

Trialog I vom 26./27.11.07 in Baden

Impulse für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik der Schweiz

Energieszenarien. Ziele. Energieeffizienz im Fokus

Inhaltliche Auswertung der Gruppendiskussionen

Autoren:

Ernst A. Brugger

Rahel Gessler

Marco Grossmann

Corina Gwerder

Zürich, 29. Januar 2008

Kontakt:

Energie Trialog Schweiz

Herr Michel Geelhaar

Frau Rahel Gessler

Lagerstrasse 33

Postfach 3977

8021 Zürich

E-Mail: rahel.gessler@bruggerconsulting.ch

Tel: +41 44 299 95 55

Fax: +41 44 299 95 80

Der Energie Trialog Schweiz

Eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik als Ziel

Der Energie Trialog Schweiz (ETS) ist eine Initiative, die im Februar 2007 von Privatwirtschaft, Wissenschaft, NGOs und öffentlicher Hand lanciert wurde. Sie hat zum Ziel, Lösungskorridore für eine langfristig ausgerichtete, nachhaltige Energiepolitik zu entwickeln. Innovative Lösungen sollen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Volkswirtschaft und damit zur Sicherung der Lebensqualität beitragen. Als Wissens- und Diskussionsplattform bietet der ETS einen wissenschaftlich fundierten, glaubwürdigen Stakeholder-Dialog. Er dient so als katalytischer Beschleuniger für mehrheitsfähige, energiepolitische Lösungen. In einem einzigartigen, dreijährigen Dialog-Prozess wird die wissenschaftliche Kompetenz mit den Anliegen der Gesellschaft und Wirtschaft zusammengeführt.

Der **Trialog I** im November 2007 baute auf den wissenschaftlichen Fakten auf, die im Juni 2007 und Oktober in hochkarätig besetzten Expertenmeetings am Paul Scherrer Institut des ETH-Bereichs erarbeitet wurden.

Folgende **Zielsetzungen** standen im Zentrum des eineinhalbtägigen Anlasses:

- Gemeinsames Problemverständnis auf der Basis bestehender inter-/nationaler Energieszenarien
- Diskussion der Zielvorstellungen für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Schweizer Energiezukunft
- Ausloten konkreter Energieeffizienz-Potenziale
- Erste Impulse zur Gestaltung einer innovativen, nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Energiepolitik der Schweiz, mit speziellem Fokus auf die Energieeffizienz

Rund **100 ausgewählte Persönlichkeiten** aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Wissenschaft entwickeln am Trialog I die Erkenntnisse aus den Expertenmeetings weiter. Sie diskutierten im Anschluss an wissenschaftliche Inputs im Plenum jeweils in sechs moderierten **Gruppen** von wechselnder Zusammensetzung die Kernthemen: Vergleich Energieszenarien Schweiz und zugrunde liegende Annahmen, Zielsystem «Nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik» sowie Energieeffizienzpotenziale.

Die Veranstaltung folgte der sogenannten «Chatham-House-Rule» und fand somit in vertraulichem Rahmen statt.

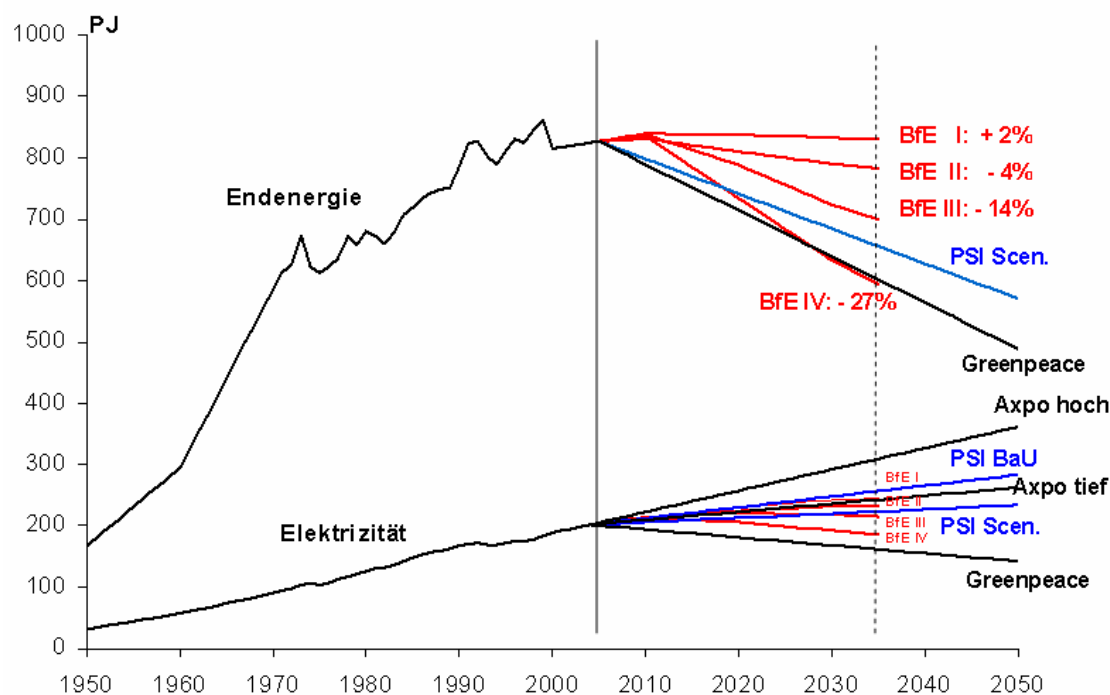
Die Resultate des Prozesses werden 2009 in einem attraktiven Dossier der breiten Bevölkerung zugänglich gemacht.

Inhaltsverzeichnis

1	Vergleich Energieszenarien Schweiz und zugrunde liegende Annahmen	4
1.1	Allgemeine Szenariendiskussion	6
1.2	BIP – Wachstum	7
1.3	Lebensqualität	8
1.4	Energienachfrage	8
1.5	Energiepreisentwicklung	9
1.6	Fazit Beurteilung Energieszenarien	9
2	Zielsystem «Nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik»	11
2.1	Allgemeine Beurteilung des Zielsystems	11
2.2	Mögliche Zielkonflikte	12
2.2.1	Kurz- und langfristige Effekte einer forcierten Klimapolitik	12
2.2.2	Kurz- und langfristige Wirkung einer Reduktion des Energieverbrauchs und einer Steigerung des Anteils der inländischen Energiebereitstellung	13
2.2.3	Gewährleistung der Versorgungssicherheit durch Steigerung der inländischen Energiebereitstellung	15
2.2.4	Klima- versus Umweltschutz	16
3	Energieeffizienzpotenziale	17
3.1	Energieeffizienzpotenziale im Gebäudebereich	18
3.2	Energieeffizienzpotenziale im Bereich Verkehr / Mobilität	19
3.3	Energieeffizienzpotenziale im Industriebereich	21
3.4	Fazit Energieeffizienzpotenziale und energiepolitische Instrumente	23
4	Beurteilung der Ausgangsthesen zu Energieszenarien und Energieeffizienz	25
5	Quellen	30
6	Anhang	31
6.1	Detailprogramm Trialog I	31
6.2	Teilnehmende Trialog I	33
6.3	Unterlagen für Gruppenarbeit Energieeffizienzpotenziale	35

1 Vergleich Energieszenarien Schweiz und zugrunde liegende Annahmen

Die erste Gruppendiskussion hatte die verschiedenen Energieszenarien des Bundesamtes für Energie (BFE), des Paul Scherrer Institut (PSI), der Axpo und von Greenpeace et al. zum Inhalt¹. Besonders Augenmerk richteten die Teilnehmer des Trialogs dabei auf die zugrunde liegenden Annahmen. Eine Auswahl der wichtigsten Szenarien, die die ganze Bandbreite abdecken findet sich zusammengefasst in unten stehender Grafik. Im Folgenden werden zuerst einige Punkte zur allgemeinen Szenarienkritik festgehalten, um im Anschluss auf spezifische Szenarienannahmen einzugehen. Diese sind im Einzelnen: das BIP - Wachstum, die Lebensqualität, sowie die Energienachfrage, - und preisentwicklung. Das Kapitel schliesst mit einer Diskussion der potentiellen Massnahmen und gesetzlichen Rahmenbedingungen.



Quelle: eigene Darstellung/PSI

Abb. 1: Übersicht über die Energieszenarien Schweiz

¹ BFE (2007a); PSI (2007); Axpo (2005); Greenpeace et al. (2006).

Tab. 1: Annahmen hinter den verschiedenen Trend- und Zielszenarien zum Endenergieverbrauch der Schweiz

Szenarien	BIP-Wachstum	Annahmen	CO2-Vorgabe	Energiepreise
① BFE I 2035		«Weiter wie bisher» <ul style="list-style-type: none"> autonomer Trend zur Energieeffizienz kantonale Vorschriften im Gebäudebereich Weiterführung der energietechnischen Zulassungsvorschriften und Zielvereinbarungen 	keine Vorgabe	30 USD pro Fass
② BFE II 2035	Für alle BFE-Szenarien:	«Verstärkte Zusammenarbeit» <ul style="list-style-type: none"> moderate Verschärfung von Vorschriften Einführung einer CO2-Abgabe auf Brennstoffen Verstärkung der Förderinstrumente (Klima- und Stromrappen) 	CO2-Abgabe	30 USD pro Fass
③ BFE III 2035	0.9% pro Jahr Rechen-Variante mit 1.4% führt zu max. 5% höherer	«Neue Prioritäten» <ul style="list-style-type: none"> Voraussetzung sind weitgehende internationale Harmonisierung der Ziele und Instrumente Verteuerung der nicht erneuerbaren Energien mit Lenkungsabgabe Lenkungsabgabe wird punktuell ergänzt (z. B. Energieaudits) Verschärfte Vorschriften für Energieverbrauch 	- 20% (Referenz-jahr 2000)	30 USD pro Fass Aber aufgrund Lenkungs-abgabe: Heizöl und Benzin: Verdop-pelung Strompreis: + 50%
④ BFE IV 2035	End-energi-nach-frage	«2000-Watt-Gesellschaft» (bis 2100 erreicht) <ul style="list-style-type: none"> Voraussetzung sind weitgehende internationale Harmonisierung der Ziele und Instrumente Marktdurchdringung von neuen Schlüsseltechnologien Lenkungsabgabe als zentrales Instrument Weitere Beschleunigung der Effizienzvorschriften 	- 35% (Referenz-jahr 2000)	30 USD pro Fass Aber aufgrund Lenkungsabgabe : Benzin: plus 11% gegenüber ③ Strom: +37% gegenüber ③

Greenpeace et al. 2050	konstant	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz der Best-Technologie aus dem Jahr 2004 bei jedem Kaufentscheid • Zielorientierte Lenkungsabgabe auf alle Energieträger • Verschärfte Normen für technische Geräte und Gebäude • Einspeisevergütung im Strombereich 		
PSI BaU 2050	0.9% pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Vorgaben 		
PSI Scen. 2050	0.9% pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Minus 30% Endenergieverbrauch zwischen 2000 und 2050 	-10% pro Jahr- zehnt	

Nur Strombedarf:

Axpo hoch 2050	1.4% pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Anstieg des Stromverbrauchs von 2% bis 2010 und 1.5% bis 2030 und danach 1% pro Jahr 	Kyoto- Vertrag	
Axpo tief 2050	0.9% pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Anstieg des Stromverbrauchs von 1% bis 2010 und 0.5% pro Jahr danach. 	Kyoto- Vertrag	

Quelle: eigene Darstellung

1.1 Allgemeine Szenariendiskussion

Generelle Bedenken werden bezüglich gewisser Annahmen bei der Szenariengestaltung geäußert. Besonders kritisch beurteilt werden die Annahmen eines Bevölkerungsrückganges und der tiefe, in den BFE-Szenarien auf 30 US\$ pro Barrel festgelegte Ölpreis. Weiter führt der grosse Zeithorizont und die Untergewichtung der Preisrelation zwischen erneuerbaren und fossilen Energien zu angeregten Diskussionen. Zuletzt stiess die angenommene kontinuierliche Entwicklung auf Kritik. Am Rande bemängelten einige Teilnehmer das Fehlen von Risikokosten geopolitischer Risiken und die potentielle Wirkung von Vorschriften. Besondere debattiert wurden dabei die ersten vier Punkte, auf welche im Folgenden näher eingegangen werden soll.

- In den Szenarien des BFE wird zwischen 2005 und 2050 mit einem **Bevölkerungsrückgang** in der Schweiz von 7.5 Mio. auf 7.1 Mio. gerechnet. Die Gruppendiskussionen zeigten jedoch eindeutig, dass die Partizipanten davon ausgehen, dass die Schweizer Bevölkerung konstant bleiben oder sogar leicht anwachsen wird. Auch in der Zukunft wird der Wirtschaftsstandort Schweiz einen attraktiven Arbeitsmarkt für ausländische Arbeitskräfte bieten. Aufgrund der

zukünftigen Überalterung der Schweizer Bevölkerung, vielen Pensionierungen im Bereich der heutigen Führungskräfte und mangelnder Anzahl Ingenieure wird die Schweiz künftig in noch stärkerem Ausmass auf ausländische Führungs- und Arbeitskräfte angewiesen sein.

- Die Annahme über die **Ölpreisentwicklung** wird als zentral erachtet, da ein höherer Ölpreis ein ökonomischer Anreiz zum Energiesparen sein kann. Mit dem starken Anstieg des Ölpreis innerhalb kürzester Zeit auf über 100 US\$ pro Fass, müsste man die BFE-Szenarien auf der Basis höherer Ölpreise berechnen. Zusätzlich müsste der zunehmenden Bedeutung erneuerbaren Energien Rechnung getragen werden.
- Der **Zeithorizont** der Szenarien wird von einigen Trialogteilnehmern als zu langfristig bezeichnet. Aussagen über einen Zeitraum von 50 Jahren sind vor allem bei den momentan grossen Preisanstiegen im Energiebereich, der vorhergesagten Stromverknappung und weiteren unsicheren Faktoren, wie zum Beispiel die Verhaltensänderung des Einzelnen, nicht aussagekräftig. Die Kritiker wünschten sich kürzere Zeiträume und nachvollziehbarere Annahmen. Neben den langen Zeiträumen werden die unterschiedlichen Betrachtungszeiträume der einzelnen Szenarien beanstandet. Beide Faktoren machen einen Szenarienvergleich schwierig.
- Die Annahme einer **kontinuierlichen Entwicklung** in den einzelnen Szenarien wird vereinzelt hinterfragt. Kritiker gehen eher von einem Trendbruch denn von einem stetigen Übergang aus.

1.2 BIP – Wachstum

Generell stimmten die Teilnehmer einem jährlichen BIP pro Kopf Wachstum von grösser oder gleich 1% zu. Die Annahme des BFE bzw. seco über das jährliche Wirtschaftswachstum um 0.9% wird als zu tief angesehen. Das reale BIP pro Kopf Wachstum wird bis 2050 auf 65% geschätzt. Dies entspricht den Vorhersagen des BFE und wird von einigen Vertretern des Trialogs als unterstes Limit bewertet.

Es wird davon ausgegangen, dass die Schweizer Wirtschaft in jeder Hinsicht wachsen wird. Dabei wird angenommen, dass dies unabhängig von der Ölpreisentwicklung und Energieeffizienzfragen geschieht. Die Frage des Wirtschaftswachstums wird jedoch von gewissen Teilnehmern im Zusammenhang mit der Energienachfrage als sekundär betrachtet, da die Entkoppelung der Primärenergie vom Wirtschaftswachstum im Vordergrund steht. Hier sind die Teilnehmer unterschiedlicher Meinung, da einige eine vollständige Entkopplung als unrealistisch, andere als erstrebenswert betrachten.

1.3 **Lebensqualität**

Ein Grossteil der Teilnehmenden vermutet, dass der Anspruch an die Lebensqualität mit wachsendem BIP pro Kopf und dem damit verbundenen höheren verfügbaren Einkommen ansteigt. Ob dieser auch mit einer Verhaltensänderung einhergeht, oder ob der Konsum im gleichen Mass wie bis anhin anwächst, ist umstritten. Weiter ist offen, inwiefern alleinig ein Wachstum des BIP's pro Kopf zu einer Steigerung der Lebensqualität führt, oder ob nicht noch andere Faktoren mitspielen.

Höhere Ansprüche an die Lebensqualität gehen einher mit einer erhöhten Beanspruchung der pro-Kopf-Wohnfläche, einem verstärkten Mobilitätsbedürfnis, einem grösseren Freizeitgestaltungsbedürfnis und einer höheren Anschaffungsrate. Solche steigende Ansprüche an die Lebensqualität können unter Umständen durch Energieeffizienzmassnahmen mit gleichviel Primärenergie befriedigt werden. Es existiert jedoch ein Trendszenario der Axpo, bei welchem eine höhere Lebensqualität trotz verstärkten Energieeffizienzmassnahmen zu einer Steigerung des Primärenergieverbrauchs prognostiziert wird. Grund: Höhere Energieeffizienz führt zu tieferen Kosten, was wiederum in einem höheren Konsum mündet. Dies entspricht im Wesentlichen dem sogenannten «Rebound Effekt». Einige Teilnehmer widersprechen diesem Szenario und sind der Meinung, dass gewisse Verhaltensänderungen feststellbar sind (Politik, Konsum, Industrie, Erziehungssystem, etc.), welche diesem letzten Szenario entgegenwirken können. Dies wird möglicherweise provoziert durch Preis- oder Klimaveränderungen.

1.4 **Energienachfrage**

Weltweit und auch in der Schweiz wird das BIP weiter zunehmen, was voraussichtlich global zu einer höheren Energienachfrage führt. Daher ist eine Entkoppelung der Energienachfrage vom BIP für eine Senkung des Energieverbrauchs von grösster Bedeutung. Wie realistisch eine deutliche Entkopplung ist, wird jedoch kontrovers diskutiert. Trotzdem erachten die Teilnehmer mehrheitlich die BFE Szenarien II oder III als realistisch, welche eine Senkung des Endenergieverbrauchs vorhersagen (vgl. Abb. 1).

Einsparungen sind heute vor allem in energieintensiven Branchen von Bedeutung, weil sie sich positiv auf die Erfolgsrechnung und damit auf das Unternehmensergebnis auswirken. Für Privatpersonen fehlen allerdings die entsprechenden Energiesparanreize; zur Schmerzgrenze des Energiepreises, welche Einzelpersonen zu einer Verhaltensänderung bewegt, ist wenig bekannt und sie wird unterschiedlich hoch prognostiziert.

Unumstritten ist ein Anstieg des Anteils der Elektrizität am Gesamtenergiebedarf. Ohne Gegenmassnahmen wird bis 2050 auch mit einem starken Zuwachs des absoluten Strombedarfs gerechnet. Deshalb geht die Mehrheit der Partizipanten von einer Entwicklung aus, die dem Szenario «Axpo hoch» entspricht (vgl. Abb. 1). Die Zunahme wird einerseits auf die steigenden Bedürfnisse und andererseits auf die Substitution von fossilen Treibstoffen mit elektrischen Energien zurückgeführt. Zudem scheint der Strompreis grundsätzlich eher tief zu liegen.

Über die Zusammensetzung der Energieträger für die künftige Stromversorgung bis 2050 können die Teilnehmer keine abschliessende Aussage tätigen, da zu viele Unsicherheitsfaktoren die Beantwortung dieser Frage erschweren. Als Beispiele werden die Rolle der Kernenergie, der unsichere Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Energiebereitstellung, das Investitionsvolumen, die Innovationsrate sowie unsichere Importverträge aufgeführt.

1.5 **Energiepreisentwicklung**

Zwar sind sich die Beteiligten der hohen Energiepreisvolatilität bewusst, erwarten aber einen künftig noch weiter ansteigenden Energiepreis. Daher werden Energiekosten einen höheren Anteil am Gesamtbudget ausmachen. Der Anstieg der Energiepreise wird auf Grund der Energieverknappung, diverser Umweltrisiken oder auch zunehmender staatlicher Abgaben erwartet. Weiter wird wie bereits erwähnt davon ausgegangen, dass auch die Strompreise steigen werden, weil ein verstärkter Trend zur Substitution weg von fossilen Energieträgern hin zu elektrischer Energie festzuhalten ist (bspw: Wärmepumpen, Elektro-Auto)

Die Lenkungswirkung des Energiepreises auf den Energieverbrauch ist unter den Teilnehmern umstritten. Höhere Energiepreise werden voraussichtlich zu einer Senkung des Energieverbrauchs führen. Möglicherweise ist die Preiselastizität der Nachfrage jedoch zu gering – der Markt reagiert demzufolge zu langsam.

Im europäischen Raum gibt es neben den erwähnten Treibern dank der Kohle derzeit auch eine stabilisierende Grösse für den Energiebereich. Daneben verursachen jedoch steigende Ölpreise immer auch steigende Preise von anderen Energieträgern. So korreliert beispielsweise der Erdgas- mit dem Ölpreis.

1.6 **Fazit Beurteilung Energieszenarien**

Basis für die erste Diskussionsrunde bildeten die Energieszenarien des BFE, der Axpo, des PSI sowie von Greenpeace et al.. Die Szenarienbildung wurde zwar hinsichtlich verschiedener Annahmen kritisiert, aber ein Grossteil der Teilnehmenden teilt die Ansicht, dass zwischen 2000 und 2020 ein Szenario in der Grössenordnung des BFE-

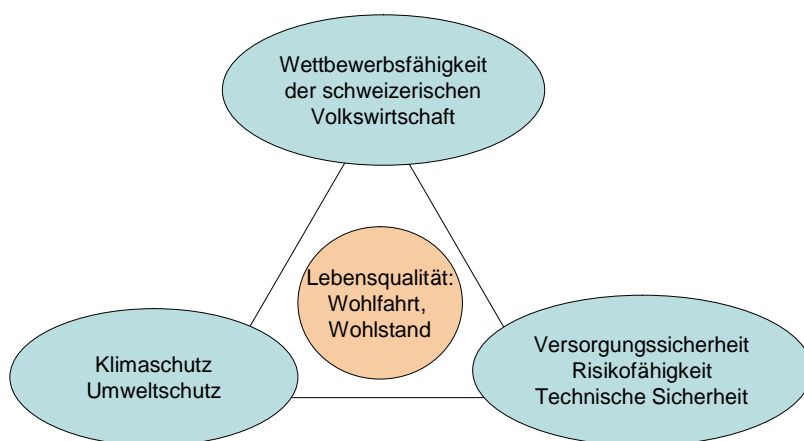
Szenarios II oder III realistisch ist, d.h. eine Senkung des Endenergieverbrauchs zwischen 4 und 14% möglich ist. Sie rechnen folglich damit, dass die Schweizerische Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs jener der BFE-Szenarien 2 bis 3 entsprechen wird (vgl. Abb. 1)

Gleichzeitig sind sich auch alle einig, dass der Stromverbrauch ohne Gegenmassnahmen voraussichtlich zunehmen wird, denn eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs kann oft nur durch eine Steigerung des Elektrizitätseinsatzes erreicht werden. Daher ist eine Mehrheit der Teilnehmenden der Auffassung, dass das Szenario «Axp0 hoch» eintreten wird (vgl. Abb. 1). Für den langen Zeithorizont bis zum Jahr 2050 bleiben viele Fragen offen: Wie wird sich der Energiepreis entwickeln und auf den Energiemix auswirken? Welchen Anteil am Strommix werden die neuen erneuerbaren Energien haben? Welche Rolle spielt die Kernenergie?

2 Zielsystem «Nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik»

In der zweiten Gruppendiskussion setzen sich die Teilnehmenden mit einem möglichen Zielsystem für eine «Nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik» auseinander. Sie diskutierten in einer ersten Runde die Ausrichtung und Vollständigkeit des Zielsystems. In einer zweiten Runde wurden mögliche Zielkonflikte analysiert und allfällige Massnahmen zur Entschärfung des Zielkonfliktes zusammengetragen.

2.1 Allgemeine Beurteilung des Zielsystems



Quelle: eigene Darstellung

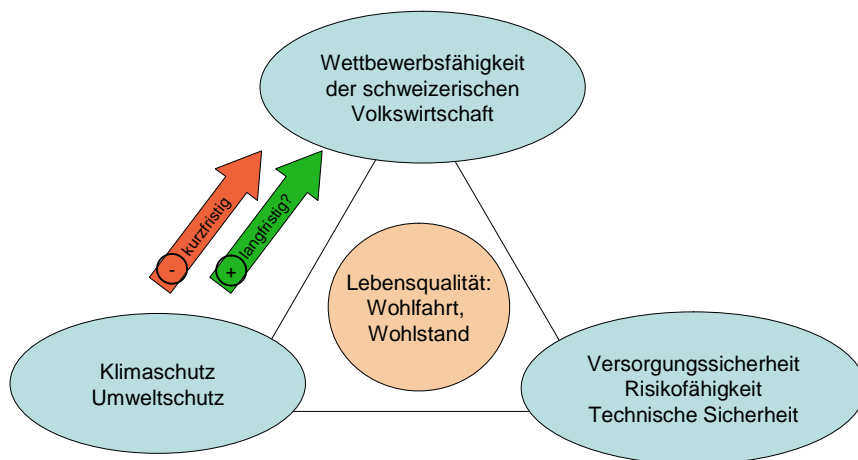
Abb. 2: Zielsystem «Nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik»

Das vorgestellte Zielsystem basiert auf drei Grundpfeilern: Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Volkswirtschaft, Verstärkung von Klima- und Umweltschutz und Gewährung der Versorgungssicherheit. Gemeinsam führen diese drei Zielsetzungen zu einer Steigerung der Lebensqualität.

Das vorgestellte Zielsystem wird von den Teilnehmern mehrheitlich als geeignet angesehen. Allerdings werden durch die Gruppen einige Erweiterungen vorgeschlagen. So wird gewünscht, dass das Zielsystem eine ethische, politische und soziale Fundierung erhält. Weiter werden Begriffe wie Werte und Normen, Ethik, Generationenbetrachtung und damit Langfristigkeit sowie Globalität im Zielsystem vermisst. Eine Gruppe schlägt eine Optimierung des Zielsystems vor, indem zwischen der Verfügbarkeit und dem Verbrauch differenziert wird. Eine andere Gruppe bemängelt die unklare Kommunikation der Annahmen und die ungenügende Definition der Systemgrenzen. Eine Gruppe würde eine hierarchische Ordnung der verschiedenen Ebenen bevorzugen.

2.2 Mögliche Zielkonflikte

2.2.1 Kurz- und langfristige Effekte einer forcierten Klimapolitik



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 3: Kurz- und langfristige Effekte einer forcierten Klimapolitik: Chancen und Risiken

Risiken: Eine forcierte Klimapolitik führt kurzfristig zu volkswirtschaftlichen Zusatzkosten und zu Wohlstandsverlusten.

Chancen: Langfristig kann eine forcierte Klimapolitik über die Förderung von Innovation und der Vermeidung langfristiger Kosten von Klimaschäden zu Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz beitragen, falls die richtigen Instrumente gewählt werden.

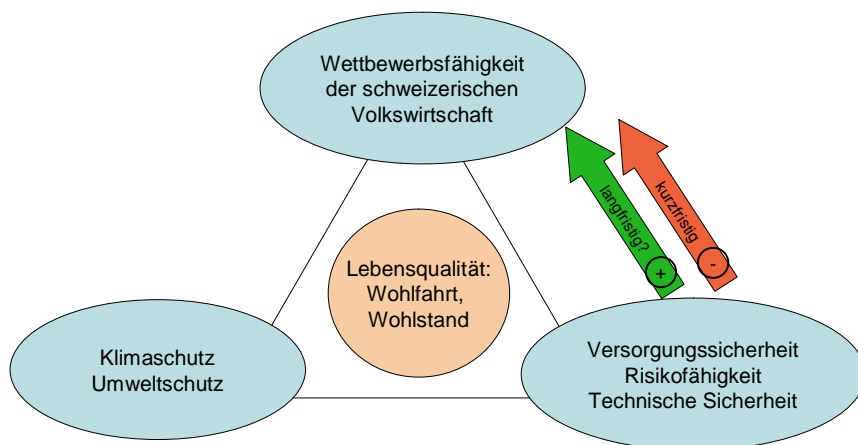
Die Diskussion zeigte, dass ein grösserer Teil der Teilnehmenden diesen Thesen zustimmt. Sie erachten die Einführungsgeschwindigkeit von Massnahmen daher als entscheidend, um den Zielkonflikt möglichst gering zu halten. Denn die Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit wird von fast allen Teilnehmenden als oberstes Ziel betrachtet.

Für eine kleinere Gruppe von Teilnehmenden besteht der genannte Zielkonflikt jedoch nicht, da auch kurzfristig Vorteile generiert werden. Bsp. Minergie: Der Bau von neuen Gebäuden im Minergie-Standard schafft neue Arbeitsplätze, was wiederum zu Wohlstandssteigerung führt. Auch zeigt sich, dass sich beim Einbezug von Lebenszykluskosten bei Kaufentscheiden vermeintlich hohe Anfangsinvestitionen schon mittelfristig auszahlen. Von dieser Seite wird auch ergänzt, dass ohne intakte Umwelt die Basis für die Wettbewerbsfähigkeit fehlt.

Ein Grossteil der Teilnehmenden ist jedoch der Ansicht, dass ein Zuwarten längerfristig viel höherer Kosten mit sich bringt.

Einige wenige Teilnehmer stellen grundsätzlich in Frage, ob die Schweiz die Klimaschutzmassnahmen in Inland forcieren soll, da der Effekt der Schweiz auf das Weltklima vernachlässigbar sei. Sie erachten es als sinnvoller, Gelder für Klimaschutzmassnahmen im Ausland zu investieren.

2.2.2 Kurz- und langfristige Wirkung einer Reduktion des Energieverbrauchs und einer Steigerung des Anteils der inländischen Energiebereitstellung



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 4: Kurz- und langfristige Wirkung einer Reduktion des Energieverbrauchs und einer Steigerung des Anteils der inländischen Energiebereitstellung: Chancen und Risiken

<p>Risiken: Eine Verbrauchsreduktion und Steigerung des Anteils der inländischen Energiebereitstellung ist kurzfristig kostspielig.</p> <p>Chancen: Langfristig kann dadurch aber die Position der Schweiz im EU-Energiemarkt verbessert und Reservekapazitäten zur Lieferung von Spitzen- und Regelernergie geschaffen werden.</p>

Die Teilnehmenden ergänzen, dass eine Verbrauchsreduktion auch einen starken positiven Effekt hat auf Umwelt und Klima. Sie erachten es aber als entscheidend, dass Massnahmen zur Verbrauchsreduktion nicht zu einer Schwächung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizerischen Volkswirtschaft führen dürfen.

Von einigen Teilnehmenden wird in Erinnerung gerufen, dass ein gewisses Wohlstandsniveau eine notwendige Bedingung zur Durchsetzung von Nachhaltigkeit und Klimaschutz ist.

Es wird eine Reihe von **Massnahmen** zur Reduktion des Energieverbrauchs diskutiert, zum Teil fällt die Beurteilung sehr kontrovers aus.

Die grösste Einigkeit findet sich im Bereich von **Sensibilisierungsmassnahmen**. Dazu gehört grundsätzlich eine bessere Information der Bevölkerung bezüglich Energiefragen. Ganz wichtig ist in diesem Zusammenhang eine bessere Information der Konsumenten bei Kaufentscheiden, bspw. über Energieetiketten im Gebäude-, Fahrzeug und Produktbereich oder einfache Kostenberechnungstools. Energieeffiziente Gütern sollten zudem attraktiver vermarktet werden.

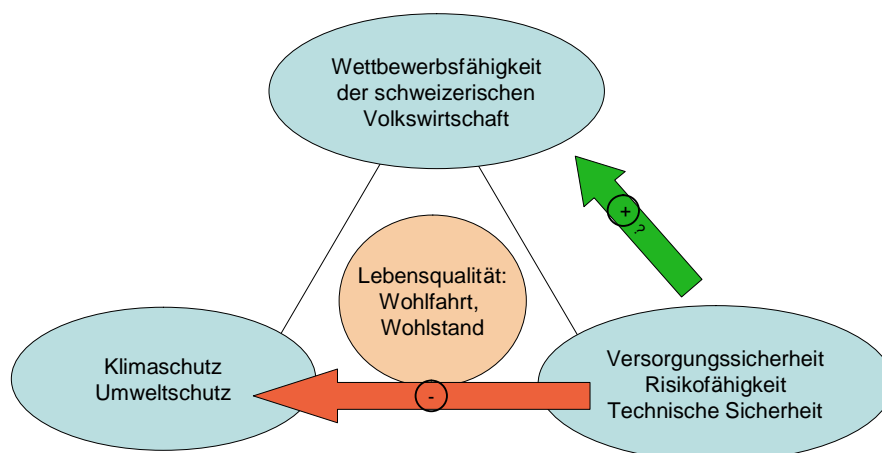
Mehr Diskussionen lösen **technische Standards und Verbrauchsvorschriften** aus. NGO-Vertreter sind überzeugt, dass es diese Massnahmen braucht, da Sensibilisierungsmassnahmen nur beschränkt Wirkung zeigen. Von Seiten der Wirtschaft bildet die Harmonisierung mit der EU eine entscheidende Voraussetzung für die Einführung von Standards. Zudem wird betont, dass die Umsetzung so zu erfolgen hat, dass die Investitionssicherheit garantiert ist. Einzelne Exponenten bezeichnen Standards schon als zu starken Eingriff und erachten Förderprogramme als ausreichend zur Etablierung neuer energieeffizienter Technologien.

Sehr kontrovers werden marktwirtschaftliche Instrumente, wie **Lenkungsabgaben, steuerliche Massnahmen** oder **Subventionen** beurteilt. Während ein Teil der Teilnehmer diese als unabdingbar erachtet, um eine deutliche Senkung der schweizerischen CO₂-Emissionen zu erreichen, erachtet sie der andere Teil als zu starken staatlichen Eingriff, der negative Auswirkungen auf Innovationstätigkeit und somit die Wettbewerbsfähigkeit habe.

Bezüglich **Förderung von Effizienztechnologien** wird von einem Teil der Teilnehmenden betont, dass die Schweiz dort aktiv werden soll, wo bereits Know-how vorhanden ist.

Für eine detailliertere Auflistung und Beurteilung von Massnahmen wird auf Kap. 3 verwiesen.

2.2.3 Gewährleistung der Versorgungssicherheit durch Steigerung der inländischen Energiebereitstellung



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 5: Gewährleistung der Versorgungssicherheit durch Steigerung der Inländischen Energiebereitstellung: Chancen und Risiken

Eine **Gewährleistung** der Versorgungssicherheit allein durch den Ausbau der **inländischen** Energiebereitstellung kann einen deutlich negativen Einfluss auf die Umwelt haben, wird aber – je nach Kosten – zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz beitragen.

Im Bereich der Versorgungssicherheit haben die Teilnehmende bereits unterschiedliche Vorstellungen der Begriffsdefinition; darüber hinaus sind sie sich uneinig, welche kurz- oder langfristigen Auswirkungen die Gewährleistung der Versorgungssicherheit hat auf die Wettbewerbsfähigkeit.

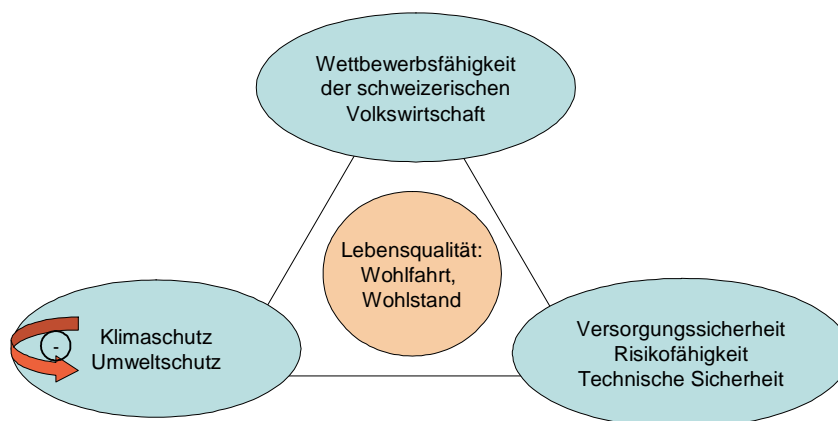
Die Gewährleistung der Versorgungssicherheit betrachtet die Mehrheit der Teilnehmer dennoch als zentrales und prioritäres Thema für die Schweiz. Einige Teilnehmer erachten das Ziel der absoluten Versorgungssicherheit jedoch als Wunschdenken, da es nie eine 100% Sicherheit geben kann und die Schweiz zu stark an die internationalen Märkte gebunden ist. Im Bezug auf die Art der künftigen Strombereitstellung für die Schweiz zeigen sich Differenzen zwischen den Teilnehmern.

Die Frage, ob Versorgungssicherheit nun Importsicherheit oder Versorgungsautonomie bedeutet, wurde unterschiedlich beantwortet. Einige Teilnehmer wollen die autarke Versorgung weitestgehend gewährleistet sehen, um nicht in zu starke Abhängigkeit des Auslands zu geraten. Langfristige Importverträge deklarieren sie als heikel, da auch das Ausland einen stark steigenden Strombedarf ausweist. Eine zuverlässige

Stromversorgung wird von den meisten Teilnehmern als wichtiger erachtet als ein tiefer Strompreis. Die Verantwortung für die Stromversorgung sei Aufgabe der Politik.

Andere Teilnehmer sind der Meinung, dass die Schweiz in der Energieversorgung seit jeher vom Ausland abhängig ist. Die durch diese Abhängigkeit entstehenden Risiken könne die Schweiz als Wettbewerbschance nutzen. Sie deuten zudem darauf hin, dass der politische Einfluss mit der Strommarktliberalisierung sinken wird.

2.2.4 Klima- versus Umweltschutz



Quelle: eigene Darstellung

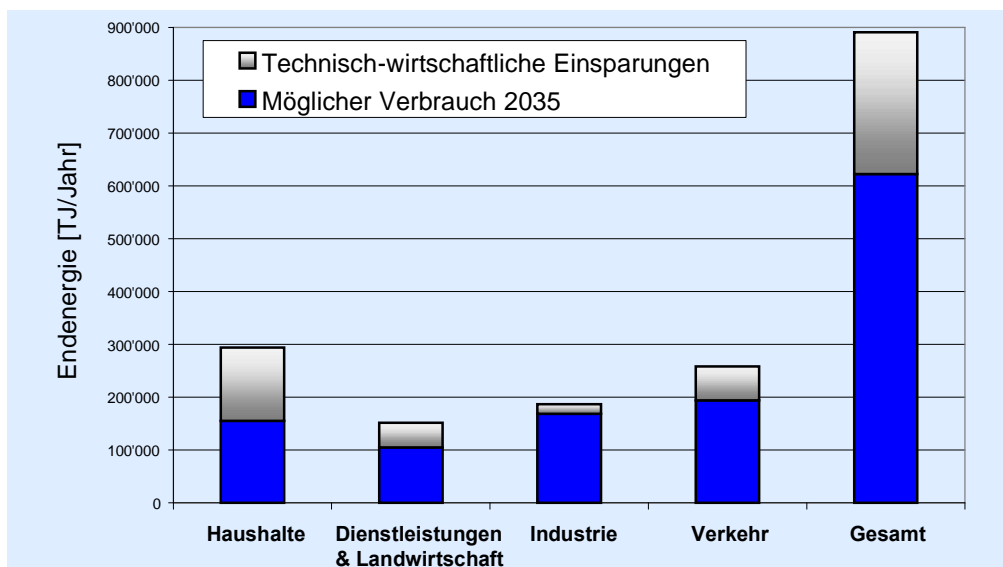
Abb. 6: Klima- vs. Umweltschutz: *Risiken*

Einzelne Massnahmen zur Verstärkung des Klimaschutzes wie der Einsatz von Biomasse als Ersatz für fossile Energieträger verursachen deutlich negative Wirkungen für Mensch und Umwelt (CH: Verlust Biodiversität; Global: Konkurrenz Nahrungsmittelproduktion)

Dieser Zielkonflikt wurde in den Gruppen nicht näher diskutiert.

3 Energieeffizienzpotenziale

In der dritten Gruppenarbeit wurden die konkreten Energieeffizienzpotenziale in den Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie beurteilt sowie mögliche Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz diskutiert. Basis bildeten eine Übersicht des BFE (vgl. Abb. 7) sowie verschiedene aktuelle Zusammenstellungen von Massnahmen (vgl. Anhang)².



Quelle: energieschweiz (2007)

Abb. 7: Wirkung von Effizienzsteigerungen auf den Endenergieverbrauch bis 2035

Die Einschätzungen des BFE in Bezug auf die Energieeffizienzpotenziale werden von den Trialogteilnehmern geteilt und unterstützt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Schätzungen den technologischen Fortschritt und die damit verbundenen Innovationen nicht berücksichtigen. Diese Parameter würden zu erheblich größeren Energieeffizienzpotenzialen führen. Daher kann vorab als erste Massnahme die Unterstützung der Innovationsförderung erwähnt werden. Eine engere Zusammenarbeit zwischen Forschung und Wirtschaft wird als beschleunigender Faktor für die Umsetzung und Einführung von Energieeffizienzmassnahmen erachtet.

In den folgenden Abschnitten werden die Energieeffizienzpotenziale und die damit verbundenen spezifischen Herausforderungen in den Sektoren Gebäude, Verkehr und

² BFE (2007c); Akademien der Wissenschaften Schweiz (2007).

Industrie näher beleuchtet. Im Anschluss an die besonderen Herausforderungen sollen jeweils die sich daraus ableitenden möglichen Massnahmen dargestellt werden.

3.1 **Energieeffizienzpotenziale im Gebäudebereich**

3.1.1 **Besondere Herausforderungen im Gebäudebereich**

Bereits mit relativ einfachen neuen Konzepten der Warmwasseraufbereitung, besseren Gebäudehüllen und Lüftungen kann die Energieeffizienz von Gebäuden markant gesteigert werden. Obwohl im Gebäudebereich bis ins Jahr 2020 Einsparpotenziale in der Grössenordnung von 30% realisierbar sind, sieht sich dieser Sektor jedoch mit etlichen Problemen konfrontiert:

- Die Erneuerungsrate im Gebäudebereich ist mit 1 bis 1,5% jährlich klein. Es besteht kaum Anreiz zur Sanierungen.
- Eigentümer haben keinen Nutzen aus einer energieeffizienten Bauweise, solange die Nebenkosten den Mietern angerechnet werden können.
- Allgemein fehlende Markttransparenz.
- Fachleute, Architekten, Planer, etc. sind nicht auf dem neusten Stand der Technik. Die Weiterbildung wurde in den letzten 10 Jahren massiv vernachlässigt.
- Konsumenten werden über den Energieverbrauch und über die Lebensdauer von Produkten nicht oder nur unzureichend informiert
- Die Schweiz besitzt momentan gleichviele Minergiebauten wie Österreich und Deutschland zusammen. Um diese Vorreiterrolle halten und ausbauen zu können und damit den «First-Mover-Advantage» nutzen zu können, wird eine Reihe von Massnahmen vorgeschlagen.

3.1.2 **Mögliche Massnahmen im Gebäudebereich**

Folgende Massnahmen im Gebäudebereich wurden intensiv diskutiert:

- Weiterbildung und Schulung von Planern, Architekten und Fachkräften im Bereich der Energieeffizienz. Das Potenzial wird als sehr gross erachtet. In der Schweiz fehlen Planer und Fachkräfte, welche den neusten Stand der Technik kennen und anwenden. Dies ist auf einen Verzug in Sachen Weiterbildung bezüglich Energieeffizienz in den letzten 10 Jahren, sowie auf fehlendes Lehrpersonal zurückzuführen. Für eine einheitliche, standardisierte und den Innovationen angepasste Schulung müssen entsprechende Lehrmittel bereitgestellt, Lehrpersonen geschult und entsprechende

Kurse angeboten werden. Die Vernetzung und Förderung von Energieeffizienzwissen soll im Weiteren durch Austauschplattformen, Foren, etc. verstärkt werden.

- Steueranreize für Minergiebauten schaffen.
- Anreize zu energieeffizienten Sanierungen und Erneuerungen im Gebäudebereich schaffen und die Kontrolle sicherstellen.
- Zulässige Überwälzung der Nebenkosten auf den Mieter beschränken als Anreizwirkung für die Eigentümer zu einer energieeffizienteren Bauweise.
- Schweizweite Standards und Normen setzen, national und international koordiniert sowie kohärent mit den EU Richtlinien. Zusätzlich: Vermeidung unterschiedlicher kantonaler Gebäudevorschriften und Beilegung des Konflikts zwischen Bund und Kanton bezüglich Energie-Kompetenzen im Gebäudebereich.
- Erlangung von mehr Transparenz dank Gebäudepass (analog zur Energieetikette).
- Akzeptanz für energieeffiziente Bauten mittels Sensibilisierung, Anreizen, Partizipation (bottom-up anstatt top-down) erhöhen.
- Trendbewusstsein für energietechnisch hoch stehende Gebäude mittels geschickter Kommunikation und gezieltem Marketing stimulieren.

Viele dieser Massnahmen werden jedoch aufgrund ihrer verzerrenden Marktwirkung und den entstehenden Einschränkungen kritisiert. So werden beispielsweise Steuererleichterungen als falscher Anreiz und als Bestrafung für alle jene betrachtet, die bereits ohne finanzielle Unterstützung energieeffizient gebaut oder saniert haben. Weiter wird vor Subventionen gewarnt, welche zu sinkenden Innovationsraten führen. Förderungsprogramme finden breitere Unterstützung. Sollten im Gebäudebereich nationale Standards und Regeln eingeführt werden, käme es zu einem Kompetenzverlust der Kantone. Um harmonisierte Massnahmen durchsetzen zu können muss daher auf mögliche Kompetenzstreitigkeiten zwischen Bund und Kantonen geachtet werden.

3.2 **Energieeffizienzpotenziale im Bereich Verkehr / Mobilität**

3.2.1 **Besondere Herausforderungen im Bereich Verkehr / Mobilität**

Wie im Sektor Gebäude, sind auch im Sektor Verkehr/Mobilität enorme Energieeffizienzpotenziale vorhanden. Die Umsetzung wird aber mehrheitlich als schwierig beurteilt, da viele Massnahmen im Bereich des motorisierten Individualverkehrs geringe Akzeptanz finden, sowohl unter Wirtschaftsvertretern, als auch in einem grossen Teil der Bevölkerung. Hauptargumente sind die eingeschränkte Bewegungs- und

Wahlfreiheit. Damit einher gehe ein Verlust an Freiheitsrechten, sowie die Entstehung einer Zweiklassengesellschaft. Darüber hinaus werden folgende Punkte genannt, die einen Trendumschwung zu effizienteren Fahrzeugen erschweren:

- Autokäufe im privaten Bereich sind vom Lifestyle und Trend, sowie von den Verkaufsargumenten des Verkäufers abhängig. Dieser verkauft anstelle des energieeffizientesten Autos lieber das Fahrzeug, welches ihm den grössten Bonus generiert.
- Bei den Fahrzeugen ist der Treibstoffpreis im Verhältnis zum Gesamtpreis gering.
- Konsumenten werden über den Energieverbrauch und über die Lebensdauer der Produkte nicht oder nur unzureichend informiert. Allgemein besteht eine fehlende Markttransparenz

3.2.2 **Mögliche Massnahmen im Bereich Verkehr / Mobilität**

Folgende Massnahmen fanden Eingang in die Diskussion:

- **Bonus-Malus System beim Autokauf.** Als möglicher negativer Effekt dieses Instruments wird ins Feld geführt, dass ein Bonus beim Kauf von energieeffizienten Autos mehr Menschen, vor allem Junglenker, zum Autokauf anregen und sich so die Schweizer Autoflotte weiter vergrössern könnte. Die Mehrkosten beim Kauf von nicht-energieeffizienten Autos schrecken die Käufer zudem nicht ab, da es sich hier bereits um teure Autos mit kaufkräftigen Kunden handelt.
- **Standards setzen.** Diese sollten sowohl national als auch international koordiniert werden und kohärent mit den EU Richtlinien sein.
- **Lenkungsabgaben beim Betrieb.** Zum Beispiel mit einer Treibstoffsteuer oder CO₂-Abgabe. Kritisiert wird von einigen Teilnehmern, dass Lenkungsabgaben nie fair verteilt werden können, demzufolge Gewinner und Verlierer resultieren.
- **Treibstoff nicht mehr als Einnahmequelle des Bundes nutzen.** Heute besteht hier ein Widerspruch. Der Bund regt einerseits zum Sparen an, profitiert andererseits von den Geldern, welche durch Konsum zustande kommen.
- **Abschaffen von Steueranreizen für lange Arbeitswege mit dem Personalwagen.** Diese halten vom Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel ab.
- **Anreize für das Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel schaffen.** Kritisiert wird, dass die öffentlichen Verkehrsmittel bereits zu einem grossen Teil subventioniert

sind und zudem heute gewissen Regionen (Bsp. Grossraum Zürich) an ihre Kapazitätsgrenzen stossen.

- **Road-Pricing.** Hier wird die lange Umsetzungsdauer, der hohe Infrastrukturbedarf, die Einschränkung der persönlichen Bewegungsfreiheit, sowie die unfaire Bestrafung der ärmeren Bevölkerungsschicht kritisiert.
- **Kontingentierung der Fahrzeugflotte.** Auch hier wird analog zum Road-Pricing die Bestrafung der ärmeren Bevölkerungsschicht erwähnt. Die Schweiz soll keine Zweiklassengesellschaft aufbauen.
- **Energieetikette für Fahrzeuge die unabhängig von der Gewichtsklasse ist.** Abgestimmt mit der EU.

3.3 **Energieeffizienzpotenziale im Industriebereich**

3.3.1 **Besondere Herausforderungen im Industriebereich**

Interessanterweise wird der Industriesektor nur selten angesprochen. So kristallisiert sich lediglich heraus, dass Gedanken zur Energieeffizienz und zur Wettbewerbsfähigkeit in der produzierenden Industrie tiefer verankert sind als im Konsumgüter- resp. Dienstleistungsbereich. Shell versucht beispielsweise bei ihren Treibstoffen eine Differenzierung nach Leistung und Energieeffizienz, wobei letztere trotz gleichem Preis nicht nachgefragt werden. Nachfolgend werden einige Meinungsäusserungen aufgeführt, die sich allerdings nicht mit der Auffassung der Mehrheit decken müssen.

- Der gesamte Energieverbrauch teilt sich heute etwa zu je einem Drittel auf Industrie, Haushalte und Verkehr auf. Die Wirtschaft hat bereits Fortschritte im Bereich der Energieeffizienz gemacht, weswegen für weitere wirksame Reduktionen die Haushalte und der Verkehr entscheidend sind.
- Die Grossindustrie rechnet bereits mit Lebenszykluskosten, die KMU's teilweise und Private überhaupt nicht.
- Der Industrie und dem Gewerbe fehlen stabile Rahmenbedingungen, welche einen genügend langen Planungshorizont zulassen.
- HSE (Health, Safety and Environment) ist in grossen Firmen wichtiger Bestandteil der Unternehmung, KMU's können sich dies nicht leisten.
- Die schweizerische Industrie ist exportorientiert. Daher stellt sich die Frage nach den Standards der EU und in wie weit wir darauf Einfluss nehmen können.

- Die Schweizer Wirtschaft wird sich tendenziell in Richtung höherer Effizienz und steigender Nachhaltigkeit entwickeln, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Jedoch gilt es zu beachten, dass nicht die Technik die Wirtschaft limitiert, sondern umgekehrt.
- Grosse Potenziale werden auch im Bereich der Abfallbewirtschaftung gesehen.
- Weiter wird angefügt, dass Energieeffizienzgedanken bei Finanzdienstleistern heute lediglich über «grüne Produkte» Eingang finden und folglich ein grosses Potenzial bestehe.

3.3.2 **Mögliche Massnahmen im Industriebereich**

Daraus resultierend finden sich unten einige potentielle Massnahmen, deren kritische Reflexion jedoch nur sehr beschränkt stattfand.

- Lancierung von Kommunikations- und Sensibilisierungskampagnen, insbesondere für KMU's.
- Aufklärung beim Kauf von verschiedensten Güter.
- Förderung drehzahlvariabler Motoren.
- Systematische Aufbereitung und Umwandlung von Abfällen in Energie.
- Rating Agenturen sollten bei ihrer Unternehmensbewertung auch den CO₂-Ausstoss beachten. Es ist eine Gesamtbilanzierung anzustreben.

3.4 **Fazit Energieeffizienzpotentiale und energiepolitische Instrumente**

Die Trialog-Teilnehmer sind sich einig, dass im Gebäudebereich, in der Mobilität und bei energieintensiven industriellen Prozessen die grössten Energieeffizienzpotentiale vorhanden sind. Welche Massnahmen jedoch die grösste Wirkung zu erzielen vermögen, ist unklar.

Einzig im Gebäudebereich gibt es eine gewisse Übereinstimmung der Meinungen: Standards wie Minergie als Vorgaben für Gebäudesanierungen und Neubauten werden von einer Mehrheit akzeptiert. Breite Zustimmung finden auch Überlegungen zur Aus- und Weiterbildung von Architekten, Planern und Installateuren, da diese in den letzten 10 Jahren bezüglich Energiefragen schlecht ausgebildet.

Im Bereich Mobilität gehen die Haltungen weit auseinander. Im Zentrum steht hier die Auseinandersetzung mit gesellschaftspolitischen Fragen wie der Einschränkung der persönlichen Freiheit oder der Verteilungsgerechtigkeit.

Der energieintensiven Industrie wird attestiert, ihre Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz erkannt zu haben und grösstenteils zu nutzen, weil Energie einen hohen Anteil an den Erzeugungskosten darstellt.

Zusammenfassend ergibt sich folgende Beurteilung möglicher energiepolitischer Instrumente durch die Teilnehmer am Trialog I:

- **Lenkungsabgaben (mit Rückerstattung / Teilzweckbindung):** Unter den Teilnehmern umstritten. Einige Teilnehmer erachten solche Abgaben als eine zu starke Lenkung und bemängeln die Unmöglichkeit einer fairen Verteilung.
- **Emissionszertifikate:** Wurden in keiner der Gruppendiskussionen angesprochen.
- **Steuerliche Massnahmen:** Steuerliche Massnahmen wurden unter den Teilnehmern sehr kontrovers diskutiert. Für viele sind steuerliche Anreize essentiell, für andere bedeuten sie einen Eingriff in die freie Marktwirtschaft, der innovationshemmend wirke.
- **Technische Standards, Verbrauchervorschriften:** Standards finden vor allem im Gebäudebereich (Minergie) grössere Akzeptanz. Verbrauchervorschriften sind für viele Teilnehmer bereits wieder eine zu starke Regelung. Förderprogramme seien ausreichend.
- **Finanzielle Beiträge / Subventionen:** Diese Instrumente bergen das grösste Konfliktpotenzial unter den Teilnehmenden. Negativ hervorgehoben werden der starke Eingriff des Staates, der Einsatz von Bundesgeldern und die Unterbindung von Innovationen als Folge von Subventionen.

- **Energie-Verbraucherkennzeichnung:** Diese sind allgemein akzeptiert und wurden vor allem für die Fahrzeugflotte und im Gebäudebereich diskutiert. Die Teilnehmer erhoffen sich dadurch eine grössere Transparenz. Eine gute Harmonisierung mit der EU ist wichtig.
- **Aus- und Weiterbildung:** Dieses Instrument genießt eine hohe Akzeptanz unter den Teilnehmenden und wurde breit diskutiert. Es wird als wichtiges Standbein für die Schweiz zur Umsetzung von Energieeffizienz-Massnahmen erachtet, denn in der Schweiz fehlen Planer und Fachkräfte, welche den neusten Stand der Technik kennen und anwenden. Die Vernetzung und Förderung von Energieeffizienzwissen soll im Weiteren durch Austauschplattformen, Foren, etc. verstärkt werden.
- **Sensibilisierung Kommunikation und Marketing:** Stösst auf breite Akzeptanz. Besonders im Gebäudebereich (Minergie) sehen viele Teilnehmer noch erhebliches Potenzial. Damit das nötige Trendbewusstsein für Massnahmen im Umweltbereich stimuliert werden kann, muss Umweltschutz und Energiesparen modern und chic werden.
- **Forschung und Entwicklung:** Zählt wie die Aus- und Weiterbildung zu den meistdiskutierten Massnahmen mit hoher Akzeptanz. Entscheidend ist eine Verkürzung der Wege von der Grundlagenforschung zur Produktion und Vermarktung.

4 Beurteilung der Ausgangsthesen zu Energieszenarien und Energieeffizienz

Aufgrund der im Vorfeld durchgeführten Umfrage mit allen Teilnehmern und der Gruppendiskussionen am Trialog I fällt die Bewertung der Ausgangsthesen wie folgt aus:

Block A: Nationale und internationale Energieszenarien

These 1:

Alle vorliegenden Perspektiven machen deutlich, dass wir auf ein Problem bei der Energieversorgung zusteuern, wenn wir den Umbau unseres Energiesystems nicht schnell und umfassend vorantreiben.

- Dieser These wird grösstenteils zugestimmt.
- Hauptkritikpunkte an den Szenarien: 1. Die Bevölkerungszahl in der Schweiz wird voraussichtlich nicht abnehmen wie prognostiziert, sondern aufgrund von Immigration konstant bleiben, oder sogar ansteigen; 2. Die Berechnungen mit einem Ölpreis von 30 USD pro Barrel sind beim heutigen Stand von 100 USD pro Barrel überholt.
- Es ist umstritten, in welchem Ausmass steigende Energiepreise eine Reduktion des Energieverbrauchs bewirken könnten, da die Energieausgaben in den meisten Bereichen immer noch einen geringen Teil des Gesamtbudgets ausmachen. Grundsätzlich wird aber eher mit einer Stabilisierung bzw. einem weiteren Anstieg der Energiepreise gerechnet als mit einem Rückgang.
- Die Teilnehmenden betrachten mehrheitlich die Szenarien II bis III des BFE als realistisch. Dies stützt die These 1.

These 2:

Ein wichtiger Grund für den stark gestiegenen Energieverbrauch in den letzten Jahrzehnten ist, dass die erhoffte und erforderliche Entkoppelung des Energieverbrauchs vom BIP-Wachstum nur beschränkt stattgefunden hat.

- Dieser These wird grösstenteils zugestimmt.
- Es herrscht jedoch Uneinigkeit unter den Teilnehmenden bezüglich der Frage der Entkoppelung. In den letzten Jahren war sicher eine leichte Entkoppelung zu beobachten. Für die Zukunft erachtet ein Teil der Teilnehmenden eine vollständige Entkoppelung als erstrebenswert. Für einen anderen Teil der Teilnehmenden ist eine vollständige Entkoppelung jedoch unrealistisch.

- Die Teilnehmenden rechnen bis 2050 ziemlich einhellig mit einem jährlichen BIP-Wachstum in der Schweiz von mindestens 1%. Diese Annahme liegt höher als die Prognosen des BFE bzw. des seco von 0.9%.
- Mit steigendem BIP werden voraussichtlich auch die Ansprüche weiter steigen beispielsweise bezüglich Wohnraum, Mobilität und Freizeitaktivitäten. Dies wird die Nachfrage nach Energie pro Kopf eher ansteigen lassen.

These 3:

Klimapolitik ist Energiepolitik: Die Analyse aller verfügbaren Szenarien lässt schliessen, dass es uns mit dem heutigen Mass an Verbindlichkeit und Konsequenz bei der Umsetzung energiepolitischer Massnahmen nicht gelingen wird, die klimapolitischen Ziele zu erreichen.

- Dieser These wird nur bedingt zugestimmt.
- In einigen Bereichen werden die aktuellen klimapolitischen Zielsetzungen mit den heutigen Instrumenten erreicht werden.
- Mehrfach wird stark betont, dass ein Alleingang der Schweiz bezüglich Klimapolitik nicht sinnvoll ist.
- Bezüglich Handlungsbedarf und Wahl der konkreten energiepolitischen Instrumente bestehen unter den Teilnehmenden die grössten Meinungsunterschiede. Während die eine Seite den Eingriff des Staates möglichst gering halten möchte, muss für die andere Seite der Staat deutlich stärker intervenieren. Einzig Massnahmen aus dem Bereich Sensibilisierung, Überzeugung und Ausbildung finden eine breite Akzeptanz unter den Teilnehmenden.

These 4:

Eine Steigerung der Energieeffizienz trägt wesentlich zur Annäherung an die klimapolitischen Ziele der Schweiz bei, sie reicht aber für die Erreichung der Ziele nicht aus. Damit die Schweiz ihre klimapolitischen Ziele erreicht, bedarf es CO₂-Reduktionsmassnahmen im In- und Ausland.

- Dem ersten Teil der These wird grösstenteils zugestimmt.
- Der zweite Teil ist umstritten. Es wird zwar breit anerkannt, dass die Schweiz durch Kompensationen im Inland Innovationen auslösen kann. Gleichzeitig betonen einige der Teilnehmenden, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Massnahmen im Ausland um einiges grösser sei.

Block B: Energieeffizienz und Wettbewerbsfähigkeit

These 5:

Eine nachhaltige Energieversorgung ist am unmittelbarsten und wirksamsten über eine Steigerung der Energieeffizienz zu erreichen.

- Dieser These wird grösstenteils zugestimmt
- Es wird allerdings der Vorbehalt geäussert, dass Energieeffizienz nicht hinreichend ist zur Erreichung einer nachhaltigen Energieversorgung.

These 6:

Eine Steigerung der Energieeffizienz ist sehr stark verbunden mit Innovationen im technischen, betriebswirtschaftlichen und institutionellen Bereich. Die dafür notwendigen Anreize sind gegenwärtig zu schwach, die möglichen Marktkräfte kommen nicht zu voller Wirkung.

- Der grossen Rolle von Innovationen wird grossmehrheitlich zugestimmt und damit – direkt oder indirekt – ein Bezug zur Wettbewerbsfähigkeit hergestellt.
- Bezüglich Anreizen gehen die Meinungen in der damit angesprochenen Rolle des Staates auseinander.

These 7:

Der mögliche Innovationsschub – ausgelöst durch eine Forcierung von Energieeffizienzmassnahmen – würde die volkswirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und die Exportfähigkeit der Schweiz stärken.

- Zu dieser These ergibt sich kein kohärentes Meinungsbild. Viele Teilnehmende möchten sich beim aktuellen Wissensstand noch keine Meinung bilden.
- Einzelne Teilnehmende bemerken, dass die Schweiz als Innovations- und Produktionsstandort im Energieeffizienzbereich vermutlich überschätzt wird.
- Die Diskussionen machen jedoch deutlich, dass die Einführung von Energieeffizienzmassnahmen in industriellen Produktionsprozessen schon eine längere Tradition hat, während das Thema im Konsumgüterhandel und Dienstleistungsbereich noch wenig präsent ist. Es fällt auch oft das Argument, es bestehe keine Nachfrage von Konsumentenseite nach energieeffizienten Produkten und Dienstleistungen.

Block C: Steigerung der Energieeffizienz

These 8:

Im Gebäudebereich, bei der Mobilität und in ausgewählten industriellen Prozessen bestehen heute die grössten Potenziale zu einer unmittelbaren und markanten Steigerung der Energieeffizienz.

- Dieser These wird grösstenteils zugestimmt.
- Die Potenziale dürften zudem aufgrund des laufenden technologischen Fortschritts noch höher liegen als die aktuellen Schätzungen des BFE.
- Bei der Diskussion möglicher Massnahmen gehen die Meinungen jedoch deutlich auseinander.
- Bezüglich Energieeffizienz-Massnahmen ist am ehesten im Gebäudebereich ein Konsens zu finden. Deutlich favorisiert wird die Festlegung von Standards. Hierbei sollten Bund und Kantone zusammenarbeiten. Zudem ist die Aus- und Weiterbildung von Architekten, Planern, etc. bezüglich Energieeffizienz deutlich zu verstärken. Ein wichtiger limitierender Faktor im Gebäudebereich bleibt jedoch die aktuelle Erneuerungsrate des Gebäudeparks von ca. 1.5% jährlich.
- Massnahmen im Mobilitätsbereich dürften aufgrund der Diskussionen schwieriger umzusetzen sein. Etliche Teilnehmende fürchten eine Einschränkung in der persönlichen Bewegungsfreiheit.
- Massnahmen bei industriellen Prozessen dürften dort greifen, wo relativ energieintensive Prozesse vorliegen.

These 9:

Ein Grossteil der Technologien zu einer Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 30% bis 2050 sind heute vorhanden, gelangt aber wegen kurzfristig hoher Kosten nicht oder nur zaghaft zum Einsatz. Die aktuellen Rahmenbedingungen behindern eine Lebenszykluskostenbetrachtung und damit raschere Entscheidungen zugunsten von Investitionen in Energieeffizienz.

- Dieser These wird mehrheitlich zugestimmt.
- Vorbehalte werden geäussert bezüglich der 30%igen Steigerung der Energieeffizienz. Der Technologiefortschritt müsste eigentlich in einer stärkeren Steigerung resultieren, gleichzeitig hindern eine Reihe von Hürden den effektiven Einsatz vorhandener Technologien.

These 10:

Eine namhafte Steigerung der Energieeffizienz erfordert den Abbau kontraproduktiver steuerlicher Anreize, Subventionen und Regulierungen, die Förderung verbindlicher Standards, angepasste Submissionsreglemente der öffentlichen Hand sowie die Förderung des Innovationsklimas im technischen, betriebswirtschaftlichen, institutionellen und finanzwirtschaftlichen Bereich. Die Investitionen sollten zudem vermehrt als Innovationsbeschleuniger funktionieren.

- Die Meinungen bezüglich des optimalen Massnahmenmixes gehen deutlich auseinander. Jede einzelne Massnahme sowie geeignete Massnahmenmixe müssten nach Meinung der Teilnehmer genau geprüft werden.
- Zwei typische «Denkschulen» werden sichtbar: eine marktorientierte mit wenig Staateingriffen versus eine stärker auf staatliche Einflussnahme setzende Schule.

5 Quellen

AKADEMIEN DER WISSENSCHAFTEN SCHWEIZ 2007: Denkschrift Energie. Energie effizient nutzen und wandeln. Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz. Bern.

AXPO HOLDING AG 2005: Strom für heute und morgen. AXPO Studie «Stromperspektiven 2020». Baden.

BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) 2007a: Die Energieperspektiven 2035 – Band 1. Synthese. Bern.

BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) 2007b: Die Energieperspektiven 2035 – Anhang zu Band 1. Synthese in Zahlen – die wichtigsten Ergebnisse. Bern.

BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) 2007c: Aktionsplan Energieeffizienz. Entwurf 3. September 2007. Bern.

ENERGIESCHWEIZ 2007: Energieeffizienz-Strategie für eine nachhaltige Energiezukunft. Draft, 22 Januar 2007, Bern.

GREENPEACE SCHWEIZ, WWF SCHWEIZ, VERKEHRSClub SCHWEIZ, SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG (Hrsg.) 2006: Energieperspektive 2050 – Kurzfassung. Wegweiser in die 2000-Watt-Gesellschaft. Basel.

PSI 2007: Facts für die Energiepolitik von morgen, Energiespiegel Nr. 18. Villigen.

6 Anhang

6.1 Detailprogramm Trialog I

Montag, 26. November 2007

Tagungsleitung: Prof. Dr. Ernst A. Brugger, Geschäftsführer Energie Trialog Schweiz

08.30 Uhr Eintreffen, Willkommenskaffee

09.00 Uhr Eröffnung – der Energie Trialog als Chance

Peter C. Beyeler, Regierungsrat Kanton Aargau

Prof. Dr. Ernst A. Brugger, Geschäftsführer Energie Trialog Schweiz

Block A: Nationale und internationale Energieszenarien

09.15 Uhr **Aktuelle Energieszenarien: Gemeinsamkeiten und Differenzen**

Prof. Dr. Alexander Wokaun, Leiter Forschungsbereich Allgemeine Energie, Paul Scherrer Institut

09.50 Uhr **Risiken im globalen Energiemarkt**

Dr. Daniele Ganser, Historisches Seminar, Basel

10.10 Uhr **Diskussion in 6 Gruppen**

Moderatoren: Ernst A. Brugger, Fritz Brugger, Michel Geelhaar,
Walter Ott, Iwan Rickenbacher, Thomas Streiff

12.15 Uhr *Stehlunch – angerührt durch Holcim*

13.45 Uhr Start Nachmittagsprogramm in der Aula:

Berichterstattung der Gruppen im Plenum, Zusammenfassung

Block B: Energiezukunft Schweiz

14.30 Uhr **Zielvorstellungen für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Schweizer Energiepolitik**

Prof. Dr. Ralph Eichler, Präsident der ETH Zürich

15.00 Uhr **Diskussion in 6 Gruppen**

Moderatoren: Ernst A. Brugger, Fritz Brugger, Michel Geelhaar
Walter Ott, Iwan Rickenbacher, Thomas Streiff

16.15 Uhr *Kaffeepause*

16.45 Uhr **Berichterstattung der Gruppen im Plenum, Zusammenfassung**

Block C: Energieeffizienz im Fokus

17.15 Uhr **Einschätzung konkreter Energieeffizienz-Potenziale**

Dr. Stefan Hirschberg, Laborleiter Energiesystem-Analysen, Paul Scherrer Institut

18.00 Uhr **Abschluss 1. Tag**

18.30 Uhr *Apéro und Dinner im Glassaal des Kultur- und Kongresszentrums TRAFÖ – serviert vom Kanton Aargau.*

Gastreferat von Prof. Dr. Dr. Theophil Schwämmli
Musikalische Umrahmung durch «Saitenspiel»

Dienstag, 27. November 2007

Tagungsleitung: Prof. Dr. Ernst A. Brugger, Geschäftsführer Energie Trialog Schweiz

08.00 Uhr Eintreffen, Willkommenskaffee

Fortsetzung Block C: Energieeffizienz im Fokus

08.30 Uhr Energieeffizienz als Wettbewerbsvorteil für die Schweiz

Resultate des Expertenworkshops vom 25. Oktober 2007

Dr. Christoph Koellreuter, VR-Präsident BAK BASEL Economics

08.50 Uhr Wie kann die Energieeffizienz gesteigert werden?

Walter Steinmann, Direktor BFE

09.10 Uhr Diskussion in 6 Gruppen

Moderatoren: Ernst A. Brugger, Fritz Brugger, Michel Geelhaar
Walter Ott, Iwan Rickenbacher, Thomas Streiff

10.45 Uhr *Kaffeepause*

11.15 Uhr Berichterstattung der Gruppen im Plenum, Zusammenfassung

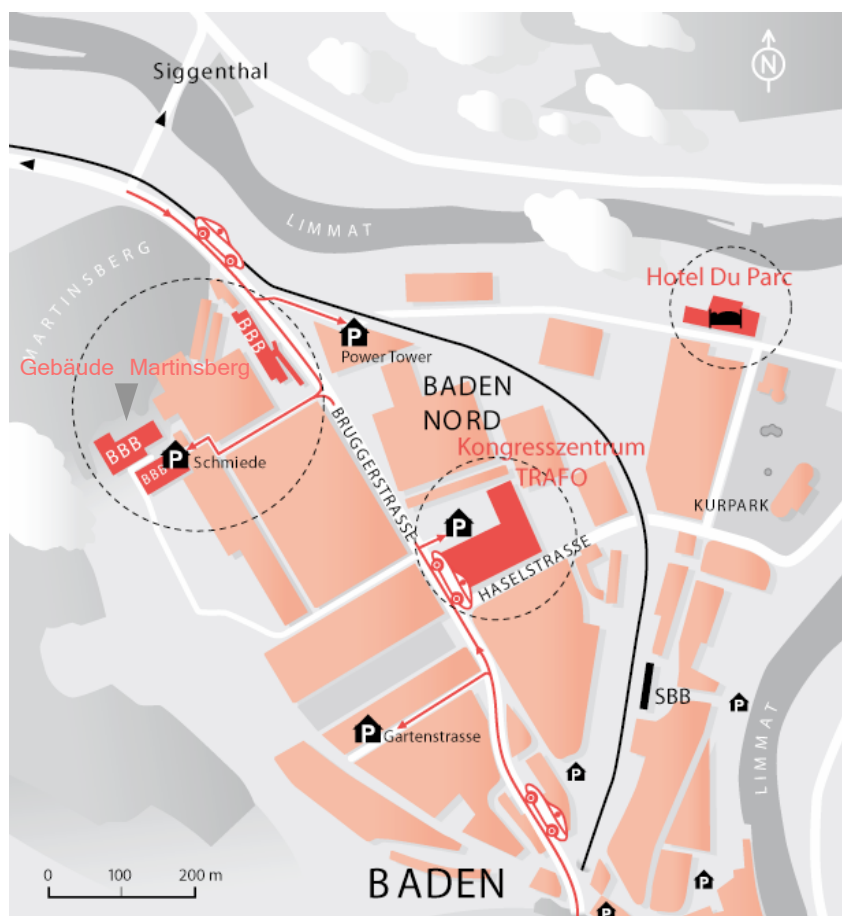
12.00 Uhr Abschluss und Ausblick

Prof. Dr. Iwan Rickenbacher

Peter C. Beyeler, Regierungsrat Kanton Aargau

Prof. Dr. Ernst A. Brugger, Geschäftsführer Energie Trialog Schweiz

12.30 Uhr *Apéro riche – angerichtet durch Migros*



6.2 Teilnehmende Trialog I

Amacher, Peter, Professor, FH Nordwestschweiz	Fahrni, Hans-Peter, Chef Abteilung Abfall und Rohstoffe, Bundesamt für Umwelt
Bartlome, Juerg E., Generalsekretär, Schweizerischer Energierat	Freitag, Pankraz, Regierungsrat, Kantons Glarus
Beyeler, Peter C., Regierungsrat, Kanton Aargau	Fricker, Hans-Peter, Geschäftsführer, WWF Schweiz
Brugger, Ernst, Geschäftsführer, Energie Trialog Schweiz	Ganser, Daniele, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Historisches Seminar Universität Basel
Brugger, Fritz, Senior Consultant, BHP – Brugger und Partner AG	Geelhaar, Michel, Geschäftsstelle Energie Trialog Schweiz
Bunge, Rainer, Professor, Hochschule für Technik Rapperswil	Gmür, Ansgar, Direktor, Schweizerischer Hauseigentümerverband HEV
Burgener, Andreas, Direktor, auto-schweiz	Gränicher, Walter, Geschäftsführer, ALSTOM (Schweiz) AG
Bürgi, Curt, Geschäftsleitung, Bürgi & Partner AG	Gutscher, Heinz, Professor, Psychologisches Institut, Universität Zürich
Buri, Jürg, Geschäftsleiter, Schweizerische Energie-Stiftung SES	Gysler, Matthias, Stv. Leiter Abteilung Internationales, Strategie und Politik, Bundesamt für Energie
Burkhard, Hans-Peter, Leiter, Center for Corporate Responsibility and Sustainability CCRS	Hartl, Rolf, Executive Director, Erdöl-Vereinigung EV
Büsser, Maurus, Generalsekretär Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), Kanton Aargau	Hildesheimer, Gabi, Geschäftsführerin, Schweizerische Vereinigung für ökologisch bewusste Unternehmensführung ÖBU
Cavedon, Jean-Marc, Leiter Forschungsbereich Nukleare Energie und Sicherheit, Paul Scherrer Institut	Hirschberg, Stefan, Head Laboratory for Energy Systems Analysis, Paul Scherrer Institut
Christener, Jürg, Professor, Fachhochschule Nordwestschweiz	Hofmann, Martin, Mitglied der Geschäftsleitung, Allreal Generalunternehmung AG
de Quervain, Bernhard, Corporate Industrial Ecology, Holcim Group Support Ltd	Honauer, Mark, Leiter, Suva Immobilien
Diethelm, Cornelia, Leiterin Issue-Management, Migros-Genossenschafts-Bund	Hufschmied, Peter, Geschäftsführer, ExTechNa GmbH
Dietrich, Philipp, Geschäftsführer Kompetenzzentrum für Energie und Mobilität CCEM, Paul Scherrer Institut	Hug, Rudolf, Mitglied des Vorstandsausschuss, Swissmem
Dürr, Josef A., Direktor, Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen	Iten, Rolf, Geschäftsleiter, Infrac AG
Edelmann, Xaver, Mitglied der Direktion, EMPA Materials Science & Technology	Jenny, This, Ständerat, Kanton Glarus
Eichler, Ralph, Präsident, ETH Zürich	Jochum, Gerhard, Geschäftsführer, Büro Gerhard Jochum
Ernst, Thomas, Geschäftsführer, Nagra	Kaiser, Tony, Direktor, Alstom
Etique, Claude R., Direktor, sun21	Karrer, Heinz, Geschäftsführer, Axpo Holding AG

Koellreuter, Christoph, VR-Präsident, BAK Basel Economics	Scherrer, Anton, Präsident des Verwaltungsrates, Swisscom AG
König, Ulrich, Direktor, Schweizerischer Gemeindeverband	Scherrer, Leo, Dossierleiter Energie, Greenpeace Schweiz
Kriesi, Ruedi, Vizepräsident Verein Minergie, Zehnder Group Management AG	Schmid, Adrian, Leiter Politik und Kommunikation, Verkehrs-Club der Schweiz VCS
Leumann-Würsch, Helen, Ständerätin, Kanton Luzern	Schmid, Walter, Verwaltungsratspräsident, Kompogas
Leutenegger, Hajo, Präsident, Verband der Schweizerischen Gasindustrie	Schuler, Kaspar, Direktor, Greenpeace Schweiz
Leuthard, Werner, Leiter Fachstelle Energie Aarau, Kanton Aargau	Schwaller, Urs, Ständerat, Kanton Freiburg
Liechti, Jürg, Geschäftsführer, Neosys AG	Sommaruga, Simonetta, Ständerätin, Kanton Bern
Lustenberger, Ruedi, Nationalrat, Kanton Luzern	Staiblin, Jasmin, Vorsitzende der Geschäftsleitung, ABB Schweiz AG
Luterbacher, Urs, Professor, Institut Universitaire de Hautes Etudes Internationales (HEI)	Stalder, Ralph, Finance Manager & Country Chairman, Shell (Switzerland)
Marty Kälin, Barbara, Nationalrätin, Kanton Zürich	Steinmann, Walter, Direktor, Bundesamt für Energie BFE
Meier, Armin, Group Chief Executive Officer, Kuoni Travel Holding Ltd.	Stocker, Ursula, Verein für umweltgerechte Elektrizität VUE
Meister, Urs, Projektleiter, Avenir Suisse	Streiff, Thomas, Partner, BHP - Brugger und Partner AG
Monteil, Michel, Head of Environment, Health and Safety, Holcim (Schweiz) AG	Stulz, Roland, Executive Director, Novatlantis
Müller, Geri, Nationalrat, Kanton Aargau	Stump, Doris, Nationalrätin, Kanton Aargau
Müller, Walter, Ressortleiter Umwelt und Energie, Swissmem	Theiler, Georges, Nationalrat, Kanton Luzern
Münch, Andreas, Mitglied der Generaldirektion, Migros- Genossenschafts-Bund	Thumann, Manfred, Leiter Kernenergie, Nordostschweizerische Kraftwerke AG
Näf, Urs, Issue Manager Energie und Umwelt, economiesuisse	Tobola Dreyfuss, Agathe, Politische Sekretärin, Energiedossier, Schweizerischer Gewerbeverband SGV
Ott, Walter, econcept AG, Managing Partner	Vellacott, Thomas, Programmleiter, WWF Schweiz
Preiss, Otto, Leiter Corporate Research, ABB Schweiz AG	Widmer, Ulrich, Leiter Geschäftsbereich Kies und Beton, KIBAG Gruppe
Rechsteiner, Rudolf, Nationalrat, Kanton Basel-Stadt	Wokaun, Alexander, Leiter Forschungsbereich Allgemeine Energie, Paul Scherrer Institut
Riatsch, Jon, Leiter Energie, SBB AG	Zaugg-Ott, Kurt, Leiter der Arbeitsstelle, OeKu Kirche und Umwelt
Rickenbacher, Iwan, Kommunikation und Beratung	Zemp, Markus, Nationalrat, Kanton Aargau
Riklin, Kathy, Nationalrätin, Kanton Zürich	Zepf, Niklaus, Leiter Corporate Development, Axpo Holding AG
Ritz, Christoph, Geschäftsleiter, ProClim-	Zeyer, Christian, Stv. Leiter Klimapolitik, WWF Schweiz
Rogenmoser, Christian, Präsident, Schweizerischer Energierat	

6.3 **Unterlagen für Gruppenarbeit Energieeffizienzpotenziale**

Tab 2: Technische Einsparmöglichkeiten in den nächsten zwei Jahrzehnten

30 bis 70 Prozent sind machbar

Die Einsparmöglichkeiten variieren je nach Anwendungsbereich. Werden das technische Einsparpotenzial, also die beste verfügbare Technik, und die langfristige technologische Entwicklung berücksichtigt, sind folgende Effizienzgewinne zu erwarten:

Haushalt:

- Heizung und Warmwasser bei Neubau und Sanierung: 70 Prozent
- Kühlen/Gefrieren: 45 Prozent
- Waschen/Abwaschen: 50 Prozent
- Information und Kommunikation: 35 bis 70 Prozent
- Beleuchtung: 70 Prozent

Dienstleistung und Landwirtschaft:

- Heizung und Warmwasser:
70 Prozent bei Neubau,
50 Prozent bei Sanierung
- Beleuchtung und Geräte: 30 bis 50 Prozent

Industrie:

- Produktion: 30 bis 50 Prozent
- Heizung und Warmwasser:
80 Prozent bei Neubau,
40 Prozent bei Sanierung
- Beleuchtung: 70 Prozent
- Geräte/Motoren: 20 bis 50 Prozent

Verkehr:

- PW: 45 Prozent
- LW: 20 bis 30 Prozent
- Schienenverkehr: 20 Prozent

Quelle: BFE (2007c)

Tab. 3: Überblick über wesentliche Instrumente der Energie- und Klimapolitik nach Akteurguppen (Auswahl)

Exemplarische Beispiele zur Förderung der Energieeffizienz

Private Haushalte/Elektrogeräte

Ziel: Verminderung des Strombedarfs pro Kopf trotz steigender Gerätenutzung und zunehmender Wohnflächen.

Instrumente bzw. Massnahmenbündel:

- Reduktion der Standby-Verluste um 80% durch technische Standards (OECD-weit)
- Periodische Anpassung der EU-Labels für Elektrogeräte an den technischen Fortschritt, später durch technische Standards zu ersetzen, die sich jeweils an den besten Geräten der vorangegangenen Jahre zu orientieren haben (top runner Regel)
- Ausweitung der Pflicht der Verbrauchskennzeichnung für andere Elektrogeräte und -anwendungen (z. B. für Heizungspumpen, Ventilatoren, Klimageräte, Druckluftkompressoren)
- Entwicklung neuer Technologien wie z. B. energieärmer Beleuchtungssysteme mittels der LED-Technik oder elektronischer Stromzähler zur Einführung zeitvariabler Strompreise für alle Stromkunden.

Gebäude (Wohn-, Büro- und Fabrikationsgebäude)

Ziel: Verminderung des Energiebedarfs der Schweiz um 80% im Neubau bzw. um 60% bis 80% im Sanierungszyklus.

Instrumente bzw. Massnahmenbündel:

- Fortbildungsprogramme für am Bau beteiligte Architekten, Ingenieure und Handwerker
- Kostensenkung durch industrielle Vorfabrikation geeigneter Bauelemente
- Einführung eines energetischen Baustandards, welcher bei Erneuerungen beispielsweise maximal 40 kWh/m²-Jahr (braucht Anreize) und bei Neubauten 30 kWh/m²-Jahr beträgt und durch die Kantone kontinuierlich angepasst wird. Zum Vergleich: Ein Durchschnittsneubau verbraucht heute etwa 100 kWh/m²-Jahr.
- Gebäude-Energielabels bei Vermietung und Verkauf von Gebäuden und Wohnungen.
- finanzielle Anreize zur Gesamtsanierung von Wohn-, Büro und Fabrikationsgebäuden unterhalb der neuen Standards
- Forschung und Entwicklung einzelner Bauelemente und zur Kostensenkung, insbesondere bei Gebäude-Sanierungsarbeiten

Strassenverkehr

Ziel: Verminderung des Treibstoffbedarfs um 40% in den kommenden 15 Jahren.

Instrumente bzw. Massnahmenbündel:

- Graduell ansteigende Importauflagen für den spezifischen Treibstoffbedarf für PW
- Erhöhung der Mineralölsteuer zur Finanzierung von Anpassungs- und Schadenskosten der Klimaänderung in der Schweiz
- Nutzung der Bremsenergie durch Leistungselektronik in Hybrid- und Elektrofahrzeugen
- Verbesserte Logistik für optimierte Gütertransporte auf Strasse, Schiene und Seeweg
- Verbrauchsabhängige Motorfahrzeug-Steuern und Versicherungen
- Forschung und Entwicklung neuer Antriebssysteme und Integration neuer Energieträger in das bestehende Treibstoffverteilungssystem

Industrie

Ziel: Verbesserung des spezifischen Energiebedarfs um jährlich 1.5% bis 2%.

Instrumente bzw. Massnahmenbündel:

- Ausbau eines regelmässigen Erfahrungsaustausches von Betrieben als örtliches lernendes Netzwerk (internat. Energie-Modell Schweiz genannt) auf weitere Netzwerke, Fortbildung und Zertifizierung der Moderatoren und beratenden Ingenieure
- Intensivierung von Fortbildungsprogrammen (auch zur Materialeffizienz) für einzelne Branchen und Technologiebereiche (z. B. Opto-Elektronik, Bionik)
- Ausbau des Programms Druckluft Schweiz auf andere Querschnittstechnologien wie Kühlaggregate, Kälteanlagen, Ventilatoren, Pumpensysteme, Aufzüge, Beleuchtung

Quelle: Akademien der Wissenschaften Schweiz (2007).

Tab. 4: Beispiele energieeffizienter Lösungen und möglicher Massnahmenbündel

Akteurgruppe Instrumente-Typ	Multi- und internationale Institutionen	Bund, Kantone und Ge- meinden	Selbstorganisation der Wirt- schaft und Zivilgesellschaft
allgemein wirksame Instrumente	Emissionszertifikate multinational verbindliche Verträge (z. B. Klimarahmen- konvention)	Lenkungsabgaben auf Energie und Emissionen Zweckgebundene Steuern Emissionszertifikate Aufhebung von Subven- tionen und Investitionen, welche die Emissionen von Treibhausgasen fördern Forschung und Entwick- lung	Informationen zu effizienter und nachhaltiger Energieanwendung durch Medien Dialog zwischen Wissenschaft und Entscheidungsträgern
sektor- und technologie- spezifische Instrumente	Energieverbrauchs- Kennzeichnung multinationale technische Standards multinationale Direktiven (z. B. EU) und Vereinba- rungen (z.B. auf G8-Ebene, IEA zur Erdölbevorratung, oder zur Fusionsforschung) Subventionen durch multi- u. internationale Banken Fortbildung und Erfahrungs- austausch z. B. durch die IEA und UN-Organisationen Treibstoffabgaben Luft- und Schifffahrt	Zertifikate für Energieeffi- zienz Obligatorische Energiever- brauchs-Kennzeichnung technische Standards (z. B. für Gebäude, Elektroan- wendungen) Investitionszuschüsse, Steuervergünstigungen für Investitionen, Personal- und Betriebskosten zeitlich degressive Einspei- severgütungen Informationskampagnen, berufliche Fortbildung, Ausbildung Forschung und Entwick- lung öffentliche Beschaffung Änderung hemmender Gesetze u. Vorschriften Exportförderung von Ener- gietechnologien	Selbstverpflichtungen von Her- stellern und Importeuren Freiwillige Energieverbrauchs- Kennzeichnung und Labelling Angebote von klima-neutralen Dienstleistungen (Transport) Pooling, Car-sharing Anreize über Energie-Tarife und Zuschüsse Information, berufliche Fortbildung Stärkerer Fokus auf Energie im Schulunterricht und in der beruf- lichen Ausbildung Forschung und Entwicklung lokale lernende Netzwerke gemeinsame Beschaffung öffentliche Auszeichnungen von Preisgebern

Quelle: Akademien der Wissenschaften Schweiz (2007)