteuren. Ob die Konzepterarbeitung und Koordination dieser Aufgabe von einer UNO-Organisation übernommen wird, ist offen; es wird erwogen, diese Aufgabe an die Civil Society abzugeben.

In einem Beitrag mit Jacques Roturier im Bulletin der Französischen Physikalischen Gesellschaft wurde die Bedeutung der Infrastruktur zum Betrieb der IKT aufgezeigt und der Zusammenhang mit dem Einsatz von IKT zur Entwicklung von Drittweltländern thematisiert [1].

Die Vorarbeiten für ein Forschungsprojekt zum Thema „Infrastruktur für die mobile Kommunikation“ gingen – auch wegen wenig Interesse von Seiten der Industrie – nur langsam voran. Dank der Unterstützung des Forschungsprogrammleiters Herr Roland Brüniger ist das Projekt seit Kurzem auf guten Wegen.

Energieeffizienz in Rechenzentren

Die im Jahre 2003 im Auftrag des Kantons Genf erarbeitete Studie zur Energieeffizienz von Data Centres [4] wird im kommenden Jahr aktualisiert werden. Der Anlass dazu ist die Absicht der Genfer Behörden die Energieeffizienz von grossen Data Centres in das Energiegesetz aufzunehmen. Dazu wurde in einem ersten Schritt die Ergebnisse der 2003-Studie der „Commission du Standard“ vorgestellt [3].

In den USA haben sich die Aktivitäten deutlich ausgeweitet. Wie in den vergangenen Jahren wird im LBNL die Datensammlung und Analyse zum Energieverbrauch in Data Centres weitergeführt und vermehrt auch mit technischen Untersuchungen [8, 32] ergänzt. Diese Erkenntnisse und Untersuchungen und Ergebnisse von weiteren Akteuren werden an regelmässigen Konferenzen präsentiert und diskutiert. Das Programm EnergieStar hat im laufenden Jahr eine führende Rolle in diesem Umfeld übernommen [38] und beabsichtigt – auch unter dem Druck der Gesetzgebung [14] – die für den

energieeffizienten Betrieb von Servern in Data Centres relevanten Fragen anzugehen [39]. Auf privater Basis wurde die Data Center University, eine Plattform mit on-line Kursangeboten, Examen und Diplom, gegründet [40].

Vernetzung / intelligente Häuser

Die Aktivitäten des Gebäude Netzwerk Instituts – das Kompetenzzentrum ist Mitglied dieser Organisation – werden weiterhin verfolgt. Neben den Feierabend-Seminarien, wo innovative Lösungen von Gebäudeautomation an realisierten Objekten demonstriert werden, sind insbesondere die „Marktstudie Intelligentes Wohnen“ [12] und das Merkblatt „Energieeffizienz im Intelligenten Wohnen“ [30] zu erwähnen.

Energieeffizienz von Netzgeräten / Standby-Verluste

Verfolgung der technischen und politischen Entwicklungen – auch durch Pflege der Kontakte zu relevanten Akteuren. Die wichtigsten allgemein zugänglichen Informationen finden sich auf der von EPRI Solutions Inc. and Ecos Consulting initiierten Webseite [41].

In der Studie von Ton und Fortenbury [32] wird die Stromversorgung von Servern untersucht. Unsere Erkenntnisse aus der 2003-Studie werden im Wesentlichen bestätigt und in der Studie auch gewürdigt.

Der Trend, dass in Zukunft vermehrt AC-DC Netzgeräte mit nur einem DC-Ausgang eingesetzt werden könnten (siehe z.B. Googles Initiative [10]), hat zur Folge, dass „innerhalb“ der Geräte mehr dezentrale DC-DC-Transformationen notwendig werden. Damit wird ein immer grösserer Anteil der Umwandlungsverluste der Beobachtung entzogen. Ob sich dieser Trend positiv oder negativ auf die Energieeffizienz auswirkt ist offen.

Redaktion eines Beitrags zum Thema „Standby“, der im kommenden Jahr in einem Ökokalender genutzt werden soll.

Deklaration, Labels, Standards

Von besonderer Bedeutung sind die Untersuchungen und Entwicklungen im Bereich der Server, die in einigen Jahren zu einer EnergyStar-Qualifizierung von Servern führen könnte (siehe die obigen Kapitel Energieeffizienz in Rechenzentren und Energieeffizienz von Netzgeräten / Standby-Verluste)

Im laufenden Jahr ging es in diesem Bereich vor allem darum, die Übersicht zu bewahren über internationale Arbeiten und Entwicklungen im Bereicht von Energiedeklarationen, Labels, Standards und energie- und umweltrelevanten Programmen, die für die Schweiz relevant sind oder werden können. Dank der umfassenden Informationsvermittlung von Vertretern aus Industrie und Verwaltung war das einigermassen möglich. Die Erfahrung zeigte aber, dass ohne direkten Zugang zu den offiziellen Kanälen die regelmässige Konsultation von ausgewählten Webseiten die beste und aktuellste Informationsquelle darstellt. Wir beschränken uns hier auf Hinweise zum US-EnergyStar (die EU-EnergyStar-Webseite bezieht sich häufig darauf) und zu ausgewählten Aktivitäten in der Europäischen Union.

1. EnergyStar

1.1 Allgemein

- Die EU hat am 9. Juni 2006 die Weiterführung des Programms EnergyStar in Zusammenarbeit mit der US-EPA beschlossen.
- ENERGY STAR Product Specifications in Development
  http://www.energystar.gov/index.cfm?c=prod_development.prod_development_index
- Revisions to Existing Specifications
  http://www.energystar.gov/index.cfm?c=revisions.revisions_specs

1.2 Computers

- Computer Spezifikationen http://www.energystar.gov/index.cfm?c=revisions.computer_spec. Die neuen Spezifikationen (Tier 1) sind ab 20. Juli 2007 in Kraft (sofern die EU bis dann diese Werte offiziell akzeptiert hat http://www.eu-energystar.org/en/en_400.htm , 23.10.2006).

1.3 Imaging Equipment

- Spezifikationen http://www.energystar.gov/index.cfm?c=revisions.img_equip_spec . Die neuen Spezifikationen treten am 1. April 2007 in Kraft (sofern die EU bis dann diese Werte offiziell akzeptiert hat).

2. Europäische Union (nicht EnergyStar)

- Eine Übersicht über die verschiedenen Programme und Aktivitäten der EU findet sich auf http://www.eu-energystar.org/en/en_016.htm

2.1 Code of Conduct

- Einen Überblick über die realisierten und geplanten Code of Conducts findet sich auf http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/html/standby_initiative.htm .

2.2 Energy-Using Products (EuP)

- Die Rahmendirektive EUP Directive 2005/32/EC vom 6. Juli 2005 findet sich auf http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_191/l_19120050722en00290058.pdf
- Die begleitenden Aktivitäten sind beschrieben auf http://europa.eu.int/comm/enterprise/eco_design/relactiv.htm
- Eine Übersicht über die laufenden Vorarbeiten im Bereich von 14 Produktgruppen und Querschnittsthemen, unter anderem PC, „imaging equipment", TV, Standby-Verluste, Ladegeräte und externe Netzgeräte, findet sich auf http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/eco_design_en.htm

Nationale Zusammenarbeit

Die Sitzungen der Trend-Watch Gruppe „Energie und Informationstechnologien" waren der Katalysator für die rege Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Die Kommunikation und Zusammenarbeit mit der Sektion "Rationelle Energieverwendung" des BFE war konstruktiv. Die Teilnahme an der Bilanz-/Strategiekonferenz EnergieSchweiz und an der Bereichskonferenz Elektrogeräte schaffte einen guten Kontakt zu Akteuren des Programms EnergieSchweiz. Mit dem Ziel Energieaspekte vermehrt in die Diskussion einzubringen ist das Kompetenzzentrum Mitglied des Gebäude Netzwerk Instituts. Die Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe von Prof. Hilty an der EMPA wird im Rahmen der Umsetzung des WSIS-Aktionsplans weitergeführt. Das CEPE/Kompetenzzentrum konzentriert sich dabei auf den Energieverbrauch. Die Gruppe in St. Gallen deckt den Bereich Umwelt/Abfall und LCA ab.

Internationale Zusammenarbeit

Auf internationaler Ebene wurde die Zusammenarbeit mit dem Lawrence Berkeley National Lab (LBNL) – insbesondere im Bereich der Telekommunikations- und Data-Centres - weitergeführt. Die Zusammenarbeit mit der französischen ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) beschränkte sich auch im laufenden Jahr auf einen Gedankenaustausch mit Alain Anglade wo insbesondere ein Zeitschriftenartikel [22] mit Referenzen auf Anglades Arbeiten diskutiert wurde. Mit dem ISI der Fraunhofer Gesellschaft in Karlsruhe gab es regelmässige Kontakte. Anlass dazu war insbesondere die Aufdatierung [28] der im Jahre 2003 gemeinsam durchgeführten Studie zum Stromverbrauch von IKT in Deutschland. Die guten Kontakte mit der IEA (Internationale Energieagentur) wurden in 2006 mit Alan Meier (ab September zurück im LBNL) und Paul Waide bei gemeinsamen Konferenzbesuchen gepflegt. Die Zusammenarbeit mit der EU wurde wie im Vorjahr durch den Leiter des Forschungsprogramms Herrn Roland Brüniger wahrgenommen.

Bewertung 2006 und Ausblick 2007

Die Aktualisierung der Literaturdatenbank [45] konnte abgeschlossen werden. Die Erfahrung wird zeigen, ob die angebotenen Dienstleistungen aufrechterhalten werden können. Wir müssen uns auch überlegen, ob kürzere Dokumente nicht vielleicht systematisch eingescannt werden sollten.

Die auf internationaler Ebene laufenden Arbeiten und Entwicklungen im Bereich der Energiedeklarationen, Label und Standards konnten dank der Informationsvermittlung von Vertretern der Industrie und der Verwaltung befriedigend verfolgt und dokumentiert werden. Es stellt sich die Frage, ob diese Informationen in irgendeiner Form einem grösseren Publikum zugänglich gemacht werden sollten, was natürlich einen Mehraufwand bedeuten würde.

Der vorliegende Bericht fasst für das Jahr 2006 die Aktivitäten des Leiters des Kompetenzzentrums im Bereich Energie und Informationstechnik zusammen. Ein grosser Teil dieser Arbeiten war nur möglich dank Synergien mit Aktivitäten, die vom CEPE in Eigenleistung erbracht wurden (z.B. Teilnahme an

internationalen Kongressen), und dank einem kontinuierlichen Wissensaufbau im Rahmen von anderweitig finanzierten Forschungsprojekten. Eine detaillierte Zuordnung der beschriebenen Aktivitäten auf die verschiedenen Finanzierungsquellen wäre sehr aufwendig und würde angesichts des relativ kleinen Budgets, das dem Kompetenzzentrum zur Verfügung steht, wohl ernüchternd ausfallen. Andererseits dürfte für eine effiziente Leitung des Kompetenzzentrums die Kontinuität deutlich wichtiger sein als ein grosses aber punktuelles Budget.

Im kommenden Jahr beabsichtigen wir einen - bereits für das laufende Jahr angekündigten - Beitrag zu leisten zur Beurteilung der energetischen Bedeutung der Infrastruktur für die effiziente Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien.

Im Rahmen der Aktualisierung der Studie zur Energieeffizienz von Data Centres werden wir versuchen, einen Überblick über verschiedene verwandte Aktivitäten im In- und Ausland zu gewinnen und eine Bilanz der bisherigen Arbeiten zu ziehen.

Referenzen

[1] B. Aebischer und J. Roturier: ***Electricité et Internet: le paradigme de l'iceberg***. Bulletin de la S.F.P. (Société Française de Physique) (154) mai 2006, pp. 25-27, Paris, France. http://www.cepe.ethz.ch/publications/Aebischer_Roturier.pdf

[2] B. Aebischer: ***IKT in den laufenden Langfrist-Energieperspektiven des BFE: Dienstleistungssektor***. Sitzung der Trendwatch-Gruppe E+IT, 8. November 2006, Zürich. http://www.cepe.ethz.ch/publications/Aebischer_Langfristprognostik_E_IKT_7-11-06.pdf

[3] B. Aebischer: ***Mesures politiques pour promouvoir l'efficacité énergétique des data centres. Résultat d'une étude commandée par DIAE/ScanE en 2001***. Séance de la commission du standard énergétique du Canton de Genève, 27 novembre 2006, Genève

[4] B. Aebischer et al. ***Energy- and Eco-Efficiency of Data Centers***. Study commissioned by DIAE/ScanE of the Canton of Geneva, Geneva, January 2003 http://www.cepe.ch/research/projects/datacentres/data_centres_final_report_05012003.pdf

[5] AEA Technology. ***Revising the Criteria for Televisions***. Discussion Paper to the Second AHWG, Brussels 13, November 2006

[6] Bradley, R. and M. Yang. ***Raising the Profile of Energy Efficiency in China***. Case study of standby power efficiency. IEA Working Papers Series, October 2006 http://www.iea.org/textbase/papers/2006/StandbyPowerChina19Sep06.pdf

[7] Bundesrat: ***Strategie des Bundesrats für eine Informationsgesellschaft in der Schweiz***, Januar 2006 http://www.infosociety.ch/site/attachdb/show.asp?id_attach=1024

[8] Chen, A. and W. Tschudi. ***Energy-Efficient Direct-Current-Powering Technology Reduces Energy Use in Data Centers By Up to 20 Percent***. Research News, Berkeley Lab, Berkeley, CA, June 21, 2006 http://www.lbl.gov/Science-Articles/Archive/EETD-DC-power.html

[9] Federspiel, C., ***Wireless Supervisory Controls for HVAC Energy Management***. THE 2006 SUMMIT ON EMERGING TECHNOLOGIES IN ENERGY EFFICIENCY, October 26-27, 2006 The Long Beach Hyatt, Long Beach, California http://aceee.org/conf/06et/tp2-4_federspiel.pdf

[10] Fontana, J., ***Google's energy savings push may power larger industry initiative***. Network World, 09/28/06 http://www.networkworld.com/news/2006/092806-google-energy-savings.html

[11] Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (Hrsg.), ***RFID Radio Frequency Identification. Die cleveren Dinge für überall – oder wir im Netz der Dinge?*** Meiners Druck, Bremen, 2006 (ISBN 978-9802468-6-6)

[12] GNI (Gebäude Netzwerk Institut) ***Marktstudie Intelligentes Wohnen 2006 – 2008*** http://gni.agentur-merkt.de/deutsch/publikationen/index.php?buecher_ID=34

[13] Grieder, T. und A. Huser, ***VSE Stromverbrauchserhebung 2005***, Niederrohrdorf

[14] House of Representatives, ***H. R. 5646. An act to study and promote the use of energy efficient computer servers in the United States***. Washington July 12, 2006 http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=109_cong_bills&docid=f:h5646eh.txt.pdf

[15] Herrmann, U. und D. Singy, ***Kühlung neuer Telekommunikationsanlagen***. Bulletin Technique PTT 8/1991

[16] Hirstein, A., ***Strom verbrauchen wie im Schlaf***. Für den Stand-by-Modus ihrer Haushaltgeräte vergeuden Schweizer Stromkunden jährlich 80 Millionen Franken. Besonders die populären Kaffeeautomaten schlagen zu Buche. NZZ am Sonntag, 12.2.2006

[17] Jacob, P., ***RFID – sytème d'identification sans fil. Une technologie promise à un grand essor***. Bulletin SEV/VSE 7/06

[18] Jönbrink, A.K., Intermediate step report 1 for EuP study, Lot 3, Task 1 (***existing labels for computers***) http://extra.ivf.se/ecocomputer/downloads/EuP%20Lot%203,%20Task%201,%20draft%20report.pdf

[19] Jönbrink, A.K.and J. Sjögren, Intermediate step report 2 for EuP study, Lot 3, Task _2 (***market and stock data of computers***) http://extra.ivf.se/ecocomputer/downloads/EuP%20Lot%203,%20Task%202,%20draft%20report.pdf

[20] Keller, P,, ***Milliardenumsätze über das Netz***. Eine neue Studie hat erstmals die Online-Verkäufe in der Schweiz erfasst. Sie wachsen zweistellig. NZZ, 29.10.2006

[21] Koomey, J. et al., ***SERVER ENERGY MEASUREMENT PROTOCOL***. Version 1. November 3, 2006 http://www.energystar.gov/ia/products/downloads/Finalserverenergyprotocol-v1.pdf

[22] Layet, M. ***Un label pour limiter l'empreinte énergétique de l'informatique***. Novethic.fr. Le media en ligne du développement durable. 22/11/2006. http://www.novethic.fr/novethic/site/article/index.jsp?id=104564

[23] Meier K., ***Pervasive Computing im Dialog***. Aussichten und Einsichten. Bericht zum Pervasive Computing Dialog II – einem Stakeholder-Dialog zur Selbstregulierung. Stiftung Risiko-Dialog, Winterthur, September 2006

[24] Pamlin, D. und K. Szomolanyi, ***Saving the climate @ the Speed of light***. First roadmap for reduced CO2 emissions in the EU and beyond
http://www.etno.be/Portals/34/ETNO%20Documents/Sustainability/Climate%20Change%20Road%20Map.pdf

[25] Rasmussen N., Electrical Efficiency Modeling of Data Centers. APC White Paper #113, 2005
http://www.apcmedia.com/salestools/NRAN-66CK3D_R1_EN.pdf

[26] Roth, K. et al., ***U.S. Residential Information Technology Energy Consumption in 2005 und 2010***. U.S. Department of Energy, Washington, March 2006
http://www.tiaxllc.com/aboutus/press_releases/residential_information_technology_energy_consumption_042706.htm

[27] S.B., ***Turbulenzen an der Luftschnittstelle***. Swisscom Mobile beschleunigt die mobile Datenkommunikation. NZZ, 24.2.2006

[28] Schlomann, B. et al., ***Technische und rechtliche Anwendungsmöglichkeiten einer verpflichtenden Kennzeichnung des Leerlaufverbrauchs strombetriebener Haushalts- und Bürogeräte***. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Karlsruhe, Munich, Dresden, 13 June 2005 http://www.isi.fhg.de/publ/downloads/isi05b43/Leerlaufverbrauch-Kennzeichnung.pdf

[29] Shamshoian, G. et al., High***-Tech means High-Efficiency: The Business Case for Energy Management in High-Tech Industries***. LBNL, Berkeley, December 2005 http://eetd.lbl.gov/emills/PUBS/PDF/HT_BusinessCase.pdf

[30] Staub, R. und M. Gianetta, ***Energieeffizienz im Intelligenten Wohnen***. Empfehlungen für Planung und Ausführung. Bundesamt für Energie, November 2005

[31] Sun Microsystems, ***Nachhaltiges Computing - Stromsparen bei Servern***. Hintergrundpapier, August 2006
http://de.sun.com/company/press/background/pdf/PaperSustainableServers.pdf

[32] Ton, M. and B. Fortenbury, ***High Performance Buildings: Data Centers. Server Power Supplies***. December 2005
http://hightech.lbl.gov/documents/PS/Final_PS_Report.pdf

[33] Wuersten, F., ***Neuer Supercomputer am CSCS***. Terrane eingeweiht. ETH Life. Tagesberichte, 25.9.06
http://www.ethlife.ethz.ch/articles/tages/CSCSTerrane.html

[34] ***Proceedings of the EEDAL'06 conference*** (London 21-23 June 2006)
http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/events/eedal2006.htm

[35] ***THE 2006 SUMMIT ON EMERGING TECHNOLOGIES IN ENERGY EFFICIENCY***, October 26-27, 2006 The Long Beach Hyatt, Long Beach, California http://www.aceee.org/conf/06et/et06_program.pdf

[36] ***Information Society Technologies mit Infos zum 7. Framework Programm der EU***
http://cordis.europa.eu/ist/environment/index.html

[37] ***Exploratory Workshops related to "ICT for the Environment"***
http://cordis.europa.eu/ist/environment/workshop-210306.htm

[38] ***Enterprise Server and Data Center Efficiency Initiatives***
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=products.pr_servers_datacenters

[39] ***Enterprise Servers and Data Centers: Opportunities for Energy Savings***. Virtual Conference Site with many downloadable presentations http://www.energystar.gov/index.cfm?c=products.pr_esads_conf_media

[40] ***Kursprogramm der Data Center University™ für das Entwerfen, Aufbauen und Betreiben von Datencentern***.
http://lms.globalknowledge.com/ilearn/en/learner/jsp/clients/APC/de/login.jsp?tsk= .

[41] ***Power Supply Efficiency Policies***. http://www.efficientpowersupplies.org/policies.asp

[42] ***Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT)*** http://www.epa.gov/epp/pubs/products/epeat.htm
EPEAT is an environmental procurement tool designed to help institutional purchasers in the public and private sectors evaluate, compare and select computer desktops, laptops and monitors based on their environmental attributes.

[43] ***Greening Your Purchase of Electronics***. Green Purchasing Model Criteria and Contracts
http://www.epa.gov/epp/pubs/electronics/electronics4.htm

[44] ***Best Products of Europe*** http://www.topten.info . Topten is a consumer-oriented online search tool, which presents the best appliances in various categories of products. The key criteria are energy efficiency, impact on the environment, health and quality. As a communication tool it helps to show how our energy consumption causes climate change and what we can do personally to reduce our impact. It is also a powerful instrument to influence manufacturers.

[45] ***Literaturdatenbank des Kompetenzzentrums E+IT*** www.biblioite.ethz.ch

[46] ***WSIS action plan*** http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0005!!PDF-E.pdf

[47] ***WSIS website*** http://www.itu.int/wsis/index.html

[48] ***Dokument von CEPE/EMPA/EPFL*** präsentiert an der 2. Vorbereitungskonferenz für den 1. Teil des WSIS
http://www.wsis.ethz.ch/declaration02.rtf