



Energie Wirtschaft Nachhaltigkeit

Herausgeber:

Ruedi Meier
Martin Renggli
Pascal Previdoli

Bernhard Aebischer
Silvia Banfi
Andreas Baumgartner
Walter Baumgartner
Reto Dettli
Konrad Eckerle
Sven Frauenfelder
Lorenz Frey-Eigenmann
Jürg M. Grütter
Stephan Hammer
Rolf Iten
Mario Keller
Stefan Kessler
David Kramer
Jürg Kuster
Hansjürg Leibundgut
Markus Maibach
Ruedi Meier
Christoph Muggli
André Müller
Walter Ott
Matthias Peters
Pascal Previdoli
Raffael Pulli
Ernst Reinhardt
Martin Renggli
Heini Sommer
Roland Umbricht
Renger van Nieuwkoop
Thomas von Stockar
Lukas Weber
Peter Zweifel

Verlag Rüegger

**Ruedi Meier
Martin Renggli
Pascal Previdoli**

(Herausgeber)

Energie Wirtschaft Nachhaltigkeit

Beiträge von:

Bernard Aebischer
Silvia Banfi
Andreas Baumgartner
Walter Baumgartner
Reto Dettli
Konrad Eckerle
Sven Frauenfelder
Lorenz Frey-Eigenmann
Jürg M. Grütter
Stephan Hammer
Rolf Iten
Mario Keller
Stefan Kessler
David Kramer
Jürg Kuster
Hansjürg Leibundgut
Markus Maibach
Ruedi Meier
Christoph Muggli
André Müller
Walter Ott
Matthias Peters
Pascal Previdoli
Raffael Pulli
Ernst Reinhardt
Martin Renggli
Heini Sommer
Roland Umbricht
Renger van Nieuwkoop
Thomas von Stockar
Lukas Weber
Peter Zweifel

Verlag Rüegger

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen – EWG Ruedi Meier, Pascal Previdoli, Martin Renggli | 9 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

Daten

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Indikatoren zu ausgewählten kantonalen Energiemassnahmen Sven Frauenfelder..... | 19 |
| Energie und Stromverbrauch in Bürogebäuden Dr. Hansjürg Leibundgut..... | 25 |
| Das Entscheidungsverhalten in der Dienstleistungsbranche Lukas Weber..... | 35 |

Perspektiven

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Energieperspektiven des Bundesamtes für Energie Konrad Eckerle..... | 47 |
| Analyse und Entwicklung des Energieverbrauchs in der Industrie Dr. Walter Baumgartner | 61 |
| Analyse und Entwicklung des Energieverbrauchs im Dienstleistungssektor Dr. Bernard Aebischer..... | 71 |

Energiemodelle und Analysen der Auswirkungen von Massnahmen

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Wirtschaftliche Auswirkungen von Energieabgaben - Analyse mit Gleichgewichtsmodellen André Müller, Renger van Nieuwkoop..... | 83 |
| Soziale und räumliche Verteilungswirkungen von Energieabgaben Dr. Rolf Iten, Dr. Silvia Banfi, Renger van Nieuwkoop..... | 95 |
| Gesamtwirtschaftliche Modelle für die Fragen der Zukunft André Müller, Renger van Nieuwkoop..... | 109 |

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Energie – Wirtschaft – Nachhaltigkeit / Ruedi Meier ... (Hrsg.). Beitr. von:
Bernard Aebischer ... - Chur ; Zürich : Rüegger, 1999
ISBN 3-7253-0665-6

© Verlag Rüegger • Chur / Zürich 1999
Homepage: <http://www.rueggerverlag.ch>
E-Mail: info@rueggerverlag.ch
ISBN 3 7253 0665 6
Druck: GasserPrint AG, Chur

Kosten und Wirtschaftlichkeit

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Zukunft der Nah- und Fernwärme in der Schweiz Reto Dettli | 121 |
| Haftungsfragen bei Kernenergieanlagen Prof. Dr. Peter Zweifel, Roland Umbricht | 131 |

Energiemassnahmen und Vollzug der Energiepolitik

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Förderstrategien für den Einsatz einer Energieabgabe Walter Ott | 141 |
| Sonderregelungen für energieintensive Branchen Thomas von Stokar, Dr. Rolf Iten | 153 |
| Wirkungen der Ressortaktivitäten Energie 2000 auf Energie, Umwelt und Beschäftigung Dr. Rolf Iten, Stefan Kessler, Stephan Hammer, Raffael Pulli | 163 |
| Energie-Contracting in der Schweiz Dr. Christoph Muggli | 171 |
| Innovation und effiziente Energienutzung in der Industrie: Fallbeispiel Trocknung Dr. Jürg Kuster | 181 |
| Solarstrommarketing der Elektrizitätswerke Matthias Peters | 191 |
| Energiepolitik in einem föderalistischen System: Zusammenarbeit Bund – Kantone Lorenz Frey-Eigenmann | 199 |
| Harmonisierung kantonaler Energievorschriften im Bausektor Andreas Baumgartner | 205 |

Verkehrsmassnahmen

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Forschung als Instrument des Qualitäts- und Umweltmanagements Ernst Reinhardt | 213 |
| Perspektiven des Verkehrs: Entwicklung Fahrleistungen und Energieverbrauch Mario Keller | 223 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Autolabel für Personenwagen: Modelldiskussion und Strategie von Energie 2000 Dr. Jürg M. Grütter | 235 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Finanzielle Anreize zur Förderung energieeffizienter Personenwagen Markus Maibach, Stephan Hammer | 247 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

Energiemärkte

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gefährdet die Strommarktliberalisierung den Service Public? Dr. Heini Sommer, David Kramer | 255 |
| Autorenverzeichnis | 267 |

FORSCHUNGSPROGRAMM ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN – EWG

Dr. Ruedi Meier, Programmleiter EWG
Dr. Pascal Previdoli, Martin Renggli,
Bundesamt für Energie

1. Zielsetzungen Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen (EWG)

Das Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen (EWG) des Bundesamtes für Energie befasst sich mit den wirtschaftlichen, sozialen und umweltrelevanten Fragen der Produktion, Verteilung bzw. Nutzung von Energie. Im Konzept "**Zukünftige Schwerpunkte**" aus dem Jahre 1995 wird die Notwendigkeit und Ausrichtung der energiewirtschaftlichen Forschung behandelt. Ausgangspunkt sind dabei Unvollkommenheiten und Defizite der Energiemärkte wie sie in verschiedener Hinsicht festgestellt werden können:

- In jüngster Zeit haben Fragen der Marktorganisation sowie der Ordnungs- und Wettbewerbspolitik bei den leitungsgebundenen Energieträgern zentrale Bedeutung erhalten. Es stellt sich dabei die Frage, wie marktgerechte Lösungen – und dies auch im Hinblick auf gesellschaftliche Ziele – geschaffen werden können.
- Energieinvestitionen sind teilweise durch **lange Investitionsvorlauf- aber auch Nutzungszeiten** gekennzeichnet, so beispielsweise bei leitungsgebundenen Versorgungsnetzen oder im Baubereich. Das Angebot ist für einen Teil der Energieversorgung unflexibel. Marktineffizienzen können auch in

diesem Fall nicht ausgeschlossen werden. Um diese Defizite zu kompensieren, ist die öffentliche Hand gefordert, in langen Zeiträumen zu denken und zu handeln.

- Energie ist in einer modernen Gesellschaft – auch bei offenen Grenzen – nur teilweise substituierbar. Als notwendiger Produktionsfaktor hat sie **Infrastrukturcharakter**. Auch bei einer wettbewerbsorientierten Energiewirtschaft ist die öffentliche Hand verpflichtet, wenn auch nur subsidiär, Verantwortung für die Versorgungssicherheit zu übernehmen. Andernfalls wird eine zentrale Voraussetzung für eine gedeihliche wirtschaftliche Entwicklung vernachlässigt, was mit gravierenden Folgen verbunden sein kann.
- Die Produktion, Verteilung und Nutzung von Energie ist mit besonders ausgeprägten **Umweltemissionen und Risiken (Externalitäten)** verbunden. In den Untersuchungen im Auftrag des Bundesamtes für Energie sind insgesamt jährliche externe Kosten von 11 bis 16 Milliarden Franken (Infras et al., 1996) geschätzt worden. Die Grundsätze einer funktionierenden Marktwirtschaft erfordern Rahmenbedingungen für die Energiemärkte, welche eine Internalisierung der externen Kosten ermöglichen. Insbesondere im Hinblick auf die internationalen Klimaziele bzw. den Zielen der Nachhaltigkeit kommt der Entwicklung von Strategien zur Verminderung der umweltbelastenden Energieproduktion und Nutzung ein zentraler Stellenwert zu (Meier R., 1998).

Im **Konzept der Energieforschung des Bundes** für die Periode 2000 bis 2003 – ausgearbeitet durch die Eidgenössische Energieforschungskommission (CORE, 1999) – wird den Fragestellungen für die sozioökonomische Energieforschung gemäss dem EWG-Programm "Zukünftige Schwerpunkte" eine zentrale Bedeutung zugemessen. Dies bringt die CORE auch damit zum Ausdruck, dass neben den drei technischen Forschungsbereichen "Rationelle Energienutzung", "Erneuerbare Energie" und "Kernenergie" die energiewirtschaftlichen Grundlagen (EWG) als der vierte **prioritäre Hauptbereich** bezeichnet wird. Es wird festgehalten, dass die Forschungsanstrengungen in erster Linie der **Energiepolitik zu dienen** haben. Es sollen konkrete **Entscheidungsgrundlagen** erarbeitet werden. Der hohe Stellenwert der sozioökonomischen Energieforschung sollte auch in einer Budgetaufstockung für die nächsten Jahre zum Ausdruck kommen.

2. Übersicht: Arbeitsfelder und Projekte

Eine Übersicht zu den wichtigsten Arbeitsfeldern des Forschungsprogramms EWG vermittelt die folgende Tabelle.

Bereiche, Ausrichtung und praktische Anwendung/Beispiele

| Bereiche | Ausrichtung | Anwendung/Beispiele |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Daten | Notwendige Voraussetzung zur Beurteilung der Energiepolitik und von Erfolgskontrollen | Indikatoren kantonaler Energiepolitik Energieverbrauch in Bürogebäuden |
| Perspektiven | Analyse Angebots- und Nachfrageentwicklung für Haushalte, Industrie, Dienstleistungen und Verkehr | Entwicklungstrends und Determinanten des Energieverbrauchs und des Angebots werden erkannt Bedeutung von Energiemassnahmen kann identifiziert werden |
| Modelle | Allgemeine berechenbare Gleichgewichtsmodelle Makromodelle | Analyse von Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft, Verteilungswirkungen (sektoral, regional, sozial) werden sichtbar |
| Kosten, Wirtschaftlichkeit | Schätzung externe Kosten Energiesysteme Abschätzung der Kosten, Wirtschaftlichkeit für Teilbereiche | Marktverzerrungen durch externe Effekte werden quantifiziert Kosten/Nutzen von Nah- und Fernwärmesystemen |
| Massnahmen | Vollzug, Wirksamkeit und Effizienz von Massnahmen: Beitrag sowie Kosten und Nutzen von Energiemassnahmen werden erkennbar | Ex-ante Analysen stehen im Vordergrund: Energie Contracting, verbrauchsabhängige Motorfahrzeugsteuer etc. |
| Energiemärkte | Auswirkungsanalyse der Marktöffnung im Strombereich Grundlagen für die Regelung der Energiemärkte werden geschaffen | Nichtamortisierbare Investitionen, Service Public |

Quelle: Diverse Jahresberichte Forschungsprogramm EWG, Bezugsquelle ENET

Der Bereich "**Daten**" stellt statistische Grundlagen für die Energiepolitik sicher und schafft eine notwendige Voraussetzung für Erfolgskontrollen. Im vorliegenden Sammelband wird einerseits das Projekt "Indikatoren zur Beurteilung der kantonalen Energiepolitik" präsentiert: Es zeigt sich u.a., dass der Vollzug der kantonalen Energiepolitik unterschiedlich verläuft. Mit den vorliegenden Daten bereitet der Schritt zu eigentlichen Erfolgskontrollen noch recht grosse Probleme. Andererseits kann erstmals der "Energieverbrauch in Bürogebäuden" fundiert aufgezeigt werden. Für Elektrizität besteht für den Verbrauch eine sehr grosse Spannbreite zwischen 60 Megajoule (MJ) pro m²/Jahr und 1200 MJ m²/Jahr. Weitere Resultate beziehen sich auf die Identifikation einzelner Verbrauchskategorien und die Analyse der Dynamik des Energieverbrauchs. Die parallel dazu realisierte Untersuchung an der ETH-Zürich zum "Entscheidverhalten in Bürogebäuden" weist u.a. darauf hin, dass bisher eingesetzte Energiesparmassnahmen nur eine geringe Bedeutung haben. Hingegen spielen Entscheide über die Ausstattung mit energieverbrauchenden Anlagen und Geräten eine wichtige Rolle.

Im Rahmen des Forschungsprogramms haben die "**Energieperspektiven**" grosses Gewicht. Sie sind eine Grundlage zur Gestaltung der Energiepolitik, indem die Determinanten der Energiezukunft wie Mengenkomponenten (Bevölkerungs- und Wohnflächenzunahme etc), technische Entwicklung und Politik (z. B. Energie 2000) durchleuchtet werden. U.a zeigt sich, dass der verbrauchsvermindernde Effekt von Energiemassnahmen leicht höher sein kann als die verbrauchssteigernde Wirkung der Mengenkomponenten. Dank detaillierten Modellen für die vier Sektoren Haushalte, Industrie, Dienstleistungen und Verkehr ist es möglich, Massnahmenpakete mit unterschiedlicher Eingriffsintensität (Energiegesetz, CO₂-Abgabe, Solar- sowie Energie-Umweltinitiative) im Hinblick auf die energetischen und umweltmässigen Auswirkungen darzustellen.

Im Bereich "**Modelle**" ist Anfang der 90-Jahre die Entwicklung von allgemeinen volkswirtschaftlichen Gleichgewichtsmodellen durch das Forschungsprogramm EWG eingeleitet worden. Wie dies in den vorliegenden Beiträgen im Detail dargelegt wird, können die Auswirkungen insbesondere von Preisanreizen analysiert werden. Neben den makroökonomischen Grössen wie Beschäftigung und Wertschöpfung werden sektorale, regionale und soziale Auswirkungen unter die Lupe genommen. Insgesamt zeigt sich, dass dosierte Energiemassnahmen (z.B. Energieabgaben) auf die Makrogrössen der Wirtschaft (Beschäftigung, Brutto sozialprodukt) einen sehr geringen Einfluss haben. Hingegen können Struktureffekte bedeutend sein. Bei potentiell negativen Auswirkungen auf einzelne Wirtschaftsarten (z.B. Wettbewerbsdruck auf energieintensive Betriebe) sind deshalb bei Energieabgaben Sonderregelungen nötig. Im Rahmen des Programms EWG sind hierzu differenzierte Überlegungen angestellt und umsetzungsfähige Lösungen erarbeitet worden. Wichtige empirische Befunde konnten

zur Frage der doppelten Dividende (positive Energie-, Umwelt- und Wirtschaftseffekte) bei der Realisierung von Energieabgaben erarbeitet werden.

Im Bereich "**Kosten und Wirtschaftlichkeit von Energiesystemen**" sind Anfang der 90-Jahre "Vergleichende Untersuchungen von Grossunfällen" und "Schätzungen zu den externen Kosten der Energieproduktion und Energienutzung" unterstützt worden. In der vorliegenden Publikation wird das Projekt "Zukunft der Nah- und Fernwärme" präsentiert: Es wird deutlich, dass leitungsgebundene Wärmeverbände einer sorgfältigen Planung und Wirtschaftlichkeitsberechnung bedürfen, da sie gegenüber Alternativen oder konkurrierenden Strategien (z.B. Energieeffizienz) rasch in eine wirtschaftliche Schiefelage geraten können.

Die Analyse von "**Energiemassnahmen**" ist ein weiteres Schwerpunktthema. Es konnte in den letzten Jahren ein breites Spektrum bestehender und neuer Instrumente wie Steuererleichterungen, Energievorschriften, Beschäftigungswirkungen von Energie 2000 und Investitionsprogramm, Fördermassnahmen erneuerbare Energien, Labelstrategien usw. abgeklärt werden. Ohne an dieser Stelle auf die Erkenntnisse einzugehen, kann festgehalten werden, dass Energiemassnahmen nur eine Wirkung entfalten, wenn sie deutliche Signale und Anreize bei den anvisierten Akteuren auslösen. Die Effizienz der Massnahmen ist umso grösser, je eher es gelingt, einen optimalen Mix von "weichen" (Information, Beratung etc.) und "harten" Massnahmen (u.a. Vorschriften) einzusetzen. Mit dem Projekt "Energiepolitik in einem föderalistischen System" wurde die Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen im Energiebereich untersucht und institutionelle sowie verfahrensmässige Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet. Im Hinblick auf eine allfällige Revision des Kernenergiehaftpflichtgesetzes werden aus ökonomischer Sicht "Haftungsfragen bei Kernenergieanlagen" geklärt.

Zum Thema "**Strommarktöffnung**" sind ex-ante Auswirkungs-Analysen durchgeführt worden. Eine Untersuchung widmete sich den "Nichtamortisierbaren Investitionen als Folge der Marktöffnung". In der vorliegenden Publikation sind die wichtigsten Überlegungen und Resultate zum "Service Public in einem liberalisierten Strommarkt" zusammengefasst: Erstmals werden – allerdings für eine relativ beschränkte Zahl von Stromversorgungsunternehmen – die Kosten für die Stromdurchleitung präsentiert und Gründe für Kostendifferenzen aufgezeigt. In einem zweiten Teil werden mögliche Massnahmen für die Sicherstellung des Service Public in regionaler Hinsicht mit ihren Vor- und Nachteilen diskutiert, aber auch die Notwendigkeit von Regelungen hinterfragt.

3. Umsetzung der Resultate des Forschungsprogramms EWG

Die Resultate des Forschungsprogramms *Energiewirtschaftliche Grundlagen* haben in vielfältiger Weise Eingang in die energiepolitische Diskussion gefunden. Prominentes Beispiel ist der **Energie-Dialog im Jahre 1997**, wie er unter Leitung des UVEK mit Exponenten aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft geführt worden ist. Es zeigte sich, dass die Energieperspektiven eine taugliche Grundlage für eine umfassende Energiedebatte darstellen. Den Ergebnissen der Auswirkungsanalysen wurde eine hohe Aufmerksamkeit geschenkt. Bei allen Unterschieden der Beurteilung der energetischen Entwicklung und von Massnahmenpaketen stiessen die wissenschaftlichen Grundlagen auf hohe Akzeptanz. Eine sachbezogene Debatte wurde erleichtert, da die methodischen Fragen und die Datenlage fundiert geklärt waren.

Die Perspektiven dienen auch als wesentliche Quelle für die Erstellung der Dokumente für das bürgerorientierte **PubliForum des Schweizerischen Wissenschaftsrats** zum Thema Elektrizität. Die in populärer Form bereitgestellten Forschungsergebnisse der EWG leisten für Debatten in einem breiteren Publikum nützliche Dienste.

Für die Abfassung der **Botschaften der Solar- und Energie-/Umwelt-Initiativen** und auch für die **Gegenvorschläge der Eidgenössischen Räte zu den beiden Initiativen** lieferte das Forschungsprogramm EWG eine Basis. Auch hier zeigte sich, dass die Forschungsergebnisse dank Transparenz und Nachvollziehbarkeit von grossem Nutzen sind. Dem Parlament war es möglich, seine Vorstellungen innert relativ kurzer Zeit zu erarbeiten und Vorschläge für Verfassungsartikel zu formulieren. Hilfeleistungen sind auch für die Erarbeitung des **Elektrizitätsmarktgesetzes (EMG)** erbracht worden.

Die Ermittlung "Externer Kosten der Energie" sind in eine **Richtlinie für deren Beachtung bei Investitionsprojekten** aufgenommen worden. Diese Richtlinie wird inzwischen in einzelnen Kantonen bei Investitionsentscheidungen angewendet. Dadurch werden die Voraussetzungen geschaffen, dass weniger verzerrte Energieentscheidungen getroffen werden und bereits heute zukunftsgerichtet in den Gebäudepark oder Anlagen investiert wird.

Die **Massnahmeevaluationen** lösten Impulse in der Praxis aus. Ein gutes Beispiel ist die Untersuchung über die "Energiepolitik in einem föderalistischen System". Die Resultate wurden von der Energiefachstellen- und Energiedirektorenkonferenz der Kantone aufgenommen; namhafte institutionelle und verfahrensmässige Reformen wurden in die Wege geleitet. Mit den Untersuchungen zur "Harmonisierung kantonaler Energievorschriften im Bausektor" konnten die

Kantone in ihren Bemühungen um eine effizientere Energiepolitik unterstützt und ein Beitrag zur verbesserten Zusammenarbeit unter den Kantonen und einer zielgerichteteren Instrumentierung geleistet werden.

Mit der Untersuchung über "Sonderregelungen für energieintensive Branchen" und "Förderstrategien für den Einsatz einer Energieabgabe" sind die Grundlagen für den Vollzug einer allfälligen Förderabgabe und einer ökologischen Steuerreform geschaffen worden.

4. Erfolgsbedingungen

Es gibt verschiedene Erfolgsfaktoren für das Forschungsprogramm *Energiewirtschaftliche Grundlagen*:

Fragestellungen für die Forschungsprojekte müssen konkret und präzise formuliert werden. Das praktizierte Ausschreibungsverfahren ist ein wertvolles Hilfsmittel. Der Auftraggeber muss im Vorfeld eines Projekts genaue Vorstellungen über Ziele, Mittel und Ablauf – vielfach bereits in Absprache mit den potentiellen Nutzern einer Untersuchung – entwickeln. Vorgaben seitens des Auftraggebers zur Methodik stehen nicht im Vordergrund. Hingegen müssen die Auftragnehmer ihre Kreativität nicht zuletzt beim Einsatz von sachgerechten Methoden ausweisen. Ohne kompetente wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Methodenkenntnisse und deren Einsatz ist eine Arbeit zum vornherein zum Scheitern verurteilt.

Die Erfahrung und Kompetenz der Auftragnehmer ist von ausschlaggebender Bedeutung. Leider ist der Markt ausgewiesener Profis für die Erarbeitung ökonomischer Untersuchungen im Bereich Energie relativ schmal. Dabei weisen einige Institute und Personen im internationalen Vergleich eine hohe Kompetenz auf. Obwohl Projekte jeweils auch in der Romandie und im Tessin angeboten wurden, konnten in den letzten Jahren relativ wenige Aufträge vergeben werden. Die Basis an geeigneten Forschungsstellen ist noch schmäler als im deutschen Sprachraum. Diese unbefriedigende Situation versucht das EWG-Programm u.a. mit gezielten Aktionen (z.B. Vorstellen des Programms an Veranstaltungen) und dem Einbezug von zwei Romands in die kleine EWG-Begleitgruppe zu beheben.

Ein frühzeitiger und offener Einstieg in neue Forschungsthemen ist nötig: verpolitisierte Fragen sind dabei besonders heikel. Auch das Programm EWG braucht deshalb einerseits – zumindest für eine bestimmte Zeit – einen "geschützten" Raum. Andererseits ist eine möglichst frühzeitige Zusammenarbeit mit

den potentiellen Adressaten von Handlungsempfehlungen erwünscht und fruchtbar. Problemlagen können so realistisch aufgenommen und Empfehlungen eher auf machbare Vorschläge konzentriert werden. Letztlich ist aber das Spannungsfeld zwischen notwendiger Unabhängigkeit der Forscher und Forscherinnen bzw. Auftraggebenden einerseits und den teilweise politisch motivierten Akteuren andererseits nur auf einer Vertrauensbasis zu lösen. Offenheit, Fairness, wissenschaftliche Redlichkeit und korrekter Umgang mit unsicheren Daten sind für die Glaubwürdigkeit des Programms wesentlich. Für die Qualitätssicherung wird eine Begleitgruppe beigezogen, die aus fünf Universitätsprofessoren besteht. Bei allen Projekten wird grosser Wert darauf gelegt, dass die Resultate transparent und nachvollziehbar präsentiert werden. Konsequenterweise werden alle Studien publiziert. Das Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen versteht sich als Dienstleister und Wissensproduzent zuhanden der Öffentlichkeit.

5. Ausblick: Zukunft der energiewirtschaftlichen Forschung

Ist der sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Bereich der Energie dank den bisherigen Anstrengungen erforscht? Die Frage kann klar mit Nein beantwortet werden. Selbst wenn jegliche Produktion und Nutzung von Energie technisch absolut sicher und mit keinen Umweltbelastungen mehr verbunden wäre, verbleiben trotzdem auch in Zukunft offene Fragen. Die wirtschaftlich und sozial motivierte Energieforschung kann nicht einem linearen Optimierungsprozess folgen, wie dies teilweise in den Natur- und Ingenieurwissenschaften der Fall ist. Die energiewirtschaftliche Grundlagenforschung muss sich auch in Zukunft auf gesellschaftliche Bedingungen einstellen, die sich laufend entwickeln und ändern. Das menschliche Verhalten ist auch bei weiter perfektionierter Technik die Schlüsselgrösse.

Literaturhinweise

- Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen (EWG) – Überblicksbericht und Jahresberichte der Beauftragten. Diverse Jahrgänge, Bezugsquelle mit weiteren Literaturangaben: ENET, Postfach 130, CH-Bern 16. Tel.031/350'00'05. E-mail: n+1@email.ch
- Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen (EWG) – Zukünftige Schwerpunkte. Bundesamt für Energie. Bern 1995. Bezugsquelle ENET.
- Konzept der Energieforschung des Bundes 2000-2003. Ausgearbeitet durch die Eidgenössische Energieforschungskommission CORE. Bundesamt für Energie (Hrsg.), Bern 1999. Bezugsquelle ENET
- Infras/Econcept/Prognos. Die vergessenen Milliarden, Paul Haupt-Verlag, Bern 1996.
- Meier R., Sozioökonomische Aspekte von Klimaänderungen und Naturkatastrophen, Nationales Forschungsprogramm 31 "Klimaänderungen und Naturkatastrophen", vdf ETH-Zürich, Zürich 1998.

Weitere Literaturhinweise finden sich in den nachfolgenden Beiträgen.

Die Energie ist mit gut 20 Milliarden Franken Umsatz pro Jahr ein wichtiger Faktor der wirtschaftlichen Entwicklung. Dabei ist auch in Zeiten scheinbar unbeschränkter Energiereserven der Versorgungssicherheit das nötige Gewicht beizumessen und die Energiepolitik auf langfristige Ziele auszurichten. Die hohen Umweltbelastungen der Energienutzung mit externen Kosten von jährlich 11 bis 16 Milliarden Franken verletzen die Ziele der Nachhaltigkeit erheblich.

Das Forschungsprogramm *Energiewirtschaftliche Grundlagen* (EWG) des Bundesamtes für Energie befasst sich mit der Energieökonomie und stellt Entscheidungsgrundlagen für die Energiepolitik zur Verfügung. Im vorliegenden Sammelband werden ausgewählte Projekte einer breiteren Öffentlichkeit in geraffter Form vorgestellt. Im Vordergrund stehen Daten zum Energieverbrauch, Energieperspektiven mit Auswirkungsanalysen und Massnahmen-evaluationen.

Die Herausgeber *Dr. Pascal Previdoli* und *Martin Renggli* sind beim Bundesamt für Energie (BFE) tätig. *Dr. Ruedi Meier* ist als Beauftragter des BFE Leiter des Forschungsprogramms *Energiewirtschaftliche Grundlagen EWG*.