

Expertenworkshop vom 25. Oktober 2007

**«Wirkung von Energieeffizienz auf Innovation/Wettbewerbsfähigkeit von Sektoren bzw. ganzen Volkswirtschaften»**

## **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

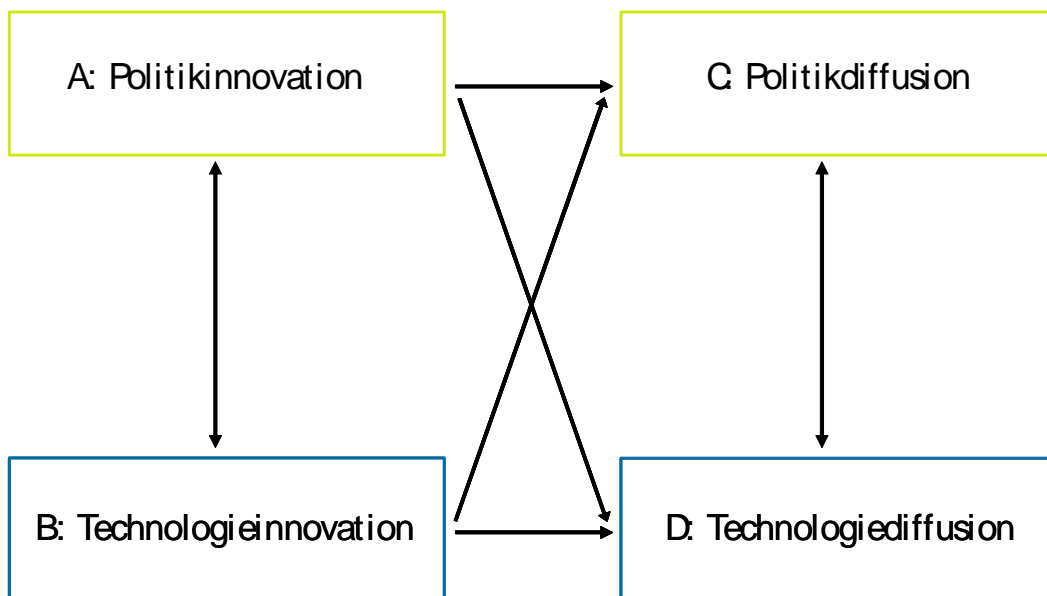
- Datum:** Donnerstag, 25.10.2007, 09:00 Uhr –17:15 Uhr
- Gastgeber:** Kompetenzzentrum für Energie und Mobilität des ETH-Bereichs (CCEM)
- Durchführungsort:** Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen PSI
- Zusammenfassung:** Sascha Nick, CO2-monitor  
Rahel Gessler, Energie Trialog Schweiz
- Fragestellungen:**
- Lassen sich in vorliegenden wissenschaftlichen Studien Gesetzmässigkeiten erkennen zwischen Energieeffizienz und Innovation/Wettbewerbsfähigkeit von Staaten? Gibt es Fallbeispiele von Ländern, in denen ein positiver bzw. ein negativer Effekt belegt werden kann? Welches sind förderliche Rahmenbedingungen für eine positive Korrelation?
  - Lässt sich auf mesoökonomischer Stufe (Sektoren/Branchen/Cluster) ein positiver Effekt von Energieeffizienz-Massnahmen auf Innovation/Wettbewerbsfähigkeit wissenschaftlich belegen? Fallbeispiele?
  - Wieso setzen sowohl öffentliche Hand wie privater Sektor nicht mehr auf Energieeffizienz, wenn sich dies positiv auf Innovation und Wettbewerbsfähigkeit auswirkt?
- Inputpapiere:** Die Inputpapiere der Referierenden sind zu finden unter [www.energetrialog.ch](http://www.energetrialog.ch)
- Kontakt:** Energie Trialog Schweiz  
Herr Michel Geelhaar  
Frau Rahel Gessler  
Lagerstrasse 33  
Postfach 3977  
8021 Zürich  
E-Mail: [rahel.gessler@bruggerconsulting.ch](mailto:rahel.gessler@bruggerconsulting.ch)  
Tel: +41 44 299 95 55  
Fax: +41 44 299 95 80

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Recherchen und Analysen von Seiten INFRAS und ISI zu makro- und mesoökonomischer Ebene (Dr. Rolf Iten, Geschäftsführer INFRAS) .....	<b>3</b>
2. Recherchen und Analysen von Seiten EPF Lausanne zur makroökonomischen Ebene (Nicole Mathys, EPFL) .....	<b>6</b>
3. Thesen zum Zusammenhang zwischen Energieeffizienz und Wettbewerbsfähigkeit (Rahel Gessler, Energie Dialog Schweiz) .....	<b>7</b>
4. Verhaltensänderungen – Prozesse, Barrieren und Chancen (Prof. Dr. Heinz Gutscher, Universität Zürich) .....	<b>8</b>
5. Outline of a potential research project (Socrates Kypreos & Hal Turton, PSI).....	<b>9</b>
6. Resultate der Gruppenarbeit 1: Fokus auf Makroebene.....	<b>12</b>
7. Resultate der Gruppenarbeit 2: Fokus auf Mesoebene .....	<b>12</b>
8. Spezifische Fragestellungen für weiterführende Analysen (Prof. Dr. Alexander Wokaun, PSI).....	<b>12</b>
9. Schlussfolgerungen.....	<b>13</b>
10. Teilnehmerliste.....	<b>14</b>

## 1. Recherchen und Analysen von Seiten INFRAS und ISI zu makro- und mesoökonomischer Ebene (Dr. Rolf Iten, Geschäftsführer INFRAS)

Die Analyse von INFRAS orientiert sich an folgendem Wirkungsmodell der Zusammenhänge zwischen Politik und Technologie (Quelle: Jänicke/Jacob 2005):



Rolf Iten schickt voraus, dass die empirische Evidenz zu den Zusammenhängen zwischen den Energieeffizienz-Massnahmen und den Auswirkungen auf Innovation sowie Beschäftigung relativ dünn ist. Einerseits bestehen erst seit kurzem Erfahrungen mit bestimmten energiepolitischen Massnahmen (z.B. Energie- und CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgaben). Andererseits ist die empirische Auseinandersetzung mit den entsprechenden Fragen ein junges Forschungsfeld.

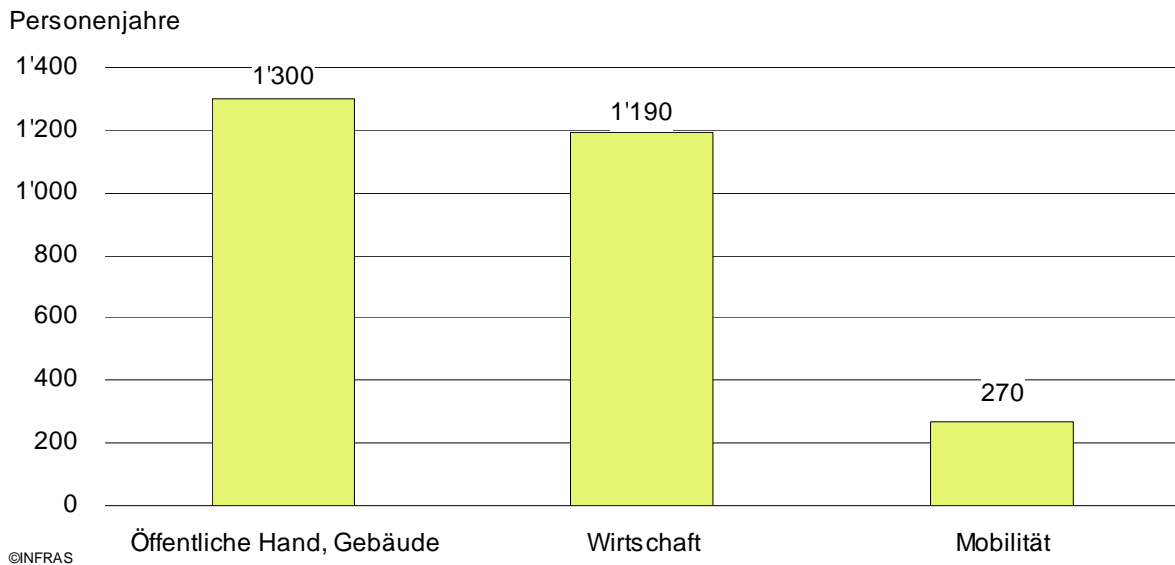
Auf der Basis vorliegender Studien stellt Iten u.a. folgende Thesen auf:

«Die autonomen Massnahmen der Wirtschaft beschränken sich v.a. auf die Diffusion von Energie-Effizienz-Technologien zur Kostensenkung.»

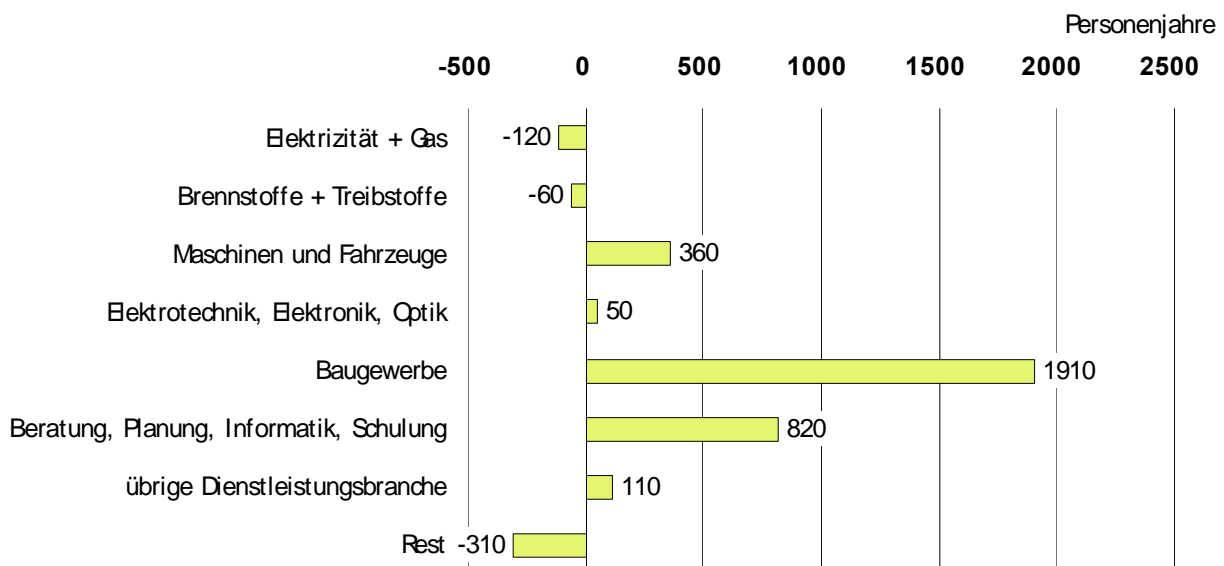
«Vorschriften sowie Informations- und Fördermassnahmen beschleunigen die Diffusion von Energieeffizienz-Massnahmen und führen zu positiven Beschäftigungseffekten. Zudem unterstützen diese Massnahmen den Innovationsprozess auf indirekte Weise.»

Zur Bestätigung der zweiten These zeigen Analysen der INFRAS einen positiven Effekt der Energieeffizienz-Massnahmen auf Arbeitsplätze: Das Investitionsprogramm Energie 2000 hat pro Jahr ca. 2500-3000 Stellen geschaffen, durch den Programmfokus auf Gebäude hauptsächlich in der Baubranche. Allerdings sind diese Werte in einer Wirtschaft mit 3 Millionen Beschäftigten eher gering (Quelle: INFRAS 2007):

### energieSchweiz: Beschäftigungswirkungen der Energieeffizienzmassnahmen (nach Marktbereichen)

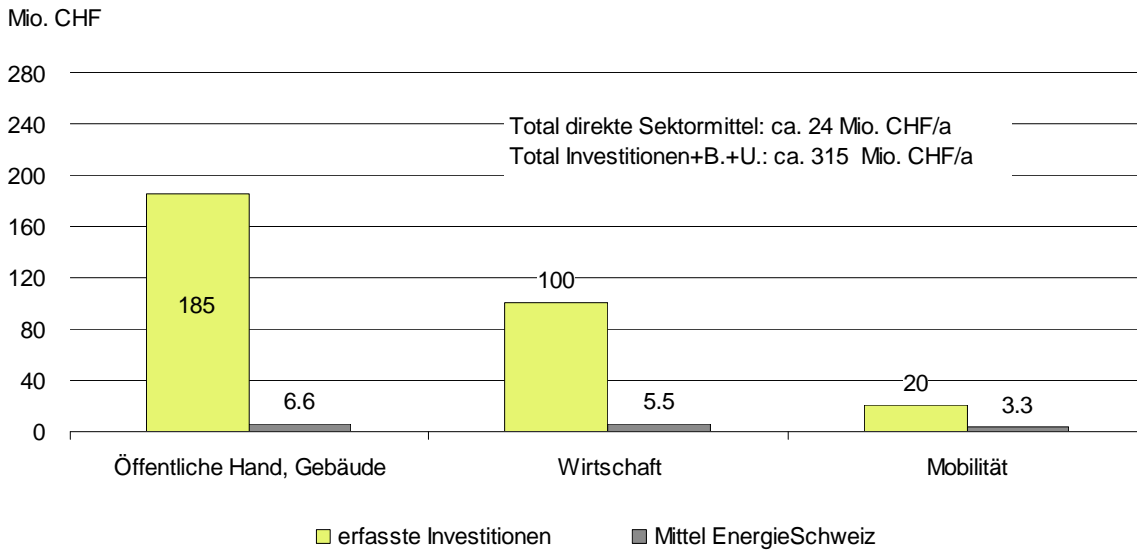


### energieSchweiz: Beschäftigungswirkungen der Energieeffizienzmassnahmen (nach Branchen)

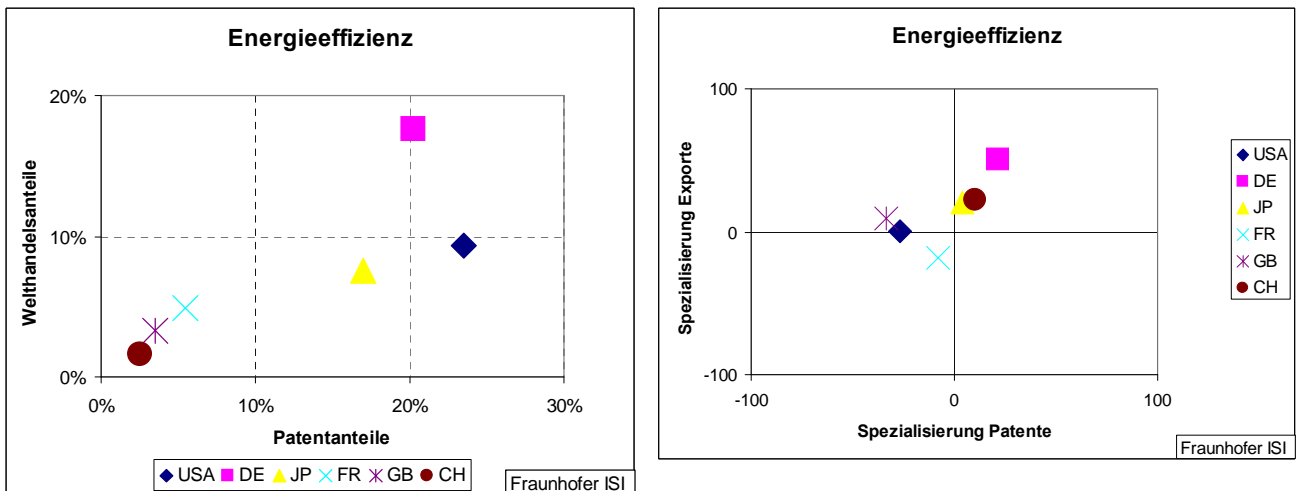


Interessant waren auch die ausgelösten Investitionen durch Fördermassnahmen von energieSchweiz im Jahr 2006: Mit 24 Mio. CHF (32 Mio. CHF inklusive Kantonalmassnahmen) wurden 315 Mio. Investitionen im Bereich Energieeffizienz ausgelöst. (Quelle: INFRAS 2007):

## energieSchweiz: Ausgelöste Investitionen in Energieeffizienzmassnahmen



Zur technologischen Leistungsfähigkeit der Schweizer Energieeffizienz-Branchen im internationalen Vergleich hat das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fh-ISI) eine interessante Analyse gemacht. Es hat die Welthandelsanteile von Energieeffizienz-Technologien den Patentanteilen gegenübergestellt, sowie die Spezialisierung der Patente mit der Spezialisierung der Exporte verglichen.



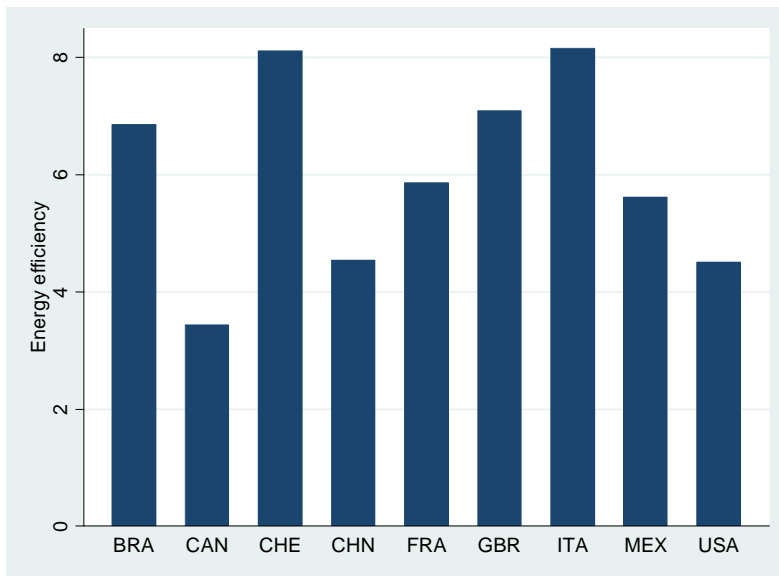
Sowohl bei der Patent- als auch bei der Export-Spezialisierung ist die Ausgangslage der Schweiz überdurchschnittlich gut. Abhängig von der globalen Energiepreisentwicklung und der internationalen Energieeffizienz- und Klimapolitik könnten sich die schweizerischen Exporte dieser Produkte verdoppeln bis verdreifachen.

Weiteren Forschungsbedarf sieht Iten einerseits bei der empirischen Untersuchung von Innovationswirkungen sowie von konkreten Auswirkungen auf die Wertschöpfung und die Beschäftigung auf Unternehmensebene. Zudem ist die Forschung hinsichtlich der verstärkten Nutzung von Exportchancen im Bereich der Energieeffizienztechnologien sowie zur Politikdiffusion zu verstärken.

## 2. Recherchen und Analysen von Seiten EPF Lausanne zur makroökonomischen Ebene (Nicole Mathys, EPFL)

Nicole Mathys verwies zuerst auf die grossen Unterschiede in der Energieeffizienz zwischen verschiedenen Ländern, mit der Schweiz in führender Position, und China, Kanada und USA an letzter Stelle. Noch relevanter wäre der Vergleich der Fossil-Energieeffizienz; diese Daten sind für viele Länder jedoch nicht verfügbar.

Energy efficiency: GDP/ton of oil equivalent in dollars per kg



(Quelle: World Development Indicators):

Eine interessante Studie von Newell et al. (1999) analysiert die Wirkung der Energiepreise auf Innovation im amerikanischen Klimaanlage-Markt in der Periode 1958-1993. Schlussfolgerungen:

- Die gesamte Innovations-Intensität ist unabhängig vom steigenden Energiepreis, aber
- die Richtung der Innovationen (sparsamerer oder höherer Energieverbrauch) ist abhängig von Veränderungen des Energiepreises, und
- die Auswahl der zum Verkauf angebotenen Modelle richtet sich nach dem Energiepreis. Dieser Effekt wird zudem verstärkt durch Produktlabels.

Eine wichtige These, die im Zusammenhang mit Energieeffizienzmassnahmen geprüft werden muss, ist die Porter-Hypothese (Porter and van der Linde 1995). Diese besagt, dass eine gut konzipierte Umwelt-Regulierung Innovationen auslösen kann, die mehr als die Kosten zur Befolgung derselben Regulierung deckt.

Die Porter-Hypothese wurde von Lanoie et al. (2007) in drei Versionen verfeinert:

«Weak version»: Umwelt-Regulierung wird gewisse Umwelt-Innovationen auslösen;

«Narrow version»: flexible Regel erzeugen stärkere Innovationsanreize als Technologie-basierte Standards;

«Strong version» : Original-Formulierung, siehe oben.

In einem Test der drei Varianten mit einem umfangreichen Datensatz der OECD liessen sich die «weak version» und die «narrow version» bestätigen, bei der «strong version» reichen die Nutzen der ausgelösten Innovation nur teilweise, um die Kosten der Regulierung zu decken.

Um Folgen der Energieeffizienz-Massnahmen besser einzuschätzen, muss auch der «Rebound effect», gennant «Jevons' paradox», berücksichtigt werden: Wenn Energieeffizienz zur Kostensenkung und mehr Nachfrage führt, kann der Nettoeffekt sogar gestiegener Energieverbrauch sein.

Durch die komplexen Interaktionen zwischen Unternehmen, Regierungen und Konsumentenverhalten ist die Datenanalyse anspruchsvoll. Besonders schwierig zu berechnen sind die Auswirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit, da diese von vielen anderen Faktoren gleichzeitig beeinflusst wird.

Zur vertieften Analyse der Fragestellung werden ökonometrische Studien vorgeschlagen. Resultate aus ökonometrischen Studien erlauben zudem, Simulationen weiter zu verfeinern.

### **3. Thesen zum Zusammenhang zwischen Energieeffizienz und Wettbewerbsfähigkeit (Rahel Gessler, Energie Dialog Schweiz)**

Rahel Gessler präsentierte 14 Thesen aus einem internen Arbeitspapier von Dolf Gielen, International Energy Agency.

Es besteht (immer noch) eine starke Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch.

Energieeffizienz gilt als erster und wichtigster Schritt, um die drei grossen Ziele der Energiepolitik zu erreichen: Versorgungssicherheit, Wirtschaftswachstum, Umweltschutz.

Höhere Energieeffizienz von Konsumgütern führt aus globaler Sicht nicht direkt zu einer Beeinflussung des BIP. Dagegen übersetzt sich ein höherer Grad an Energieeffizienz in der Produktion in ein höheres BIP.

Für den Endverbrauch elektrischer Anlagen beträgt der Rebound-Effekt (s.o.) zwischen 0% und 40%, abhängig von der Art der Geräte. So zeigen beispielsweise «weisse Güter» keinen messbaren rebound effect, während der rebound bei Raumheizungen oder Kühlungseinheiten zwischen 0% und 50% liegt. Automobiltreibstoffe weisen einen rebound effect zwischen 10% und 30% auf.

Hohe und volatile Energiepreise können auf die Energieeffizienz abfärben: Wenn Energie teuer ist und auch erwartet wird, dass sie kostspielig bleibt, so besteht ein stärkerer Anreiz zur Steigerung der Energieeffizienz, als wenn diese billig zur Verfügung steht. Daher tendieren Nationen mit hohen Energiepreisen dazu, energieeffizienter zu sein. Hohe Energiepreise können dabei unterschiedlichster Quellen entspringen: Der Energiepolitik, einer unvorteilhaften natürlichen Ausstattung oder auch Marktversa-

gen. Der Ursprung allfälliger Ineffizienzen muss daher genau verstanden werden um ihren Einfluss auf ökonomische Aktivität und Wachstum zu bestimmen.

Obwohl sich die Effizienz in den letzten 25 Jahren im gesamten verarbeitenden Gewerbe substanziell verbessert hat, waren die Gewinne in den 1970er und den frühen 1980er Jahren bedeutend grösser als in den letzten 15 Jahren. Seit 1990 blieben die Energieeffizienzverbesserungen unter 1% jährlich. Rund zwei Drittel der Effizienzgewinne können dem technologischen Wandel und etwa ein Drittel dem strukturellen Wandel zugeschrieben werden.

Zwischen 2007 und 2050 sind jährliche Effizienzgewinne im Bereich von 2% realisierbar. Die künftige Situation kann sich jedoch - bedingt durch den Übergang von einer Situation mit reichlich vorhandenen Energieressourcen hin zu einem System mit durch CO<sub>2</sub>-Emissionen beschränktem Energieverbrauch - grundlegend von der Vergangenheit unterscheiden. Dies kann einen signifikanten Einfluss auf die Rolle der Energieeffizienz bei ökonomischem Wachstum haben.

#### **4. Verhaltensänderungen – Prozesse, Barrieren und Chancen (Prof. Dr. Heinz Gutscher, Universität Zürich)**

Heinz Gutscher stellte eine gut strukturierte Analyse vor zur Fragestellung: «Wieso handeln wir nicht, sogar wenn es sich wirtschaftlich lohnt?». Die Antwort ist komplex. Die wichtigsten zwölf Gründe, die diese These unterstreichen, sind folgende:

- 1) Das Ausmass umweltbezogenen Wissens ist insgesamt gering, besonders schlecht ausgeprägt ist das Systemwissen (Wissen über Zusammenhänge und Ursachen) sowie das Wirksamkeitswissen (Wissen über ökologische Effizienz, Ökobilanzwissen).
- 2) Mein Verhalten ist erstens direkt beeinflusst durch meine eigenen Einstellungen. Diese sind das Resultat von verschiedenen und teilweise widersprüchlichen Bewertungen von Verhaltensergebnissen. Zweitens hat das Verhalten der anderen und ein allfälliger sozialer Normdruck einen wichtigen Einfluss auf mein Verhalten. Drittens ist mein Verhalten gesteuert durch unterschiedlich wahrgenommene Schwierigkeiten.
- 3) Zwei-Prozess-Modell der Verarbeitung von Information: Ein rasches, intuitives, emotionales System und ein langsames, analytisches System teilen sich die Aufgabe: Ersteres ist optimal auf z.B. unmittelbar erkennbare Gefahrenabwehr abgestimmt; es wird durch die in der Zukunft liegende Bedrohung aber kaum angesprochen.
- 4) Akzeptanz neuer Technologien: Unmittelbar und eindeutig bewertbare, vorstellbare Bedrohungsinformation hat Priorität; Chancen können warten - Negative Information geniesst einen Vertrauensbonus.
- 5) Status quo Bias: «Ich bleibe bei dem, was sich bewährt hat»; das Aufbrechen von Routinen ist deshalb ein wichtiges Ziel, es ist aber sehr «energieintensiv».

- 6) Affektive Hinweisreize auch minimalster Art, z.B. Proportionen spielen eine Rolle bei der Bewertung von nicht eindeutig oder leicht bewertbaren Objekten / Prozessen.
- 7) «Vertrautheit und die Abwesenheit von negativen Erfahrungen sind Minimalbedingung für eine positive Bewertung» (Mere Exposure Effect).
- 8) Probability Neglect: Im Falle stark emotional aufgeladener und subjektiv eindeutig bewertbarer Objekte/Prozesse finden wir ein Alles-oder-Nichts-Denken, das Eintrittswahrscheinlichkeiten in weiten Bereichen vernachlässigt.
- 9) Affektheuristik: «Was ich <gut> finde, ist auch sicher und umgekehrt».
- 10) Vertrauen: «Ich weiss/glaube nur, was <meine> Experten wissen»; bei neuartigen, umstrittenen Technologien spielt deshalb vor allem Vertrauen im Sinne von Social Trust (Basis Wertähnlichkeit) eine Rolle.
- 11) Wahrnehmungsverzerrungen: im Sinne von «Wir sind alle besser als der Durchschnitt», ausserdem «Illusion der Kontrolle», und «Tendenz zu einem unrealistischen Optimismus».
- 12) Sozial-ökologisches Dilemma: «Ich gehe voran, niemand sonst folgt, das bringt doch nichts (ausser Nachteile für mich selbst)» oder «Muss ausgerechnet ich mit der Verhaltensänderung anfangen?». In sehr grossen Gruppen ist dies nach wie vor ein ungelöstes Problem.

Diese Rahmenbedingungen machen die begleitende Kommunikation zur Umsetzung von Energieeffizienz-Massnahmen zu einer grossen Herausforderung. Schockbilder zum Klimawandel können zwar kurzfristig aufrütteln. Längerfristig besteht aber die Gefahr, dass sich Leute betrogen fühlen, wenn trotz verändertem Verhalten der Klimawandel weiter fortschreitet. Daher gilt es, einen sorgsamem Umgang zu pflegen mit derartigen, implizit gemachten Versprechungen und eine Evidenz basierte Kommunikation zu lancieren.

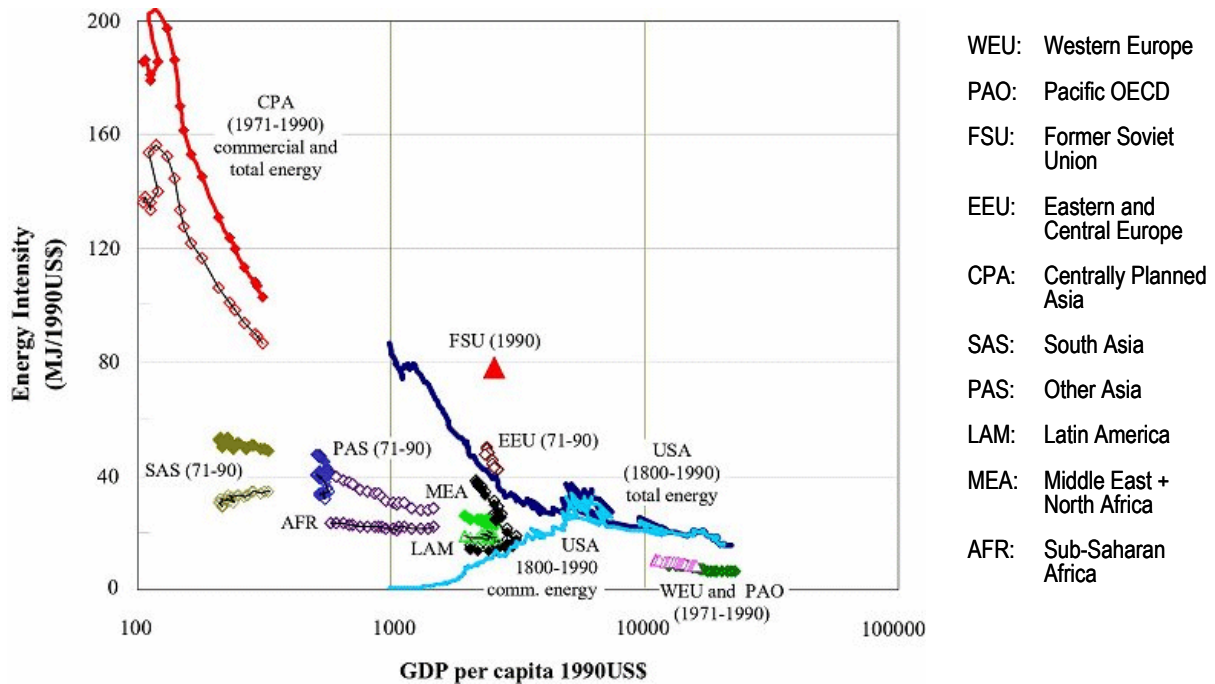
## **5. Outline of a potential research project (Socrates Kypreos & Hal Turton, PSI)**

Socrates Kypreos und Hal Turton präsentierten ein potenzielles Forschungsprojekt: «Policies and measures for energy efficiency technology innovation and diffusion in Switzerland». Das vorgeschlagene Projekt stellt eine Erweiterung der existierenden 2000-Watt-Studie des PSI dar mit einem speziellen Fokus auf die Verbreitung von Innovationen bei Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz.

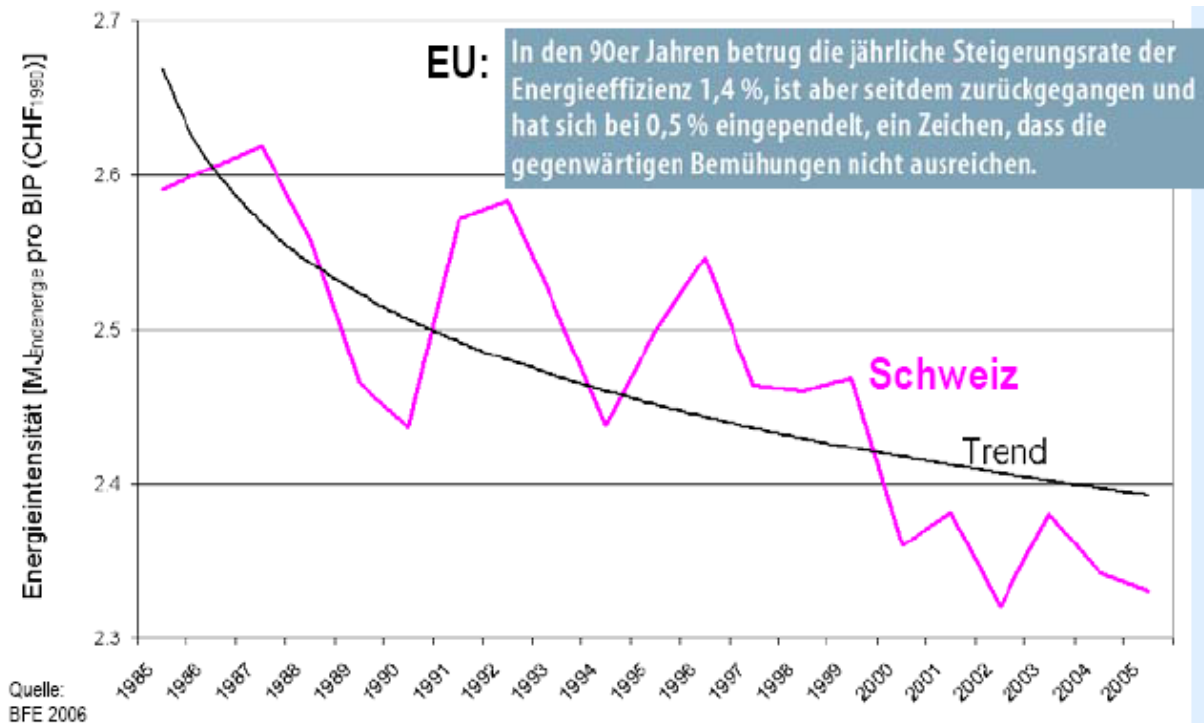
Methode: Ausbau des PSI Swiss MARKAL-Modell. Analyse des Einflusses einer Reihe von politischen Massnahmen, u.a. gezielte Effizienzsteigerungsmassnahmen, auf die Technologieentwicklung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Schweizer Energiesystems.

Aus der Analyse soll eine Reihe von Empfehlungen abgeleitet werden können zur optimalen Wahl politischer Instrumente und Technologien.

Sowohl in der Schweiz wie auch auf sämtlichen Kontinenten ist eine Steigerung der Energieeffizienz in den letzten zwanzig Jahren sichtbar:

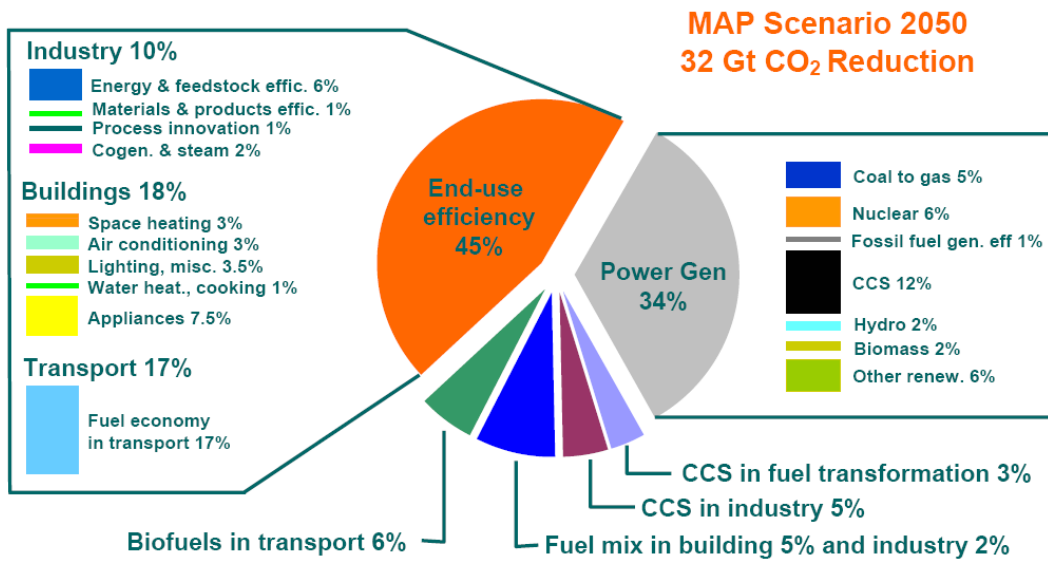


### Energieintensität der Gesamtwirtschaft: Schweiz/EU



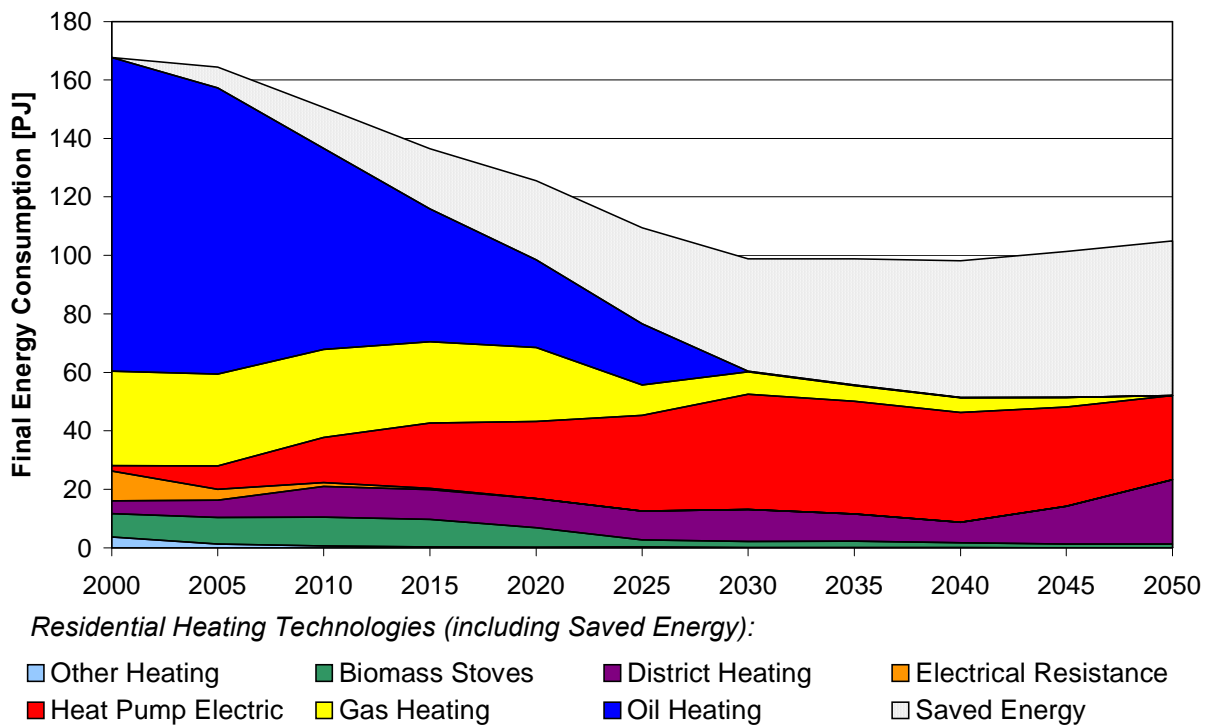
Die Energieeffizienzpotenziale sind heute noch lange nicht ausgeschöpft. Die Internationale Energie Agentur IEA schätzt, dass die End-use efficiency rund 45% zur Reduktion von 32 Gigatonnen CO<sub>2</sub> bis 2050 beitragen könnte.

**Climate change: major future role for efficiency & innovation**



**End-use efficiency offers the largest potential (45%)  
 Power Gen. 34%, CO<sub>2</sub> Capture & Storage (CCS) 20%**

Ein grosses Potenzial in der Schweiz liegt im Gebäudebereich (Schulz 2007):



## **6. Resultate der Gruppenarbeit 1: Fokus auf Makroebene**

Entscheidend für weitere Analysen auf makroökonomischer Ebene ist eine sorgfältige Wahl der Indikatoren für Innovation/Wettbewerbsfähigkeit und Effizienz.

Als weiterer Punkt wurde diskutiert, welches Ziel mit einer Steigerung der Energieeffizienz verfolgt wird. Ist Energieeffizienz grundsätzlich innovationsfördernd und müsste daher durch eine Internalisierung externer Kosten gefördert werden? Oder dient die Steigerung von Energieeffizienz zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses und müsste daher mit gezielten Massnahmen gesteuert werden (Vorschriften, Anreize, Lenkungsabgaben)?

Es ist auch genau zu analysieren, welchen Einfluss die Höhe sowie die Volatilität der Energiepreisen auf Energieeffizienz-Massnahmen haben.

Zudem ist zu prüfen, wie die sozio-psychologischen Mechanismen, die Prof. Gutscher aufgezeigt hatte, in bestehende Modellierungen integriert werden können.

## **7. Resultate der Gruppenarbeit 2: Fokus auf Mesoebene**

Auf der Mesoebene liegen wenige, oft veraltete Studien vor. Die Datenverfügbarkeit und Qualität sind im Allgemeinen gering. Zum heutigen Zeitpunkt können keine empirisch erhärteten Aussagen zu Zusammenhängen zwischen Energieeffizienz und Wettbewerbsfähigkeit auf der Ebene von Branchen bzw. Sektoren formuliert werden.

Interessante einzelne Fallbeispiele wie ABB oder Minergie-P sind vorhanden, doch es ist schwierig, daraus allgemeine Erkenntnisse zu beziehen.

## **8. Spezifische Fragestellungen für weiterführende Analysen (Prof. Dr. Alexander Wokaun, PSI)**

Prof. Wokaun stellt die wichtigsten Fragen der beiden Teams zusammen, die in weiterführenden Analysen berücksichtigt werden sollten:

- Genaue Definition der volkswirtschaftlichen Zielgrösse, auf welche hin optimiert werden soll (Wettbewerbsfähigkeit, Exportchancen, BIP-Wachstum, Wohlfahrt,...)?
- Wenn die Evidenz einer positiven Korrelation zwischen Energieeffizienz und Wettbewerbsfähigkeit so schwierig zu erbringen ist, lässt sich dann immerhin eine negative Korrelation ausschliessen?
- Auswirkung der Energiepreis-Volatilität auf Investitionen in Energieeffizienz?
- Lassen sich aus den soziopsychologischen Analysen allgemeine Richtlinien für wirksame Massnahmen ableiten?
- Ist der Konsument im ganzen System nur ein verzögernder Faktor, oder gar ein blockierendes Element?
- Braucht es staatliche Unterstützung zur Förderung der Energieeffizienz?
- Welches sind mögliche Schweizer Zukunftsbranchen im Bereich Energieeffizienz?

## 9. Schlussfolgerungen

Der Workshop erlaubte den Teilnehmenden einen guten Überblick über vorliegende wissenschaftliche Studien zu den spezifischen Fragestellungen.

Es wurde deutlich, dass sowohl auf der volkswirtschaftlichen Ebene, aber insbesondere auf der Ebene von Branchen bzw. Sektoren die empirische Evidenz zu einem positiven Zusammenhang zwischen Energieeffizienz, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit eher dünn ist. Eine Reihe vorliegende Untersuchungen lassen auf einen positiven Zusammenhang schliessen. Es fehlen aber sowohl umfassende ökonometrische Studien auf Länderebene, als auch Untersuchungen auf sektoraler Ebene, die eine statistisch signifikante Korrelation zu den genannten Fragestellungen aufzeigen.

Weiterführende Analysen dürften aus folgenden drei Gründen anspruchsvoll werden: 1. Der Detaillierungsgrad vorhandener Datensätze ist oft klein; 2. Erst in wenigen Ländern sind überhaupt spezifische Massnahmen zur Effizienzsteigerung umgesetzt worden, deren Wirkung sich analysieren liesse; 3. Die Wirkungskette «Energieeffizienzsteigerung-Innovation-Wettbewerbsfähigkeit» wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst, so dass allfällige Korrelationen im allgemeinen Datenrauschen unterzugehen drohen.

Alle Beteiligten begrüssen trotzdem eine vertiefende Analyse der Fragestellungen, da diese entscheidende Impulse zur konkreten Ausgestaltung von Massnahmen zur Förderung der Energieeffizienz liefern könnte.

Zudem wurde sehr deutlich, dass bei der Diskussion von Massnahmen die Vielzahl an Hindernissen berücksichtigt werden müssen, die einzelne Personen davon abhalten, neue Verhaltensmuster anzunehmen.

## 10. Teilnehmerliste

### **Karin Ammon**

Kommunikation, Dep. Bau, Verkehr und Umwelt, Aarau

### **Ernst A. Brugger**

Geschäftsführer, Energie Trialog Schweiz, Zürich

### **Peter de Haan**

Senior Research Associate, Institut für Umweltentscheidungen, Zürich

### **Claudia Denss**

Seco, Bern

### **Philipp Dietrich**

Geschäftsführer CCEM, Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen

### **Michel Geelhaar**

Operations, Energie Trialog Schweiz, Zürich

### **Rahel Gessler**

Koordination, Energie Trialog Schweiz, Zürich

### **Heinz Gutscher**

Professor, Universität Zürich, Zürich

### **Lukas Gutzwiller**

Programmleiter Energiewirtschaftliche Grundlagen, Bundesamt für Energie, Bern

### **Moritz Hetzer**

Zürcher Kantonalbank, Zürich

### **Stefan Hirschberg**

Head Laboratory for Energy Systems Analysis, Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen PSI

### **Rolf Iten**

Geschäftsleiter, Infrac AG, Zürich

### **Tony Kaiser**

Direktor, Alstom, Birr

### **Christoph Koellreuter**

VR-Präsident, BAK BASEL Economics, Basel

### **Socrates Kypreos**

Energy Economics Group, Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen PSI

### **Nicole Mathys**

Collaboratrice scientifique, REME, École Polytechnique Fédérale, Lausanne

### **Urs Näf**

Issue Manager Energie und Umwelt, economiesuisse, Zürich

### **Sascha Nick**

Gründer und Geschäftsleiter, CO2-monitor, Zürich

### **Philippe Thalmann**

Professor, REME, École Polytechnique Fédérale, Lausanne

### **Hal Turton**

Leiter Energy Economics Group, Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen

Thomas Vellacott

Programmleiter, WWF Schweiz, Zürich

### **Alexander Wokaun**

Leiter des Forschungsbereiches Allgemeine Energie, Vorsitzender SC CCEM, Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen

### **Christian Zeyer**

Stv. Leiter Klimapolitik, WWF Schweiz, Zürich