



Energiepolitik des Bundesrates

Stellungnahme des energie-cluster.ch

An der Vorstandsitzung vom 30.08.2011 verabschiedet

Ort, Datum
Bern, 08.09.2011

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
A. Beurteilung und Einschätzungen der neuen Energiestrategie 2050 des Bundesamtes für Energie	5
A.1 Die Stromvarianten	5
A.2 Methodische Bemerkungen: Tragfähige, breit abgestützt Grundlagen	6
A.3 Schrittweiser Ausstieg aus der Kernenergie: Klare Rahmenbedingungen schaffen	6
A.4 Umbau des Energiesystems nötig – volkswirtschaftliche Auswirkungen	7
A.4.1 Gestehungskosten Kernenergie, externe Kosten Kernenergie	8
A.4.2 Preiszerfall erneuerbare Energien	9
A.4.3 Externe Kosten für fossile, erneuerbare Energien, Kernenergie? Rolle des Konzeptes externe Kosten?	9
A.4.4 Kosten für Last- und Netzproblematik	9
A.4.5 Positive und negative volkswirtschaftlichen Rückkoppelungseffekte nicht berücksichtigt	10
A.4.6 Vergleich der Angebots- und Nachfrageseite	10
A.4.7 Ambitionierte CO ₂ -Politik	10
A.4.8 Mehr Mitbestimmung und Demokratie erhöhen Wohlfahrt der Bevölkerung	10
A.4.9 Forschung, Entwicklung, Technologietransfer	10
A.4.10 Fazit zu den volkswirtschaftliche Überlegungen	11
A.5 Energiestrategie 2050	11
A.5.1 Stromverbrauch senken	11
A.5.2 Ökologische Steuerreform, Lenkungsabgaben auf allen nicht erneuerbaren Energieträgern	11
A.5.3 Stromangebot verbreitern	12
A.5.3.1 Angemessene Förderung der Photovoltaik, Ablösung durch marktorientierte Fördermodelle – Gleich lange Spiesse mit Solarthermie	12
A.5.3.2 WKK-Anlagen als mögliche Brückentechnologie	12
A.5.3.3 Keine Aufgabe der Klimaziele	13
A.5.3.4 Speicher- und Reservekapazitäten	13
A.5.4 Stromimporte beibehalten	13
A.5.5 Stromnetze ausbauen	13
A.5.6 Energieforschung verstärken – primär pullorientierter Transfer ausbauen	14
A.5.7 Städte und Gemeinden übernehmen Vorbildfunktionen	14
A.5.8 Leuchtturmprojekte weisen den Weg	14

A.5.9	Internationale Zusammenarbeit ist zu fördern	14
B.	Kommentar zu den Energie-Perspektiven	15
B.1	Aktualisierung der Energieperspektiven 2035 / energiewirtschaftliche Modelle	15
B.1.1	Preisannahmen	15
B.1.2	Preis Strom Kernenergie	16
B.2	Einschätzung der Potenziale der erneuerbaren Energien <i>(Seite XV, Tabelle Z-9)</i>	16
B.3	Annahmen Technologieentwicklung für Energieeffizienz	17
B.3.1	Vakuum-Dämmungen, steuerbare Fensterbeschichtungen: Ergänzen mit breiter Anwendungen der Hochleistungs-Wärmedämmung (HLWD)	17
B.3.2	Lüftung im Haustechnikbereich als wichtige Option neu beachten	17
B.3.3	Keine Beachtung von neuen marktreifen oder marktnahen Speicherlösungen	18
B.3.4	Grosse Potenziale im Industriebereich mit Pinch-Methode sowie angemessenen Zinssätzen und Amortisationsfristen	18
B.3.5	Das Plusenergiehaus als zukunftsträchtiges Leitbild für die neue Energiepolitik	18
B.3.6	LED	19
B.3.7	Nah- und Fernwärmeverbände	19
B.4	Bestehende Massnahmen für die Perspektivarbeiten: Neu ausrichten	19
B.4.1	MukEn, Förderung Minergie, Rentabilität von Massnahmen	19
C.	Skizze des Aktionsplans Energiestrategie 2050	20
D.	Anhang	26
	Schreiben von BR Doris Leuthard	26
	Stellungnahmen von Mitgliedern energie-cluster.ch	27

Zusammenfassung

Stellungnahme des energie-cluster.ch zur neuen Energiepolitik des Bundesrates

Am 25. Mai 2011 hat der Bundesrat beschlossen, dass die bestehenden Kernkraftwerke in der Schweiz am Ende ihrer Betriebsdauer stillgelegt und nicht mehr durch neue Kernkraftwerke ersetzt werden. Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, setzt der Bundesrat auf verstärkte Einsparung (Energieeffizienz), den Ausbau der Wasserkraft und der erneuerbaren Energie sowie wenn nötig auch der fossilen Stromproduktion (primär WKK-Anlagen) und Importe.

Entscheidung mit hoher Kompetenz

Der energie-cluster.ch begrüsst das gewählte Vorgehen des Bundesrates und gelangt zur Einschätzung, dass den Überlegungen des Bundesrates hohe Sachkunde und Kompetenz zugrunde liegen. Aufgrund der langjährigen Erfahrungen mit Energieperspektiven konnten in kurzer Zeit die notwendigen Grundlagen erarbeitet werden. Die Überlegungen stützen sich auf die Energieperspektiven aus dem Jahre 2007 ab.

Entscheidend ist jetzt, dass die Weichen zugunsten von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien unzweideutig gestellt werden. Für die Wirtschaft und Gesellschaft sind klare, berechenbare Rahmenbedingungen zu schaffen. Nur so werden die notwendigen Verhaltensänderungen und Investitionsentscheide auf eine sichere Basis gestellt. Je klarer und nachhaltiger die politischen Entscheide ausfallen, desto leichter werden die notwendigen Investitionsmittel von den privaten Akteuren bereit gestellt. Verlässliche, langfristig berechenbare und zukunftsorientierte Rahmenbedingungen sind ein Kernelement eines tragbaren, kostengünstigen Ausstiegs aus der Atomenergie.

Forschung und Technologietransfer spielen wichtige Rolle

Der energie-cluster.ch ist überzeugt, dass für den Umbau des Energiesystems der Forschung und Entwicklung und dem Technologietransfer eine entscheidende Rolle zukommt. Ebenso sind Information, Kommunikation und Aus- und Weiterbildung von zentraler Bedeutung. Der energie-cluster.ch legt dabei grösstes Gewicht auf den marktorientierten bzw. pull orientierten Technologietransfer sowie entsprechende Entwicklungs-, Pilot- und Demonstrationsanlagen. In seinen Aktivitäten konnte der energie-cluster.ch bisher zeigen, dass dadurch positive Resultate mit kostengünstigen Lösungen realisiert werden können.

A. Beurteilung und Einschätzungen der neuen Energiestrategie 2050 des Bundesamtes für Energie

(Unterlagen BFE: www.bfe.admin.ch/themen/energiepolitik/energiestrategie2050)

Der Bundesrat beschliesst im Rahmen der neuen Energiestrategie 2050 den schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie.

Am 25. Mai 2011 hat der Bundesrat an seiner Klausursitzung beschlossen, dass die bestehenden Kernkraftwerke in der Schweiz am Ende ihrer Betriebsdauer stillgelegt und nicht mehr durch neue Kernkraftwerke ersetzt werden. Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, setzt der Bundesrat im Rahmen der neuen Energiestrategie 2050 auf verstärkte Einsparung (Energieeffizienz), den Ausbau der Wasserkraft und der erneuerbaren Energie sowie wenn nötig auch der fossilen Stromproduktion (z.B. Gaskraftwerke) und Importe. Zudem sollen die Stromnetze rasch ausgebaut und die Energieforschung verstärkt werden.

A.1 Die Stromvarianten

Als Grundlage für den Entscheid dienen drei Stromangebotsvarianten:

Strom-Angebotsvariante 1:

Weiterführung der bisherigen Stromproduktion mit allfälligem vorzeitigem Ersatz der letzten drei Kernkraftwerke im Sinne einer grösstmöglichen Sicherheit.

Strom-Angebotsvariante 2:

Kein Ersatz der bestehenden Stromkraftwerke am Ende ihrer sicherheitstechnischen Betriebsdauer.

Strom-Angebotsvariante 3:

Vorzeitiger Ausstieg aus der Kernenergie, bestehende Kernkraftwerke werden vor Ende ihrer sicherheitstechnischen Betriebsdauer abgestellt.

A.2 Methodische Bemerkungen: Tragfähige, breit abgestützt Grundlagen

Der energie-cluster.ch begrüsst das gewählte Vorgehen des Bundesrates und gelangt zur Einschätzung, dass den Überlegungen des Bundesrates hohe Sachkunde und Kompetenz zugrunde liegen. Aufgrund der langjährigen Erfahrungen mit Energieperspektiven konnten in kurzer Zeit die notwendigen Grundlagen erarbeitet werden. Die Überlegungen zu den Energieperspektiven 2035

stützen sich auf die Energieperspektiven aus dem Jahre 2007 ab. Die entsprechende Begleitgruppe setzte sich dabei vor allem aus Vertretungen der Energieversorgungsunternehmen der wichtigsten nicht erneuerbaren Energieträgern (Gasindustrie, Erdölvereinigung, Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, Elektrizitätswerk Laufenburg) zusammen. Bezüglich des methodischen Vorgehens, der Grundannahmen sowie der grundsätzlichen Aussagemöglichkeiten bestand ein hoher Konsens. So äusserte sich Dr. Tony Kaiser, Vertreter ALSTOM und Präsident der Eidgenössischen Energieforschungskommission (CORE) dahingehend, dass es sich bei den Energieperspektiven um eine „solide Basis für eine neue Energiepolitik“ handle (Energieperspektiven 2035, Band I Synthese, Januar 2007, S. 119). Es kann also keine Rede davon sein, dass es sich beim bundesrätlichen Vorgehen um einen „Schnellschuss“, ja um ein unüberlegtes Agieren handeln würde. Vielmehr konnte auf jahrelange Forschungsarbeiten im Bereich Energiewirtschaft abgestützt und das Wissen innert kürzester Frist für die neue Energiepolitik 2011 genutzt werden. Die Arbeiten sind im Sinne des State-of-the-art erarbeitet worden. Die damalige Stellungnahme des Experten Ruedi Meier, Mitglied der Begleitgruppe Energieperspektiven 2007, zeigt zudem, dass eine unvoreingenommene Interpretation der Ergebnisse bereits zu den Schlüssen führten, wie sie nun der Bundesrat vorgenommen hat. Die inzwischen eingetroffenen, massiven Preisreduktionen bei den erneuerbaren Energien und die grossen kostengünstigen Potenziale für die Ausschöpfung der Energieeffizienz legen noch klarer den Schluss nahe, dass die gewählte Stromangebotsvariante 2 mit Energieeffizienz, Erneuerbaren und beschränkten Stromimporten nicht nur machbar, sondern auf mittelfristige Sicht auch am wirtschaftlichsten ist. Der Bundesrat hat also im Sinne der Nachhaltigkeit weise entschieden.

A.3 Schrittweiser Ausstieg aus der Kernenergie: Klare Rahmenbedingungen schaffen

Es wird zu Recht festgestellt, dass die Nuklear-Energie wegen neuen Sicherheitsstandards, Nachrüstungen, abzudeckenden Haftungsrisiken, schwieriger Finanzierung höhere Kosten nach sich ziehen würde und die vermeintlichen Wettbewerbsvorteile gegenüber den erneuerbaren Energien so verloren gehen. Es werden damit handfeste ökonomische Gründe aufgeführt, welche einen Ausstieg aus der Kernenergie sinnvoll machen. Hingegen sind die sogenannten neuen, inheränt sicheren Atom-Anlagen

bisher Wunschdenken geblieben. Wie das Beispiel Finnland zeigt, ist bereits die 3. Generation Atomkraftwerke mit immer noch unabsehbaren Kostenexplosionen verbunden. Ursprünglich waren Gesteuerungskosten von ca. 5 Rp./kWh vorgesehen, die ohne Berücksichtigung externer Kosten etc. bereits bei ca. 8 - 10 Rp./kWh liegen. Bei den sogenannten inhärent sicheren Atomkraftwerken handelt es sich um Zukunftstechnologien, die kaum – wenn überhaupt – vor 2050 verfügbar sein dürften. Realistische Kostenschätzungen liegen nicht vor. Zudem werden alle weiteren problematischen Aspekte der Atomenergie, wie das „Restrisiko Mensch“ (z.B. Terroranschläge), aber auch Folgeeffekte wie mit der Endlagerung, auch bei neuen allen Kernenergieanlagen verbleiben.

Ein frühzeitigeres Abschalten der Atomanlagen vor einer Betriebsdauer von 50 Jahren darf nicht ausgeschlossen werden (Stromangebotsvarianten 3). Es ist etwa zu bedenken, dass ursprünglich die Betriebsdauer mit 40 Jahren angegeben worden ist. Damit verbleibt mit den verlängerten Laufzeiten ein zunehmendes Restrisiko, das nur mit sehr teuren Nachrüstungen teilweise angegangen werden kann. In jedem Fall ist aber ein Streit um den „richtigen“ Ausstiegszeitraum zu verhindern. Vermutlich bleibt die Wahrscheinlichkeit, dass aufgrund von externen Ereignissen (Unfälle aufgrund von Naturkatastrophen, Terroranschläge etc.) der Atomausstieg zeitlich vorgezogen werden könnte.

Entscheidend ist vielmehr, dass die Weichen zugunsten von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien unzweideutig gestellt werden. Für die Wirtschaft und Gesellschaft sind klare, berechenbare Rahmenbedingungen zu schaffen. Nur so werden die notwendigen Verhaltensänderungen und Investitionsentscheide auf eine sichere Basis gestellt. Je klarer und nachhaltiger die politischen Entscheide ausfallen, desto leichter werden die notwendigen Investitionsmittel von den privaten Akteuren bereit gestellt. Verlässliche, langfristig berechenbare und zukunftsorientierte Rahmenbedingungen sind ein Kernelement eines tragbaren, kostengünstigen Ausstiegs aus der Atomenergie.

Ein Teil der Mitglieder des energie-cluster.ch äussert sich dezidiert kritisch zur Kernenergie (vergl. Anhang: Stellungnahme Walter Kubik, ehemaliger Energiefachstellenleiter Kanton Bern). Es wird vor allem auch auf die gesellschaftlichen Implikationen und wirtschaftliche Aspekte (z.B. „to big to fail“) im Zusammenhang mit der Kernenergie verwiesen.

A.4 Umbau des Energiesystems nötig – volkswirtschaftliche Auswirkungen

Gleichzeitig wird an dieser Stelle das Papier „Volkswirtschaftliche Auswirkungen bis 2050 bei ‚Verzicht auf Ersatz-KKW‘ und ‚KKW-Laufzeitverkürzung‘ des UVEK bzw. des Bundesamts für Energie, Abteilung Energiewirtschaft“ beachtet und kommentiert. Es ist für das Verständnis und die Einschätzung der volkswirtschaftlichen Zusammenhänge von grosser Bedeutung.

Der energie-cluster.ch teilt die Meinung, dass mit der Aufgabe von rund 39% Atom-Strom (56% Wasserkraft, 5% andere Anlagen) ein erheblicher Umbau des Energiesystems nötig wird. Zu Recht wird festgestellt, dass die ohnehin steigenden Strompreise den Umbau erleichtern werden. Hingegen ist die Aussage, dass mit dem Umbau zusätzlich insgesamt rund 0.4 bis 0.7% des Brutto-Inlandproduktes oder 2 bis 4 Milliarden über die gesamte Betrachtungszeit von 40 Jahren beansprucht würden, als sehr unsicher oder – wenn nicht aufgrund heute möglicher Einschätzungen – gar als falsch zu bezeichnen. Der Einstieg in den Umbau ist anfänglich wohl mit höheren Investitionen verbunden, längerfristig dürften aber die Investitions- und vor allem Betriebskosten gegenüber einem Atomszenario sinken. Das Szenario Energieeffizienz, erneuerbare Energie kann in einer Bilanz über längere Zeiträume sogar zu einer Steigerung des Brutto-Inlandproduktes führen.

Wie in den Unterlagen zu den volkswirtschaftlichen Auswirkungen dargelegt wird, handelt es sich um erste Berechnungen, welche auf ihre Sensitivitäten noch nicht abgestützt sind. Dabei werden die wichtigsten Punkte für eine volkswirtschaftlich tragfähige Berechnung dargelegt, die aber in der bisherigen öffentlichen Diskussion weitgehend unbeachtet blieben. Fehlschlüsse zu hohen zusätzlichen Kosten dominieren die aktuelle Medienwelt.

Aus Sicht des energie-cluter.ch ist bei den dargelegten Sensitivitätsfaktoren anzusetzen und die Rechnung wird sich mit grosser Wahrscheinlichkeit als volkswirtschaftlicher Gewinn erweisen. Dem verfassungsmässigen Auftrag der Nachhaltigen Entwicklung kann mit dem Umbau des Energiesystems umfassend Rechnung getragen werden. Zu den einzelnen sensitiven Faktoren gemäss Papier „Volkswirtschaftliche Auswirkungen bis 2050“ können folgende Bemerkungen gemacht werden:

A.4.1 Gestehungskosten Kernenergie, externe Kosten Kernenergie

In den bisher vorliegenden Analysen des Bundesrates werden die Kosten für die Kernenergie massiv unterschätzt. Es wird nur von den direkten Gestehungskosten ausgegangen. Die Entsorgungskosten werden nur teilweise berücksichtigt. Insbesondere wird der Tatsache nicht Rechnung getragen, dass von den AKW-Betreibern nur sehr geringfügige Versicherungsleistungen (1,8 Mrd. Fr.) aufgebracht werden müssen. Eine kostendeckende Versicherung bei möglichen Schadenskosten von bis zu 4000 Mia. Franken würden die direkten Gestehungskosten der Kernenergie um ein Mehrfaches erhöhen. Es muss mit Zuschlägen auf den ausgewiesenen Gestehungskosten von 3 bis 30 Rp./kWh gerechnet werden. Teilweise gehen die Zuschläge sogar auf über einen Franken pro kWh (Studien von Prognos, Stuttgarter Versicherung).

A.4.2 Preiserfall erneuerbare Energien

Hingegen weisen die erneuerbaren Energien zum Teil massive Kostenvergünstigungen auf, wie dies u.a. an der Jahrestagung des energie-cluster.ch vom 9. Mai 2011 aufgezeigt werden konnte. Für die Photovoltaik wird mit Systemkosten von 1'000 bis 2'000 Euro pro kWp gerechnet, was einer weiteren Halbierung der Preise gegenüber heute gleichkommt. In Deutschland wird zur Zeit mit durchschnittlichen Installationskosten bis 30 kWp von rund 2300 Euro pro kWp gerechnet. In der Schweiz wird der Durchschnittspreis mit Fr. 5'500 kWp angegeben. Auf dem Markt können Anlagen für Fr. 3'500 bis 4'500 pro kWp erstellt werden. Werden eher tiefe Zinssätze von 5 Prozent angenommen, so entstehen unter Berücksichtigung von Steuerabzügen bereits heute Stromgestehungskosten von ca. 20 bis 30 Rp./kWh. Ähnliche Preisreduktionen sind für die Windenergie festzustellen. Die sensitiven Preisannahmen sollten in den Energieperspektiven klarer ausgewiesen werden. Insbesondere ist ein Technologiemonitoring zu vorausschauenden Preis- und Kostenüberwachungen einzurichten.

A.4.3 Externe Kosten für fossile, erneuerbare Energien, Kernenergie? Rolle des Konzeptes externe Kosten?

Die erneuerbaren Energien weisen auch Externalitäten auf. Diese werden in der Regel um Faktoren unter jenen wie für fossile Energieträger ausgewiesen. Während bei fossiler Energie Zuschläge von 5 bis 15 Rp./kWh als gerechtfertigt erscheinen, sollen diese bei erneuerbaren Energien zwischen 0.5 bis etwa 2 Rp./kWh betragen. Die „genauen“ externen Kosten für alle Energieträger lassen sich aber nie mit absoluter Sicherheit errechnen. Immerhin sind grosse Unterschiede zwischen nicht erneuerbaren und erneuerbaren Energien unbestritten die in einer volkswirtschaftlichen Betrachtung einbezogen und über Lenkungsabgaben dem ökonomischen Kalkül vermittelt werden sollten.

A.4.4 Kosten für Last- und Netzproblematik

Diese Kosten sind bisher noch kaum untersucht worden. Es ist nicht auszuschliessen, dass bei einem Ausbau der Elektrizitätsversorgung bei einer ungebremsten Nachfrage und dem Bau weiterer Grossanlagen die Kosten für Lasten und Netze mindestens so hoch anfallen können, wie dies bei einer dezentralen Produktion bei stabilisiertem oder gar sinkendem Verbrauch der Fall sein kann.

Der Einstieg in Smart Grid, Smart Metering ist wohl mit höheren Anfangsinvestitionen verbunden, die aber bald zu kostengünstigeren Lösungen führen dürften.

A.4.5 Positive und negative volkswirtschaftlichen Rückkoppelungseffekte nicht berücksichtigt

Zu den positiven Rückkoppelungseffekten gehören Arbeitsmarkteffekte in der Binnenwirtschaft, erhöhte Exportchancen, positive Vorreiterrolle mit längerfristigen Wettbewerbsvorteilen, Versicherung gegen Störung der Versorgungssicherheit bei weiteren Störfällen bei Grossanlagen, erhöhte Versorgungssicherheit bei einem Energiesystem mit hoher Energieeffizienz.

A.4.6 Vergleich der Angebots- und Nachfrageseite

Ein Vergleich der Angebots- und Nachfrageseite konnte nicht vorgenommen werden. Diesem Punkt ist ebenfalls zuzustimmen. Es kann davon ausgegangen werden, dass etwa im Gebäudebereich durch ein gezieltes Wärmedämmen unter gleichzeitiger Beachtung von Stromproduktionsmöglichkeiten mit Photovoltaik hohe Synergieeffekte entstehen.

A.4.7 Ambitionierte CO₂-Politik

Auch eine ambitionierte CO₂-Politik kann gewisse höhere Anfangskosten nach sich ziehen. Es ist ebenfalls mit mittel- und längerfristig positiven Impulsen auf das Brutto-Inlandprodukt zu rechnen.

A.4.8 Mehr Mitbestimmung und Demokratie erhöhen Wohlfahrt der Bevölkerung

Nicht zu übersehen sind aber auch positive Effekte, wie vermehrte Sicherheit, erhöhtes Wohlbefinden der Bevölkerung, bessere Mitbestimmungsmöglichkeiten und erweiterte Demokratie, Abbau von möglichen Repressionen, die in einer modernen Volkswirtschaft zunehmend an Gewicht gewinnen. Ein dezentrales Energiesystem, das auf Energieeffizienz und erneuerbaren Energien aufbaut, kann den Bedürfnissen der Bevölkerung nach Sicherheit, Transparenz, Mitbestimmung, Föderalismus weit mehr gerecht werden.

A.4.9 Forschung, Entwicklung, Technologietransfer

Der energie-cluster.ch ist überzeugt, dass für den Umbau des Energiesystems der Forschung und Entwicklung und dem Technologietransfer eine entscheidende Rolle zukommt. Ebenso sind Information, Kommunikation und Aus- und Weiterbildung von zentraler Bedeutung.

Der energie-cluster.ch legt dabei grösstes Gewicht auf den marktorientierten bzw. pullorientierten Technologietransfer sowie entsprechende Entwicklungs-, Pilot- und Demonstrationsanlagen. In seinen Aktivitäten konnte der energie-cluster.ch bisher zeigen, dass dadurch positive Resultate mit kostengünstigen Lösungen realisiert werden können. Bestehende und allenfalls zusätzliche Mittel in den Bereichen Forschung und Entwicklung sind deshalb vor allem für den marktorientierten bzw. pullorien-

tierten Technologietransfer einzusetzen. Es kann auch gezeigt werden, dass die Entwicklungen etwa im Gebäudebereich primär von innovativen, langfristig denkenden KMU getragen worden sind (neue Fenster, neue Heizsysteme). Es war weniger die gross angelegte Hightech-Forschung – mit Ausnahme der Photovoltaik –, welche hier zu grossen Fortschritten beigetragen hat.

A.4.10 Fazit zu den volkswirtschaftliche Überlegungen

Eine umfassende volkswirtschaftliche Betrachtung des Umbaus des Energiesystems – wie sie in den Unterlagen des Bundesrates im Prinzip angesprochen aber nicht durchgeführt wird – führt im Vergleich zum Atomszenario „Weiter so“ zu weit positiveren Wohlstands- (gemessen mit dem BIP) und Wohlfahrtseffekten als sie bisher ausgewiesen wurden. Es ist mit hoher Sicherheit mit positiven Arbeitsmarkt- aber auch Wachstumseffekten zu rechnen. In jedem Fall ergeben sich höhere Wohlfahrtseffekte (Sicherheit, Transparenz, Mitwirkung etc.). In der modernen Ökonomie (z.B. Glücksforschung) nehmen diese Faktoren zunehmendes Gewicht ein und sie werden in der Politik zu recht vermehrt beachtet.

A.5 Energiestrategie 2050

A.5.1 Stromverbrauch senken

Der energie-cluster.ch teilt die Meinung, dass einer Effizienzstrategie grosse Bedeutung zukommt, damit der Stromverbrauch von heute mit ca. 60 Mia. kWh nicht auf bis zu 90 Mia. kWh ansteigt, sondern nur noch leicht – trotz weiterem Wirtschaftswachstum – zunimmt. Die vorgeschlagenen Massnahmen wie Best Practice-Methoden, Bonus-Malus-Systeme, neue Vorschriften, Sensibilisierung der Bevölkerung werden geteilt.

Von einer Bedeutung ist sicher auch die Diskussion um eine Suffizienzstrategie, die in verschiedenen Varianten geführt wird: Z.B. Verhinderung von Mobilität durch Siedlungsmassnahmen, Verminderung des Energieverbrauches durch Passiv- bzw. Aktivbauten (vergl. dazu Kubik im Anhang). Inwiefern ein echter Verzicht in den kommenden Jahren erwartet werden kann, ist zur Zeit als offene Frage zu bezeichnen.

A.5.2 Ökologische Steuerreform, Lenkungsabgaben auf allen nicht erneuerbaren Energieträgern

Es soll aber auch in eine angemessene ökologische Steuerreform eingestiegen bzw. Lenkungsabgaben eingeführt werden. Dabei ist von realistischen Ausgangsbedingungen auszugehen und ein wirtschaftsverträgliches Vorgehen in angemessenen Schritten zu wählen. Es sollen u.a. die Kriterien der Aussenhandelsneutralität, der Wettbewerbsfähigkeit und der Verteilungsgerechtigkeit aufgenommen

werden. Für die Schweiz liegen entsprechende Konzepte seit 20 Jahren vor, die leider nur ansatzweise realisiert werden konnten. Primär geht es darum, konsensfähige, realistische Modelle politisch zu entwickeln und mit dem Hinweis auf die hohen Vorteile anzugehen. In der Volkswirtschaftslehre ist es weitestgehend – unbesehen der politischen Couleur – unbestritten, dass Lenkungsabgaben bzw. eine ökologische Steuerreform für ein nachhaltiges Energiesystem erste Priorität zukommen sollte. Der Umbau des Energiesystems ist unter Beachtung von flankierenden Massnahmen am einfachsten, unbürokratischsten und kostengünstigsten zu erreichen. Einer politisch akzeptierten Ausgestaltung kommt dabei grösste Priorität zu.

A.5.3 Stromangebot verbreitern

Diesem Grundsatz wird in der dargelegten Form voll zugestimmt. Der energie-cluster.ch sieht sowohl bei der bestehenden Wasserkraft als auch bei den neuen erneuerbaren Energien grosse Potenziale, die im Moment eher noch unterschätzt werden.

A.5.3.1 Angemessene Förderung der Solarenergie – Solarthermie, Photovoltaik, Ablösung durch marktorientierte Fördermodelle – Gleich lange Spiesse mit Solarthermie

(vergl. dazu Stellungnahmen Jenni AG, Widmer Patrick, Josef Jenni, Anhang)

Die rasche Anpassung der kostendeckenden Einspeisevergütung mit der Beseitigung des Deckels für Photovoltaik ist unverzüglich an die Hand zu nehmen. Gleichzeitig sollen für die neuen erneuerbaren Energien funktionierende Märkte geschaffen werden:

- > Markteintritt von neuen Unternehmungen
- > Massnahmen für erhöhte Markttransparenz
- > Schulung, Weiterbildung
- > angemessene, nicht überhöhte Förderbeträge für eine Übergangsfrist
- > einfache Anschlussbedingungen, Prüfen von zusätzlichen Steueranreizen auf der Ebene der Investitionen, Ertrags- und Vermögensbesteuerung
- > Abbau von bürokratischen Hindernissen usw.

Bei der Regelung des PV-Marktes darf die Solarthermie nicht ins Hintertreffen geraten. Sie ist bei allen Überlegungen zur Regelungen der Märkte gleichwertig zu beachten. Die Solarthermie hat ein sehr grosses Potential, das in keinem Fall behindert werden darf. Die Solarthermie hat nicht nur ein grosses Potential für die Energieproduktion, sie stellt auch eine wichtige Effizienzmassnahme dar.

A.5.3.2 WKK-Anlagen als mögliche Brückentechnologie

Zu Recht wird die Wärme-Kraft-Kopplung primär als Brückentechnologie betrachtet.

Den Gas-Kombi-Kraftwerken misst der energie-cluster.ch eine untergeordnete Bedeutung zu. Gegenüber einer WKK-Strategie schneiden sie in einer Gesamtbetrachtung wesentlich schlechter ab. Für WKK-Anlagen ist ein ausreichendes Potenzial vorhanden. Werden angemessene Rahmenbedingungen gesetzt, so wird durch die Marktkräfte sehr rasch ein sinnvolles Potenzial ausgeschöpft.

A.5.3.3 Keine Aufgabe der Klimaziele

Bis 2020 sollen die CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um 20% reduziert werden: Zu Recht will der Bundesrat die bestehenden klimapolitischen Zielsetzungen nicht aufgeben.

A 5.3.4 Speicher- und Reservekapazitäten

Die Schaffung von Speicher- und Reservekapazitäten soll konstruktiv angegangen werden, um Interessenskonflikte zu beseitigen. Der energie-cluster.ch ist überzeugt, dass vor allem bei den Gebäuden (Neubau und vor allem Modernisierungen) ein riesiges, bisher unausgeschöpftes Potenzial mit dem Leitbild der Plusenergie-Gebäude ausgeschöpft werden kann. Gleichzeitig ist das Potential der Raum- und Siedlungsplanung für die Nutzung von Speicher- und Reservekapazitäten zu nutzen: Regelungen über leitungsgebundene Energieträger, Richt- und Nutzungspläne, Anschluss- und Gebührenpolitik auf kantonaler und kommunaler Ebene.

A.5.4 Stromimporte beibehalten

Zu Recht wird festgestellt, dass bereits heute recht grosse Stromimporte erfolgen (ca. 10 TWh). Ebenfalls kann nicht übersehen werden, dass die Schweizer Energieversorgungsunternehmen durch den Zukauf von Produktionsanlagen im Ausland (vor allem Gaskraftwerke, aber auch Wind, Wasserkraft, Kohle) über sehr grosse Reserven verfügen, welche in den vorliegenden Unterlagen nicht behandelt werden. Es dürfte sich um ca. 10 - 20 TWh oder 15 bis 25% der bisherigen Energieversorgung handeln, die aber mit Grobschätzungen weiter zu klären sind (Vergleiche dazu auch die Liste der Schweizer Energie-Stiftung). In diesem Sinne bestehen bereits heute grosse Reserven, welche zur schweizerischen Versorgungssicherheit beitragen können. Die effektiven Daten sollen dazu erhoben werden.

A.5.5 Stromnetze ausbauen

Zu Recht wird dargelegt, dass in jedem Fall ein Stromnetzausbau nötig werden könnte. Mit einer Effizienzstrategie kann der Stromnetzausbau tendenziell reduziert werden. Grosse Hoffnungen setzt der energie-cluster.ch auf die Smart Grids bzw. auf eine dezentrale Steuerung auf der mittleren und tieferen Netzstufe. Dafür hat die Schweizer Industrie bereits ein umfangreiches Sortiment an Geräten und Systemen, die im Export schon umgesetzt werden, in der Schweiz aber noch viel zu wenig zum Einsatz kommen. Smart Grids stecken allerdings noch in Kinderschuhen (vergl. Stellungnahme Prof. em. ETH Jörg Schneider im Anhang).

Bei den Stromnetzen auf der Hochspannungsebene darf zudem nicht übersehen werden, dass zurzeit etwa die Hälfte für Exporte und Importe genutzt werden. Für die Sicherstellung der Stromversorgung sind Prioritäten für die erneuerbaren Energien zu schaffen.

In jedem Fall kann die Schweiz im europäischen Stromverbund, u.a. mit Pumpspeicherungen, eine wichtige Rolle spielen, die es mit vertraglichen Absicherungen zu nutzen gilt. Ebenfalls sind die euro-

paweiten (ev. inkl. Afrika, Naher Osten) Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsnetze zu verfolgen und in geeigneter Form in die neue Energiepolitik zu integrieren.

Bei den Stromnetzen sind neue Möglichkeiten mit einer Erdverlegung – teilweise auch bei bestehenden Leitungen – anzugehen. Dabei hat sich gezeigt, dass auch hier ein grosses Innovationspotenzial vorhanden ist (z.B. auch Prüfung der gleichzeitigen Abwärmenutzung). Die höheren Investitionen bei Erdverlegungen können teilweise zu tieferen Betriebskosten führen.

Für Erdverlegungen sind etwa auch die Mittelstreifen der Nationalstrassen zu verwenden (Hinweis J. Schneider, Anhang).

A 5.6 Energieforschung verstärken – primär pullorientierter Transfer ausbauen

Die Verstärkung der Energieforschung wird vom energie-cluster.ch voll unterstützt. Dabei ist entschieden auf einen verstärkten pullorientierten Technologietransfer Wert zu legen. Insbesondere soll die entsprechende praxisorientierte Forschung an den Fachhochschulen ausgebaut werden. Der energie-cluster.ch ist gewillt, hier seine positive Rolle weiterhin wahrzunehmen und vor allem auch auszubauen.

Entscheidend ist dabei die Schaffung sicherer Rahmenbedingungen, damit zielstrebig, kostenwirksam und nachhaltig gearbeitet werden kann. In jedem Fall ist eine Stop-and-Go-Politik, wie sie in der Vergangenheit leider häufig anzutreffen war, zu verhindern.

A.5.7 Städte und Gemeinden übernehmen Vorbildfunktionen

Der Strategie von „Best Practice“ bzw. dem „Front-Runner-Prinzip“ ist dabei vermehrt Rechnung zu tragen. Es kann ein produktives Verhältnis zwischen den verschiedenen staatlichen Ebenen gefunden werden.

A.5.8 Leuchtturmprojekte weisen den Weg

Der energie-cluster.ch unterstützt dies voll. Im Gebäudebereich wird dem Plusenergiehaus grosse Bedeutung zugemessen.

A.5.9 Internationale Zusammenarbeit ist zu fördern

In diesem Zusammenhang sollte auch eine gezielte, konzentrierte Exportförderung durch bestehende Organisationen im Cleantech-Bereich veranlasst werden.

B. Kommentar zu den Energie-Perspektiven

B.1 Aktualisierung der Energieperspektiven 2035 / energiewirtschaftliche Modelle

Grundsätzlich stellen die aktualisierten Energieperspektiven aus dem Jahr 2007 eine wertvolle Diskussionsgrundlage dar. Die wichtigsten Zusammenhänge und mögliche Wenn-Dann-Aussagen werden aufgenommen. Im Folgenden ist das Augenmerk auf einige zentrale Annahmen gelegt.

B.1.1 Preisannahmen

Bereits in den Energieperspektiven 2007 ist mit sehr tiefen Erdöl- bzw. Heizölpreisen von 30 bzw. 50 US\$ gerechnet worden, was zu Verzerrungen geführt hat. Allerdings sind die entsprechenden Effekte durch die inzwischen höheren Bevölkerungszahlen (plus 16%?), Flächenzunahmen (+15%?) Brutto-Inlandprodukt (1,2 % statt 0,9%) in etwa wieder aufgehoben worden. Heute wird wohl mit einem höheren Bevölkerungswachstum, Wirtschaftswachstum und Anzahl gefahrener Kilometer gerechnet. Die entsprechenden Annahmen dürften eher am oberen Spektrum der wahrscheinlichen Entwicklung liegen. Hingegen wird nach wie vor mit sehr tiefen Energiepreisen von 60 US\$ pro Barrel gerechnet und 69 Rp. pro Liter angenommen. Der Atompreis wird von 5 Rp. auf 7,1 bis 7.7 Rp. pro kWh korrigiert. Diese Annahmen sind in mehrfacher Hinsicht problematisch: Es ist als unwahrscheinlich zu bezeichnen, dass diese auf diesen Durchschnittspreis abfallen werden. Vielmehr kann nicht ausgeschlossen werden, dass bis in die Jahre 2035 bzw. 2050 autonome Erdölpreissteigerungen von gegen 150 Rp. zu erwarten sind. In der Prognosen wird ein Benzinpreis von 163 Rp. pro Liter (Seite 2 der Zusammenfassung) angenommen. Bei den Benzinpreisen wird von 159 Rp. ausgegangen. Aufgrund der tiefen Ausgangspreise werden relativ hohe Energielenkungsabgaben angenommen, die in den Perspektiven als zentrales Element dargestellt werden. Wird von einem effektiven Preis von 169 Rp. ausgegangen, so stellt er gegenüber den heutigen Preisen eine Steigerung von 40% (statt von über 100%) dar. Für den Strompreis wird eine Zunahme von 17,8 Rp. (heutiger Durchschnittspreis ca. 20 Rp.) auf 46,7 Rp. angenommen. Auch hier dürfte eine Steigerung von ca. 40% bis 50% als ausreichend angenommen werden. Bei den Benzinpreisen wird vom Preis im Jahr 2009 von 151 Rp. ausgegangen und die Abgabe auf 400 Rp. angehoben. Mit alternativen Massnahmen ist mit einer Steigerung von ca. 180 Rp. auf ca. 300 Rp. oder rund 50% auszugehen. Dabei ist zu bemerken, dass eine langsame, kontinuierliche, aber klar berechenbare Zunahme eingeleitet werden sollte.

Insgesamt ist eine ökologische Steuerreform in angemessenen Schritten anzugehen. Bei genauerer Betrachtung erweist sich diese weniger als Schreckgespenst denn als zukunftssträchtige Chance. Es darf dabei nicht von irreführenden Annahmen zur Ausgangslage ausgegangen werden. Anderfalls

werden die Möglichkeiten einer kostenoptimierten Steuerung bzw. eines gezielten Umbaus des Energiesystems verpasst. Bei den Benzinpreisen ist etwa darzulegen, dass die Preise in der Schweiz tief sind. Es sollten Anpassungen im Vergleich mit den umliegenden Ländern vorgenommen werden

(Deutschland zurzeit. 220 Rp.). Die Energielenkungsabgaben sind in jedem Fall aufzunehmen und als kostengünstiges Instrument schrittweise anzupassen. Es wird vorgeschlagen, dass das CO₂-Abgabegesetz mit einer Stromabgabe ergänzt wird. Durch eine einfache Gesetzesänderung mit flankierenden Massnahmen wie gute Information, Technologietransfer, Best-Practice-Methoden können die teilweise tief eingeschätzten Preiselastizitäten massiv erhöht werden.

Abgaben Seite 47:

Aufgrund der zu tiefen Annahmen der heutigen Preise wird mit sehr hohen Abgaben gerechnet, was ein verzerrtes Bild der notwendigen Lenkungsabgaben ergibt.

Die autonomen Energiepreissteigerungen werden praktisch völlig übersehen. Die Energiepreissteigerungen werden den Lenkungsabgaben zugeschrieben.

B.1.2 Preis Strom Kernenergie

Der Preis für Kernenergie wird von 5 Rp. auf 7,1 Rp. bis 7,7 Rp. erhöht. Dabei entspricht dieser Preis keineswegs einem richtigerweise anzunehmenden Vollkostenpreis, der einiges höher sein dürfte wenn Entsorgungskosten, Überwachungskosten nach Ablauf der Betriebsdauer der Atomkraftwerke sowie vor allem Versicherungskosten eingeschlossen werden.

B.2 Einschätzung der Potenziale der erneuerbaren Energien

(Seite XV, Tabelle Z-9)

Die Potenziale der erneuerbaren Energien werden sehr konservativ eingeschätzt (vgl. dazu Zusammenfassung „Grundlagen für die Energiestrategie des Bundesrates“, Frühjahr 2011; Seite XV, Tabelle Z-9). Insbesondere bei der

- > Photovoltaik (25-35 TWh statt 15-18 TWh)
- > Windanlagen (Keine Angaben, ca. 5-8 TWh)
- > Geothermie (keine Angaben, bis 16 TWh bis 2050 gemäss Geothermie Schweiz)

kann von höheren Potenzialen ausgegangen werden. Werden die weiteren Potenziale wie

- > Biomasse/Holz (1.7 TWh)
- > Biogas (2.3 TWh)
- > KVA (1,65 TWh)
- > Wasserkraft (Zunahmen ca. 4 TWh, ohne Pumpspeicherung)

mit insgesamt ca. 10 TWh dazu genommen, so werden die grossen Potenziale für erneuerbare Energie im Strombereich in der Schweiz sichtbar. Es kann von einem Total von ca. 50 bis 60 TWh bis ins Jahr 2050 ausgegangen werden.

Fazit: Im Prinzip kann die bestehende Wasserkraftnutzung von ca. 40 TWh mit neuen erneuerbaren Energien gut verdoppelt werden. Mit anderen Worten ist die Abdeckung eines ungebrochenen Wachstums des Stromverbrauches mit erneuerbaren Energien nicht ausgeschlossen.

B.3 Annahmen Technologieentwicklung für Energieeffizienz

Gemäss dem Bericht „Grundlagen für die Energiestrategie des Bundesrates“ (Frühjahr 2011, Seite 48) wird grundsätzlich von heute bestehenden Technologien für die Energieeffizienz und erneuerbaren Energien ausgegangen. Insgesamt sind die Annahmen zu den Technologien als sehr konservativ, wenn nicht sogar als zu restriktiv zu bezeichnen. Es wird nicht von neuen, bereits marktreifen Technologien oder gar „Best-Practice“ ausgegangen. Dabei sind die Ausführungen vor allem auch durch die praktische Arbeit des energie-cluster.ch geprägt.

Es werden folgende Technologien diskutiert, die in mehrfacher Hinsicht ergänzend und innovativ mit ihren realistischen Potentialen betrachtet werden sollten:

B.3.1 Vakuum-Dämmungen, steuerbare Fensterbeschichtungen: Ergänzen mit breiter Anwendungen der Hochleistungs-Wärmedämmung (HLWD)

Dabei wird das grosse Potenzial der Hochleistungs-Wärmedämmungen übersehen, welche neben VIP auch Aerogels, EPS usw. einschliessen und bereits Marktreife erlangt haben sowie ein bereits gutes bis sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen.

Der energie-cluster.ch hat in diesem Bereich eine Innovationsgruppe in den Bereichen Forschung/Entwicklung und Weiterbildung eingesetzt. Es konnten schon namhafte Erfolge erzielt werden. Zudem werden für Fachleute (Planer, Architekten etc.) entsprechende Weiterbildungskurse angeboten, mit welchen eine beschleunigende Marktdiffusion erfolgt.

B.3.2 Lüftung im Haustechnikbereich als wichtige Option neu beachten

Lüftung im Haustechnikbereich wird als eine Option völlig weggelassen. In den letzten Jahren konnten erfolgreich Entwicklungen mit integrierten Lüftungssystemen, Kompaktlagen mit Sanitär/Lüftung in einem Modul, kostengünstige einfache Lüftungssysteme (so genannte Kanalwärmetauscher) forciert

voran getrieben werden. Eine wichtige Rolle spielten dabei KMU, die mit einem pullorientierten Technologietransfer zu neuen, kostengünstigeren Lösungen gelangten, die vor allem auch im Sanierungsbereich erfolgreich eingesetzt werden können. Mit F&E-Projekten und einer Gerätedeklaration können weitere Effizienzgewinne realisiert werden: Vgl. dazu Arbeiten des energie-cluster.ch: Innovationsgruppe Komfortlüftung, Best Practice, Deklaration Komfortlüftung etc.

B.3.3 Keine Beachtung von neuen marktreifen oder marktnahen Speicherlösungen

Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung im Bereich kostengünstiger, neuer Speichersysteme mit Erdwärmespeicher, Vakuum-Isolationsspeicher, Niedertemperatursysteme mit Speicher und Solarenergie etc. werden weder diskutiert noch berücksichtigt. So bieten integrierte Systeme sehr grosse Chancen für Sonnenkollektoren – allenfalls mit Wärmepumpen mit sehr hohen Arbeitszahlen von ca. 10. Eine breitere Darstellung dazu kann unter „Innovationsgruppe Plusenergie-Gebäude“ des energie-cluster.ch eingesehen werden.

B.3.4 Grosse Potenziale im Industriebereich mit Pinch-Methode sowie angemessenen Zinssätzen und Amortisationsfristen

Für die Industrie kann nachgewiesen werden, dass mit einer leichten Verlängerung der Amortisationszeiten auf 5 statt 3 Jahre und einer Reduktion der Zinssätze von 10% auf 8% Effizienzpotenziale bei Wärme und Elektrizität von 40% wirtschaftlich ausgenutzt werden können. Bei einer halbwegs realistischen Bewertung können wirtschaftliche Massnahmen ergriffen werden. Mehr dazu unter Pinch-Analysen sowie „Innovationsgruppe Prozessanlagen“ des energie-cluster.ch.

B.3.5 Das Plusenergiehaus als zukunftssträchtiges Leitbild für die neue Energiepolitik

Die grossen Potenziale der Wärmedämmung und der gleichzeitigen Energieproduktion im Gebäudebereich werden an keinem Ort angesprochen. Werden eine optimierte Wärmedämmung mit der Energieproduktion auf, am und im Gebäude kombiniert und gleichzeitig mit einer wirksamen Steuerung und Monitoring ernst gemacht, so lassen sich ganz neue Chancen ausschöpfen. Es lässt sich zeigen, dass Plusenergiehäuser wesentlich kostengünstiger, wirtschaftlicher und energieeffektiver sind, als dies bei einer einseitigen – aber weiterhin zwingend notwendigen – Dämmstrategie der Fall ist. Das Potenzial von Plusenergiehäusern ist als sehr gross zu bezeichnen. In der Schweiz stehen alleine über eine Million Einfamilienhäuser, die bereits zu heutigen Preisen rentabel zu Plusenergiehäusern umgebaut werden können. Leider werden zurzeit entsprechende Massnahmen zur Realisierung von Plusenergiehäusern (z.B. Weiterbildungskurse) blockiert.

Weitere prüfungswerte Technologien im Zusammenhang mit dem Plusenergiehaus sind etwa:

> Hybridkollektoren

> kombinierte Photovoltaik/Sonnenkollektoren im Zusammenhang mit neuen Speichertechnologien.

B.3.6 LED

LED als neue Lichtquellen werden zu Recht aufgeführt. Die Möglichkeiten dürften aber deutlich unterschätzt werden. Wie kaum in einem anderen Bereich ist eine grosse Dynamik festzustellen mit langlebigen Leuchten, rasch sinkenden Preisen und hohen Effizienzeffekten.

B.3.7 Nah- und Fernwärmeverbände

Im Nahwärmebereich ist davon auszugehen, dass mit Niedertemperatursystemen weitere grosse Effekte im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien erzielt werden können.

B.4 Bestehende Massnahmen für die Perspektivarbeiten: Neu ausrichten

Auf Seite 12 des Grundlagenberichtes werden die bestehenden Massnahmen für die Modulierung der Perspektiven dargelegt. Die bisherigen Erfahrungen lassen es als angezeigt erscheinen, dass die Massnahmen wohl weiter geführt werden, gleichzeitig aber kritisch, optimiert und zum Teil neu ausgerichtet werden.

B.4.1 MukEn, Förderung Minergie, Rentabilität von Massnahmen

Einleitend ist festzustellen, dass der Standard MuKE nkl. Warmwasser $6,8 \text{ lt/m}^2$ EBF (Energiebezugsfläche) und Minergie $3,8 \text{ lt/m}^2$ EBF beträgt, was doch ein noch erheblicher Unterschied darstellt. Für die Sanierung Minergie gelten $7,6 \text{ lt/m}^2$ EBF.

Insgesamt kann aber festgestellt werden, dass bei den bestehenden Fördermassnahmen von insgesamt ca. 500 Millionen Franken pro Jahr bereits ein recht grosses Potenzial vorhanden ist. Kritisch ist festzustellen, dass teilweise Massnahmen gefördert werden, welche bereits eine angemessene Rentabilität erreichen, falls von einer realistischen Berechnungsgrundlage unter Einschluss der möglichen Steuerabzüge und Überwälzungsmöglichkeiten ausgegangen wird. Mit den bestehenden Mitteln könnten somit anspruchsvollere Ziele wie die Realisierung von A⁺⁺-Gebäuden angestrebt werden, das heisst Häuser, welche nicht nur auf Wärmedämmung, sondern auch auf die Energieproduktion mit angepasster hausinterner Steuerung getrimmt werden. Ein weit höherer Effekt für den eingesetzten Förderfranken könnte damit erreicht werden (vgl. dazu Wirtschaftlichkeitsüberlegungen des energie-cluster.ch in den Kursen für Minergie-P sowie für die Immobilienwirtschaft).

C. Skizze des Aktionsplans Energiestrategie 2050

Die Grundsätze des Aktionsplans Energiestrategie 2050 werden vom energie-cluster.ch geteilt. Die grundsätzliche Ausrichtung wird begrüsst.

Die Zuständigkeiten von Kantonen und Gemeinden sollen aufrecht erhalten bleiben. Eine vermehrte Führungsrolle des Bundes ist wünschenswert. Initiative Kantone sollen in ihren Bestrebungen nicht gehemmt werden.

Eine Ökologische Steuerreform bzw. der Ausbau von Lenkungsmaßnahmen ist auf realistischen Grundlagen im Rahmen der CO₂-Gesetzgebung mit Einschluss der Elektrizität anzugehen. Dabei sind vor allem die Chancen hervorzuheben:

- > Möglichkeit der Beseitigung der negativen Verteilungseffekte aufgrund der Rückerstattung an Haushalte und Unternehmen
- > Möglichkeit der Korrektur zugunsten der Berg- und Randgebiete
- > einfaches, unkompliziertes Vorgehen mit möglichst wenig Bürokratie
- > Massnahmen mit hohem Kosten/Nutzen-Verhältnis.

Im Massnahmenkatalog ist ein weiteres Kapitel aufzunehmen, welche auf die hemmenden Faktoren der bisherigen und der neuen Energiepolitik eingeht:

- > Fehlende Förderung der erneuerbaren Energien (z.B. Photovoltaik) mit einer Beseitigung des KEV-Deckels und einer gleichzeitigen Anpassung der Fördersätze beenden. Das ist letztlich eine marktgerechte Lösung mit umfassend gesicherter Einspeisevergütung (vgl. dazu die Ausführungen von Peter Pauli, CEO Meyer-Burger, anlässlich der Jahrestagung energie-cluster.ch, 9. Mai 2011).
- > Straffen der Verfahren auf kantonaler und eidgenössischer Ebene mit klaren Fristen und gestrafften Zuständigkeiten.
- > Konzentration und Straffen der Einspracheverfahren (vgl. dazu Ausführungen von Dr. Martin Pfisterer, Vizedirektor BKW-FMB, Jahrestagung energie-cluster.ch, 9. Mai 2011).

C.0 Anhang 1 der Skizze des Aktionsplans Energiestrategie 2050

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf den Anhang 1 des Aktionsplanes Energiestrategie 2050. Es werden nicht alle Massnahmen 1 bis 50 kommentiert. Die Nummern C.1 bis C.50 beziehen sich auf die Nummern im Anhang.

C.1/2 Aus- und Weiterbildungsoffensive

Eine Ausbildungsoffensive wird begrüsst. Dabei ist das Aufgleisen von neuen, innovativen Kursen wesentlich zu erleichtern. Der Bund soll eine Führungsrolle übernehmen, die nicht durch föderalisti-

sche Eigenheiten blockiert werden darf. Es sind dabei vor allem Mittel für innovative neue Kurse bereitzustellen, welche mithelfen die schlummernden technischen Potenziale zu aktivieren.

C.1/3 Stärkung Technologietransfer

In diesem Zusammenhang ist nochmals auf die markt- und pullorientierte Strategie zu verweisen, der wir grösste Bedeutung zumessen. Der energie-cluster.ch hofft, dass in diesem Rahmen die bisher erfolgreichen Aktivitäten von KMU, Fachhochschulen, Forschungsstellen etc. deutlich gestärkt werden.

C.4 Stärkung EnergieSchweiz für Gemeinden

Grundsätzlich handelt es sich um einen wertvollen Ansatz. Der bürokratische Aufwand sollte allerdings vermindert und eine vermehrte Orientierung an Best Practice stattfinden. Wir schlagen vor, dass CleanTech-Gemeinden/Regionen/Kantone mit 100 Prozent erneuerbaren Energien sowie mit möglichst geschlossenen Kreisläufen im Wasser-, Abwasser- und Abfallbereich sowie einer hohen Recyclingrate anvisiert werden. Ein Wettlauf unter den Besten ist in die Wege zu leiten.

C.5 Funktion Öffentliche Hand

Bei den Gebäuden ist nicht nur auf Wärmedämm-Strategien zu achten. Vielmehr ist das Plusenergie-Gebäude als Leitbild mit Wärmedämmung, Steuerung, Regelung, Monitoring sowie Stromproduktion aufzunehmen. Dem Strom ist von der öffentlichen Hand weit mehr Gewicht beizumessen.

C.6 Art. 89 Bundesverfassung

Eine Verfassungsänderung wird als nicht notwendig angesehen. Die Ziele der Nachhaltigen Entwicklung sind ausreichend – und damit die neue Energiepolitik – verankert.

C.7 Förderabgabe

Die KEV ist rasch anzupassen. Der Deckel ist zu beseitigen. Eine optimale Anreizstruktur für die erneuerbaren Energie mit Speicherung, Steuerung etc. ist zu realisieren. Eine Verfassungsrevision ist nicht nötig.

C.8 Lenkungsabgabe

Eine Lenkungsabgabe auf Strom wird als überfällig betrachtet. Sie ist im Rahmen eines CO₂- und Stromgesetzes auf einfachem Wege einzuführen.

Zurzeit werden allerdings die Lenkungsabgaben auf wenig tragfähigen Grundlagen diskutiert:

- > Es ist vom heutigen Preisniveau auszugehen, z.B. Fr. 1.1/lit HEL statt 0.69 Rp./lit HEL. (Preise des Sonderjahres 2009)
- > Autonome Preisentwicklungen beim Strom und Erdöl sind zu beachten: Die Preisaufschläge fallen damit wesentlich geringer aus.
- > Die Grundsätze einer Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit sind zu beachten.
- > Die hohen Nutzen (hohes Kosten/Nutzen-Verhältnis, weniger Bürokratie etc.) sind aufzuzeigen.

C.9 Effizienzbonus

Die entsprechenden Vorstellungen sind noch etwas vage. Als tragendes Instrument ist eine einfache Lenkungsabgabe auf CO₂ und Strom vorzusehen. Dabei kommt vor allem auch der politischen Aufklärung über Wirkungsweise und Möglichkeiten eine grosse Bedeutung zu. Damit eine konsensfähige Vorlage entsteht, sind beispielsweise viele Vorurteile gegen Lenkungsabgaben zu beseitigen:

- > Die Lenkungsabgabe ist kein System der Krankenkasse oder der AHV, sondern es ist ein System, das kostengünstig die Rückerstattung vornimmt.
- > Es handelt sich nicht um ein Nullsummenspiel, sondern um eine effiziente Lenkung mit grossen volkswirtschaftlichen Vorteilen, indem externe Effekte beseitigt werden.
- > Zahlreiche Studien haben nachgewiesen, dass sinnvoll ausgestaltete Lenkungsabgaben in der Regel positive Arbeitsmarkt-, evtl. sogar positive Wachstumseffekte nach sich ziehen, wenn die Exporteffekte ausreichend beachtet werden.

C.12 Elektronische Geräte

Bei der Festlegung von Standards von elektronischen Geräten sollte die Schweiz eine Vorreiterrolle übernehmen. Teilweise werden hochwertige Geräte in der Schweiz produziert, deren Inlandabsatz – und gleichzeitig deren Exportchancen – erhöht werden können.

C.13 Lampen/Licht – vor allem LED

Es sollte eine Offensivstrategie insbesondere bezüglich der Anwendung von LED angegangen werden.

C.14 Haushaltsgeräte/Effizienzvorschriften

Es sollte offensiver vorgegangen werden.

C.16 Smart Metering

Neue Rahmenbedingungen und Leitplanken sind für eine rasche Markteinführung dringend nötig. Es können grosse positive Effekte erzielt werden. Die Energieversorgungsunternehmen, vor allem aber auch die Systementwickler, Anbieter und Konsumenten sind einzubinden.

C.20 Gebäudeprogramm, Ersatzbauten, nicht ausschliesslich Sanierungen

Das Gebäudeprogramm ist auf Best Practice auszurichten: Vermehrte Beachtung der Steuerung, Regelung und Energieproduktion. Hohe Mitnahmeeffekte können verhindert werden.

Als Leitbild ist vom Plusenergiehaus auszugehen, das mit der Energieetikette A⁺, A⁺⁺ und einer Energiekennzahl abgebildet wird. Für die ganze Schweiz können einheitliche, einfache Fördergrundlagen geschaffen werden. Eine hohe Transparenz ohne übermässigen Planungsaufwand kann geschaffen werden. Es entsteht die Gewähr, dass die Gebäude in einer ersten Phase umfassend analysiert werden. Ohne eine Gesamtplanung eines Gebäudes sollen keine Fördermittel ausgeschüttet werden. Auf eine Einzelfördermassnahme bei Gebäuden soll verzichtet werden. In geeigneter Form ist auch das Verbrauchsverhalten in die Förderung einzubeziehen.

C.21 Solarwärme als Teil eines Gesamtsystems beachten

Wesentlich ist, dass das Gesamtsystem optimiert wird und nicht nur eine Technologie. Es soll ein Plusenergiehaus angestrebt werden, das neben der sinnvollen und förderungswürdigen Solar-Wärmeproduktion das gesamte Speichersystem – wie auch die Stromproduktion – mitberücksichtigt. Der Solarwärme messen wir im Rahmen einer Gesamtbetrachtung eine grosse Bedeutung zu.

C.23 Abwärmenutzung

In der Industrie besteht tatsächlich ein grosses Potenzial, das mit einer Offensivstrategie angegangen werden soll. Vgl. dazu auch die Anstrengungen der „Innovationsgruppe Wärmetauscher“ des energie-cluster.ch. Ebenfalls sind die angelaufenen Pich-Kurse weiter zu führen und breit zu diffundieren.

C.24 Förderprogramm Ersatz von Elektroheizungen und Elektroboiler

Die entsprechenden Massnahmen sollten im Rahmen einer Gesamtstrategie Gebäudesanierung angegangen werden. Im Prinzip ist es sinnvoll, wenn für ein Gebäude ein Gesamtplan mit den einzelnen Sanierungsschritten vorliegt. In jedem Fall sind aber nur Programme mit einem mittel- bis längerfristigen Zeithorizont aufzugleisen. Auf kurzfristige Massnahmen mit höchst fragwürdigen Stop-and-Go-Effekten ist zu verzichten.

C.25 Einführung GEAK

Der GEAK ist zu einem einfach verständlichen und umfassenden Instrument auszubauen, das alle Energieträger umfasst. Insbesondere sollte auch die Energieproduktion mitberücksichtigt werden. Eine Koppelung des GEAK mit möglichen Steueranreizen ist zu prüfen. Dabei ist primär die höchste Effizienzklasse zu fördern.

C.29 Zielvereinbarungen EnAW

Neben dem CO₂ sind alle Energieträger, insbesondere Strom zu beachten. Eine umfassendere Herangehensweise ist anzustreben. Gleichzeitig sind organisatorische Vereinfachungen auf der Bundesebene anzustreben.

C.30 Betriebs- und Prozessoptimierung

Zusammenlegen mit EnAW.

C.31 Energiemanagement-Systeme

Dito.

C.32 Investitionshilfen Landwirtschaft

Im Prinzip sinnvoll für neue erneuerbare Energien/Energieproduktion und Energieeffizienz.

C.33 Überprüfung KEV, Verstärkung Fördermassnahmen

Dringend notwendige Massnahme. Dabei ist in jedem Fall hohe Investitionssicherheit zu gewähren. Abläufe und Verfahren sind wesentlich zu vereinfachen. Es sind klare Bedingungen festzulegen.

C.35 Vereinfachung der Bewilligungsverfahren für Anlagen der erneuerbaren Elektrizitätserzeugung

Ist zu unterstützen. Einfachere Regelungen sind notwendig.

C.37 Nah- und Fernwärmenetze

Unterstützenswert. Es sollten auch Niedrigtemperatursysteme beachtet werden.

C.38/39 Gebäudeprogramm

Insgesamt sind die Massnahmen im Gebäudeprogramm mit Gesamtoptik zusammenzufassen.

C.40-43 Netzverstärkung für erneuerbare Energien / Smart Grid

i.O.

C.44-48 Verkehrsmassnahmen

Deutliche Absenkung des CO₂-Verbrauchs ist zu unterstützen und rasch einzuführen, um die Klimaziele nicht zu gefährden. Die Elektromobilität ist mit dem Plusenergiehaus zu koppeln.

C.49 CO₂-Kompensationen für GuD

Auf GuD soll verzichtet werden. Kompensationsmassnahmen erübrigen sich.

C.50 WKK-Strategie

Sinnvoll als Brückentechnologie. Klare Rahmenbedingungen mit Abnahmeregulungen, Abnahmebedingungen und Preispolitik sind festzulegen.

Unterlagen Energiestrategie 2050 des Bundesamtes für Energie:

www.bfe.admin.ch/themen/energiepolitik/energiestrategie

D. Anhang

Schreiben von BR Doris Leuthard



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Die Vorsteherin des Eidgenössischen Departements
für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

CH-3003 Bern, GS-UVEK

energie-cluster.ch
Herr Heinz Flückiger
Herr Ruedi Meier
Herr Jürg Kaerle
Geschäftsleiter
Gutenbergstrasse 21
3011 Bern

Bern, 28 JUNI 2011

Sehr geehrte Herren

Besten Dank für Ihr Schreiben vom 31. Mai 2011, welches ich mit Interesse zur Kenntnis genommen habe. Es freut mich, dass der energie-cluster den Entscheid des Bundesrates zum etappierten Ausstieg aus der Kernenergie und zur Neuausrichtung der Energiepolitik begrüsst. Mit den Entscheiden des Nationalrats vom 8. Juni 2011 haben wir eine weitere wichtige Hürde bereits genommen. Das UVEK arbeitet aktuell zusammen mit den anderen betroffenen Departementen an der Präzisierung und Ausgestaltung der neuen Energiepolitik. Dabei werden auch die in Ihrer Stellungnahme erwähnten Problemfelder vertieft analysiert werden.

Der Beschluss zum geordneten Ausstieg aus der Kernenergie ist wegweisend. Es stehen uns viele grosse Aufgaben bevor und wir stehen erst am Anfang des eingeschlagenen Weges. Zur Erreichung der Ziele sind wir auf die intensive, konsensorientierte Zusammenarbeit sämtlicher Akteure angewiesen. Ich freue mich, wenn ich in diesem Prozess auf die aktive Unterstützung durch den energie-cluster zählen kann. Für Ihre Hinweise und Ihr Engagement danke ich Ihnen bestens.

Freundliche Grüsse

Doris Leuthard
Bundesrätin

Stellungnahmen von Mitgliedern energie-cluster.ch

Stellungnahme 1: *Walter Kubik, ehemaliger Energiefachstellenleiter Kanton Bern*

Eine kurze Durchsicht ergibt aus meiner Sicht ein paar Bemerkungen und Anpassungswünsche:

- A.1 Stromvarianten: Die Kurzbeschreibung der 3 Varianten ist fehlerhaft zitiert!
- A.2 Methodische Bemerkungen: Die Stellungnahme des Experten Ruedi Meier, Mitglied der Begleitgruppe ... Könnte das auch des Vertreters von energie-cluster in der Begleitgruppe heissen?
- A.3 Schrittweiser Ausstieg: Gesellschaftliche Komponente stärker betonen. Das ist nicht einfach ein "Restrisiko Mensch", sondern eine Technologie, die von der ganzen Bevölkerung Wohlverhalten verlangt. Schon geringe Unsicherheiten führen zu grossen Polizeiaktionen und Polarisierungen (Gorleben, Viktoria-Pärkli etc.). "Unzuverlässigen" Staaten wird die Nutzung von Kernkraft verweigert bzw. sie werden deswegen mit Strafmassnahmen belegt (Iran und die Tinner-Geschichte etc.).
- A.3 Schrittweiser Ausstieg: Kernkraftwerke sind ökonomisch 'too big to fail'! Ihre Erstellungskosten sind derart hoch, dass praktisch eine Garantie bestehen muss, den Strom während 40 bis 60 Jahren à 8'000 Stunden zu den kalkulierten Preisen absetzen zu können. Die Einheiten sind zu gross und zu teuer, um sie schleichend überflüssig zu machen.
- A.4 Umbau des Energiesystems: verfassungsmässigen Auftrag der Nachhaltigkeit sollte heissen: verfassungsmässigen Auftrag zur Nachhaltigen Entwicklung -> s. BV
- A.5.1 Stromverbrauch senken: Ich finde es an der Zeit, nicht mehr alles als Effizienz zu bezeichnen, was zu geringerer Nachfrage führt: Die Vermeidung von Mobilitätsnachfrage durch Siedlungsplanung oder die Vermeidung von Heizenergienachfrage durch Passiv- oder heute auch 'Aktiv'-Bauten ist nicht effiziente Energienutzung, sondern wird als Suffizienz bezeichnet. -> Anhang
- A 5.3.4 Speicher- und Reservekapazitäten: Hier sollte unbedingt auch das Potential der Raum- bzw. Siedlungsplanung angesprochen werden.
- B: Die Kommentare zum Bereich 'B' sind sehr stark auf die Handlungsfelder von energie-cluster fokussiert. Ich würde versuchen, das etwas weniger aufdringlich zu machen.
- C.4 Stärkung EnergieSchweiz für Gemeinden: Energiestadt als QS-Organisation ist mit ISO-Zertifikaten von Betrieben zu vergleichen. Das wirkt zwar heute - wegen der grossen Zahl von Gemeinden - bereits etwas unspektakulär, funktioniert aber ausgezeichnet in grossen Teilen von Westeuropa. Die Leuchttürme und Best Practice - Dinge gehören da auch dazu, bilden aber im Vergleich mit der täglichen Arbeit eher das Sahnehäubchen.
- C.6 Art. 89 Bundesverfassung: NICHT 'Nachhaltigkeit', sondern Nachhaltige Entwicklung! -> s. BV
- C.9 Effizienzbonus: Dieser Text hat für mich wenig Bezug zur vorgeschlagenen Massnahme
- C.23 Abwärmenutzung: Wirksam wäre meiner Ansicht eher ein Angebot mit sauteuren Kursen zu Pinch-Analysen, nur so kommen wirklich die Entscheidungsträger! Umgesetzt werden die Massnahmen sofort, wenn es auch ökonomisch interessant ist. Subventionen im Bereich Prozessenergie kommen für mich nicht in Frage. Weiter ist zu beachten, dass die Nutzung von Industrie-Abwärme z.B. für Wärmenetze hohe Investitionen verlangt, die dann einer Erneuerung des Prozesses mit weniger Abwärme im Weg stehen.

·C.24 Förderprogramm Ersatz von Elektroheizungen und Elektroboiler: Hier sollten wir noch darauf hinweisen, dass auf zeitlich befristete, auf einen bestimmten Betrag beschränkte Förderprogramme (Konjunkturprogramm 2009) unbedingt zu verzichten ist.

·C.25 Einführung GEAK: Zum GEAK schweige ich aus Höflichkeit. Es ist unglaublich, was dieses Ding alles schaffen soll!

·C.26 Anpassungen Steuerrecht: (Vorschlag zur Ergänzung der Stellungnahme) Steuerliche Fördermassnahmen schießen am Ziel vorbei, sie geben z.B. für Wohlhabende weit grössere Vorteile und lassen keine wirkliche QS zu. Wir schlagen vor, die energiepolitischen Ziele nicht mit fiskalpolitischen Mitteln erreichen zu wollen.

·C.29 Zielvereinbarungen EnAW: Das unsägliche Kompetenzgerangel BAFU vs. BFE kann wohl nur nach wichtigen Personalentscheidungen der Departementsleitung enden.

Besten Dank für die grosse Arbeit und die Gelegenheit zum Mitmachen. Die Stellungnahme ist aus meiner Sicht konstruktiv und berührt die wichtigen Punkte aus cluster-Sicht.

Stellungnahme 2: *Jörg Schneider, Prof. em. ETHZ, Zollikon*

Besten Dank für das Dokument. Ich bin mit der Stellungnahme des Energie-Clusters zur neuen Energie-Politik in fast allen Teilen voll einverstanden.

Kleine Meinungsunterschiede sehe ich in folgenden Feldern:

- Smart Grids finde ich doch noch in den recht kleinen Kinderschuhen.
- Die Rolle der Schweiz im europäischen Stromverbund wird zu wenig beleuchtet. Hier ist der Ausbau der Pumpspeicherkraft entscheidend.
- zu wenig wird auf ein europaweites (möglicherweise den mittleren Osten und Nordafrika einschliessendes, also EU-ME-NA) Giant Grid hingewiesen. Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsnetze werden wichtiger, um lokale Differenzen zwischen Versorgung/Produktion sinnvoll auszugleichen.
- Zur Förderung des Netzausbaus (und Umgehung von Einsprachefluten) ist die Erdverlegung der Übertragungsleitungen ins Auge zu fassen, möglicherweise unter Verwendung der Mittelstreifen von Nationalstrassen und Autobahnen.

Noch vieles ist zu tun. Insbesondere die Stellungnahme des Ständerates gilt es, in positive Richtung zu lenken. Da kann der Energie-Cluster vielleicht noch entscheidend nachhelfen.

Stellungnahme 3: *Josef Jenni, Geschäftsführer Jenni Energietechnik AG, Oberburg*

Gerne nutzen wir die Möglichkeit und **beziehen Stellung zur neuen Energiepolitik des Bundes.**

Wir würden es sehr begrüßen, wenn in der Schweiz eine **ökologische Steuerreform** stattfinden würde und können diese Position nur unterstützen (**Punkt A.5.2**).

Ein **sehr wichtiges Anliegen** ist uns, dass im Zuge der ganzen Energiediskussion nicht nur von Strom (der 24% der gesamten Energie in der Schweiz ausmacht) gesprochen wird.

Man müsste die Energieproblematik ganzheitlicher betrachten. Dies würde bedeuten, dass Strom auch durch andere Energieformen ersetzt werden kann. Beispielsweise können neue Häuser heute mit 50-100% mit **Solarwärme für Warmwasser und Heizung** versorgt werden (statt z.B. mit Luft-Wasser-Wärmepumpen).

40% des Schweizer Gesamtenergieverbrauchs werden für Heizen und Warmwasser benötigt. Die solare Wärme hat also energiepolitisch eine grosse Bedeutung. Deshalb sollten auf Wohnbauten primär Sonnenkollektoren für Warmwasser und Heizung installiert werden. Leider führt die aktuelle Förderpolitik mit der kostendeckenden Einspeisevergütung dazu, dass viele Hausbesitzer lieber eine Solarstromanlage installieren.

Wer die Gesamtrechnung macht, merkt jedoch schnell, dass Solarwärmeanlagen im Vergleich zu Photovoltaikanlagen pro Quadratmeter Energiefläche mehr Kilowattstunden Energie bei gleichzeitig geringeren Gesamt-Investitionskosten erzeugen. Wer zudem die Idee hat, mit im Sommer produziertem Solarstrom im Winter eine Wärmepumpe zu betreiben, blendet die Saisonproblematik aus. Aufgrund schlechter Lagerbarkeit von Elektrizität werden Wärmepumpe hierzulande vorwiegend mit immer knapper werdendem Strom aus europäischen Atom-, Gas- und Kohlekraftwerken betrieben!

Effizienter wäre es, den Strom indirekt mit einer Solarwärme-Anlage einzusparen. Mit unserem 100% solar beheizten Mehrfamilienhaus in Oberburg haben wir bewiesen, dass sogar im nebligen Mittelland ganzjährig mit der Sonne wirtschaftlich geheizt werden kann. Die Technik ist da, jetzt muss sie nur noch vermehrt angewendet werden. Die Solarwärme kann einen grossen Beitrag zu einer nachhaltigen Energiezukunft leisten.

In dem Sinne wird der **Punkt A.5.3.1** von uns und wahrscheinlich auch anderen Solarwärmefirmen kritisch betrachtet. In Deutschland haben wir gesehen, dass aufgrund einer übermässigen Subventionierung (Voll-Subventionierung / -> CH = KEV) die vielfach sinnvollere Solarwärme von den Dächern von Wohnbauten verdrängt wird (und bewährte Solarwärmefirmen Konkurs gingen). Und dies nur, weil PV nicht energetisch sinnvoller wäre, sondern weil PV (durch die Öffentlichkeit finanzierten) Gewinn abwirft. **Es müsste also gleich lange Spiesse für PV und Solarwärme geben.**