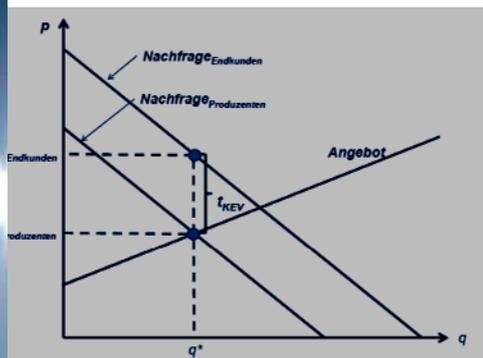




# Forschungsprogramm Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG)

Konzept 2013-2016



## **Impressum**

Datum: Dezember 2012

Ausgearbeitet durch:

Dr. Nicole A. Mathys, Bereichs- und Programmleiterin EWG ([www.ewg-bfe.ch](http://www.ewg-bfe.ch))

Bundesamt für Energie, 3003 Bern

[Nicole.Mathys@bfe.admin.ch](mailto:Nicole.Mathys@bfe.admin.ch)

In Zusammenarbeit mit:

Dr. Aurelio Fetz und Dr. Boris Krey

Bundesamt für Energie, 3003 Bern

Im Auftrag des Bundesamts für Energie, CH-3003 Bern, [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

Bildquellen: Windpark der Fa. Alpiq in Peuchappate, Kant. Jura (Quelle: Alpiq) und Krysiak F. und M. Thoma (2012), „Ökonomische Analyse zur Kombination von verschiedenen Regulierungsinstrumenten im Schweizer Energiemarkt nach 2012“, EWG Schlussbericht.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung / Résumé / Summary</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1 Herausforderungen und Chancen: Energiestrategie 2050 .....	7
1.2 Aufgaben des Forschungsprogramms Energie-Wirtschaft-Gesellschaft .....	7
1.3 Aufgabe des Konzepts .....	8
<b>2 Ausgangslage</b>	<b>9</b>
2.1 Ausrichtung des Forschungsprogramms EWG.....	9
2.2 Rückblick auf das Konzept 2008-2011 .....	10
<b>3 Zielsetzungen 2013-2016</b>	<b>10</b>
3.1 Beitrag zum Konzept der Energieforschung des Bundes 2013-2016 .....	10
3.2 EWG Schwerpunkte für die Periode 2013-2016 .....	11
<b>4 Nationale Akteure</b>	<b>12</b>
<b>5 Internationale Zusammenarbeit</b>	<b>13</b>
<b>6 Information, Kommunikation und Ausschreibungen</b>	<b>13</b>
<b>7 Referenzen</b>	<b>13</b>

## Zusammenfassung

Es sind Individuen und Firmen, welche in ihrem Alltag Energie verbrauchen und energierelevante Investitionen tätigen. Die anstehenden Änderungen des Energiesystems im Rahmen der Energiestrategie 2050 und somit der Gesellschaft und der Wirtschaft werden zu Strukturänderungen, und damit zu gesellschaftlichem und volkswirtschaftlichen Herausforderungen führen. Die Identifikation von optimalen Instrumenten, welche die gewollten Anreize geben, zur Zielerreichung der Klima- und Energiepolitik führen und gleichzeitig die Kosten für die Schweizer Volkswirtschaft so niedrig wie möglich halten ist daher unerlässlich. Ein besseres Verständnis von ökonomischen, sozialen, psychologischen und politischen Aspekten, welche das individuelle Verhalten und somit die Märkte beeinflussen ist die Basis für effiziente Massnahmen. Das Forschungsprogramm Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG) des BFE befasst sich mit den wirtschaftlichen, sozialen und umweltrelevanten Fragen der Gewinnung, Verteilung und Nutzung von Energie. Ziel ist es, gleichzeitig so verschiedene Ziele wie Versorgungssicherheit, Preiswürdigkeit und Umweltverträglichkeit zu erfüllen. Energiemärkte weisen aber verschiedene Unvollkommenheiten auf, was dazu führen kann, dass nur durch Intervention des Staates volkswirtschaftlich effiziente Resultate möglich sind. Die sozio-ökonomische Forschung, welche die Grundlagen für die Energiepolitik bereitstellt, ist deshalb essentiell. Das Forschungsprogramm EWG erarbeitet die Basis für konkrete energiepolitische Fragestellungen und stellt sicher, dass sich die Arbeiten, auf die Vorgaben des Bundes stützen. Diese Arbeiten sind wesentlich für die Amtsführung.

Das Forschungsprogramm EWG beruht auf dem Konzept der Energieforschung des Bundesamts für Energie 2013-2016 (BFE 2012) und enthält folgende Schwerpunktthemen: „Wohnen und Arbeiten der Zukunft“, „Mobilität der Zukunft“, „Energiesysteme der Zukunft“ und „Prozesse der Zukunft“. Es soll auf drei verschiedenen Ebenen inhaltlich zum Gelingen der Energiewende beitragen.

- (i) EWG untersucht innerhalb jedes im Konzept der Energieforschung des Bundes 2013-2016 beschriebenen Schwerpunktes das **menschliche Verhalten und das Funktionieren der Märkte**. Dies dient dazu, besser zu verstehen, welches die Beweggründe der jeweiligen Akteurinnen und Akteure sind und wie spezifische energiepolitische Instrumente wirken.
- (ii) EWG stellt den **Zusammenhang zwischen den einzelnen Forschungsschwerpunkten** her und zeigt die **relativen Potenziale und Kosten** auf. Sowohl wirtschaftlich wie auch gesellschaftlich sind die einzelnen Schwerpunkte eng miteinander verbunden. Langfristig effiziente Lösungen müssen deshalb schwerpunktübergreifend angesetzt werden.
- (iii) EWG hat die Aufgabe, **über die einzelnen Forschungsschwerpunkte hinaus, die politischen, ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen und deren Effekte** zu analysieren. Forschung, die dazu dient, das Verhalten der Marktakteure und das Zusammenspiel von verschiedenen Märkten besser zu verstehen, ist unabdingbar. So sind zum Beispiel gesamtwirtschaftliche Modelle ein wichtiges Arbeitsinstrument, um die ökonomischen Effekte von möglichen Energieszenarien abzuschätzen.

Die sozio-ökonomische Forschung kann mit jeder der drei Ebenen einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Energievision leisten. Anhand konkreter Fragestellungen soll das Verständnis erhöht werden, indem die Modelle, das Design von Experimenten, die Schätzmethoden sowie auch die Datengrundlagen verbessert werden.

## Summary

It is primarily private individuals and companies that consume energy in their daily life and carry out energy-related investments. The impending changes in the energy system within the scope of the new policy ("Energy Strategy 2050"), and thus in society and the economy, will give rise to structural modifications and consequently to a variety of challenges at the social and economic levels. It is therefore essential to identify optimal instruments that generate the desired incentives, lead to the achievement of the declared climate and energy policy objectives and at the same time keep the costs for Switzerland's economy as low as possible. A better understanding of economic, social, psychological and political aspects which influence people's behaviour, and thus the corresponding markets, forms the basis for defining efficient measures. The SFOE's "Energy – Economy – Society" research programme focuses on economic, social and environmental issues relating to the extraction, distribution and use of energy. The main aim of this programme is to simultaneously achieve as many objectives as possible, including supply security, fair pricing and protection of the environment. But energy markets are characterised by a variety of deficiencies, and this can often mean that economically efficient results can only be achieved through state intervention. In view of this, socioeconomic research, which provides the fundamentals for energy policy, is essential. The "Energy – Economy – Society" research programme is developing the basis for dealing with specific energy policy issues and thus ensures that the involved activities are based on the criteria defined by the federal government – activities that are essential for the management of the SFOE.

The programme is based on the SFOE's energy research concept for the period from 2013 to 2016 (SFOE 2012) and focuses on the following priorities: living and working in the future; mobility in the future; energy systems of the future; future processes. The aim is for the programme to make a practical contribution towards the success of the planned energy turnaround at three different levels:

- (iv) It is to examine the priorities of **human behaviour and the functioning of the markets** described in the federal energy research concept for the period from 2013 to 2016. The aim here is to obtain a better understanding of what motivates the respective players and how specific energy policy instruments function.
- (v) It is to create an **interface between the various research priorities** and identify the **relative potentials and costs**. At both the economic and the social level, the declared priorities are closely intertwined. In view of this, efficient solutions of a long-term nature have to be applied across the whole range of declared priorities.
- (vi) **Beyond the bounds of the research priorities**, the programme is to analyse the **political, economic and social framework conditions and their impacts**. Research that sets out to gain a better understanding of the behaviour of market participants and the interaction between the various markets is absolutely essential. Here, for example, models encompassing the entire economy are a crucial tool for estimating the economic impacts of potential energy scenarios.

Socioeconomic research encompassing each of the above three levels can make a valuable contribution towards the achievement of the energy vision for the future. Based on specific issues it will be possible to gain a better understanding by improving the various models, the nature and content of experiments, the assessment methods and the underlying data.

## Résumé

Ce sont les particuliers et les entreprises qui exploitent l'énergie et investissent dans ce domaine au quotidien. Les futurs changements apportés par la stratégie énergétique 2050 au système énergétique, et par là même à la société et à l'économie, induiront des changements structurels qui généreront à leur tour des défis sociaux et économiques. Il est indispensable d'identifier les instruments optimaux, susceptibles de donner l'incitation nécessaire pour atteindre les objectifs de politique climatique et énergétique tout en maintenant les coûts pour l'économie suisse aussi bas que possible. L'efficacité des mesures passe par une meilleure compréhension des aspects économiques, sociaux, psychologiques et politiques qui influent sur le comportement individuel et, partant, les marchés. Le programme de recherche «Énergie – économie - société» (EES) de l'OFEN porte sur les questions économiques, sociales et environnementales que posent la production, la distribution et l'utilisation d'énergie. Le but est d'atteindre ainsi parallèlement des objectifs aussi divers que la sécurité de l'approvisionnement, l'adéquation des prix et la compatibilité environnementale. Les insuffisances du marché de l'énergie obligent cependant parfois l'Etat à intervenir pour assurer des résultats satisfaisants pour l'économie du pays. La recherche socioéconomique qui pose les fondements de la politique énergétique est donc essentielle à cet égard. Le programme de recherche EES élabore les bases des questions de politique énergétique et garantit que les travaux se fondent sur les directives de la Confédération. Ces travaux sont essentiels pour la gestion publique.

Le programme de recherche EES repose sur le plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération 2013-2016 (OFEN 2012). Ses thématiques prioritaires sont: «l'habitat et le travail de demain», «la mobilité de demain», «les systèmes énergétiques de demain» et «les processus de demain». Le programme EES doit contribuer à la concrétisation du tournant énergétique à trois niveaux:

- (vii) il examine au sein des points forts décrits dans le plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération 2013 - 2016 **le comportement humain et le fonctionnement des marchés** afin de mieux comprendre les motivations des acteurs et les effets des instruments de politique énergétique spécifiques;
- (viii) il établit la **relation entre les différents points forts de la recherche** et démontre **les potentiels et les coûts relatifs**. Ces points forts sont étroitement liés entre eux, tant sur le plan économique que social, de sorte que seules des solutions transversales prévaudront à long terme;
- (ix) il doit analyser, **au delà des points forts, les conditions-cadres politiques, économiques et sociales, et les effets qu'elles entraînent**. Il importe que la recherche aide à mieux faire comprendre le comportement des acteurs du marché et l'interaction des divers marchés. A titre d'exemple, les modèles macroéconomiques sont un instrument de première importance pour évaluer les effets des scénarios énergétiques envisagés.

La recherche socioéconomique peut fournir, pour chacun de ces trois niveaux, un apport substantiel à la concrétisation de la vision énergétique. Les questions étudiées permettront d'éclairer la situation en améliorant les modèles, la conception des expériences, les méthodes d'appréciation et les bases de données.

## **1 Einleitung**

### **1.1 Herausforderungen und Chancen: Energiestrategie 2050**

Der Bundesrat will in der Schweiz weiterhin eine hohe Stromversorgungssicherheit garantieren - mittelfristig jedoch ohne Kernenergie. Das hat er am 25. Mai 2011 beschlossen. Die bestehenden Kernkraftwerke sollen am Ende ihrer Betriebsdauer stillgelegt und nicht durch neue Kernkraftwerke ersetzt werden. Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, setzt der Bundesrat im Rahmen der neuen Energiestrategie 2050 auf verstärkte Einsparungen (Energieeffizienz), den Ausbau der Wasserkraft und der neuen erneuerbaren Energien sowie wenn nötig auf fossile Stromproduktion (Wärme-Kopplungsanlagen, Gaskombikraftwerke) und Importe. Zudem sollen die Stromnetze rasch ausgebaut und die Energieforschung verstärkt werden.

Die Herausforderungen der neuen Energiestrategie 2050 des Bundesrates und deren Umsetzung durch optimale energiepolitische Instrumente sind sehr gross. Da das Energiesystem und damit auch die Wirtschaft grundlegend verändert werden müssen, stehen Infrastrukturinvestitionen an und kommen neuen Technologien eine grosse Bedeutung zu. Auch die Konsumentinnen und Konsumenten werden sich am Gelingen der Energiewende beteiligen. Der Umgang mit neuen Technologien, neue Energiedienstleistungen, höhere Energiepreise und eine kulturelle Wende zu einer nachhaltigeren Gesellschaft werden die Schweizer Bevölkerung prägen.

Das Ziel des Forschungsprogramms Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG) ist es, die wissenschaftlichen Grundlagen für die Energiewende zu erarbeiten. Die Arbeiten sind ein massgeblicher Input für die energiepolitischen Entscheide der nächsten Jahre. Vorteile und Nachteile verschiedener Optionen sollen miteinander verglichen werden können. Weiter setzt sich das Forschungsprogramm dafür ein, dass Forschende sich untereinander vermehrt austauschen und Komplementaritäten und Synergien ausnutzen können. Energiespezifisches Wissen wird ebenfalls beim forschenden Nachwuchs aufgebaut.

### **1.2 Aufgaben des Forschungsprogramms Energie-Wirtschaft-Gesellschaft**

Im Forschungsprogramm Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG) werden ökonomische, soziologische, psychologische sowie politologische Fragestellungen bezüglich der Umwandlung, der Verteilung und der Nutzung von Energie untersucht. Ziel ist es, Marktversagen sowie gesellschaftlich ungewollte Situationen zu identifizieren und geeignete energiepolitische Instrumente zu entwickeln, welche gegeben bestimmter energiepolitischer Ziele, zum grösstmöglichen gesamtwirtschaftlichen Wohlstand führen. Das Forschungsprogramm dient sowohl der Erarbeitung neuer als auch der Überprüfung bestehender politischer Instrumente. Als Querschnittsprogramm befasst sich EWG mit der ganzen Wertschöpfungskette der Energie. Auf der Umwandlungsseite erlaubt dies, die verschiedenen Energietechnologien, sowohl für effiziente Energienutzung als auch erneuerbare und konventionelle Energieumwandlung nebeneinander zu stellen. Auf der Konsumentenseite wird energierelevantes Verhalten detailliert analysiert und es wird versucht, die treibenden Ursachen des Energieverbrauches zu identifizieren.

Energiemärkte weisen verschiedene Unvollkommenheiten auf, was dazu führen kann, dass nur durch Intervention des Staates volkswirtschaftlich effiziente Resultate möglich sind. In diesen Fällen ist die

Intervention des Staates nötig. Marktversagen können zum Beispiel durch folgende Aspekte hervorgerufen werden:

- Energie ist ein essenzielles Gut, das heisst: für jede wirtschaftliche Aktivität wird Energie benötigt. Dadurch steht nicht nur der Preis, sondern auch die Versorgungssicherheit und der Service Public im Fokus.
- Leitungsgebundene Energieträger haben die Eigenschaft eines *natürlichen Monopols*, da der Bau von parallelen Netzen nicht wirtschaftlich ist.
- Viele Entscheide sind durch *lange Investitions- und Nutzungsdauern* gekennzeichnet. In solchen Fällen müssen die Akteure langfristige Prognose annehmen. Dies bringt zwei Arten von Schwierigkeiten mit sich. Erstens muss mit Unsicherheit umgegangen werden. Zweitens müssen Geldflüsse in der Gegenwart mit solchen in der Zukunft verglichen werden.
- Der Konsum von sogenannten „*Positionsgütern*“ (Güter, deren Wertschätzung vom Konsum anderer abhängt, häufig energieintensive Güter wie z.B. Häuser oder Autos) ist übermässig, da die Konsumenten ihre relative Position verbessern wollen.
- Viele technische Energiesysteme bergen die Gefahr *massiver Unfälle*. Unfälle, welche nicht durch den Verursacher getragen werden können und die öffentliche Sicherheit beeinträchtigen können. Der Staat ist daran interessiert, diese Risiken zu minimieren.
- Die Nutzung vieler Energieträger führt zu Emissionen von Schadstoffen. Zurzeit sind die negativen Effekte dieser Emissionen noch nicht in den Preisen reflektiert (*Externalität*), was zu nicht optimalen Anreizen bei den Akteuren führt.
- Die oben genannten Schadstoffemissionen (z.B. CO<sub>2</sub>-Emissionen) und die Knappheit der fossilen Energieträger rücken schlussendlich auch Entscheidungen betreffend der *Generationengerechtigkeit* ins Licht.

Energiepolitik ist aus all diesen Gründen nötig. Sie versucht gleichzeitig so verschiedene Ziele wie Versorgungssicherheit, Angemessenheit der Preise, gesellschaftliche Gerechtigkeit und Umweltverträglichkeit zu erfüllen. Die in den nächsten Jahren und Jahrzehnten anstehenden Änderungen des Energiesystems und somit der Gesellschaft und der Wirtschaft werden zu Strukturänderungen führen, und stellt damit eine grosse gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Herausforderung dar. Die Identifikation von optimalen Instrumenten, welche die gewollten Anreize geben, zur Zielerreichung führen und gleichzeitig die Kosten für die Volkswirtschaft so niedrig wie möglich halten, ist daher unerlässlich. Ein besseres Verständnis von Aspekten, welche über die technischen Möglichkeiten hinaus gehen und das individuelle und unternehmerische Verhalten und somit die Märkte beeinflussen, ist die nötige Basis für die Konzipierung effizienter Massnahmen.

### **1.3 Aufgabe des Konzepts**

Das vorliegende Konzept hat die Aufgabe, die generelle Ausrichtung und die Schwerpunkte des BFE-Forschungs- und Entwicklungsprogramms Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG) für die Jahre 2013-2016 festzulegen. Das Konzept EWG 2013-2016 setzt im Vergleich zum Konzept der vorangehenden Periode einige neue Akzente, lässt aber auch Freiräume. Dies erlaubt flexible Anpassungen an das dynamische energiepolitische Umfeld.

Das vorliegende Konzept beruht auf dem Konzept der Energieforschung des Bundesamts für Energie 2013-2016 (BFE 2012), welches wiederum auf dem Konzept der Energieforschung des Bundes 2013-2016 der Eidgenössischen Energieforschungskommission CORE beruht (CORE 2012).

Das Konzept der Energieforschung des Bundesamts für Energie 2013-2016 definiert die folgenden Leitsätze für die Ausrichtung der Energieforschung:

- *Ganzheitliche Denkweise:* Insbesondere ist den Beziehungen zwischen Technik und Umwelt sowie gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekten Beachtung zu schenken. Inter- und transdisziplinäre Vorhaben sind zu fördern.
- *Zweckgerichtete Forschungsprojekte:* Es soll in erster Linie zweckgerichtete und angewandte Energieforschung unterstützt werden.
- *Wertschöpfung erfolgt in der Schweiz:* Vorrang haben jene Forschungsvorhaben, welche von kompetenten Forschergruppen bearbeitet werden, eine hohe Wertschöpfung für die Schweiz erwarten lassen oder signifikante Beiträge zur globalen Nachhaltigkeit liefern.
- *Fokus auf Versorgungssicherheit:* Die Forschung soll sich an der Versorgungssicherheit der Schweiz und an einem effizienten Wissens- und Technologietransfer ausrichten.
- *Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses:* Zur Wahrung der Kontinuität soll die Bildung und der Erhalt personell und materiell gut dotierter Forschergruppen sichergestellt werden. Dies beinhaltet ebenfalls die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.
- *Förderung der Vernetzung:* Das BFE fördert die Vernetzung von Forschungs- und Lehrinstitutionen, welche fachspezifische und international anerkannte Kompetenzen vorweisen.
- *Kooperation mit der Privatwirtschaft:* Der Einsatz von Bundesmitteln in der Privatwirtschaft erfolgt nach dem Beteiligungsprinzip, wonach sich die Unternehmen am Aufwand der öffentlichen Forschungsinstitutionen beteiligen, so dass Vorhaben mit guten Aussichten auf Umsetzung zum Zuge kommen.
- *Internationale Zusammenarbeit:* Internationale Zusammenarbeit verstärkt die Effizienz der eingesetzten Mittel.

Diese Leitsätze für die Ausrichtung der Energieforschung werden im vorliegenden Konzept übernommen.

## **2 Ausgangslage**

Die sozio-ökonomische Energieforschung ist aktiv, innovativ und international gut etabliert. Kompetenzen über alle Themenbereiche sind vorhanden, eine grosse Anzahl an Hochschulen und anderen Forschungseinheiten sind involviert und die Nachwuchsförderung ist erfolgreich. Im Rahmen der neuen Energiepolitik sind aber noch viele Fragen offen, die in den nächsten Jahren erforscht werden sollen.

### **2.1 Ausrichtung des Forschungsprogramms EWG**

Die Aufgabe des Forschungsprogramms Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG) ist die angewandte energiepolitische Forschung. Das Forschungsprogramm ist stark interdisziplinär ausgerichtet und bedient sich zahlreicher theoretischer und empirischer Methoden von der Mikro- und Makroökonomie über die Politologie bis zur Soziologie und Sozial-Psychologie. EWG ist in die zwei Bereiche *angewandte* Forschung und *politiknahe* Forschung eingeteilt, mit einem Gesamtbudget von rund 1,5 - 2 Mio. CHF. In der angewandten Forschung werden zusammen mit den Hochschulen neue energiewirtschaftliche Methoden entwickelt oder für neue Fragestellungen angepasst und verwendet, während die politiknahe Forschung im Wesentlichen die Grundlagen für neue energiepolitische Instrumente analysiert. Die angewandte Forschung nimmt dabei einen grösseren Teil des Budgets ein. Das im Forschungsprogramm erarbeitete Wissen ist die Grundlage für die Behandlung sowohl mittelfristiger politischer Geschäfte als auch für die längerfristige Ausrichtung der Energiepolitik und die Weiterentwicklung der internationalen Energieforschung. Alle Arbeiten sind explizit auf die Vorgaben und Bedürfnisse des Bundes ausgerichtet.

## 2.2 Rückblick auf das Konzept 2008-2011

Das Forschungsprogramm EWG hat in der Periode 2008–2011 in folgenden drei Bereichen schwerpunktmässig geforscht:

- methodische Weiterentwicklung der Modelle für die Energieperspektiven;
- verbessertes Verständnis des Innovationsprozesses bezüglich Energietechnologien;
- Analyse des individuellen und gesellschaftlichen Verhaltens im Umgang mit Energie.

In diesen drei Bereichen und mit zusätzlichen Studien zum Investitions- und Kaufverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten wurden signifikante Fortschritte erzielt. Mehrere themenspezifische Workshops wurden durchgeführt und verschiedene Artikel wurden international publiziert.



Beispiel eines Forschungs-Experimentes: Smart Meter Anzeige (ewz Feldexperiment)

## 3 Zielsetzungen 2013-2016

Das Forschungsprogramm EWG hat zwei unterschiedliche Ziele. Zum einen sollen belastbare Antworten auf energiepolitische Fragestellungen erforscht werden, zum anderen soll die Forschergemeinschaft für energierelevante Themen motiviert und untereinander besser vernetzt werden.

### 3.1 Beitrag zum Konzept der Energieforschung des Bundes 2013-2016

Im *Konzept der Energieforschung des Bundes 2013–2016* sind vier inhaltliche Schwerpunkte definiert. Sie widerspiegeln das tägliche Leben und den damit verbundenen Bedarf an Energie. Für jeden der Schwerpunkte wurde ein Leitsatz definiert:

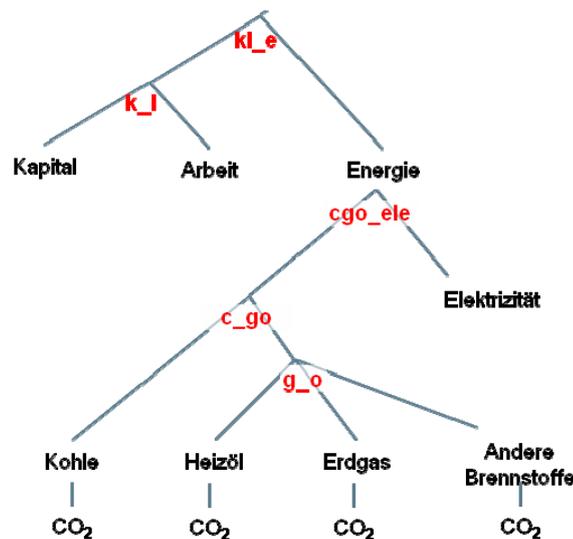
- *Wohnen und Arbeiten der Zukunft*: Auf dem Weg zum energieeffizienten und nahezu emissionsfreien Gebäudepark.
- *Mobilität der Zukunft*: Reduzierter Treibstoffverbrauch durch effiziente Mobilität und fortschrittliche Antriebstechnik.
- *Energiesysteme der Zukunft*: «Intelligent» vernetzte Energiesysteme sorgen für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung.

- *Prozesse der Zukunft*: Der Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung von Produkten sollen über den gesamten Lebenszyklus halbiert werden.

Das Forschungsprogramm EWG soll auf drei verschiedenen Ebenen inhaltlich zum Gelingen der Energiewende beitragen.

- EWG untersucht innerhalb jedes, oben beschriebenen Schwerpunkts, das menschliche Verhalten und das Funktionieren der Märkte. Dies dient dazu, besser zu verstehen, welches die Beweggründe der jeweiligen Akteurinnen und Akteure sind und wie spezifische energiepolitische Instrumente wirken.
- EWG stellt den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Forschungsschwerpunkten her und zeigt die relativen Potenziale und Kosten auf. Sowohl wirtschaftlich wie auch gesellschaftlich sind die einzelnen Schwerpunkte eng miteinander verbunden. Langfristig effiziente Lösungen müssen deshalb schwerpunktübergreifend angesetzt werden.
- EWG hat die Aufgabe, unabhängig von den Forschungsschwerpunkten die politischen, ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen und deren Effekte zu analysieren. Forschung, die dazu dient, das Verhalten der Marktakteure und das Zusammenspiel von verschiedenen Märkten besser zu verstehen, ist unabdingbar. So sind zum Beispiel gesamtwirtschaftliche Modelle ein wichtiges Arbeitsinstrument, um die ökonomischen Effekte von möglichen Energieszenarien abzuschätzen.

Die sozio-ökonomische Forschung kann mit jeder der drei Ebenen einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Energievision leisten. Anhand konkreter Fragestellungen soll das Verständnis erhöht werden, indem die Modelle, das Design von Experimenten, die Schätzmethode sowie auch die Datengrundlagen verbessert werden.



Beispiel eines Energie-Modells: Nested CES production function (Ecoplan 2012)

### 3.2 EWG Schwerpunkte für die Periode 2013-2016

Die anstehenden Änderungen des Energiesystems und somit der Gesellschaft und der Wirtschaft werden zu Strukturänderungen, und damit zu gesellschaftlichem Nutzen, aber auch volkswirtschaftlichen Kosten, führen. Die Identifikation von optimalen Instrumenten, welche die gewünschten Anreize geben, zur Zielerreichung führen und gleichzeitig die Kosten für die Schweizer Volkswirtschaft so niedrig wie möglich halten, ist daher unerlässlich. Das Forschungsprogramm wird sich deshalb in den

Jahren 2013-2016 folgenden vier Schwerpunkten widmen:

- Weiterentwicklung von gesamtwirtschaftlichen und technoökonomischen Modellen mit dem Fokus auf eine bessere Abbildung des Energiesektors inkl. der Anbindung an die ausländischen Energiemärkte. Sowohl methodisch als auch bzgl. Inputdaten sollen Fortschritte erreicht werden.
- Erarbeitung der Grundlagen für die Einführung von intelligenten Netzen unter Einbezug des zweiten Schrittes der Strommarktliberalisierung.
- Erarbeitung der Grundlagen für die optimale Einbindung von vermehrter Produktion aus erneuerbarer Energie in den Energiemix der Schweiz. Der Wandel zu einer grüneren Wirtschaft mit einer signifikanten Cleantechbranche soll ebenfalls begleitet werden.
- Im Zusammenspiel mit der Marktöffnung und der vermehrten Einspeisung erneuerbarer Energien sollen mögliche Rollen neuer Energiemärkte, neuer Energiedienstleistungen, neuer Energiemarktteilnehmer sowie Energiespeicher erforscht werden.
- Besseres Verständnis energierelevanter Entscheidungen der Konsumentinnen und Konsumenten und Investoren (Bsp. Mobilität, Wohnen etc.).

Das Forschungsprogramm EWG will in den folgenden Jahren ebenfalls die Durchführung vermehrter Feldexperimente anstossen. Die Erfahrungen aus den vergangenen Jahren haben gezeigt, dass solche „reale“ Experimente aufschlussreiche Informationen für Energiedienstleister, Forschung und Politik bringen. Das Forschungsprogramm EWG ist dabei der erforderliche Vermittler zwischen den Projektpartnern von Energiedienstleistern und Forschung.

Wie bis anhin wird der EWG-Programmleiter eine aktive Rolle in der *Akquirierung* und *Vernetzung* der Forscher spielen. Zukünftige Doktoranden und etablierte Forscher werden für das wichtige und zukunftsorientierte Thema Energie motiviert. Der Austausch von Erfahrung und Wissen unter den im Energiebereich tätigen Forschern wird mit themenspezifischen Workshops gefördert. Publikationen in nationalen und internationalen Wissenschaftsperiodika werden begrüsst.

#### **4 Nationale Akteure**

Im Rahmen des Forschungsprogramms Energie–Wirtschaft–Gesellschaft (EWG) findet eine intensive Zusammenarbeit mit privaten Forschungsstellen, Universitäten, Fachhochschulen, Instituten, anderen BFE-Forschungsprogrammen, anderen Bundesämtern und Kompetenzzentren statt. Weiter wird auf eine intensivere Vernetzung unter den Forschungsstellen grossen Wert gelegt und es werden regelmässig themenspezifische Workshops durchgeführt. Das Forschungsprogramm unterstützt ebenfalls internationale Konferenzen, welche durch Schweizer Institute organisiert werden. Der Einbezug und die Zusammenarbeit mit den energiedienstleistenden Unternehmen, Kantonen und den interessierten Fachverbänden sind ebenfalls sehr wichtig.

Die Projekte des Forschungsprogramms werden von speziell eingesetzten Begleitgruppen betreut. Damit kann die vorhandene Fachkompetenz aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik optimal berücksichtigt werden, und die Umsetzung der Forschungsergebnisse wird erleichtert. Die Forschungsergebnisse kommen nebst der Wissenschaft den Kantonen, der Energiewirtschaft sowie verschiedenen Verbänden und Organisationen zugute. Zur Kommunikation der Schlussberichte werden Resultate jeweils unter Interessierten gestreut, an Fachtagungen und akademischen Konferenzen präsentiert und in Fachzeitschriften publiziert.

## 5 Internationale Zusammenarbeit

In diversen Projekten sind internationale Hochschulinstitute oder Forschungsstellen direkt beauftragt oder indirekt beteiligt. Die Berücksichtigung der internationalen Forschungsliteratur und der rege Austausch an Fachkongressen, in Zeitschriften usw. stellt dabei eine Selbstverständlichkeit dar. Die Schweiz beteiligt sich weiter an verschiedenen IEA Implementing Agreements.

## 6 Information, Kommunikation und Ausschreibungen

Über ihre Tätigkeit legen die Programmleitungen jährlich in ihren Überblicksberichten Rechenschaft ab. Diese Berichte werden einzeln und als Sammelband auf der Website der Energieforschung des BFE und den Programmen publiziert. Zudem erhebt das BFE alle zwei Jahre die *Projektliste der Energieforschung des Bundes*, die Auskunft über die Aufwendungen der mit öffentlichen Mitteln finanzierten Energieforschung sowie eine detaillierte Zusammenstellung der Geldflüsse gibt.

Die EWG Forschungsergebnisse werden potenziellen Interessenten präsentiert und in verschiedenen nationalen und internationalen Zeitschriften publiziert. Die Forschungsergebnisse kommen somit der Wissenschaft, der Politik, den Kantonen, der Energiewirtschaft sowie verschiedenen Verbänden und Organisationen zugute.

Ausschreibungen zu Themen in der angewandten sowie in der politiknahen Forschung finden je nach Bedarf auf der Internetseite des Programmes statt. Jederzeit können auch Projektskizzen eingereicht werden. Es empfiehlt sich, Projekte zuerst als Projektskizzen einzureichen und erst nach Rücksprache mit der Programmleitung die umfassenderen Offerten für Forschungsvorhaben auszuarbeiten. Die Projektevaluation basiert auf dem Kriterien Raster der Sektion Energieforschung.

Das Programm des Bundesamtes für Energie unterstützt ebenfalls neue Anwendungen und Feldversuche in innovativen Projekten gemäss Energiegesetz grundsätzlich mit maximal 40% der nichtamortisierbaren Mehrkosten.

## 7 Referenzen

BFE Energieforschung, laufend; [www.energieforschung.ch](http://www.energieforschung.ch)

BFE (2012), „Konzept der Energieforschung des Bundesamtes für Energie, 2013-2016“.

CORE (2012), „Konzept der Energieforschung des Bundes, 2013-2016“.

Ecoplan (2012), „Energierstrategie 2050: volkswirtschaftliche Auswirkungen“.