

Jahresbericht 2001, 15. Dezember 2001

# Projekt

## Betreuung des Kompetenzzentrums Energie und Informationstechnik

Autor und Koautoren	Dr. Bernard Aebischer
beauftragte Institution	CEPE (Centre for Energy Policy and Economics)
Adresse	ETH Zentrum, WEC, 8092 Zürich
Telefon, E-mail, Internetadresse	01-632'41'95, bernard.aebischer@cepe.mavt.ethz.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	30963 / 70920
Dauer des Projekts (von – bis)	1.1.1999 – 31.12.2002

### ZUSAMMENFASSUNG

Der Anteil der Informationstechnik am Stromverbrauch in der Schweiz liegt heute zwar erst bei etwa 10%, aber die Zuwachsraten sind die höchsten von allen Stromanwendungen. Weltweit werden viele Studien für einen rationelleren Elektrizitätseinsatz insbesondere 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 in 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 vergangenen Jahr war der Energiebedarf rund um das Internet ein zentrales Thema. Die internationale Diskussion wurde insbesondere durch Beiträge zum Stromverbrauch im Haushalt infolge Vernetzung der Geräte aktiv mitbestimmt. Ein zweiter Schwerpunkt betraf die Thematisierung der Energie in der Aus- und Weiterbildung von Informatikern, einerseits mittels Vorträgen an einer Fachtagungen von Netzwerkspezialisten und an der Zürcher Hochschule Winterthur und andererseits durch die Mitarbeit bei der Erarbeitung eines Ausbildungskonzepts für Informatikberufe. Schliesslich wurde ein gutes Dutzend Anfragen zum Thema Energie und Informationstechnologien beantwortet.

## 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 oder sogar globales 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 letzten Jahresbericht wurden für die diesjährigen Arbeiten folgende Schwerpunkte angekündigt:

- Vervollständigung und Aktualisierung der Dokumenten-Datenbank,
- Informationsbeschaffung und –vermittlung zu den Themen „Vernetzung im Haushalt“ und „Internet“, wobei der Verbreitung der Ergebnisse einer kürzlich abgeschlossenen Studie [1] eine besondere Beachtung gegeben wird,
- verstärkte Zusammenarbeit mit der französischen Energie- und Umweltagentur ADEME.

## 2. Durchgeführte Arbeiten und Ergebnisse

Die durchgeführten Arbeiten lassen sich in die Bereiche Informationsbeschaffung, Beratung und Informationsvermittlung, Trend-Watch Gruppe „Energie und Informationstechnologien“ und Expertisen, Evaluationen 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 2001 auf die folgenden speziellen Informationsquellen und –Informationsbeschaffungsaktivitäten hingewiesen werden:

- Studienberichte im In- und Ausland [2-7]
- Sammlung von White-Papers [8]
- Teilnahme am Workshop der IEA "Indicators of Residential Sector Activity, Energy and CO2 Emissions, and Policy Impacts" [9]
- Teilnahme an der ECEEE Summer Study 2001 [10]
- Teilnahme am 13. Diskussionsforum Ökobilanzen "Environmental Impacts of Telecommunication Systems and Services" [11]

### 2.2. INFORMATIONSVERMITTLUNG UND BERATUNG

Die aktive Vermittlung von ausgewählten und aufbereiteten Information erfolge über Inputs für Beiträge in der Tagespresse [12-13], in Interviews in einer Fachzeitschrift [14] und im Radio [15], in einem Paper an einer internationalen Konferenz [16], in Vorträgen an Konferenzen [17] und an der Zürcher Hochschule Winterthur [18], und in der Leitung einer Arbeitsgruppe der Internationa-

len Energieagentur [19]. Die geplante Ausweitung und Aktualisierung der elektronischen Dokumenten-Datenbank [20] ist in Bearbeitung, wird aber erst im kommenden Jahr abgeschlossen sein.

Die Anzahl der Anfragen hat sich gegenüber dem vergangenen Jahr wieder auf über ein Dutzend erhöht. Sie erfolgten zu je etwa der Hälfte aus der Schweiz und aus dem Ausland und wurden mehrheitlich von zwei Gruppen gestellt: einerseits Wirtschaftsorganisationen, Energieagenturen und Consultants und andererseits Angehörige von Hochschulen und Forschungsanstalten. Inhaltlich betrafen sie meistens die Themenbereiche: Internet, Vernetzung, Standbyverbrauch.

Gewisse technische Anfragen wurden an Experten im In- und Ausland weitergeleitet. Die Funktion des Kompetenzzentrums als Vermittlungsstelle von Experten könnte in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen, da die Anfragen immer anspruchsvoller werden. Diese Zunahme der Komplexität der Anfragen erklärt sich wahrscheinlich damit, dass Antworten auf einfache Fragen heute häufig via Internet selbständig gefunden werden.

### **2.3. TREND-WATCH GRUPPE „ENERGIE UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN“**

Wie in den letzten Jahren hat Alois Huser, Encontrol GmbH, im Auftrag 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 Nutzern 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.

### **2.4. EXPERTISEN, EVALUATIONEN UND VORARBEIT FÜR PROJEKTARBEITEN**

Ausgehend von einem im Vorjahr erstellten Konzept wurde ein Vorschlag für ein Pilotprojekt „Energetische Aspekte in der IT-Ausbildung“ erarbeitet, wo im Rahmen des im Aufbau begriffenen neuen modular aufgebauten beruflichen Ausbildungsganges für Informatiker in einem ausgewählten Bereich die Einbettung von energetischen Aspekten in die technische Ausbildung getestet werden soll. Das Projekt ist vor kurzem im Rahmen des Forschungsprogramms „Elektrizität“ mit Unterstützung der Energieagentur für Elektrogeräte, eae, und der Swico gestartet worden.

Bisher nicht erfolgreich waren die Bemühungen, in Zusammenarbeit mit den involvierten Unternehmen bei einem vollständig vernetzten Haus eine Energieanalyse durchzuführen und in einem zweiten Schritt Massnahmen zu einem effizienteren Energieeinsatz vorzuschlagen.

## **3. Nationale und internationale Zusammenarbeit**

Die Sitzungen der Trend-Watch Gruppe „Energie und Informationstechnologien“ waren der Katalysator für die rege Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Gegenüber dem letzten Jahr hat sich die Kommunikation mit der Sektion „Wirtschaft“ des BFE deutlich verbessert. In den nächsten Jahren sollte diese Zusammenarbeit weiter intensiviert werden und möglichst auf weitere Akteure des Programms EnergieSchweiz ausgeweitet werden. Mit dem Ziel Energieaspekte vermehrt in die Diskussion einzubringen wurde das Kompetenzzentrum Mitglied des Gebäude Netzwerk Instituts [21].

Auf internationaler Ebene wurden die langjährigen Beziehungen mit dem LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory) und der EPA (Environmental Protection Agency) in den USA, mit der SNEA (Swedish National Energy Administration) und mit der französischen ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) gepflegt. Im laufenden Jahr wurde eine Zusammen-

arbeit mit dem ISI der Fraunhofer Gesellschaft in Karlsruhe aufgebaut [25] Die guten Kontakte mit der IEA (Internationalen Energieagentur) zeigten sich auch in diesem Jahr mit der Einladung im Rahmen der Konferenz „Indicators of Residential Sector Activity, Energy and CO2 Emissions, and Policy Impacts“ eine Arbeitsgruppe zu leiten.

#### 4. Bewertung 2001 und Ausblick 2002

Im laufenden Jahr konnte zwar die Aktualisierung der Dokumenten-Datenbank nicht abgeschlossen werden und auch die beabsichtigte verstärkte Zusammenarbeit mit der französischen Energie- und Umweltagentur – insbesondere im Bereich des Einsatzes von neuen Informationstechnologien zur effizienteren Energie- und Ressourcennutzung - musste infolge anderer Prioritäten vertagt werden, aber die anderen Aktivitäten, insbesondere die Informationsvermittlung im In- und Ausland zum Energiebedarf der Vernetzung und des Internets waren aus unserer Sicht sehr erfolgreich. Die Nachricht, dass die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zu einem signifikanten Strommehrverbrauch führen können, wurde verstanden und dürfte dazu beitragen, dass andere – aus unserer Sicht zu optimistische – Aussagen von Industrievertretern, Politikern und auch Wissenschaftern kritischer hinterfragt werden und daraus vielleicht ein Handlungsbedarf von Staatlichen Organen abgeleitet wird. Im kommenden Jahr sollen diesem Warnsignal Arbeiten für konkrete Aktionen zur „Schadens“-Vermeidung oder -Begrenzung folgen.

Besonders erwähnenswert scheint uns, dass das Projekt der IEA „Technology Procurement of Innovative Copiers“ [22], das der Autor u.A. in seiner Funktion als Leiter des Kompetenzzentrums von 1995-1997 geleitet hat [23], im Jahre 2001 mit der Markteinführung von zwei energieeffizienten Kopierern eine wichtige Etappe weiter gekommen ist [14].

Dieser Bericht fasst für das Jahr 2001 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 (z.B. [24-26]). 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.

#### Publikationen und Referenzen

- [1] Aebischer B. und A. Huser: *Vernetzung im Haushalt. Auswirkungen auf den Stromverbrauch*, Bundesamt für Energie, Forschungsprogramm Elektrizität, Bern, 2000  
<http://www.electricity-research.ch/SB/Haushaltsvernetzung-00.pdf>
- [2] Huser A. et al.: *Machbarkeitsstudie Datenerhebung im Elektrizitätsbereich "Bereich Haushaltgeräte Unterhaltungselektronik Büro- und Kommunikationsgeräte Industrie"*, Bundesamt für Energie, Forschungsprogramm Elektrizität, Bern, 2001  
[www.electricity-research.ch/SB/SB-Statistik-Encon.pdf](http://www.electricity-research.ch/SB/SB-Statistik-Encon.pdf)
- [3] Brunner C.U. et al., *Energieeffizienz bei Elektrogeräten, Wirkung der Instrumente und Massnahmen*, Bundesamt für Energie, Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen, Bern, 2001
- [4] Böde, U. et al., *Detaillierung des Stromverbrauchs privater Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland 1997 - 2010*, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, 2000

- [5] Kawamoto, K. et al., *Electricity Used by Office Equipment and Network Equipment in the U.S.*, Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL-45917, Berkeley, 2001  
<http://enduse.lbl.gov/Info/LBNL-45917b.pdf>
- [6] Ferguson A. et al., *Standby Power Consumption in the Canadian Residential Sector*, CREEDAC-2001-03-01, 2001
- [7] Mitchell-Jackson J.D., *Energy Needs in an Internet Economy: a Closer Look at Data Centers*, University of California, Berkeley, 2001
- [8] [www.itpapers.com](http://www.itpapers.com)
- [9] Internationale Energieagentur: *Indicators of Residential Sector Activity, Energy and CO2 Emissions, and Policy Impacts*, Workshop, London, 30. Mai - 1. Juni 2001  
<http://www.iea.org/workshop/resid/agenda.htm>
- [10] ECEEE Summer Study: *Further than ever from Kyoto: Rethinking energy efficiency can get us there*, Mandelieu, 12. – 15. Juni 2001  
[www.eceee.org/summer\\_study/summer\\_study.lasso](http://www.eceee.org/summer_study/summer_study.lasso)
- [11] 13. Diskussionsforum Ökobilanzen: *Environmental Impacts of Telecommunication Systems and Services*, Lausanne, 2001 [http://www.uns.umnw.ethz.ch/events/df\\_ica/](http://www.uns.umnw.ethz.ch/events/df_ica/)
- [12] Guggenbühl Hp.: *Der Stromverbrauch des Internets*, Tagesanzeiger, 13.3.01  
<http://tages-anzeiger.ch/ta/taZeitungRubrikArtikel?ArtId=81788&ausgabe=1324&>
- [13] Guggenbühl Hp.: *Das Internet als Stromfresser*, Basler Zeitung, 30.3.01  
<http://www.baz.ch/invoke.cfm?ObjectID=DBF53AED-6D5A-41AC-BBDF4E38B383CBE1&method=displayFull>
- [14] Eric Gremmelmaier: *Innovativ kopieren*, Papier&Umwelt, Nr. 3, Oktober 2001
- [15] DRS2 Aktuell: *Energiebedarf der Informationsgesellschaft*, 26.9.01
- [16] Aebischer B. und F. Varone: *The Internet: the most important driver for future electricity demand in households*, in Proceedings of the 2001 ECEEE Summer Study "Further than ever from Kyoto: Rethinking energy efficiency can get us there", Vol. I, pp. 394-403, Ademe, Paris, 2001  
[http://www.eceee.org/library\\_links/proceedings/2001/abstract/Panel2/01p2\\_2\\_115.lasso](http://www.eceee.org/library_links/proceedings/2001/abstract/Panel2/01p2_2_115.lasso)
- [17] Aebischer B.: *Steigert Electronic Home den Energieverbrauch? Studie und Empfehlungen*, Vortrag am Kongress „Electronic Home – der Zukunftsmarkt“, 28. Juni 2001, Zürich
- [18] Drei Vorträge an der Zürcher Hochschule Winterthur, im Rahmen der Projektwoche „Mensch-Technik-Umwelt“ der Informatik-Studierenden, zum Thema „IT – E – Gesellschaft“
- [19] Leitung der Arbeitsgruppe *Computers, Information, Communication* im Rahmen der IEA-Konferenz "Indicators of Residential Sector Activity, Energy and CO2 Emissions, and Policy Impacts", 30. Mai - 1. Juni, London, 2001  
<http://www.iea.org/workshop/resid/agenda.htm>
- [20] Dokumenten-Datenbank "Energie und Informationstechnik": [www.biblioite.ethz.ch](http://www.biblioite.ethz.ch)
- [21] Website des Gebäude Netzwerk Instituts: [www.g-n-i.ch](http://www.g-n-i.ch)
- [22] Internationale Energieagentur, *Technology Procurement of Innovative Technologies*, Task III des DSM-Agreemnts <http://dsm.iea.org/research/project3/project3.htm>
- [23] Aebischer B.: *International koordinierte Beschaffung eines innovativen Kopiergerätes. Projektleitung von Oktober 1995 bis September 1997*, Schlussbericht, ETH Zuerich, 1997  
[www.energieanalysen.ethz.ch/literatur/Copiers\\_F.pdf](http://www.energieanalysen.ethz.ch/literatur/Copiers_F.pdf)  
(siehe auch [http://www.cepe.ethz.ch/research/projects/co-operative\\_copiers.htm](http://www.cepe.ethz.ch/research/projects/co-operative_copiers.htm) )
- [24] Aebischer B. und A. Huser: *Energiedeklaration von Elektrogeräten*, Bundesamt für Energie, 2001

- [25] Schlomann B., B. Aebischer et al.: *Der Einfluss moderner Gerätegenerationen der Informations- und Kommunikationstechnik auf den Energieverbrauch in Deutschland bis zum Jahre 2010 – Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz und zur Energieeinsparung in diesen Bereichen*, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Projektdauer: September 2001 –Juni 2002)
- [26] Aebischer B., R. Frischknecht et al.: *Energy- and Eco-Efficiency in Data Centres*, im Auftrag des Kantons Genf (Projektdauer 1. Phase Mai 2001 - März 2002)