



OAW

Österreichische Akademie
der Wissenschaften

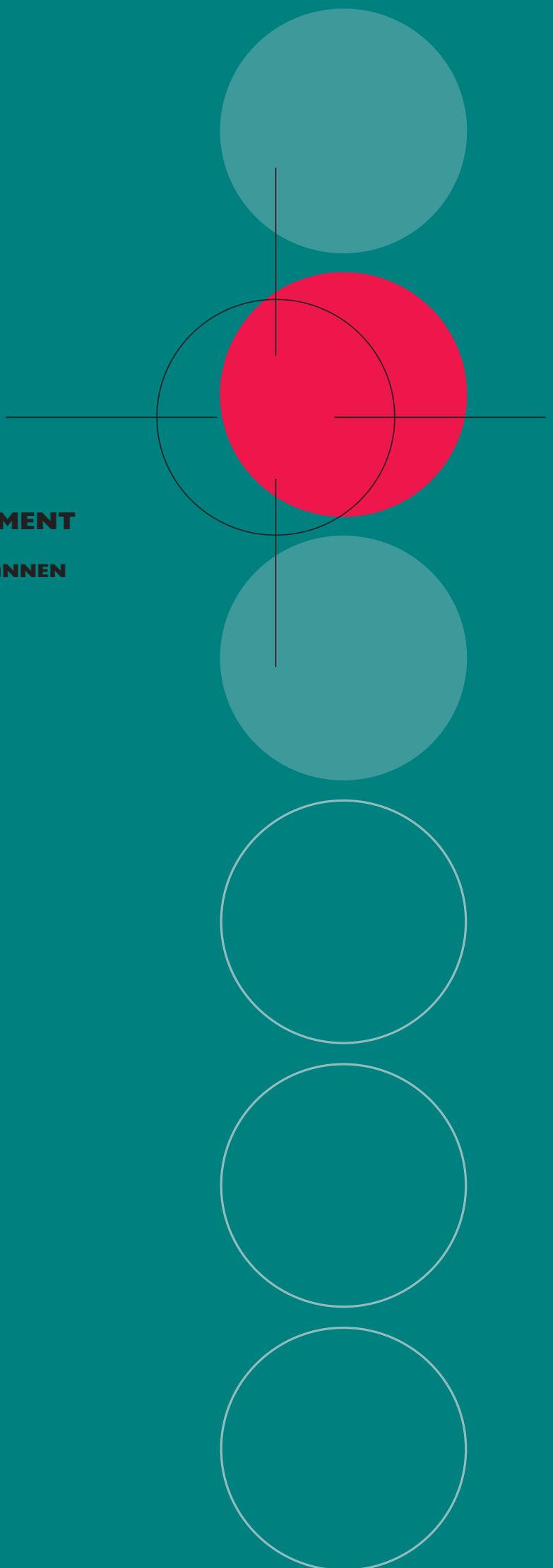


INSTITUT FÜR
TECHNIKFOLGEN-
ABSCHÄTZUNG

FUTURE SEARCH & ASSESSMENT

ENERGIE UND ENDVERBRAUCHERINNEN

ENDBERICHT



ITA-PROJEKTBERICHT NR. D33

ISSN: 1819-1320

ISSN-ONLINE: 1818-6556



OAW

Österreichische Akademie
der Wissenschaften



INSTITUT FÜR
TECHNIKFOLGEN-
ABSCHÄTZUNG

FUTURE SEARCH & ASSESSMENT

ENERGIE UND ENDVERBRAUCHERINNEN

ENDBERICHT

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
DER ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

BearbeiterInnen: Ulrike Bechtold
Michael Nentwich (Projektleitung)
Michael Ornetzeder

STUDIE IM AUFTRAG DES RATES FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE-
ENTWICKLUNG (RFT), DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR, INNOVATION
UND TECHNOLOGIE (BMVIT) UND DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT
UND ARBEIT (BMWA)

WIEN, APRIL 2008

IMPRESSUM

Medieninhaber:

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Juristische Person öffentlichen Rechts (BGBl 569/1921 idF BGBl I 130/2003)
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, A-1010 Wien

Herausgeber:

Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA)
Strohgasse 45/5, A-1030 Wien
www.oeaw.ac.at/ita

Die ITA-Projektberichte erscheinen unregelmäßig und dienen der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung. Die Berichte erscheinen in geringer Auflage im Druck und werden über das Internetportal „epub.oeaw“ der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt:
epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte

ITA-Projektbericht Nr.: D33
ISSN: 1819-1320
ISSN-online: 1818-6556
epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte/d2-2d33.pdf

© 2008 ITA – Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

Kurzfassung.....	VII
Executive Summary	IX
Vorbemerkungen und Danksagung.....	XI
1 Einleitung.....	1
2 Energie und EndverbraucherInnen.....	3
3 Methodische Vorgangsweise	5
3.1 Vorbereitungsworkshop zur Themeneingrenzung	6
3.2 Auswahl der TeilnehmerInnen für das Konferenzwochenende	7
3.3 Tag 1: Leitbildarbeit	8
3.4 Tag 2: Technikfolgenabschätzung	10
3.5 ExpertInnentagung am folgenden Tag.....	13
3.6 Feedback und Follow-up-Befragung	14
4 Ergebnisse.....	15
4.1 Ergebnisse aus der Leitbilddiskussion.....	15
4.2 BürgerInnen diskutieren ausgewählte Bereiche der österreichischen Energieforschung.....	17
4.3 Empfehlungen für die an den EndverbraucherInnen orientierte Energieforschung	20
4.4 Allgemeine Empfehlungen für die Energieforschung.....	24
4.5 FSA aus Sicht der TeilnehmerInnen.....	25
5 Methodenreflexion und Ausblick.....	29
5.1 Interne Stärken-Schwächenanalyse	29
5.2 Ergebnisse aus den beiden Befragungen.....	31
5.3 Ausblick	32
Literatur.....	33
Anhänge	35
Anhang A: Zusätzliche Tabellen und Graphiken	35
Anhang B1: Feedback-Fragebogen (November 2007).....	41
Anhang B2: Follow-up-Fragebogen (März 2008).....	46
Anhang C: Liste aller TeilnehmerInnen.....	56
Anhang D: Presse und Verbreitungsaktivitäten.....	58
Anhang E: Beschreibungen der Technologien.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Silent Negotiation am 24.11.2007	10
Abbildung 3-2: Kleingruppe bei der Arbeit am 25.11.2007.....	11
Abbildung 3-3: Ergebnispräsentation am 26.11.2008 durch das ITA-Team und drei BürgerInnen.....	13
Abbildung 4-1: Gesamtbewertung der Leitbildelemente	16
Abbildung 4-2: Motive zur Teilnahme an der Veranstaltung (Nov. 07)	26
Abbildung 4-3: Auswertung des Follow-up-Fragebogens hinsichtlich der Möglichkeit, sich in der Veranstaltung ausreichend einzubringen (März 08)	27
Abbildung 4-4: Gruppenbild mit allen TeilnehmerInnen, einschließlich Moderationsteam und ExpertInnen des zweiten Tages	28
Abbildung 5-1: Auswertung der Follow-up-Befragung: Gesamteindruck (Nov. 07).....	31
Abbildung Anhang 1: Beurteilung relevanter Aspekte der Veranstaltung insgesamt (Nov. 07)	38
Abbildung Anhang 2: Beurteilung der TeilnehmerInnen methodischer Elemente des Tags 1 und der Vorträge der ExpertInnen (Nov. 07).....	38
Abbildung Anhang 3: Beurteilung der Themen im Gesamteindruck (Nov. 07).....	38
Abbildung Anhang 4: Vertrautheit mit den Themen (März 08)	39
Abbildung Anhang 5: Wie viel Neues wurde in Bezug auf die Themen während der Konferenz erfahren (März 08).....	39
Abbildung Anhang 6: Beurteilung der Wirkungen der Veranstaltung (März 08)	39
Abbildung Anhang 7: Erhöhung der Kommunikation (März 08).....	40
Abbildung Anhang 8: Beurteilung des Programms (Nov. 07).....	40
Abbildung Anhang 9: Mikro-KWK	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Forschungsthemen im Handlungsfeld „Energie und Endverbraucher“ des Programms „Energie der Zukunft“	4
Tabelle 3-1: Überblick über die fünf ausgewählten Technologiefelder	7
Tabelle 3-2: Die vorgestellten Leitbildelemente	9
Tabelle 4-1: Diskutierte Themen nach Forschungsfeldern.....	18
Tabelle 4-2: Empfehlungen der BürgerInnen für die fünf Forschungsfelder	22
Tabelle 4-3: Zusammenfassung der Antworten auf die Frage zur Verteilung der Forschungsgelder.....	25
Tabelle Anhang 1: Beschreibung der TeilnehmerInnen an der Konferenz FSA Energie und derer, die den Follow-up Fragebogen zurückgeschickt haben	35
Tabelle Anhang 2: Die ausgewählten Elemente für die Leitbilderstellung (Teil 1)	36
Tabelle Anhang 3: Die ausgewählten Elemente für die Leitbilderstellung (Teil 2)	37
Tabelle Anhang 4: ExpertInnen	56
Tabelle Anhang 5: ModeratorInnen	56
Tabelle Anhang 6: TeilnehmerInnen.....	57
Tabelle Anhang 7: Fachliche und wissenschaftliche Beiträge	58
Tabelle Anhang 8: Presse und Wissenschaftskommunikation an die Öffentlichkeit bis April '08.....	58

Kurzfassung

Dieser Projektbericht dokumentiert ein Verfahren der partizipativen Technikfolgenabschätzung (pTA), welches im Herbst 2007 in Wien unter der Federführung des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften durchgeführt wurde.

Im Verfahren „Future Search & Assessment (FSA)“ diskutierten 36 BürgerInnen aus ganz Österreich zwei Tage lang ausgewählte Themen des laufenden Forschungsprogramms „Energie der Zukunft“. Sie wurden dabei durch sieben ExpertInnen fachlich beraten und durch sieben weitere ModeratorInnen unterstützt. In einem Diskussions- und Aushandlungsprozess, der teils im Plenum, größtenteils jedoch in parallelen Kleingruppen mit wechselnden TeilnehmerInnen stattfand, wurde zunächst ein Leitbild für die Energieforschung erarbeitet. In einem zweiten Schritt wurden fünf konkrete F&E-Vorhaben bewertet und Empfehlungen für die Energieforschung abgeleitet. Die Ergebnisse wurden am dritten Tag im Rahmen einer Tagung zur Energieforschung im Beisein von Politik und Verwaltung einem Fachpublikum vorgestellt. Drei Monate nach der Veranstaltung wurden die FSA-TeilnehmerInnen schriftlich über ihre Erfahrungen befragt.

In ihrem Leitbild bewerteten die BürgerInnen das Setzen von Maßnahmen gegen Klimawandel und die Förderung eines sozial- und umweltfreundlichen Konsums am höchsten. Weitere zentrale Elemente waren die Steigerung der Energieeffizienz, der verstärkte Ausbau erneuerbarer Energieträger und die Kostenwahrheit im Umweltbereich. Wichtig erschien ihnen weiters die Berücksichtigung von Aspekten sozialer Gerechtigkeit. Demgegenüber traten etwa die Verringerung der Abhängigkeit von Energieimporten oder generelle Maßnahmen zur Innovationsförderung in den Hintergrund.

Die fünf im Anschluss daran diskutierten Forschungsthemen im Bereich „Energie und EndverbraucherInnen“ waren: Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung, neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien, innovative Leasing- und Contracting-Modelle, Visualisierung und Monitoring des Energieverbrauchs, sog. intelligente Stromzähler und die IRON-Box-Technologie.

Die Analyse des Diskussionsprozesses zu diesen Themen ergibt, dass aus Sicht der BürgerInnen Energiesparen und Kosten besonders wichtige Themen sind: die neuen Technologien sollten leistbar sein und sich in einem angemessenen Zeitraum amortisieren. Weiters sei der Faktor Wissen für die Wirkung von Technologien von großer Bedeutung, wobei (nach Ansicht der BürgerInnen) Technologien durchaus das Bewusstsein für Energie verändern könnten. Die BürgerInnen betonten mehrfach, dass soziale Anliegen nicht zu kurz kommen dürften. Darüber hinaus nahmen sie einige konkrete Verbreitungshemmnisse wahr, die als Ansatzpunkt für zukünftige Forschung gelten könnten. Für manche Technologien wurden die Autonomie für NutzerInnen wie auch Datenschutzaspekte als sensible Bereiche ausgewiesen. Schließlich wurde durchaus auch Regelungsbedarf geortet (etwa im Bereich Contracting).

Die Empfehlungen der BürgerInnen reichen von der Forderung nach größtmöglicher Autonomie der EndverbraucherInnen und nach einem Contracting-Gütesiegel, über den Wunsch nach Förderung insb. jener Technologien, die regionale Ressourcen nutzen, bis zum nachdrücklichen Hinweis, dass der Schutz der Privatsphäre bei intelligenten Stromzählern essentiell sei. Auf allgemeiner Ebene wurde u. a. klar gemacht, dass Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung bei diesem Transformationsprozess sehr wichtig seien und dass zukünftige NutzerInnen stärker in den F&E-Prozess einbezogen werden sollten.

**Partizipative
Technikfolgen-
abschätzung
in der Praxis**

**BürgerInnen diskutieren
das laufende Programm
zur Energieforschung**

**Zentrale Elemente
des Leitbilds der
BürgerInnen:
Klimawandel als Motor,
Förderung des
umweltfreundlichen
Konsums**

**Die fünf behandelten
Forschungsthemen**

**Technikfolgen-
abschätzung im
Diskurs ...**

**... mündet in konkrete
Empfehlungen**

**Zufriedene
TeilnehmerInnen, die
nach eigener Aussage
viel profitiert haben**

Der gesamte Prozess wurde von den TeilnehmerInnen, einschließlich der ExpertInnen und ModeratorInnen, sowohl unmittelbar nach der Veranstaltung als auch mit größerem zeitlichem Abstand als sehr gelungen und positiv bewertet. Sie haben viel Neues erfahren und die Veranstaltung dürfte in vielfältiger Weise in den Alltag der TeilnehmerInnen hineingewirkt und über zahlreiche Gespräche auch einen größeren Personenkreis erreicht haben. Die BürgerInnen sehen FSA insbesondere als geeignetes Instrument, ExpertInnen mit der Sicht der BürgerInnen zu konfrontieren, sind jedoch hinsichtlich der potenziellen Wirkung auf die Politik realistisch bis eher skeptisch.

**Großes Potenzial
für partizipative
Technologiepolitik**

Aus Sicht der wissenschaftlichen Begleitung und Organisation stellen die Ergebnisse einen wichtigen Beitrag für die Forschungs- und Technologiepolitik dar, weil neben der Perspektive der ExpertInnen auch die zukünftigen AnwenderInnen zu Wort kommen, weil frühzeitig Probleme bei der Implementierung zur Sprache kommen und schließlich, weil damit Forschungsressourcen effizienter eingesetzt werden können. Es konnte somit nachgewiesen werden, dass bei entsprechendem Aufwand partizipative TA-Verfahren erfolgreich durchgeführt werden und zu brauchbaren Ergebnissen führen können. Potenziell gibt es eine Reihe von weiteren aktuellen, für eine ähnliche Herangehensweise geeigneten Themenstellungen.

Executive Summary

This project report documents a participatory technology assessment (pTA) process which took place in autumn 2007 in Vienna, organised by the Institute of Technology Assessment of the Austrian Academy of Sciences.

In the “Future Search & Assessment (FSA)” conference 36 citizens from all over Austria spent two days discussing selected topics of the current research programme “Energy of the Future”. Seven experts gave advice, supported by seven further moderators. In a discussion and negotiation process, which partly took place in plenary session but mostly in parallel working groups, the citizens initially elaborated a long-term vision for energy research. In a second phase they assessed five specific energy and end-user related research topics and deduced recommendations for energy research. The results were presented the next day within the framework of a conference on energy research, which was attended by political and administrative representatives and experts. Three months after the conference, the citizens were surveyed regarding their assessment of the process and the impact on their lives.

In their long-term vision, the citizens gave priority to measures against climate change and the promotion of socially and environmentally friendly consumption. Further central elements were the improvement of energy efficiency, the increased use of renewables and the internalising of environmental costs. The citizens also felt it to be important to consider aspects of social justice. In contrast, they considered the lowering of our dependency on energy imports or supporting innovation in general as less central.

The five research topics in the field of “Energy and End-users” discussed in the second part of the conference were: Micro combined heat and power, New system solutions and avoidance strategies, Smart metering and “intelligent” end-user equipment (IRON), Innovative contracting and leasing models and Visualization and monitoring of energy use.

The analysis of the discussions on these topics reveals that the citizens share the opinion that energy saving and costs are major themes: the new technologies need to be affordable and should pay for themselves within an acceptable period. Furthermore the knowledge factor is of utmost importance when it comes to the impact of the technologies – while they are seen as having the power to change awareness of energy. The citizens emphasised more than once that social issues should not be omitted. They also referred to a few concrete barriers for the diffusion of these technologies that could be a good starting point for future research. For some technologies, the participants considered autonomy of the users and data protection as sensitive areas. Finally, they saw a need for regulation in some areas, e.g. as regards contracting.

The recommendations of the citizens are manifold. They asked for the greatest possible autonomy for end-users and for a contracting seal of approval, they wanted to support particularly those technologies that use regional resources, and they underlined the crucial importance of the protection of privacy with respect to smart metering. On a general level, the citizens made it clear that public relations and awareness-raising are essential for the transformation process at stake, and they urged the involvement of future users in the R&D process.

Participatory technology assessment in practice

Citizens discuss the current energy research programme

Central elements of the citizens’ long-term vision: Climate change as driving force, promotion of environmentally friendly consumption

The five research topics

Technology assessment in discourse...

... led to concrete recommendations

**Satisfied participants,
who have profited a lot,
according to their own
statements**

All the participants, including the experts and moderators, regarded the whole process as being very positive and successful, both immediately after the conference and three months later. They learned a lot, and the conference seems to have had various impacts on the daily lives of the participants – as well as on further persons in their surroundings. The citizens estimate FSA as an appropriate tool for confronting experts with the view of citizens, but they are realistic or even sceptical regarding the potential impact of such events on politics.

**Great potential
for participatory
technology policy**

Seen from the perspective of the scientific monitoring and organisation the results are an important contribution to research and technology policy because they offer a voice to future users alongside the perspective of the experts, because they address potential problems of implementation at an early stage, and finally because they contribute to the more efficient use of research resources. We were able to show that participatory TA procedures, with adequate time and effort, can be successfully organised and lead to useful results. Potentially there are a number of further subjects that are, eligible for a similar approach.

Vorbemerkungen und Danksagung

Das Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) hat 2005–06 im Rahmen der zweiten Auflage der Initiative „Innovatives Österreich“ das Projekt „Techpol 2.0: Awareness – Partizipation – Legitimität“ durchgeführt. Das ITA machte damals Vorschläge, wie international bewährte Instrumente der BürgerInnen-Partizipation in der Technologiepolitik für Österreich fruchtbar gemacht werden könnten. Man spricht in diesem Zusammenhang von „partizipativer Technikfolgenabschätzung“, kurz „pTA“. Das ITA kam einerseits zu dem Schluss, dass solche Verfahren bei entsprechender Vorbereitung zur öffentlichen Bewusstseinsbildung bei Forschungs- und Technologiefragen beitragen können. Andererseits sollte das primäre Ziel jedoch darin liegen, einen legitimationserhöhenden Beitrag für die politische Entscheidungsfindung zu leisten. Hauptergebnis der Studie war eine Liste aktueller Themen und dazu passender pTA-Methoden, die auf Basis eines Kriterienkatalogs für das Jahr 2007 ausgewählt wurden. Konkret vorgeschlagen wurde neben einer BürgerInnenkonferenz zur Präimplantationsdiagnostik und einer Citizen Jury zu Radio Frequency Identification- (RFID-)Chips eine Future Search Conference zum Thema Energieeffizienz (siehe Nentwich et al. 2006).

**Folgeprojekt von
Techpol 2.0**

Auf Initiative des Rates für Forschung und Technologieentwicklung (RFT) wurde im Winter 2007/08 schließlich das Thema „Energie“ ausgewählt, um ein Pilotprojekt zu starten, das den Nachweis erbringen soll, dass auch im österreichischen Kontext – international steht dies ja längst außer Zweifel – erfolgreich partizipative Verfahren im Kontext der Forschungs- und Technologiepolitik durchgeführt werden können. Aufgrund der thematischen Nähe schlossen sich dem RFT auch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMA) als Auftraggeber an, da die beiden Ministerien die einschlägige Forschung fördern und Strategien für die Energietechnologiepolitik entwickeln (siehe insbesondere das Forschungsprogramm „Energie der Zukunft“ und den Strategieprozess „ENERGIE 2050“).

**RFT, BMVIT und BMA
als Auftraggeber**

Entsprechend der Gruppe der Auftraggeber richtet sich das Projekt nicht nur an einen Adressaten. Vielmehr hoffen wir, folgende Zielgruppen zu erreichen: (1) die allgemeine Forschungspolitik, indem wir den Nachweis erbringen, dass derartige partizipative Verfahren einen Beitrag zur demokratiepolitisch wertvollen Rückbindung der Politik an die Bevölkerung leisten können; (2) die Energieforschungspolitik im Besonderen, indem wir konkreten Input für die Ausgestaltung des einschlägigen österreichischen Förderprogramms leisten; (3) die EnergieexpertInnen, die direkt oder indirekt in den F&E-Prozess involviert sind; und schließlich (4) die interessierte Bevölkerung, die hier Hinweise zu potenziellen Gestaltungsmöglichkeiten für die eigene Umgebung finden kann.

**Vielfältige
Adressatengruppe**

Dieses Projekt wäre ohne das überdurchschnittliche Engagement aller Beteiligten weder zustande gekommen noch hätte es so erfolgreich abgewickelt werden können. In erster Linie gilt unser Dank den 36 Bürgerinnen und Bürgern, die zum Teil einen langen Weg nach Wien auf sich genommen haben und die während der Wochenendveranstaltung mit Freude und großem Ernst ihr Bestes gegeben haben. Darüber hinaus danken wir den engagierten ExpertInnen und ModeratorInnen, deren professioneller Zugang zur Veranstaltung viel zum Erfolg beigetragen hat. Schließlich geht unser Dank auch an die Auftraggeber, deren Unterstützung und hohes Interesse uns sehr motiviert hat.

Danksagungen

I Einleitung

Das gegenwärtige, zum Großteil auf fossilen Ressourcen basierende Energiesystem muss sich radikal verändern, sollen drohende negative Folgewirkungen und -kosten für Mensch und Umwelt vermieden bzw. gering gehalten werden. Ziel ist eine dauerhaft sichere, effiziente und weitgehend erneuerbare Versorgung mit Energie. Dieser Transformationsprozess wird von vielen Seiten als einzig realistische Alternative erachtet. Zweifelsohne kommt der Forschung und Entwicklung dabei eine enorme Bedeutung zu. Die damit verbundenen Herausforderungen können aber nicht allein mit technischen Mitteln bewältigt werden. Die (weltweite) Gesellschaft steht vor der Aufgabe, ein komplexes, in viele Subsysteme differenziertes sozio-technisches System schrittweise, aber in der Zielsetzung letztlich grundlegend zu verändern. Ein derart fundamentaler Veränderungsprozess kann vermutlich nur dann erfolgreich sein, wenn er von der Bevölkerung mitgetragen wird. Die Ziele und Instrumente der Energieforschung sollen daher in einen breiten Dialog mit der Bevölkerung eingebettet sein. Zu diesem Dialog will dieses Projekt einen Beitrag leisten.

Das diesem Bericht zugrunde liegende Projekt erfüllte somit eine doppelte Aufgabe: Einerseits soll ein inhaltlich wertvoller Beitrag für die Energieforschungspolitik geleistet werden, andererseits ein für die österreichischen Verhältnisse und dem Thema angepasstes pTA-Verfahren entwickelt und durchgeführt werden.

Bei der Detailplanung dieses Prozesses spielten folgende Überlegungen eine Rolle: Langfristig konzipierte Forschungsprogramme wie „Energie der Zukunft“ orientieren sich an einem Leitbild („sicheres und nachhaltiges Energiesystem“) und versuchen in einem Backcasting-Prozess daraus möglichst konkrete F&E-Anforderungen abzuleiten. Partizipative Technikfolgenabschätzung (TA) kann dabei in zweifacher Weise einen Beitrag leisten:

Auf der Ebene der Leitbilder oder Szenarien können partizipative Prozesse zur Erhöhung der sozialen Robustheit¹ einen wertvollen Beitrag leisten. Damit hoch aggregierte Leitbilder eine handlungsleitende Funktion entfalten können, müssen sie verstanden und von möglichst vielen Akteuren geteilt werden. Gerade weil sich zielorientierte Innovationsförderung (Stichwort Missionsorientierung) an gesellschaftspolitisch relevanten Zielsetzungen orientiert (hier: „Nachhaltigkeit“), sollte jede Chance genutzt werden, die betroffene Bevölkerung in die Beratungsprozesse einzubeziehen. Im Rahmen eines partizipativen Prozesses werden über die Teilnahme einer Gruppe von BürgerInnen hinaus auch die Medien einbezogen. Damit kann die Aufmerksamkeit der Bevölkerung für technologiepolitische Themen und die Bedeutung von Innovation für die Lösung von Problemen generell erhöht werden.

Forschungsfragen und Ausschreibungspunkte mit direktem Endnutzerbezug können auf ihre potenzielle Sozialverträglichkeit² in einem transparenten Verfahren abgetestet werden. Die Dokumentation solcher Verfahren dient einerseits der Verbreitung der Information und unterstützt andererseits ein besseres Verständnis der Hintergründe bestimmter Forschungsfragen. Partizipative

Warum die Einbeziehung der Bevölkerung beim Umbau des Energiesystems notwendig ist

Ziele und Aufgabenstellung des Projekts

Beitrag zur sozialen Robustheit von missionsorientierter Forschung

Sozialverträglichkeit von geförderten Technologieentwicklungen abtesten

¹ Damit ist gemeint, dass die technologiepolitischen Entscheidungen gesellschaftlich verankert und damit bestandsfester werden (vgl. Nowotny et al. 2001; auch Nentwich et al. 2006, 7ff).

² Der Begriff der Sozialverträglichkeit umfasst gemeinhin sowohl die faktische Zustimmung zu einer Technik wie auch die normative Zumutbarkeit (siehe Renn 1994).

Verfahren stellen hier deshalb eine wertvolle Grundlage für die Verbesserung der Kommunikation zwischen beteiligten Akteuren dar. Das Themenfeld „Energie und Endverbraucher“ aus dem Programm „Energie der Zukunft“ ist ein guter Anwendungsfall für diesen Zweck. Die Marktchancen neuer Produkte können durch gut funktionierende Kommunikation mit potentiellen NutzerInnen und frühzeitiges Erkennen möglicher Bedenken, aber auch positiver Aspekte und gänzlich neuer Wünsche erhöht werden. Derartiges Wissen kann dazu verwendet werden, Anforderungen an und Auswahlkriterien für konkrete Forschungsprojekte zu ergänzen.

Aufbau dieses Berichts

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse des im Herbst und Winter 2007/08 durchgeführten partizipativen Verfahrens dar. Im folgenden Kapitel 2 wird das Themenfeld, über das in der pTA verhandelt wurde, vorgestellt und in den österreichischen Kontext eingebettet. In Kapitel 3 wird die speziell für dieses Projekt aus verschiedenen methodischen Bausteinen zusammengesetzte Methode, genannt „Future Search & Assessment (FSA)“, allgemein und speziell in ihrer Durchführung im Rahmen des Projekts beschrieben. In Kapitel 4 stellen wir die inhaltlichen Ergebnisse dar, die insbesondere während der zweitägigen BürgerInnenkonferenz Ende November 2007 erzielt worden sind. Darunter finden sich auch die von den BürgerInnen ausgesprochenen Empfehlungen an die Energieforschungspolitik sowie die Analyse einer Follow-up-Befragung, die ein Vierteljahr nach der Konferenz durchgeführt wurde. Kapitel 5 reflektiert abschließend die Methode und bietet einen kurzen Ausblick auf deren zukünftige Einsatzgebiete. Der Anhang dokumentiert den Prozess ausführlich.

2 Energie und EndverbraucherInnen

Das Themenfeld „Energie und EndverbraucherInnen“ wurde bereits in Vorgesprächen mit den Auftraggebern ausgewählt. Der wichtigste Grund für diese Wahl war die hohe politische Aktualität des Themas. Die vom Klimabeirat der UNO (IPCC 2007) dringend geforderten Maßnahmen gegen den Klimawandel beziehen sich vielfach auf die Art und Weise der zukünftigen Energiebereitstellung. Zudem steht das gegenwärtige, in erster Linie auf fossilen Ressourcen basierende Energiesystem ganz generell vor der Herausforderung, Konzepte und Lösungen für den Umgang mit der absehbaren Erschöpfung dieser Vorkommen zu entwickeln.

EndverbraucherInnen spielen dabei eine ganz wesentliche Rolle. Ein beträchtlicher Teil des Energieverbrauchs – nämlich rund 40 % des gesamten Aufwands – fällt im Bereich der privaten Haushalte an. Nach Angaben der österreichischen Energieagentur geben österreichische Haushalte jährlich rund 10 Mrd. Euro für Energie aus – Tendenz steigend. EndverbraucherInnen sind somit ein zentraler Akteur, wenn es darum geht, das gegenwärtige Energiesystem letztlich umfassend zu verändern. In Summe repräsentieren die privaten Haushalte ein enormes Einsparungspotenzial, das durch Bewusstseins- und Verhaltensänderungen und nicht zuletzt durch die Einführung und Verwendung neuer Technologien erschlossen werden kann.

Um den Beratungsauftrag des pTA-Verfahrens optimal erfüllen zu können, haben wir das laufende Forschungsprogramm „Energie der Zukunft“ des BMVIT als Ausgangspunkt und Diskussionsgegenstand gewählt. In dem auf mehrere Jahre angelegten Programm sollen neue technische (zum Teil auch organisatorische) Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz, Verbesserung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger und zum Umbau der technischen Infrastruktur in Richtung intelligente Energiesysteme erarbeitet werden. Das Programm wurde im Jahr 2007 gestartet; ein erster Call zur Einreichung von Forschungsprojekten wurde im Sommer 2007 durchgeführt.³

Die inhaltlichen Schwerpunkte von „Energie der Zukunft“ wurden im Rahmen eines zwei Jahre dauernden Strategieprozesses (ENERGIE 2050) erarbeitet. Mit diesem Prozess, an dem mehr als 200 EnergieexpertInnen beteiligt waren, verfolgte das BMVIT das Ziel, „die möglichen zukünftigen Entwicklungen der Energieversorgung aus einer langfristigen Perspektive zu analysieren und daraus für Österreich geeignete Entwicklungsoptionen zu erkennen, entsprechende Maßnahmen im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung zu identifizieren und diese umzusetzen“ (BMVIT/BMWA 2007a). Welche Anforderungen sind an die Energieforschung von heute zu stellen, lautete dabei eine der Fragen – resultierend aus dem politischen Anspruch, die Nachfrage nach Energie in Zukunft sicher, wirtschaftlich leistbar und ökologisch nachhaltig bereitzustellen.

Im Rahmen von ENERGIE 2050 wurden sieben Handlungsfelder für die zukünftige Forschung identifiziert. Konkret handelt es sich dabei um (1) Energiesysteme und Netze, (2) fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion, (3) Energie in Industrie und Gewerbe, (4) Energie in Gebäuden, (5) Energie und Endverbraucher, (6) fortgeschrittene Verbrennungs- und Umwandlungstechnologien, (7) Foresight und Strategie unterstützende Querschnittsfragen. Die unter Punkt 5 (Energie und Endverbraucher) behandelten Fragestellungen und

Thema Energie ist hochaktuell

Rolle der EndverbraucherInnen

Konkreter Bezug auf das Programm „Energie der Zukunft“

Langfristige Perspektiven aus dem Strategieprozess ENERGIE 2050

„Energie und Endverbraucher“ als Forschungsthema

³ Seit Anfang 2008 wird dieses Programm unter der Bezeichnung „Neue Energien 2020“ vom Österreichischen Klima- und Energiefonds weiter geführt.

möglichen Forschungsthemen bildeten schließlich den Ausgangspunkt für die weitere Bearbeitung im Rahmen des pTA-Verfahrens. Sowohl in den Unterlagen über den Strategieprozess als auch im Ausschreibungstext des ersten Calls finden sich einige weiterführende Erläuterungen bis hin zur Ausformulierung von möglichen Subthemen, die im Handlungsfeld „Energie und Endverbraucher“ bearbeitet werden sollen (siehe dazu Tabelle 2-1). In erster Linie unterstützt das Programm technische Entwicklungen – Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen für Privathaushalte, effizientere Motoren und Netzgeräte, intelligente Stromzähler oder neue Beleuchtungssysteme, um nur einige Bereiche zu nennen. Darüber hinaus ist aber auch die Bearbeitung von Fragen erwünscht, die relativ weit über einen technischen Fokus hinausgehen. Beispiele dafür sind Leasing- und Contracting-Modelle, Möglichkeiten zur besseren Visualisierung und Überwachung des Energieverbrauchs, aber auch Fragestellungen von grundlegender Bedeutung, etwa danach, wie sich der Energieverbrauch in Abhängigkeit von Lebensstilen in den kommenden Jahrzehnten entwickeln könnte (BMVIT/BMWA 2007a).

**BürgerInnen wurden
bislang kaum beteiligt**

Vieles von dem, was im Rahmen des Programms „Energie der Zukunft“ erforscht und entwickelt werden soll, hat einen direkten Bezug zu den EndverbraucherInnen. Neue Technologien und Produkte, die das Energiesystem ökologisch nachhaltiger machen sollen, müssen einen Markt, also KäuferInnen und letztlich NutzerInnen finden. Die Herausforderung für den hier verfolgten partizipativen TA-Ansatz bestand darin, gemeinsam mit BürgerInnen zukünftige Technologien in einer sehr frühen Entwicklungsphase zu diskutieren und zu bewerten und damit einen Beitrag zur Ausgestaltung der zukünftigen Energieforschung zu leisten.

*Tabelle 2-1: Forschungsthemen im Handlungsfeld
„Energie und Endverbraucher“ des Programms „Energie der Zukunft“*

	Subthemen
Themen für technologische Forschungs- und Entwicklungsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Basistechnologien und Komponenten • Effizienzsteigerung von Produkten und Systemen • Alternative Ressourcennutzung und neue Funktionsprinzipien für Endverbrauchsgeräte • An der Energiedienstleistung orientierte Angebote • Lokale Autonomie von Endverbrauchern bzw. aktive Teilnahme an der regionalen Energieversorgung
Themen für Strategie unterstützende Grundlagenarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Visionäre Konzepte und Systemlösungen • Energiebedarf und Lebensstile in den nächsten Jahrzehnten • Neue Konzepte für Ausbildung, Information, Motivation • Nationale und internationale Rahmenbedingungen und Steuerungsinstrumente

*Quelle: Forschungs- und Technologieprogramm Energie der Zukunft
(BMVIT/BMWA 2007)*

3 Methodische Vorgangsweise

In diesem Kapitel wird die speziell für dieses Projekt aus verschiedenen methodischen Bausteinen zusammengesetzte Methode, genannt „Future Search & Assessment (FSA)“, allgemein und speziell in ihrer Durchführung im Rahmen des Projekts beschrieben. Der gesamte Prozess stellt sich als eine sorgfältig aufeinander abgestimmte Folge von ExpertInnenvorträgen, moderierten Kleingruppen- und Plenardiskussionen sowie Befragungen dar, wobei die teilnehmenden BürgerInnen (Laien) am Konferenzwochenende im Zentrum standen und durch die Moderation und die ExpertInnen bei der Aushandlung der Ergebnisse lediglich unterstützt wurden. Der Ablauf des gesamten FSA-Prozesses stellt sich im Überblick wie folgt dar (und wird in den nachfolgenden Abschnitten im Detail beschrieben):

1. Im Rahmen eines dreistündigen Vorbereitungsworkshops im September 2007 wurden von insgesamt zwölf TeilnehmerInnen aus elf möglichen Themen fünf ausgewählt, die sich für Partizipation besonders eignen. Die Themenauswahl wurde in einer anschließenden Sitzung mit den Auftraggebern bestätigt (siehe Abschnitt 3.1).
2. Zwischen Workshop und Konferenzwochenende wurden die TeilnehmerInnen rekrutiert, ExpertInnen nominiert, die in Vorbereitung der zweitägigen Hauptveranstaltung einheitlich gestaltete, kurze und leicht verständliche Basisinformationen zusammenstellten, sowie die Veranstaltung selbst organisatorisch vorbereitet. Die Konkretisierung der Moderationskonzepte sowie die Einschulung des durchführenden Moderatorinnenteams fanden ebenso in dieser Phase statt.
3. Die zweitägige Konferenz FSA-Energie in Wien wurde am Wochenende 24./25.11.2007 von 36 TeilnehmerInnen, sieben ExpertInnen sowie sieben ModeratorInnen bestritten. Am *ersten Tag* standen zunächst die für Energiethematen wichtigen Leitbilder zur Diskussion. Nach drei Inputs von ExpertInnen zum Programm „Energie der Zukunft“, zur Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie und ihrer Leitbildfunktion sowie zu zwölf zentralen Ideen aus fünf energierelevanten Dokumenten, wurden diese Leitbildelemente nach einer kurzen Plenardiskussion in Kleingruppen weiter bearbeitet. Der *zweite Tag* war der Diskussion, Bewertung und der Ausarbeitung von BürgerInnen-Empfehlungen zu den fünf, im Vorbereitungsworkshop identifizierten Feldern der Energieforschung gewidmet. Nach einer Einführung in die Themenfelder durch fünf ExpertInnen, beschäftigten diese die TeilnehmerInnen und ExpertInnen den Rest des Tages in Kleingruppen.
4. Am darauf folgenden Tag (26.11.2007) wurden erste Ergebnisse der Konferenz FSA-Energie im Rahmen der vom BMVIT und Arsenal Research veranstalteten ExpertInnentagung „Energie und EndverbraucherInnen“ vorgestellt. Auch von teilnehmende BürgerInnen berichteten aus ihrer Sicht vom Konferenzwochenende. Im Publikum befanden sich neben EnergieexpertInnen auch EntscheidungsträgerInnen aus Verwaltung und Politik.
5. Im März 2008 wurde allen TeilnehmerInnen ein ausführlicher Fragebogen übermittelt. Neben einer inhaltlichen und organisatorischen Bewertung sollte damit auch eruiert werden, inwiefern die Teilnahme an der Veranstaltung im Alltag der TeilnehmerInnen nachwirkte. Weiters wurden sowohl die ModeratorInnen als auch die ExpertInnen in getrennten Feedbackgesprächen zu ihren nachträglichen Einschätzungen befragt. Sowohl die Auswertung der Ergebnisse des Konferenzwochenendes wie auch der Feedbackschleifen mit allen Beteiligten finden Eingang in den nunmehr vorliegenden Projektendbericht. Darüber hinaus werden die Ergebnisse in entsprechenden Foren wissenschaftlicher und nicht-wissenschaftlicher Art präsentiert (Interviews für die Presse, Vorträge und Publikationen).

Future Search & Assessment – mehrere methodische Bausteine

Vorbereitungsworkshop

Organisationsphase und inhaltliche Aufbereitung

Konferenzwochenende

**Tag 1:
Leitbilddiskussion**

**Tag 2:
Technikfolgen-
abschätzung**

**Vorläufige
Ergebnisvorstellung**

Follow-up-Prozess

3.1 Vorbereitungsworkshop zur Themeneingrenzung

Zu Beginn des Projekts musste das breite Thema „Energie und EndverbraucherInnen“ (siehe Kapitel 2) so weit eingeeignet werden, damit in einem zweistägigen partizipativen Prozess Ergebnisse erwartbar waren. In einem ersten Schritt hat das Projektteam am ITA die rund 35 Ausschreibungsthemen des entsprechenden Subkapitels im Programm „Energie der Zukunft“ gesichtet, sortiert, gruppiert und die aus der TA-ExpertInnensicht interessantesten und am meisten versprechenden (elf) Themen identifiziert. Das Ziel des etwa dreistündigen Vorbereitungsworkshops bestand danach darin, Meinungen von verschiedenen EndverbraucherInnen einzubeziehen und die vorselektierten Themen aus deren Perspektive zu bewerten.

**EnergiejournalistInnen,
Konsumenten-
vertreterInnen und Laien
wählten die Themen aus**

Die Auswahl der TeilnehmerInnen für diesen Workshop erfolgte nach eigenen Recherchen (etwa in Pressedatenbanken sowie durch Interviews) über persönliche Kontaktaufnahme durch das ITA-Team per E-Mail und Telefon. Schließlich konnten insgesamt zwölf BürgerInnen mit unterschiedlichen Wohnsituationen (Studentenheim, Eigentumswohnung, Mietwohnung, Pensionistenwohnheim), JournalistInnen, die am Thema Energie interessiert sind, sowie VerbraucherschutzexpertInnen mit Schwerpunkt Energie und Wohnen gewonnen werden.

Der Workshop begann mit einer Vorstellung des Projekts und der Präsentation von elf möglichen Themen aus dem Programm „Energie der Zukunft“, Unterkapitel „Energie und Endverbraucher“ auf Postern. Anschließend diskutierten die TeilnehmerInnen in drei moderierten Kleingruppen, wobei die Kleingruppen jeweils nur aus den Zugehörigen einer der drei Gruppen bestanden (homogene Gruppen). Die Gruppen hatten die Aufgabe, die Themen mittels Punktevergabe zu reihen und diese Reihung entsprechend zu begründen. Im anschließenden Plenum wurden die Gruppenergebnisse vorgestellt und diskutiert. Zum Abschluss hatten die TeilnehmerInnen noch die Gelegenheit ihre persönlichen Präferenzen schriftlich und unbeeinflusst von den Anderen festzuhalten.

Das wesentliche Kriterium für die Auswahl der Themen durch die TeilnehmerInnen war dabei, welche technischen Lösungen durch die Beteiligung von EndnutzerInnen besonders profitieren können bzw. diese erfordern. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass jene Themen ausgewählt werden sollten, von denen die EndverbraucherInnen auch besonders betroffen sind. Das Ergebnis des Workshops ist in Tabelle 3-1 dargestellt.

In einer Sitzung mit den VertreterInnen der Auftraggeber, bei der die Ergebnisse des Workshops vorgestellt und insbesondere vor dem Hintergrund der Erfordernisse der Forschungspolitik diskutiert wurden, wurde die Vorauswahl der WorkshopteilnehmerInnen bestätigt.

Tabelle 3-1: Überblick über die fünf ausgewählten Technologiefelder

<p>1. Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung</p> <p>Als Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung (Mikro-KWK) bezeichnet man Geräte, die sowohl Wärme als auch Strom produzieren („Kraftwerk für jeden Haushalt“). Sie ist vor allem für den gebäudeintegrierten Einsatz bei Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie im Kleingewerbe geeignet. Einige Anbieter sind bereits mit Produkten am Markt. In Kombination mit anderen Technologien (Photovoltaik, thermische Solartechnik) sind Mikro-KWK zu einem „völlig energieautonomen Haushalt“ ausbaufähig.</p>
<p>2. Neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien</p> <p>Dies sind neue Gerätegenerationen, die Energiedienstleistungen auf gänzlich neue Art (als derzeit üblich) bereitstellen. In Summe sollen sie wesentlich effizienter sein, als das bisherige Nebeneinander verschiedener Geräte. Es soll jeweils direkt die nachgefragte Energieform genutzt werden, um Umwandlungsverluste zu vermeiden. Heißes Wasser wird z. B. aus der Solaranlage verwendet, statt in der Waschmaschine elektrisch erhitzt zu werden. Systemlösungen könnten durch Miniaturisierung von Geräten und/oder die Integration von Funktionen in größere stationäre Einheiten entstehen. Neue Systemlösungen sind als Zukunftskonzepte in Diskussion.</p>
<p>3. Innovative Leasing- und Contracting-Modelle</p> <p>Neue Dienstleistungsmodelle, die die nachgefragten Energiedienstleistungen (z. B. Licht, Heizung, Kühlung) direkt bereitstellen. Verkauft wird in der Regel der Produktnutzen bzw. die Dienstleistung, aber nicht eine Technologie. Ein einfaches Beispiel dafür ist die Fernwärme. Der Kunde kauft dabei im Wesentlichen die Energiedienstleistung, also die Raumwärme. Eine eigene Heizungsanlage, deren Wartung und die Organisation des Brennstoffs ist nicht erforderlich. Unter Contracting versteht man, dass eigene Aufgaben per Vertrag auf einen Dienstleister übertragen werden. Für den Einfamilienhausbereich existieren Contracting-Modelle, die die umfassende energetische Sanierung von Gebäuden unterstützen sollen.</p>
<p>4. Visualisierung und Monitoring des Energieverbrauchs</p> <p>Der Energieverbrauch eines Haushaltes soll zur Gänze oder der Verbrauch einzelner Geräte bildlich dargestellt werden. Das kann direkt an den Geräten selbst oder bei einem zentralen Gerät, z. B. bei einem PC, erfolgen. Die Darstellung kann sich auf den momentanen Verbrauch und/oder auf eine bestimmte Periode, z. B. ein Jahr beziehen. Visualisierungen des Verbrauchs könnten dazu beitragen, den Umgang mit Energie bewusster zu gestalten, und Ansatzpunkte für Verbrauchsreduktionen aufzuzeigen.</p>
<p>5. Intelligente Stromzähler und IRON-Box</p> <p>„Cleverer“ Stromzähler: Ein neuartiger Stromzähler („Cleverer Zähler“) erfasst den Verbrauch im Haus sekunden-genau und stellt diese Informationen dem EVU und dem Kunden zur Verfügung. Alle 15 Minuten wird der Verbrauch über eine im Haus vorhandene Internet-Datenleitung oder das Stromnetz an den Stromversorger geschickt und dient als Grundlage für die Stromrechnung. Über das Internet oder am Gerät kann der Kunde seine Daten einsehen und auswerten. IRON-Box: Stromverbrauchende Geräte werden mit einer „IRON-Box“ ausgestattet, einem Informations- und Steuerungsmodul, das mit dem Stromlieferant verbunden ist. Durch eine Vernetzung vieler Steuerungsmodule untereinander und mit dem Stromlieferanten kann das vorhandene Wissen v. a. zur besseren Auslastung des gesamten Stromnetzes genutzt werden.</p>

3.2 Auswahl der TeilnehmerInnen für das Konferenzwochenende

Die Auswahl der TeilnehmerInnen für die Konferenz FSA-Energie wurde von einem professionellen Rekrutierungsbüro durchgeführt und begann fünf Wochen vor der Konferenz. Sie erfolgte per *kontrolliertem Quotensampling* (Schnell et al., 2005; Groves, 1989: 249ff): In ganz Österreich tätige InterviewerInnen, die sich untereinander nicht kennen, haben Personen aus ihrem persönlichen Umfeld einer Vorgabe entsprechend kontaktiert (vgl. Tabelle Anhang 1). Im Zuge der Kontaktaufnahme wurden die Angesprochenen mit einer einfachen, leicht verständlichen Erstinformation konfrontiert. Bei Interesse seitens der Angesprochenen wurden diese um eine verbindliche Zusage gebeten.

**Keine Zufallsauswahl,
sondern kontrolliertes
Quotensampling**

Die weitere Betreuung und Information der angemeldeten TeilnehmerInnen (eine Liste findet sich in Anhang) erfolgte durch das ITA-Team. Dabei ging es insbesondere um die Organisation des Aufenthaltes sowie um die Übermitt-

**Aufwandsentschädigung
für die teilnehmenden
BürgerInnen**

lung weitere inhaltlicher Informationen. Die TeilnehmerInnen wurden über Rahmen und Ablauf ebenso informiert wie darüber, für wen die Ergebnisse generiert werden und wie mit diesen weiter verfahren werden würde. Zum Beispiel wurde darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse der Konferenz FSA-Energie unter Mitwirkung von TeilnehmerInnen bereits am Tag nach der Konferenz im Rahmen der ExpertInnentagung präsentiert werden würden.

Die Teilnahme an der Konferenz FSA-Energie selbst wurde mit 200 € abgegolten. Weiters wurden die Kosten für Anreise und Verpflegung sowie gegebenenfalls auch für die Übernachtung übernommen.

Etwa zwei Wochen vor dem Konferenzwochenende erhielten die TeilnehmerInnen postalisch bzw. per E-Mail die von den ExpertInnen erstellten Zusammenfassungen zu den fünf Energieforschungsthemen, die am Tag 2 schließlich eingehend diskutiert wurden.

3.3 Tag 1: Leitbildarbeit

**Orientierung zur
Energieforschung in
Österreich**

Nach dem Eintreffen der TeilnehmerInnen, der Begrüßung und der Vorstellung des Projektteams wurde vom leitenden Moderator (*Wolfgang Gerlich*, PlanSinn GmbH) eine erste Kennenlern- und Orientierungsphase angeleitet um die einander nicht bekannten TeilnehmerInnen zu aktivieren und ein vertrautes Klima zu schaffen. Alle Anwesenden wurden gebeten, sich im Plenarraum nach verschiedenen Kriterien zu gruppieren, wie etwa nach den vertretenen Berufsgruppen oder entsprechend ihrer Herkunft.

Einleitende Stellungnahmen und Grußworte von VertreterInnen der Auftraggeber des Projekts FSA-Energie (*Michael Hübner*, BMVIT; *Constanze Stockhammer*, RFT) verdeutlichen die Tatsache, dass der geplante Prozess von diesen unterstützt und mitgetragen wird.

Es folgten zwei Vorträge, die den soziopolitischen Kontext der Energieforschung in Österreich erläuterten: *Michael Hübner* (BMVIT) ging auf Bedeutung, Ziele und Entstehungsgeschichte des Programms „Energie der Zukunft“ im Lichte der gesellschaftlichen Bedarfslage ein und *Barbara Schmon* (BMLFUW) erläuterte die Kernziele der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie im Sinne des zugrunde liegenden Leitbilds.

**Verstehen von
Nachhaltigkeitszielen**

Der folgende Vortrag von *Ulrike Bechtold* griff das Thema Leitbilder auf, wobei hier zunächst allgemeine Aspekte von Leitbildern im Vordergrund standen. Leitbilder wurden als Basis vorgestellt, die den Blick verschiedener Menschen in eine gemeinsame Richtung zu lenken vermögen. Solche Leitbilder können die Vorstellungen der TeilnehmerInnen von machbaren (realistischen) und wünschenswerten (für gut befundene) Zielen zusammenführen, um so einen Bezugspunkt für gemeinsames Handeln abzugeben (Dierkes, Hoffmann et al. 1992).

Zwölf zuvor vom ITA-Team ausgewählte Aussagen (fortan Leitbildelemente genannt), die politisch akkordierten Zielen der Nachhaltigkeit entsprechen und somit jeweils sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen zugeordnet werden können, wurden vorgestellt. In der folgenden Tabelle 3-2 sind die Leitbildelemente aufgelistet, in Tabelle Anhang 2 und Tabelle Anhang 3 werden diese sie beschrieben und es ist ausgewiesen, aus welchen Dokumenten sie abgeleitet wurden.

Tabelle 3-2: Die vorgestellten Leitbildelemente

Förderung sozial- und umweltfreundlichen Konsums	Steigerung der Energieeffizienz	Förderung von umfassenden Lösungen auf Systemebene
Maßnahmen gegen Klimawandel	Soziale Gerechtigkeit	Förderung der Gesundheit
Kostenwahrheit im Umweltbereich (Faire Preise)	Energiesparen	Innovationsförderung
Verstärkter Ausbau erneuerbarer Energieträger	Sichere Energieversorgung	Abhängigkeit von Energieimporten verringern

Nach der Möglichkeit, im Plenum Fragen zu stellen, wurden fünf parallele Kleingruppen zu maximal sieben TeilnehmerInnen gebildet. Die Einteilung der Kleingruppen erfolgte bereits vor dem Eintreffen der TeilnehmerInnen und die jeweilige Gruppennummer war am Namensschild indiziert. Es wurden in der Zusammensetzung möglichst ausgewogene Gruppen gewählt, wobei je eine Gruppe nur mit Frauen und nur mit Männern sowie drei gemischte Gruppen gebildet wurden.

Die Kleingruppen setzten sich mit den zentralen Ideen aus den Leitbildern auseinander. Ziel war die Aneignung der zur Diskussion stehenden zwölf Leitbildelemente durch diese Gruppen. Unter Moderation wurden die Einzelelemente noch einmal durchgesprochen, um Unklarheiten anzusprechen und Verständnis zu vermitteln. Weit über das bloße Vermitteln eines Leitbildes aus den zwölf Elementen hinaus, ging es hier aber auch darum, ein bestimmtes „set of mind“ für die Arbeit am folgenden Tag zu generieren. Das geschah durch kritische Diskussionen, durch Bewertung und gegebenenfalls auch durch die Formulierung „neuer“, um die Perspektiven der TeilnehmerInnen erweiterter Aussagen.

Hier kam u. a. die Methode der „Silent Negotiation“ (Pictet & Bollinger, 2005) zur Anwendung. Vor der Gruppe am Tisch lag ein Papier in der Größe A0. Darauf befanden sich mittig eine Nulllinie und jeweils eine 5-stufige Skala in die positive Richtung und in die negative Richtung. Alle zwölf Leitbildelemente lagen zunächst auf Karten geschrieben (rückseitig mit den relevanten Zitaten versehen) nebeneinander auf der Nulllinie. In zwei Runden im Uhrzeigersinn sollte nun jede/r TeilnehmerIn entweder eine Karte um zwei Stufen oder zwei Karten um je eine Stufe verschieben, um die subjektiv empfundene Bedeutung aus der persönlichen Sicht zu dokumentieren. Die ModeratorInnen achteten darauf, dass während der Züge nicht gesprochen wurde. Darauf erfolgen zwei Runden gegen den Uhrzeigersinn, um die Abfolge der SpielerInnen aufzuheben. Erst danach wurde innegehalten und gemeinsam analysiert, was da nun mit den Elementen geschehen war. Welche Karten wurden schnell in die oberen Ränge gerückt, welche blieben liegen und welche pendelten auf und ab; es wurden gemeinsame Erklärungen und Begründungen gesucht und formuliert. Nach dieser Analyse gab es für die TeilnehmerInnen eine Runde mit zwei weiteren Möglichkeiten die Karten zu verschieben (siehe dazu Abbildung 3-1).

In der Gruppe wurde abschließend darauf eingegangen, ob das sich ergebende Bild nun das gemeinsame Leitbild darstelle. Auch abweichende Einzelmeinungen wurden festgehalten. Die Rolle der ModeratorInnen war es hier ProzessbegleiterInnen zu sein, auf Flipchart mitzudokumentieren, Gesagtes zu paraphrasieren und darauf zu achten, dass die Diskussion ausgeglichen ablief und alle zu Wort kamen.

Ein gemeinsames Leitbild zu „Energie im Haushalt“ als Bewertungsgrundlage für Tag 2

Zielvorstellungen gewichten und zu einander in Bezug setzen, bevor gemeinsam analysiert wird



Abbildung 3-1: Silent Negotiation am 24.11.2007

**Ein gemeinsames
Leitbild erstellen**

Letztlich ging es um das Formulieren eines jeweils gemeinsamen Leitbildes in den Kleingruppen, die einerseits für sich selbst aussagekräftig waren, aber auch Basis einer gemeinsamen Bewertungsgrundlage für den Tag 2 darstellten. Alle fünf Leitbilder wurden schließlich von den ModeratorInnen zusammengefügt, um in Form jener Leitbildelemente, die sich in allen Gruppen sehr bedeutend herausstellten, das gemeinsame Leitbild für Tag 2 darzustellen (siehe Kapitel 4). Das Gesamtergebnis wurde im Plenum präsentiert und kommentiert. Nach einer allgemeinen Feedbackrunde ging die Arbeitsphase von Tag 1 zu Ende. Der Ausklang fand im Rahmen eines gemeinsamen Abendessens statt.

3.4 Tag 2: Technikfolgenabschätzung

**Einführung in die fünf
Technologiefelder**

Dieser Tag, der mit einem Überblick und der Wiederholung der Ziele begann, widmete sich der kritischen Bewertung der fünf Themen Mikro-KWK, Systemlösungen, Intelligente Stromzähler, Contracting und Monitoring wie sie in Tabelle 3.2.1 beschrieben sind. Hierzu begannen die fünf thematischen ExpertInnen (eine Liste findet sich im Anhang) jeweils mit einem Kurzvortrag, der auf die Beschreibung der Technologien bzw. der Technologiefelder zu den folgenden Aspekten bzw. Fragen fußte:

- Definition
- Beschreibung der Funktions- und Wirkungsweise
- Mögliche bzw. bestehende Formen
- Stand der Technik
- Verbreitung der Technik
- Mögliche Vor- und Nachteile bei der Anwendung
- Mögliche Vorteile aus ökologischer Sicht

- Mögliche Risiken für Gesellschaft und Umwelt, die bei der Anwendung entstehen
- Offene Forschungsfragen.

Die ExpertInnen hatten die Aufgabe, in einfachen Worten und gut verständlich das zu vermitteln, was als wesentlich erachtet wurde. Die TeilnehmerInnen konnten sich bereits im Vorfeld mit Hilfe der ca. eineinhalbseitigen Informationstexte der ExpertInnen vorbereiten (siehe Anhang E).

Nach dieser konzisen Informations- und Orientierungsphase begann die gemeinsame Arbeit. In fünf Räumen wurden jeweils thematische „round tables“ von immer der/dem selben ModeratorIn geleitet und von den dazugehörigen FachexpertInnen begleitet, die gemeinsam ein den ganzen Tag bestehendes Team bildeten. Die TeilnehmerInnen konnten sich in drei, knapp einstündigen, aufeinanderfolgenden Slots jeweils für eines der fünf Themen entscheiden, das sie dann intensiv diskutierten. Die Wahl war frei und lediglich durch die limitierte Stuhlanzahl von acht pro Raum beschränkt. So konnte sichergestellt werden, dass im Laufe des Vormittags etwa zwanzig TeilnehmerInnen jedes Thema diskutierten. Der Ablauf gestaltete sich im Wesentlichen einheitlich. Im Unterschied zur ersten Runde, fassten die/der ModeratorIn vor der zweiten und dritten Runde jeweils die wichtigsten Themen, die in der Vorrunde bereits diskutiert wurden, zusammen. Dies geschah aber erst nach dem allgemeinen Einstieg und den Fragen an die ExpertInnen, die somit in jeder Gruppe aufs Neue gestellt werden konnten.

Die „3-zu-5-Formel“:
jede/r TeilnehmerIn
diskutiert drei von fünf
Themen



Abbildung 3-2: Kleingruppe bei der Arbeit am 25.11.2007

Das Ziel dieser drei sehr intensiven Arbeitsrunden bestand darin, möglichst viele Argumente zum jeweiligen Themenbereich zu sammeln, diese zu begründen und schließlich zu verdichten. Dies geschah entlang der vier „Analysequadranten“ Stärken, Schwächen, Möglichkeiten/Potenziale und Bedrohungen/Risiken, wobei die letztgenannten auch die Achse zwischen Gegenwart und Zukunft mitberücksichtigten.

Die FachexpertInnen
stehen am Anfang jeder
Runde für Fragen zur
Verfügung und werden
später bei Bedarf
beigezogen

Abschließend wurden die jeweils wichtigsten Punkte, die für den Bereich der Forschung und Entwicklung von Relevanz sein könnten, ausgewählt.

Die ModeratorInnen hatten darauf zu achten, dass die Antworten der ExpertInnen ausgewogen und verständlich waren, dass alle TeilnehmerInnen am Prozess aktiv beteiligt sein konnten und genügend Zeit hatten. Darüber hinaus notierte der/die ModeratorIn alle Argumente und positionierte diese – in Absprache mit den TeilnehmerInnen – am gemeinsamen Arbeitspapier im passenden Quadranten. Alle Beiträge wurden auch mit einem Zeichen versehen, das indiziert, ob sie von einer Frau oder einem Mann angeführt wurden. Weiters waren die ModeratorInnen für die jede Runde einleitenden Zusammenfassungen zuständig.

Jede Runde wurde mit einer Frage an jede/n einzelne/n TeilnehmerIn abgeschlossen und die Antworten dokumentiert (siehe Tabelle 4-3):

„Wenn sie jetzt in der Lage wären, Forschungsgelder vergeben zu können, welche Frage oder welches Problem im Zusammenhang mit dem jeweiligen Technologiefeld sollte damit gelöst werden?“

**Fünf EditorInnengruppen
konkretisieren
gesammelte Stärken,
Schwächen,
Möglichkeiten und
Bedrohungen**

Am Nachmittag wurden im Plenum – weitgehend nach dem Interesse der TeilnehmerInnen – erneut fünf Kleingruppen gebildet, die aber im Gegensatz zum Vormittag über den ganzen Nachmittag konstant blieben (sog. „EditorInnengruppen“). Ziel war es, die Ergebnisse des Vormittags aufzubereiten, weiterzuentwickeln, zu verdichten und schließlich einerseits ein akkordiertes Anforderungsprofil an die Technologien bzw. die Forschungsfelder und andererseits diesbezügliche Empfehlungen an ExpertInnen und EntscheidungsträgerInnen zu formulieren. Dabei sollten die jeweiligen Technologien (bzw. Dienstleistungen) in möglichst umfassender und kritischer Weise aus der Perspektive der EndverbraucherInnen charakterisiert werden und konkrete Vorschläge gemacht werden, wie die Forschungspolitik damit umgehen soll. Hier sollten auch eventuelle Zielkonflikte zwischen dem (gemeinsamen) Leitbild von Tag 1 und persönlichen Interessen aufgedeckt werden.

Methodische Zwischenschritte, um dahin zu gelangen, waren die gemeinsame Zusammenfassung zu thematischen Clustern der zuvor gesammelten Argumente. Auch die jeweils wichtigen Begründungen für das Zusammenfügen von Argumenten sollten identifiziert werden. Diese Cluster wurden dann mittels Punktevergabe gereiht. Kriterium dieser Wertung war der Bezug und die Bedeutung der Themen in Hinblick auf das Leitbild.

**Zur Rolle der
ModeratorInnen**

Die Ergebnisse dieser Arbeitsschritte wurden auf Plakaten festgehalten und von den ModeratorInnen abschließend im Plenum präsentiert. Die Rolle der ModeratorInnen bestand bis dahin in der Prozessbegleitung und -strukturierung, um sicherzustellen, dass alle Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit bewältigt werden konnten, sowie in der Dokumentation aller durchgeführten Schritte. Darüber hinaus wurde auch hier auf eine ausgewogene Beteiligung der TeilnehmerInnen sowie auf die Neutralität der ExpertInnen geachtet.

3.5 ExpertInnentagung am folgenden Tag

Am Tag 3 konnten vom ITA-Team im Rahmen der ExpertInnentagung „Energie und EndverbraucherInnen“ des BMVIT, organisiert von Arsenal Research, bereits erste Ergebnisse präsentiert werden. In den wenigen Stunden zwischen dem Ende der Veranstaltung am Sonntag Abend und dem Beginn der Energietagung am Montag Vormittag hatte das Projektteam die Ergebnisse aus den zahlreichen Dokumentationsmaterialien der beiden Tage vorläufig zusammengefasst und in einen Vortrag gegossen. Neben der zuständigen Staatssekretärin im BMVIT und einem Mitglied des Rates für Forschung und Technologieentwicklung waren während der Präsentation österreichische und internationale Energiefachleute, VertreterInnen der einschlägig befassten Ministerien (insb. BMVIT und BMWA) und der Geschäftsstelle des RFT sowie JournalistInnen anwesend.

Politik und Expertinnen erhalten Informationen aus erster Hand



Abbildung 3-3: Ergebnispräsentation am 26.11.2008 durch das ITA-Team und drei BürgerInnen

Im Zuge dieser Präsentation hatten drei TeilnehmerInnen die Gelegenheit, vor großem Publikum in einer von ihnen selbst gestalteten Kurzrede ihre unmittelbaren Eindrücke zu Gehör zu bringen und auch Einschätzungen zum Prozess sowie zu inhaltlich-thematischen Aspekten zu formulieren.

BürgerInnen schildern ihre Eindrücke

Die drei TeilnehmerInnen waren keine offiziellen oder gar gewählten RepräsentantInnen der 36 TeilnehmerInnen des vorangegangenen Wochenendes. Vielmehr waren es jene Personen, die sowohl Zeit als auch Lust hatten, ihre Eindrücke zu präsentieren. Daher war es nicht notwendig, eine Auswahl zu treffen.

Nach der Präsentation vor ExpertInnen und Politik fand ein kleines Pressegespräch statt, bei dem sowohl das Projektteam des ITA als auch die BürgerInnen Rede und Antwort standen. Weiters wurden Interviews gegeben. Eine Liste der Pressemeldungen und Verbreitungsaktivitäten findet sich im Anhang D.

3.6 Feedback und Follow-up-Befragung

**Die Meinung und
Expertise der
TeilnehmerInnen im
Fokus**

Am Ende der Veranstaltung FSA-Energie erhielten die TeilnehmerInnen die Möglichkeit, ihre Eindrücke in Bezug auf Ablauf, Organisation und inhaltliche Elemente der Veranstaltung in einem Fragebogen zu bekunden (vgl. Anhang B.1, nachfolgend „Nov. 07“ genannt). Darüber hinaus wurde im März 2008 ein sehr viel ausführlicherer Fragebogen auf dem Postweg an alle TeilnehmerInnen gesandt (vgl. Anhang B.2, nachfolgend „März 08“ genannt). Dieser Fragebogen geht über die inhaltlichen, organisatorischen und thematischen Bewertungen hinaus, um einen Eindruck zu bekommen, wie sich die Teilnahme an der Veranstaltung FSA-Energie im Alltag der Menschen verorten lässt und ob die Teilnahme zu Verhaltensänderungen geführt hat. Die Ergebnisse dieser Befragungen sind in Kapitel 5.2 dargestellt.

**Interne Prozess-
Reflexion**

Im Rahmen einer zweistündigen Feedbackrunde im März 2008 hatten auch die Technologie ExpertInnen Gelegenheit, ihre Eindrücke, ihre kritischen Anmerkungen und ihre Anregungen abzugeben. Ebenso hatten die ModeratorInnen in einer Feedbackrunde im Jänner 2008 die Gelegenheit, Reflexionen in Bezug auf Prozess, Gestaltung und Inhalt anzustellen. Die Ergebnisse dieser Reflexionsrunden sind in Kapitel 5.1 dargestellt.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse zu den verschiedenen Fragen und Themen, die im Rahmen von FSA-Energie und EndverbraucherInnen diskutiert und erarbeitet wurden, werden in diesem Kapitel möglichst umfassend dargestellt. An erster Stelle werden die Ergebnisse aus der Leitbilddiskussion zusammengefasst. Sie geben Auskunft darüber, welche gesellschaftspolitischen Ziele aus Sicht der BürgerInnen von Bedeutung für den Themenkomplex „Energie und EndverbraucherInnen“ sind. Im Anschluss daran werden die vielfältigen Anregungen und Bemerkungen dokumentiert, die in den insgesamt 15 Diskussionsrunden zu den fünf ausgewählten Themenfeldern der zukünftigen Energieforschung gesammelt wurden. Danach folgt die Darstellung konkreter Empfehlungen, die von den BürgerInnen mit Unterstützung der FachexpertInnen für eine an den EndverbrauchInnen orientierte Forschung formuliert wurden. Im vierten Teil dieses Kapitels fassen wir eine Reihe von allgemeinen Empfehlungen der BürgerInnen an die EnergieexpertInnen und die Energieforschungspolitik zusammen. Im letzten Unterkapitel finden sich schließlich die wichtigsten Ergebnisse der schriftlichen Follow-up Befragung.

4.1 Ergebnisse aus der Leitbilddiskussion

Ziel der Leitbilddiskussion war es, die zuvor in einem Vortrag präsentierten und anschließend im Plenum und in der Kleingruppe diskutierten Zielvorstellungen zu gewichten und zueinander in Bezug zu setzen. Die in den fünf Gruppen erstellten gemeinsamen Leitbilder für das Thema „Energie im Haushalt“ weisen durchaus Parallelen auf.

**Langfristige
Zielsetzungen und der
Haushalt als handelnde
Einheit**

Abbildung 4-1 zeigt die Gesamtbewertung der Leitbildelemente, wonach „Maßnahmen gegen Klimawandel“ und „Förderung sozial- und umweltfreundlichen Konsums“ jene beiden Leitbildelemente sind, die in allen fünf Gruppen am höchsten (+5) bewertet wurden. Vier Gruppen haben „Energieeffizienz“ und „Soziale Gerechtigkeit“ am höchsten bewertet. Für jeweils drei Gruppen waren die Leitbildelemente „Verstärkter Ausbau erneuerbarer Energieträger“, „Energiesparen“ und „Kostenwahrheit im Umweltbereich (Faire Preise)“ von höchster Bedeutung. Diese Ergebnisse wurden, auf Plakaten notiert und in die Arbeitsgruppen von Tag 2 mitgenommen.

Die Mehrheit der hoch bewerteten Leitbildelemente enthält eine Dimension der Langfristigkeit. Diese Ziele sind noch nicht umgesetzt und die Konsequenzen ihrer Umsetzung werden auch in die Zukunft wirken. Auch die Frage, wer von diesen Aspekten potentiell profitiert, bezieht heutige wie zukünftige Generationen mit ein. Demgegenüber steht jedenfalls die „Soziale Gerechtigkeit“, die auch einen starken Gegenwartsbezug aufweist.

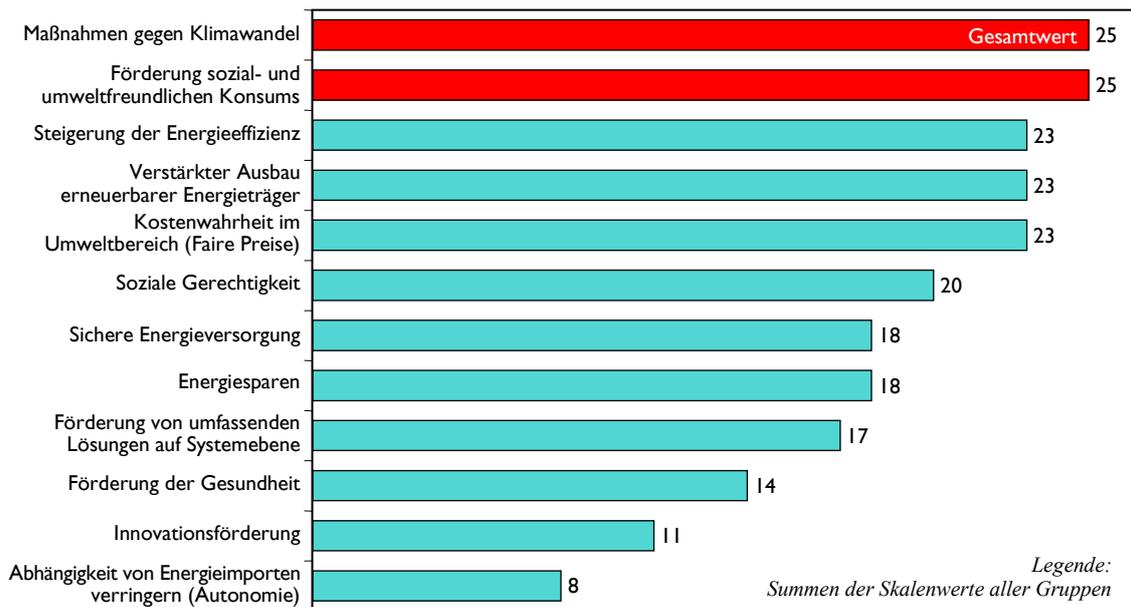


Abbildung 4-1: Gesamtbewertung der Leitbildelemente

Betroffenheit und Ranking korrelieren

Weiters kann festgestellt werden, dass jene Elemente sehr wichtig gereiht wurden, die einen starken Bezug zu den EndnutzerInnen in dem Sinne aufweisen, dass diese davon auch betroffen sind und selbst aktiv Veränderungen initiieren könnten.

Beeinflussbarkeit der Themen war entscheidend

Die Hauptargumente, warum sich bestimmte Elemente zielsicher in der Wertung nach oben bewegten, sind eine von den TeilnehmerInnen empfundene Beeinflussbarkeit, die Aussicht auf Veränderungen sowie die Alltagsnähe der jeweiligen Elemente. Das empfundene Ausmaß der Betroffenheit der EndverbraucherInnen korrelierte positiv mit der Bewertung. Es sind also jene Elemente von höherer Bedeutung, die den Haushalt (als Handlungseinheit) auch betreffen.

Nicht nach oben wanderten hingegen Elemente, wenn deren Beeinflussbarkeit gering bzw. deren Unabänderlichkeit hoch eingeschätzt wurden, wie dies etwa für „Abhängigkeit von Energieimporten“ der Fall war oder wenn der Zusammenhang zum Thema Energie nicht klar gesehen wurde, wie etwa für das Element „Innovationsförderung“.

„Pendelnde“ Leitbildelemente als Katalysator für nachfolgende Diskussionen

Gründe dafür, warum manche Elemente im Prozess pendelten, können z. B. mit der Identifikation von Zusammenhängen zwischen den Elementen erklärt werden, wie „wenn alle Energie sauber ist, braucht es kein Sparen mehr – deshalb wird das schlechter gewertet“. In diesem Fall formierte sich rasch die Gegenposition, wonach die Grundhaltung gegenüber der Ressource von Bedeutung sei und Sparen immer der Weg der Wahl bleiben müsse. Das Element „Energiesparen“ war in allen Gruppen, außer der reinen Frauengruppe, eher umstritten, wobei die Argumente (hauptsächlich von männlichen Teilnehmern) in Richtung Kosten gingen, wie etwa die Argumente „Sparen ist teuer“ oder dass Fehler, die hier gemacht würden, dann die Effekte zunichte machen könnten. Auch wurde in diesem Punkt die Tatsache, dass nur die „Kleinen“ zum Sparen angehalten wären, während „die Großen“ sich aus der Verantwortung ziehen, negativ betrachtet.

Vielfach wurde auf Wechselwirkungen zwischen den Elementen hingewiesen und „Soziale Gerechtigkeit“ wurde in annähernd allen Gruppen als bedeutende Bedingung für Veränderungen in Richtung nachhaltige Energienutzung gewertet.

**Soziale Gerechtigkeit
als wichtiger Faktor**

Ebenso wurde der Aspekt der „Bewusstseinsbildung“ in allen Gruppen als bedeutende und in dieser Form fehlende Grundlage für Verhaltensveränderungen (die als sehr wichtig erachtet wurden) diskutiert. Damit in Verbindung wurde auch die Bedeutung von Information und Wissen der EndnutzerInnen gestellt, insbesondere etwa in Zusammenhang mit dem Element „Kostenwahrheit im Umweltbereich (Faire Preise)“.

4.2 BürgerInnen diskutieren ausgewählte Bereiche der österreichischen Energieforschung

Am zweiten Tag der Konferenz standen die fünf vorab – im Rahmen des Vorbereitungsworkshops – ausgewählten Forschungsfelder im Zentrum der Beratungen. Diese wurden von den FachexpertInnen in allgemein verständlicher Weise vorgestellt und anschließend intensiv diskutiert.

Im Folgenden findet sich ein Überblick über die Bandbreite an Themen und Fragen, die in den Diskussionsrunden von den BürgerInnen aufgeworfen wurden. Es handelt sich um eine Zusammenfassung der Einschätzungen möglicher Vor- und Nachteile, Potenziale und Gefahren, die in insgesamt 15 Diskussionsrunden gesammelt wurden. Der hier dargestellte Überblick soll interessante Hinweise darauf liefern, welche Themen und Fragen für Laien in diesem Zusammenhang – die am Endverbraucher orientierte Energieforschung – überhaupt von Bedeutung sind. Erst in einem zweiten Schritt werden die auf dieser Grundlage formulierten Empfehlungen zusammengefasst (siehe Kapitel 4.3).

Die Auswertung der Diskussionsbeiträge zeigt, dass einige Themen in allen Forschungsfeldern von Bedeutung waren, andere hingegen nur in wenigen Fällen angesprochen wurden (siehe dazu Tabelle 4-1). Zur ersten Gruppen zählen die Themen Energiesparen und Kosten sowie Information und Wissen. Diese drei Themenbereiche waren für die BürgerInnen unabhängig davon, über welches Forschungsfeld diskutiert wurde, von großem Interesse. Viele Beiträge beschäftigen sich mit der Frage, welches Energiesparpotenzial die diskutierte technische oder organisatorische Lösung tatsächlich haben könnte und welche Bedingungen zu möglichst hohen Einsparungen führen würden. Während die möglichen Einsparungen durch Contracting oder intelligente Stromzähler als eher gering eingeschätzt wurden, waren die diesbezüglichen Erwartungen an völlig neue Systemlösungen sehr hoch.

**Energiesparen und
Kosten sind sehr wichtige
Themen**

Die möglichen Kosten der anvisierten Lösungen wurden ebenfalls auf vielfältige Weise erörtert. Häufig ging es dabei um die Kosten, die im Fall einer Anschaffung anfallen würden. Investitionen in neue Technologien erscheinen als akzeptabel, wenn damit entsprechende Einsparungen über eine Reduktion der Ausgaben für Energie realisierbar sind (Amortisation). Oft wurde aber auch der Wunsch nach finanziellen Förderungen durch die öffentliche Hand geäußert, vor allem bei neuen, politisch erwünschten Technologien werden finanzielle Anreize offensichtlich erwartet. Förderungen wurden auch als Möglichkeit gesehen, mit dem Problem, dass neue Technologien meist teuer in der Anschaffung, aber oft noch nicht ausgereift sind, besser umzugehen. Manche diesbezügliche Vorschläge waren sehr konkret, wie beispielsweise die Forde-

**Technologien sollten
finanzierbar sein und
sich amortisieren**

**Leistbare Technologien
für alle**

nung, Privatpersonen bei Sanierungsmaßnahmen, die mittels Contracting-Unternehmen durchgeführt werden, die Vorsteuerabzugsberechtigung zu gewähren. Im Zuge der Kosten wurde auch die Forderung nach Leistbarkeit für alle – auch für einkommensschwache Haushalte – eingebracht. Ein weiterer Aspekt, der mehrfach zur Sprache gebracht wurde, bezog sich auf das Thema Kostenwahrheit. Da die marktüblichen Preise konventioneller Energieträger die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten nicht vollständig abbilden, wird die Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien und Dienstleistungen erschwert.

Tabelle 4-1: Diskutierte Themen nach Forschungsfeldern

Diskutierte Themen	Mikro-KWK	Systemlösungen	Contracting Leasing	Energie-monitoring	Intelligente Stromzähler
Energiesparen/Potenziale	x	x	x	x	x
Kosten	x	x	x	x	x
Information und Wissen	x	x	x	x	x
Bewusstseinsbildung	x	x		x	x
Soziale Aspekte	x	x	x	x	
Hemmnisse und Einschränkungen	x		x	x	x
Autonomie der Verbraucher	x		x		x
Konkrete Potenziale	x	x			
Interdisziplinarität		x			x
Regulierungsbedarf			x		x
Datenschutz				x	x

x ... zumindest ein Diskussionsbeitrag zu diesem Themenbereich

Technologien sollten finanzierbar sein und sich amortisieren

Leistbare Technologien für alle

Die möglichen Kosten der anvisierten Lösungen wurden ebenfalls auf vielfältige Weise erörtert. Häufig ging es dabei um die Kosten, die im Fall einer Anschaffung anfallen würden. Investitionen in neue Technologien erscheinen als akzeptabel, wenn damit entsprechende Einsparungen über eine Reduktion der Ausgaben für Energie realisierbar sind (Amortisation). Oft wurde aber auch der Wunsch nach finanziellen Förderungen durch die öffentliche Hand geäußert, vor allem bei neuen, politisch erwünschten Technologien werden finanzielle Anreize offensichtlich erwartet. Förderungen wurden auch als Möglichkeit gesehen, mit dem Problem, dass neue Technologien meist teuer in der Anschaffung, aber oft noch nicht ausgereift sind, besser umzugehen. Manche diesbezügliche Vorschläge waren sehr konkret, wie beispielsweise die Forderung, Privatpersonen bei Sanierungsmaßnahmen, die mittels Contracting-Unternehmen durchgeführt werden, die Vorsteuerabzugsberechtigung zu gewähren. Im Zuge der Kosten wurde auch die Forderung nach Leistbarkeit für alle – auch für einkommensschwache Haushalte – eingebracht. Ein weiterer Aspekt, der mehrfach zur Sprache gebracht wurde, bezog sich auf das Thema Kostenwahrheit. Da die marktüblichen Preise konventioneller Energieträger die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten nicht vollständig abbilden, wird die Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien und Dienstleistungen erschwert.

Wissen ist für die Wirkung von Technologien von großer Bedeutung

Als durchwegs notwendig und wichtig wurden aber auch Maßnahmen zur Information der Bevölkerung erachtet. Die beste Technologie – so kann man aus einigen Wortmeldungen schließen – wird ohne Wirkung bleiben, wenn potenzielle NutzerInnen nichts oder zu wenig über deren Wirkungsweise, Vorteile und Einsparpotenziale wissen. Darüber hinaus wird dem Know-how, das notwendig ist, gerade um neuartige und noch wenig bekannte Technologien adäquat zu verwenden, große Bedeutung zugemessen.

Von den eher technischen Vorschlägen erwarten sich viele TeilnehmerInnen positive Auswirkungen auf das Bewusstsein zukünftiger NutzerInnen. Nicht nur bei Visualisierungs- und Monitoring-Technologien oder bei Intelligenten Stromzählern, wo solche Effekte ohnehin im Vordergrund stehen, sondern auch durch Einsatz von Mikro-KWK-Anlagen oder die Realisierung von neuen Systemlösungen erhofft man sich eine Sensibilisierung für Fragen des Energieverbrauchs.

Einige Diskussionsbeiträge bezogen sich wiederum auf Fragen der sozialen Ausgewogenheit von Maßnahmen. Neben den Umweltschutzziele, die mit den diskutierten Technologien sowie didaktischen und organisatorischen Lösungen verfolgt werden, dürften soziale Anliegen nicht zu kurz kommen. Beispielsweise wurde der Verlust von Arbeitsplätzen im Bereich von Energieversorgungsunternehmen als mögliche negative soziale Folge der Verbreitung von neuen, hocheffizienten Energietechnologien befürchtet. Als wichtig wurde etwa auch hervorgehoben, dass das Grundbedürfnis nach (finanziell leistbarem) Wohnen durch die beabsichtigten Veränderungen nicht angetastet werden dürfe. Auch Fragen des persönlichen Wohlbefindens nahmen einen wichtigen Stellenwert ein und sollten bei der Entwicklung von technischen Lösungen in Zukunft stärker berücksichtigt werden.

Die in den präsentierten Forschungsfeldern beschriebenen Lösungen und zukünftigen Technologien wurden auch hinsichtlich möglicher Verbreitungshemmnisse und potenzieller Einschränkungen bewertet. Beim Thema Mikro-KWK wurde etwa darüber diskutiert, dass die Verbreitung solcher Anlagen, wenn sie mit Biomasse (Pellets) betrieben werden, nur unter ganz bestimmten Bedingungen (eigenes Haus, Möglichkeit zur Lagerung des Brennstoffs etc.) eingesetzt werden können und daher die Verbreitungsmöglichkeiten limitiert scheinen. In Hinblick auf die Verbreitung von Geräten zur Visualisierung und Kontrolle des Energieverbrauchs von Haushalten wurde die Vermutung geäußert, dass Stromanbieter daran eigentlich kein Interesse haben könnten. Geräte zur Steuerung von verbraucherseitigem Lastmanagement (wie die IRON-Box) machen aus Sicht der VerbraucherInnen nur dann Sinn, wenn über variable Tarifsysteeme auch Kostenreduktionen lukriert werden können.

Eine weitere Gruppe von Wortmeldungen kann unter dem Begriff „Autonomie für EndverbraucherInnen“ zusammengefasst werden. Im Fall der Mikro-KWK-Technologie wurde die Möglichkeit, als VerbraucherIn (noch) unabhängiger von externen Energielieferungen werden zu können, mehrfach als positiv hervorgehoben. Zumindest für bestimmte Zielgruppen scheinen Technologien, die einen Zuwachs an persönlicher Autonomie und weniger Abhängigkeit von „außen“ bedeuten, als besonders attraktiv. Im Zusammenhang mit Intelligenten Stromzählern aber auch bei den Diskussionen zu Contracting- und Leasingangeboten wurde eher ein Verlust von Autonomie befürchtet. So stieß etwa die Vorstellung – zumindest als theoretische Möglichkeit formuliert –, dass man als NutzerIn nicht mehr in der Lage sein könnte, bestimmte Elektrogeräte „wann immer man will“ einschalten zu können, auf einige Skepsis. Auch bei bestimmten Formen von Contracting und Leasing ist es notwendig, bestimmte Befugnisse an den Vertragspartner abgegeben. Hier gibt es ebenfalls sensible Bereiche, wo rasch das Gefühl von Autonomieverlust aufkommen könnte.

Vor allem beim Forschungsfeld Mikro-KWK wurden mögliche Vorteile genannt, die über das Energiethema hinausreichten. Mikro-KWK könnten mit Pellets aus inländischer bzw. regionaler Produktion betrieben werden. Daraus müssten positive Effekte für die heimische Wirtschaft (Wertschöpfung, neue Arbeitsplätze etc.) resultieren. Auch die Aussicht auf einen völlig CO₂-neutralen Haushalt wurde als positiv vermerkt. Ähnliche Argumente wurden auch

**Monitoring-
Technologien können
das Bewusstsein für
Energie verändern**

**Soziale Anliegen dürfen
nicht zu kurz kommen**

**Wahrgenommene
Verbreitungshemmnisse
als Ansatzpunkt für
Forschung**

**Autonomie ist für
NutzerInnen ein
sensibler Bereich**

**Positive Potenziale im
Sinne des Leitbilds**

Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist wichtig	im Bereich der neuen Systemlösungen vorgebracht – auf Grund der noch nicht konkreter bestimmbarer Merkmale solcher Lösungen allerdings in eher allgemeiner Form („auf Dauer umweltentlastend...“).
Neue Lösungen brauchen rechtliche Rahmenbedingungen	Bei zwei Forschungsfeldern wurde auch das Thema Interdisziplinarität angesprochen. Für die Entwicklung von neuen Systemlösungen wurde die Einbeziehung möglichst vieler Disziplinen als wichtige Voraussetzung genannt. Diskutiert wurde dieser Aspekt auch beim Intelligenten Stromzähler. In diesem Fall ging es um Fragen der Markteinführung, also konkret darum, welche Akteure dabei sinnvoller Weise zusammenarbeiten sollen, damit solche Konzepte möglichst effektiv umgesetzt werden können.
Datenschutzaspekte bei Monitoring und Visualisierung	Ebenfalls bei zwei Forschungsbereichen wurde ein möglicher Bedarf nach rechtlichen Rahmenbedingungen geäußert. Zum einen wurde angeregt, dass für die generelle Entwicklungsrichtung von intelligenten Stromzählern und den Möglichkeiten zu verbraucherseitigem Lastmanagement rechtliche Regelungen sinnvoll wären. Zum anderen wurde Regulierungsbedarf bei Contracting- und Leasingmodellen geortet. Vor allem die Qualität von Contracting-Angeboten (Ausbildung von Fachpersonal, Kontrolle von Leistungen etc.) sollte von staatlicher Seite überwacht werden.
Datenschutzaspekte bei Monitoring und Visualisierung	In den Arbeitsgruppen zu Monitoring und Visualisierung sowie zu den Intelligenten Stromzählern wurde auch mehrmals das Thema Datenschutz angesprochen. In beiden Fällen ging es um die Erfassung und Aufbereitung von Energieverbrauchsdaten. Die kritischen Anmerkungen bezogen sich darauf, wer Zugriff auf diese Informationen in konkreten Anwendungen haben würde. Vor möglichem Missbrauch wurde gewarnt. Gleichzeitig wurde aber etwa in der Gruppe zum Thema Visualisierung die mögliche Vernetzung von vielen Daten auch als Potenzial gesehen um das NutzerInnenverhalten fundiert analysieren zu können.

4.3 Empfehlungen für die an den EndverbraucherInnen orientierte Energieforschung

Auf Basis der in Kapitel 4.2 zusammengefassten Diskussionspunkte haben die 36 BürgerInnen mit Unterstützung der FachexpertInnen Empfehlungen für die zukünftige Forschung und Entwicklung in den fünf ausgewählten Feldern erarbeitet. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt. Einen Überblick über die Empfehlungen gibt Tabelle 4-2.

Allgemein kann man festhalten, dass trotz vieler kritischer Wortmeldungen alle fünf diskutierten technischen und organisatorischen Lösungsansätze als prinzipiell geeignet und sinnvoll erachtet wurden.

Empfehlungen für die Mikro-KWK Forschung

Mehr Autonomie	Die Grundidee der Mikro-KWK Technologie, die Produktion von Strom und Wärme zu kombinieren und für PrivatanwenderInnen zugänglich zu machen, war in den Augen viele TeilnehmerInnen sehr attraktiv. Ein Aspekt, der dabei von besonderer Bedeutung war, bezieht sich auf den möglichen Zugewinn an persönlicher Autonomie. Dieser Aspekt sollte bei der weiteren Entwicklung der Technik im Vordergrund stehen. Die Technologie, die kurz vor der Markteinführung in Österreich steht, sollte finanziell für eine breite Käufersicht erschwinglich sein. Bei der Vergabe von Forschungsmitteln sollten jene Technologien bevorzugt werden, die mit erneuerbaren, regional verfügbaren Energie-
Leistung	
erneuerbare, regionale Ressourcen	

ressourcen betrieben werden können. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Anlagen, die auf das Stirling-Motor-Prinzip aufbauen, unter bestimmten Voraussetzungen auch jene, die die Brennstoffzellen-Technologie nutzen. Die zukünftigen Geräte für den privaten Bereich sollten so effizient wie möglich arbeiten. Bei der Forschung sei auch darauf zu achten, dass Mikro-KWK nicht isoliert betrachtet, sondern als Elemente größerer, umfassender Systeme weiterentwickelt werden. Zu berücksichtigen wäre weiters die Möglichkeit, dass mehrere Mikro-KWK zu einem gemeinsam gesteuerten Verbund zusammengeschlossen werden können („virtuelles Kraftwerk“).

Empfehlungen für neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien

Da es sich bei „Neuen Systemlösungen und Verbreitungsstrategien“ um den am weitesten in die Zukunft weisenden Bereich handelt, konzentrierten sich die hier ausgearbeiteten Empfehlungen vorwiegend auf Bedingungen, die die Forschung in die entsprechende Richtung unterstützen sollen. Um ein Bewusstsein in der Bevölkerung für die Notwendigkeit von radikalen Lösungsansätzen zu schaffen, scheint aus Sicht der BürgerInnen die Vermittlung eines bewussten Umgangs mit Ressourcen als eine der Grundvoraussetzungen. Dazu kann auch die aktive Verbreitung von Ergebnissen aus dem Programm „Energie der Zukunft“ gezählt werden. Forschungsprojekte in diesem Feld sollten zu möglichst konkreten Ergebnissen führen, etwa zur Realisierung einer neuen Form von „Ökohaus“. Dabei wurde die verstärkte Berücksichtigung sozialer Aspekte, wie Leistbarkeit, Lebensqualität und zukünftige Lebensstile, als wichtig erachtet. Im Rahmen des Forschungsprogramms sollten Bedingungen hergestellt werden, die eine angemessene Repräsentation der unterschiedlichen Perspektiven der zu beteiligenden Professionen (ArchitektInnen, PlanerInnen, HandwerkerInnen, HausbesitzerInnen, MieterInnen etc.) garantieren. Damit sollte auch sichergestellt werden, dass Entwicklung und Anwendung in einem regelmäßigen Austausch voneinander lernen können.

Empfehlungen für innovative Leasing- und Contracting-Modelle

Während sich im Bereich der Industrie und der öffentlichen Hand Contracting zur Einsparung von Energie in den letzten 15 Jahren etablieren konnte, kamen Ansätze, die sich direkt an EndverbraucherInnen wenden, bislang kaum über modellhafte Überlegungen hinaus. Forschung könnte hier einen Beitrag leisten, dass Energiecontracting in Zukunft auch für Privathaushalte interessant wird. Aus Sicht der BürgerInnen wäre dies dann der Fall, wenn Endkunden in vollem Umfang von der potenziell sehr hohen fachlichen Kompetenz der Anbieter profitieren könnten. Die fachliche Kompetenz der Anbieter könnte durch spezielle Contracting-Gütesiegel, durch Branding-Aktivitäten oder durch eine spezielle Berufsausbildung gewährleistet und sichtbar gemacht werden. Aus Kundenperspektive wäre es auch von Vorteil, wenn die Beratung und Information durch den Contractor so weit wie möglich produkt- und firmenneutral wäre. L&C-Angebote sollten außerdem in möglichst geringem Ausmaß die Autonomie der KundInnen einschränken, weitgehend flexibel in der Vertragsgestaltung sein und gleichzeitig in Summe relevante Energieeinsparungen garantieren.

**Öffentlichkeitsarbeit
und Bewusstseinsbildung**

**soziale Aspekte
berücksichtigen**

**Lernprozesse
organisieren**

Contracting-Gütesiegel

Autonomiewahrung

**flexible
Vertragsgestaltung**

Tabelle 4-2: Empfehlungen der BürgerInnen für die fünf Forschungsfelder

Forschungsfelder	Empfehlungen der BürgerInnen
Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung	<ul style="list-style-type: none"> • Mikro-KWK sollen die Energieunabhängigkeit von Haushalten fördern • Endverbraucher-Geräte sollten in Anschaffung und Erhaltung für Durchschnittshaushalte finanziell leistbar sein • Die Verwendung von regional verfügbaren, erneuerbaren Energiequellen ist von großer Bedeutung • Für den Bereich privater Haushalte sollen v. a. Stirling-Motor und Brennstoffzellen-Technologie forciert werden • Forschung soll auf die Entwicklung hocheffizienter Anlagen abzielen • Mikro-KWK sollen als Elemente umfassender Systeme weiterentwickelt werden (verfügbare Energiequellen, Mikro-KWK als Elemente „virtueller Kraftwerke“)
Neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung eines bewussten Umgangs mit Ressourcen ist notwendig • Forschungsergebnisse sollen aktiv verbreitet werden • Forschung soll zu konkrete Ergebnissen führen, etwa zur Realisierung einer neuen Form von „Ökohaus“ • Im Rahmen des Forschungsprogramms sollen Bedingungen hergestellt werden, die es ermöglichen, die unterschiedlichen Perspektiven der beteiligten Professionen (Architekten, Planer, Handwerker, Hausbesitzer, Mieter etc.) angemessen zu berücksichtigen • Wissenstransfer zwischen Entwicklung und Anwendung soll intensiviert werden • Soziale Aspekte sollen verstärkt berücksichtigt werden
Innovative Leasing- und Contracting-Modelle	<ul style="list-style-type: none"> • Solche Angebote wären attraktiv, wenn Endkunden von hoher fachlicher Kompetenz des Anbieters profitieren (Gütesiegel, „Brand“, Ausbildung) • Beratung und Information durch den Contractor sollte produkt- und firmenneutral sein • Möglichst wenig Autonomieverlust durch L&C-Angebote, konstruktiver Umgang mit Autonomie- und Kontrollverlust • Möglichst hohe Flexibilität für den Kunden in der Vertragsgestaltung (z. B. Ausstiegsmöglichkeiten) • Gesamteinsparungen müssen gewährleistet sein (Garantien durch den Contractor, Berücksichtigung und Vermeidung von Re-bound Effekten)
Visualisierung und Monitoring des Energieverbrauchs	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinsbildung sollte möglichst früh einsetzen (z. B. mittels Programmen für bestimmte Altersgruppen oder durch die Einbindung der Kommunen) • Leichte Bedienbarkeit des Technikdesigns und verständliche Benutzerführung ist von großer Bedeutung, insbesondere für Senioren • Monitoring-Geräte sollen größtmögliche Unabhängigkeit von EVUs gewährleisten (Datenschutz) • Verbrauchsrelevante Informationen sollten mit konkreten Empfehlungen verknüpft werden • Zusammenhang mit Sozialpolitik/den unterschiedlichen Lebenslagen von NutzerInnen soll bereits im Bereich der Forschung beachtet werden
Intelligente Stromzähler und IRON-Box	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrauchsdaten sollten leicht verständlich aufbereitet sein (dient der Sensibilisierung für Ressourcenverbrauch und soll Verhaltensänderungen erleichtern) • Datensicherheit und -schutz muss bei Erfassung, Auswertung und Übermittlung gewährleistet sein • Kostenvorteile sollen beim Endverbraucher bleiben (etwa durch automatische Wahl des jeweils günstigsten Tarifs in kurzen Zeitabschnitten) • Bei der Einführung sollte die gesamte Energiewirtschaft dahinter stehen (Finanzierung und Entwicklung), notfalls mit regulativem Druck

Empfehlungen für Visualisierung und Monitoring

Die technischen ebenso wie didaktischen Möglichkeiten zur besseren Visualisierung des Energieverbrauchs in Haushalten wurden generell als sehr hilfreich bewertet. Um solchen Systemen zu stärkerer Verbreitung zu verhelfen, sollten bewusstmachende Maßnahmen bereits möglichst früh einsetzen. Konkret wurden von den TeilnehmerInnen Programme für bestimmte Altersgruppen oder Initiativen, bei denen Gemeinden als Partner gewonnen werden sollten, genannt. Auch für die Entwicklung von Geräten zur Unterstützung von Monitoring und Visualisierung wurde eine Reihe von Kriterien vorgeschlagen: Endverbraucher-Geräte sollten möglichst leicht bedienbar sein (verständliche Benutzerführung, insbesondere für Senioren); verbrauchsrelevante Informationen sollten direkt mit konkreten Empfehlungen für Einsparungsmaßnahmen verknüpft werden; Monitoring-Geräte zur Überwachung des Stromverbrauchs sollen so konstruiert sein, dass sie eine größtmögliche Unabhängigkeit von EVUs gewährleisten (siehe dazu auch das Thema Intelligente Stromzähler). Generell forderten die TeilnehmerInnen auch, dass bereits bei der Entwicklung entsprechender Geräte unterschiedliche Lebenslagen und der Zusammenhang zwischen Sparen und Sozialpolitik berücksichtigt werden sollte (Wer kann sich solche Geräte leisten? Wer ist überhaupt in der Lage, Energie zu sparen?).

Empfehlungen für Intelligente Stromzähler und IRON-Box

Auf Grund der thematischen Nähe zwischen Monitoring-Technologien und Intelligenzen Stromzählern (die das Monitoring des Stromverbrauchs ermöglichen), gibt es einige Überschneidungen bei den Empfehlungen. Auch hier wurde beispielsweise vorgeschlagen, dass Verbrauchsdaten leicht verständlich aufbereitet sein sollten. Ebenfalls von großer Bedeutung war hier das Thema Datenschutz. Intelligente Stromzähler ermöglichen die Fernablesung des Verbrauchs, die Daten werden dabei in kurzen Zeitabständen erfasst. Aus Sicht der BürgerInnen wäre es daher wichtig, dass diese Daten geschützt und vertraulich behandelt werden. Kostenvorteile, die im Fall von variablen Tarifen möglich wären – bislang für Privatkunden nicht, aber eventuell in Zukunft möglich – sollen den EndverbraucherInnen zu Gute kommen. In Endverbrauchergeräten könnten beispielsweise Algorithmen eingebaut sein, die es ermöglichen, dass in kurzen Zeitabschnitten der jeweils günstigste Tarif automatisch gewählt wird. Für die Einführung von Systemen zur Unterstützung von verbraucherseitigem Lastmanagement (IRON-Box) sollte die gesamte Energiewirtschaft gewonnen werden.

**Zielgruppenspezifische
Bewusstseinsbildung**

**Verknüpfung von
Information mit
Empfehlungen**

**Unabhängigkeit
von EVUs**

Datenschutz essentiell

**EndverbraucherInnen
sollen von variablen
Tarifen profitieren**

4.4 Allgemeine Empfehlungen für die Energieforschung

Aus den zahlreichen Diskussionen, insbesondere auch aus der Beantwortung der Frage nach der finanziellen Prioritätensetzung ergeben sich eine Reihe von allgemeinen Empfehlungen der BürgerInnen an die EnergieexpertInnen und die Energieforschungspolitik:

Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung essentiell

- „Kluge“ Öffentlichkeitsarbeit ist nach Ansicht der BürgerInnen essentiell. Dazu bedarf es unterschiedlicher Instrumentarien. Unter anderem erscheint es den BürgerInnen zweckmäßig, die Ziele der „Energiewende“ möglichst einfach und zugkräftig auf den Punkt zu bringen (ähnlich wie beispielsweise der schwedische Slogan „*Oil-free Sweden until 2020*“).

Mitsprache von BürgerInnen

- Die Bewusstseinsbildung muss bereits in der Schule beginnen, weil damit u. a. auch die Eltern der SchülerInnen erreicht werden können.
- Dazu bedarf es nach Ansicht der TeilnehmerInnen verlässlicher und verständlich aufbereiteter Information. (Dies ist, wie u. a. die schriftlichen und mündlichen Bemühungen der ExpertInnen im Rahmen des FSA-Energie-Prozesses gezeigt haben, keine einfache, aber eine bewältigbare Aufgabe.)
- Die BürgerInnen wünschen sich mehr Einfluss auf Forschungsziele für unabhängige Forschungseinrichtungen und für die Öffentlichkeit. (Das deutet darauf hin, dass Veranstaltungen wie die gegenständliche ein approbates Mittel sein könnten.)

Dezentralisierung des Energiesystems

- Die BürgerInnen plädieren dafür, Technologien, die Dezentralisierung und „Machtentflechtung“ im bestehenden Energiesystem begünstigen, zu forcieren.

Erfolgreiche Energiepolitik braucht einen sozialpolitischen Blick

- In mehreren Zusammenhängen wurde von den TeilnehmerInnen deutlich gemacht, dass Energiefragen und Sozialpolitik in direktem Zusammenhang stehen und nicht getrennt voneinander betrachtet werden dürfen. So ist etwa die Leistbarkeit ein wesentliches Kriterium für die Nachhaltigkeit aller einschlägigen Bemühungen.
- Um erfolgreich und effektiv zu sein, schlagen die BürgerInnen vor, dass sich Politik und Verwaltung in Zukunft mehr an den EndverbraucherInnen und weniger an der „Wirtschaft“ orientieren möge.

Integration von Einzeltechnologien unter Einbeziehung des Verhaltens der NutzerInnen

- Auf die Frage „Wenn Sie jetzt in der Lage wären, Forschungsgelder vergeben zu können, welche Frage oder welches Problem sollte damit gelöst werden?“ beziehen sich, wie Tabelle 4-4 illustriert, die meisten Antworten auf verschiedene Formen bewusstseinsbildender Maßnahmen in Bezug auf das Thema Energie, wobei Aufklärung ebenso wie PR-Maßnahmen angesprochen wurden. Damit in Zusammenhang stehen vermutlich auch jene Antworten, die sich auf eine verbesserte Information der NutzerInnen über Technologien, die mit dem Thema Energie zusammenhängen, beziehen.

Weiters wurde betont, dass die Forschung vor allem die Integration (Kompatibilität) von Technologien adressieren möge und dass das NutzerInnenverhalten dabei berücksichtigt werden sollte.

Tabelle 4-3: Zusammenfassung der Antworten auf die Frage zur Verteilung der Forschungsgelder

	Vorschläge, Forschungsgelder zu vergeben	Anzahl Nennungen	Gesamt
WISSEN	Bewusstseinsbildende Maßnahmen	15	23
	Verbesserte Information der NutzerInnen	8	
TECHNOLOGIE	Kompatibilität und Integration von Technologien	13	19
	Nennung bestimmter Technologien	6	
	Sicherheit und Schutz von NutzerInnen	5	5
	Bedienbarkeit verbessern	4	4
	Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Technologieentwicklung	3	3

4.5 FSA aus Sicht der TeilnehmerInnen

In der Folge werden inhaltliche Bewertungen und Einschätzungen der TeilnehmerInnen dargestellt sowie das Nachwirken der Veranstaltung in den Alltag der TeilnehmerInnen. Diese Ergebnisse beruhen auf der Auswertung der Feedback Fragebögen (n=34), die unmittelbar nach der Veranstaltung ausgeteilt wurden sowie auf der Auswertung der im März 2008 durchgeführten Follow-up-Befragung (n=20).

Lediglich zwei der TeilnehmerInnen füllten keinen Feedback-Fragebogen am Ende der Konferenz aus. Damit entsprechen diese Bewertungen weitgehend der Zusammensetzung der KonferenzteilnehmerInnen (siehe Tabelle Anhang 1). Im Vergleich dazu haben zwanzig TeilnehmerInnen den Fragebogen im März – womit mindestens zwölf Wochen seit ihrer Teilnahme an der FSA-Konferenz vergangen sind – ausgefüllt und zurückgeschickt. Ein Fragebogen blieb unzustellbar. Die Rücklaufquote beträgt damit rund 57 %. Die Zusammensetzung entspricht, wie Tabelle Anhang 1 zeigt, tendenziell jener der Gesamtstichprobe. So überwiegt der Anteil der Frauen, jener, die älter als vierzig Jahre sind, und auch in der Bildungsstruktur ist der Anteil der besser Gebildeten sehr deutlich höher. Dies muss in der Beurteilung aller Angaben berücksichtigt werden. Die Verteilung Dorf, Stadt, Großstadt hingegen ist entsprechend den Angaben des österreichischen Mikrozensus 2002/4⁴ relativ ausgewogen. Zusätzliche Angaben zur Zahl der insgesamt im Haushalt lebenden Personen (Durchschnitt 2,1 Personen) und zur durchschnittlichen Nettoeinkommenssituation der Haushalte pro Monat (bei 45 % unter 1000 €, je 25 % bis 2000 €, bzw. 3000 € und 5 % über 3000 €) erweisen sich in Bezug auf einzelne Ergebnisse als hilfreich und sind durchwegs unter dem österreichischen Durchschnitt (Mikrozensus 2002/4), wobei gerade die unterste Gruppe deutlich überrepräsentiert ist. 80 % derer, die ihren Fragebogen zurücksandten, leben in einer Wohnung, 20 % in einem Einfamilienhaus – womit hier die Hauseigentümer deutlich unterrepräsentiert sind.

Feedback unmittelbar nach der Veranstaltung und Fragebogen zwölf Wochen später

⁴ www.statistik.at/web_de/services.

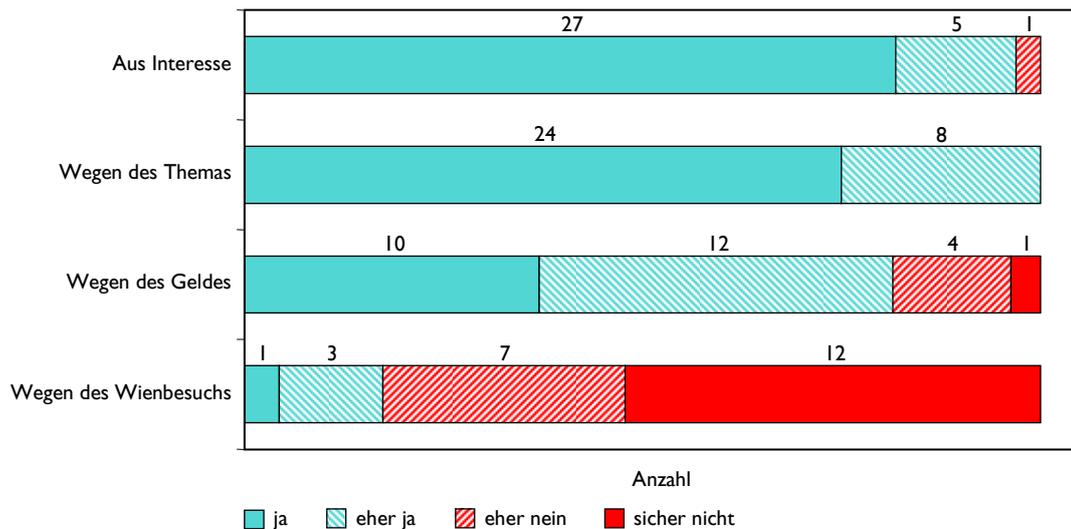


Abbildung 4-2: Motive zur Teilnahme an der Veranstaltung (Nov. 07)

Die TeilnehmerInnen haben Neues erfahren und beurteilen das Thema der Konferenz wie auch die fünf Themen von Tag 2 gut

Der Großteil der TeilnehmerInnen hat angegeben, wegen des Themas Energie und aus persönlichem Interesse teilgenommen zu haben, wobei als drittes Motiv auch die Zahlung eines Anerkennungsbetrags von 200 € für einige eine nicht unbedeutende Rolle gespielt hat (siehe Abbildung 4-2). Unmittelbar nach der Veranstaltung (siehe Abbildung Anhang 1) wurde die gebotene Menge an Informationen, die Anzahl der Themen, die Klarheit der Aufgabenstellung sowie die Zeit, die für Fragen und Diskussionen zur Verfügung stand, als durchwegs zufrieden stellend bewertet.

„Intelligente Stromzähler“ und „Monitoring“ schnitten am besten ab

Die beiden Vorträge von Tag 1, der methodische Aspekt der Leitbildarbeit sowie die stille Verhandlung wurden mehrheitlich als „Sehr gut“ bis „Gut“ beurteilt, wobei die Zufriedenheit der TeilnehmerInnen mit den ExpertInneninputs, die den Tag 2 einleiteten noch höher war. Keine/r der 34 TeilnehmerInnen gab an, unzufrieden damit gewesen zu sein (siehe Abbildung Anhang 1).

Von den fünf am Tag 2 behandelten Themen wurden im Gesamteindruck unmittelbar nach der Veranstaltung die beiden Themen „Intelligente Stromzähler“ sowie „Monitoring“ am besten beurteilt (siehe Abbildung Anhang 3). In absteigender Reihung schlossen daran die Themen Mikro-KWK, Contracting und Systemlösungen an. Im Rahmen der Follow-up-Befragung wurde die Beurteilung der fünf Themen insofern spezifiziert, als dass nach dem Grad der Neuheit ebenso wie danach, wie viel Neues die TeilnehmerInnen über die jeweiligen Themen erfahren haben, gefragt wurde. Während der Grad der Vertrautheit mit den Themen durchwegs eher gering war (siehe Abbildung Anhang 4), kann gezeigt werden, dass die zwanzig antwortenden TeilnehmerInnen angeben haben, in Bezug auf jene drei Themen, die unmittelbar nach der Veranstaltung am besten beurteilt wurden, auch am meisten erfahren zu haben (siehe Abbildung Anhang 5).

TeilnehmerInnen sehen FSA als geeignetes Instrument, ExpertInnen zu informieren ...

Die TeilnehmerInnen bejahten die Frage klar, ob konkret die Veranstaltung FSA-Energie dazu geeignet wäre, ExpertInnen und EntscheidungsträgerInnen zu informieren (Abbildung Anhang 6). Die Wirkung solcher Veranstaltungen generell wurde ebenso positiv beurteilt. Dies deckt sich tendenziell mit den vielfältigen Antworten in Bezug auf die Einschätzung des persönlichen Beitrags zur zukünftigen Entwicklung durch die Teilnahme an FSA-Energie. Die Mehrzahl der zwanzig Antwortenden (13) beantwortet diese Frage mit „Ja“.

In den Präzisierung hierzu stand der persönliche Lernprozess, der durch die Veranstaltung ermöglicht wurde, im Vordergrund. Demgegenüber waren die TeilnehmerInnen in Hinblick auf eine potenzielle Wirkung auf (politische) EntscheidungsträgerInnen etwas skeptischer. Unmittelbar nach der Veranstaltung haben alle TeilnehmerInnen die Möglichkeit, ihre Meinung eingebracht haben zu können, mit „Gut“ und „Sehr gut“ bewertet. Diese Einschätzung ist auch in der Retrospektive nicht anders bewertet worden, wobei zwischen der Möglichkeit der Meinung Gehör zu verschaffen und der konkreten eigenen Erfahrung unterschieden wurde (siehe Abbildung 4-3).

... sind jedoch realistisch hinsichtlich der Wirkung auf die Politik

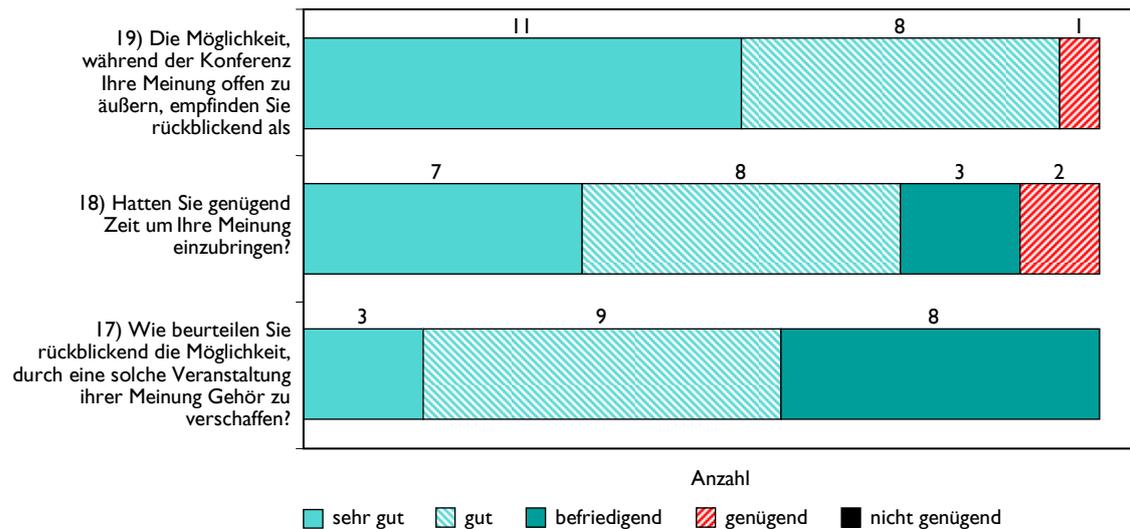


Abbildung 4-3: Auswertung des Follow-up-Fragebogens hinsichtlich der Möglichkeit, sich in der Veranstaltung ausreichend einzubringen (März 08)

Die Alltagsauswirkungen der Veranstaltung FSA-Energie im Leben der TeilnehmerInnen wurden in einigen Fragen des Follow-up-Fragebogens angesprochen. So wurde der überwiegende Teil derer, die hier geantwortet haben, in ihrem Alltag durch Nutzung eigener Geräte oder durch Neuanschaffungen an die Veranstaltung erinnert. Alle haben Gespräche über die Veranstaltung geführt und das Thema Energie nach eigenen Angaben aktiv verfolgt. Dabei war das Verständnis einschlägiger Berichte und die Aufmerksamkeit, die diesen entgegen gebracht wurde, nach Auskunft der Antwortenden nach der Veranstaltung ebenso deutlich erhöht wie die Kommunikation darüber (siehe Abbildung Anhang 7). Die Frage, ob sie in ihrem Alltag seit der Teilnahme an FSA-Energie etwas anders machen würden, verneinen nur zwei von zwanzig. Nachgefragt, was das konkret sei, wurden in der überwiegenden Mehrzahl Alltagssituationen beschrieben. Im Rahmen des Follow-up-Fragebogens geben alle zwanzig TeilnehmerInnen an, durch die Veranstaltung etwas über die Energienutzung in ihrem persönlichen Umfeld gelernt zu haben.

Die Veranstaltung wirkt vielfältig in den Alltag der TeilnehmerInnen hinein

Im Sinne einer Beurteilung der Methoden des zweiten Tages (siehe Abbildung Anhang 8) kann gesagt werden, dass diese in der unmittelbaren Bewertung sehr gut angekommen sind und die TeilnehmerInnen mit dem Gefühl nach Hause gingen, dass das Ergebnis der Veranstaltung für sie sehr zufrieden stellend war. Viele Kommentare auf den Fragebögen deuten darauf hin, dass der intensive und von den TeilnehmerInnen durchaus auch als anstrengend empfundene Kontakt mit ForscherInnen und ExpertInnen den Menschen während der beiden Tage sehr gut gefallen hat. In der unmittelbaren Bewertung würden

Alle TeilnehmerInnen würden wieder kommen – eine gute Beurteilung der Methoden und ein guter Gesamteindruck

fast alle TeilnehmerInnen noch einmal teilnehmen und alle 20 würden auch nach zwölf Wochen Bedenkzeit noch einmal teilnehmen. Ebenso würden alle zwanzig das Veranstaltungsformat für andere Themen (davon sind viele konkret angeführt, wie die Auswertung in Anhang B2 zeigt) für geeignet befinden um der Meinung und Sichtweise der BürgerInnen Gehör zu verschaffen.



Abbildung 4-4: Gruppenbild mit allen TeilnehmerInnen, einschließlich Moderationsteam und ExpertInnen des zweiten Tages

5 Methodenreflexion und Ausblick

Im Großen und Ganzen hat FSA-Energie sehr gut funktioniert, inhaltliche ebenso wie organisatorisch. Die Rekrutierung der TeilnehmerInnen – ein für solche Veranstaltungen entscheidender Punkt – war ausgesprochen erfolgreich. Es nahmen alle angemeldeten Personen auch tatsächlich teil, und alle TeilnehmerInnen blieben bis zum Schluss der Veranstaltung.

Insgesamt eine sehr positive Bewertung ...

Die Stimmung während der beiden Konferenztage kann als entspannt, konstruktiv und äußerst produktiv bezeichnet werden. Diese Einschätzung deckt sich auch mit dem Feedback der TeilnehmerInnen und der ExpertInnen. So gut wie alle BürgerInnen würden unter ähnlichen Bedingungen auch wieder teilnehmen wollen. Die Follow-up-Befragung zeigt zudem, dass die Veranstaltung zu Auswirkungen im Alltagsleben führen, die über das unmittelbare Veranstaltungsereignis deutlich hinausreichen.

Auch das Interesse der politisch Verantwortlichen am Verfahren und an den Ergebnissen spricht für eine positive Gesamteinschätzung. Die beteiligten ExpertInnen haben im Zuge einer Reflexionsrunde zum Ausdruck gebracht, dass auch für sie zum Teil neue Aspekte und Sichtweisen zu Tage getreten sind, die auch Wirkungen auf ihre Arbeit zeitigen werden.

Nichtsdestotrotz wäre es als inhaltlich und organisatorisch verantwortliche Institution vermessen, nicht auch nach Verbesserungspotenzial zu suchen; dies war daher von vornherein im Projekt vorgesehen. Sowohl alle durchführenden Beteiligten (ExpertInnen und Moderationsteam) als auch alle BürgerInnen hatten die Gelegenheit, Feedback zu geben. Letztere wurden zweimal um ihre Einschätzungen gebeten. In der Folge werden daher prozessuale und inhaltliche Stärken und Schwächen andiskutiert.

... aber es gibt auch Verbesserungspotenzial

5.1 Interne Stärken-Schwächenanalyse

Die Einschätzung der ExpertInnen, die den Tag 2 begleiteten, kann als durchwegs positiv zusammengefasst werden. Unter anderem beobachteten sie, dass die „Leitbildarbeit“ von Tag 1 gut dazu geeignet war, die TeilnehmerInnen thematisch vorzubereiten, zu aktivieren und damit eine gemeinsame Basis für Tag 2 zu schaffen. Auch die Abfolge am Tag 2 (zunächst Kurzvortrag, kurze Plenumsnachfragen, danach detaillierte Nachfragemöglichkeiten in den Kleingruppen) wurde in Hinblick auf die Schaffung eines ausreichenden Diskussionsfundaments positiv gesehen.

Die Rolle der ExpertInnen ist in einem solchen Prozessdesign aus verschiedenen Gründen schwierig und sehr fordernd. Nicht nur müssen die ExpertInnen ihr Wissen in einer Weise präsentieren, die für sehr unterschiedlich vorgebildete Menschen zugänglich ist, sie müssen darüber hinaus der stetigen Versuchung widerstehen, die BürgerInnen zu beeinflussen. Dies war eine nicht immer leicht und teilweise nur mit Hilfe der Moderation zu erfüllende Aufgabe. Die ExpertInnen mussten als Wissensquelle fungieren, durften aber nicht selbst an der Diskussion und dem Aushandlungsprozess teilnehmen. Nach ihrer und unserer Einschätzung ist das in diesem Fall weitgehend gelungen, hängt aber sicher in hohem Maße davon ab, wie gut die beteiligten ExpertInnen auf diese Rolle vorbereitet werden und wie sehr sie sich schließlich auf diese spezifische Situation einlassen können.

Die Rolle der ExpertInnen ist in einem partizipativen Prozess eine große Herausforderung

Die räumliche und teilweise auch zeitliche Enge wurde von den thematischen ExpertInnen und den ModeratorInnen ebenso wie von den TeilnehmerInnen (siehe Abschnitt 5.2) aufgegriffen. Unter anderem wurde kritisch angemerkt, dass eventuell zuviel in zuwenig Zeit abverlangt wurde. In Anbetracht der Ergebnisse und des Feedbacks der TeilnehmerInnen steckt im Detail durchaus noch Verbesserungspotential, aber es scheint offensichtlich, dass größere Fallstricke im Zuge der Durchführung von FSA-Energie vermieden werden konnten.

**Phänomen der
„Schweiger“**

Ein weiterer Punkt bezieht sich auf das in nahezu allen partizipativen Verfahren auftretende Phänomen der „Schweiger“. Auch bei FSA-Energie scheinen – nach unserer Einschätzung – nicht alle TeilnehmerInnen in gleichem Ausmaß zu Wort gekommen zu sein. In Zukunft könnte dies durch einen verstärkten Einsatz standardisierter Rückfragen, bei denen alle aufgefordert sind, sich einzubringen behoben oder zumindest weiter verringert werden. Auch der Einsatz neuartiger Diskussionsforen, wo auch in sozial homogenen Gruppen diskutiert wird („Der Stammtisch“, „Der Club 2“, „Die Kaffeerrunde“ etc.) kann hier positiv eingesetzt werden.

**Mediale Aufbereitung
bislang noch nicht
ausreichend**

Was bislang im Rahmen dieses Projekts noch nicht ausreichend gelungen ist, ist die mediale Verbreitung der Ergebnisse (siehe dazu Anhang D). Zwar zeigten sich die im Vorbereitungsworkshop beteiligten JournalistInnen sehr interessiert, das Pressegespräch an Tag 3 war allerdings nur von wenigen MedienvertreterInnen besucht und es resultierte daraus bislang nur ein Interview und ein umfangreicher Presseartikel über das Projekt. Die Medienarbeit ist offenbar bislang noch zu kurz gekommen. Gerade bei Themen dieser Art ist jedoch anzunehmen, dass es nicht prinzipiell an Medieninteresse mangelt und es wäre daher für die Wirkung über die unmittelbar Beteiligten hinaus wichtig, mehr Berichterstattung zu initiieren. Nach Fertigstellung des vorliegenden Endberichts werden daher die wichtigsten Projektergebnisse noch einmal für die mediale Verbreitung aufbereitet werden.

**Dialog zwischen Laien,
ExpertInnen und
EntscheidungsträgerInnen
ist zukunftsweisend**

Das positive Feedback der Adressaten, der TeilnehmerInnen, der mitwirkenden ExpertInnen und der gestaltenden ModeratorInnen kann als positive Einschätzung in Bezug auf die Möglichkeit, Interaktionsprozesse zwischen verschiedenen Gruppen auf diese Weise zu gestalten, gedeutet werden. Im Kontext komplexer und zukunftsorientierter Technologien kann diese Möglichkeit der Prozess- und Dialoggestaltung als eine wertvolle Option der partizipativen Bewertung gesehen werden.

5.2 Ergebnisse aus den beiden Befragungen

Organisatorisch überwog durchwegs die sehr positive Beurteilung der Veranstaltung. Dies trifft für die unmittelbare und spontane Bewertung (vgl. Abbildung 5-1) nach der Veranstaltung und auch für die zeitlich drei Monate später durchgeführte Befragung zu – da sich in fast allen offenen Fragen immer wieder Lob findet. Auch die aktiven Reaktionen (E-Mails, Postkarten usw.) deuten darauf hin, dass der Prozess, der durchwegs auch als anstrengend bezeichnet wurde, den TeilnehmerInnen auch Spaß gemacht hat.

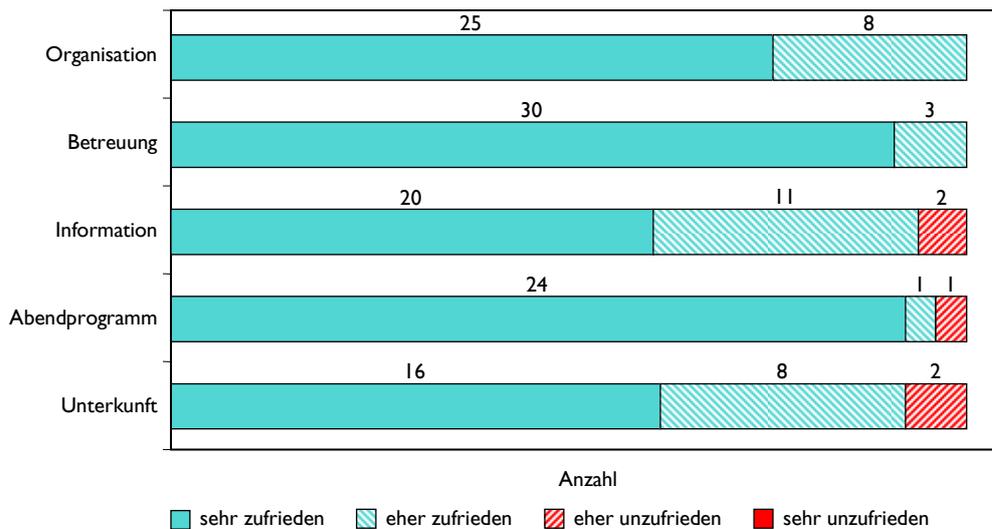


Abbildung 5-1: Auswertung der Follow-up-Befragung: Gesamteindruck (Nov. 07)

Die Veranstaltung wurde von drei Viertel der TeilnehmerInnen sehr gut beurteilt (vgl. die Auswertung des Fragebogens im Anhang B1) und die von den TeilnehmerInnen angeführten Kommentaren wie

- „neu, spannend; sehr interessant;“
- „es freut mich meine Meinung kundzutun“
- „augenöffnend“
- „weil ich mir sehr viele Gedanken darüber mache“
- „sehr informativ und inspirierend“

belegen dies eindrücklich. Programm und Inhalt wurden im Feedback, unmittelbar nach der Veranstaltung, alle Elemente überwiegend positiv beurteilt. Wobei festzuhalten ist, dass Tag 2 diesbezüglich ausgesprochen gut (ohne kritische Stimmen) beurteilt wurde. So wurden etwa der thematische Wechsel von Raum zu Raum oder die Themenarbeit („3-zu-5-Formel“) besonders gut beurteilt.

Details wie die Temperatur in einem Raum oder die teilweise etwas beengte räumliche Situation wurden kritisch gesehen und sollten jedenfalls bei einer neuerlichen Organisation eines solchen Prozesses aufgegriffen werden. Ebenso kann man feststellen, dass die Menge an Informationen teilweise als sehr intensiv empfunden wurde und hier sicher für manche die Grenze der Zumutbarkeit erreicht wurde; auch die zeitliche Intensität wurde mitunter als zu hoch eingeschätzt (vgl. die Begründungsspalte in der Auswertung des Fragebogens, Anhang B1). Diese beiden Aspekte müssten in einem zukünftigen Prozess jedenfalls einer sehr genauen Planung unterliegen.

5.3 Ausblick

**„Rückenwind“ für die
Energieforschung aus der
Bevölkerung**

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die Methode des Future Search & Assessment offensichtlich bewährt hat (begeisterte TeilnehmerInnen, überzeugendes Thema, hoher Output). Auch wenn es sich hierbei – zumindest vorläufig – nur um ein einmaliges Ereignis handelt, lässt sich doch von einem „Rückenwind“ für die Energieforschung aus der Bevölkerung sprechen. Die direkte Auseinandersetzung zwischen ExpertInnen für Energietechnologien und den zukünftigen NutzerInnen (und KonsumentInnen, die zugleich auch SteuerzahlerInnen und StaatsbürgerInnen in einem politischen Sinne sind) hat das Potenzial, wertvolle Beiträge zu leisten, damit die intendierte Technologieentwicklung auch nachhaltig wirken kann.

**Zukünftige
AnwenderInnen zu Wort
kommen lassen**

Die Ergebnisse stellen aus unserer Sicht einen wichtigen Input in die Forschungs- und Technologiepolitik dar, weil neben der ExpertInnenperspektive auch die zukünftigen AnwenderInnen zu Wort kommen, weil frühzeitig Probleme bei der Implementierung zur Sprache kommen und schließlich, weil damit Forschungsressourcen effizienter eingesetzt werden können.

Selbstverständlich bedarf es je nach Themenstellung Anpassungen bei Details der Methode, aber im Großen und Ganzen könnte das Modell FSA für ähnlich gelagerte Fragestellungen – insbesondere der Technologieforschungspolitik – wiederum zur Anwendung kommen.

**Viele weitere Themen
wären geeignet!**

Wie auch schon in der Studie Techpol 2.0 gezeigt werden konnte, gibt es noch viele Themen, die sich für die Bearbeitung in einem FSA-Prozess hervorragend eignen würden. Die im Projekt Techpol 2.0 entwickelten Kriterien haben sich bewährt und sollten wiederum zur Anwendung kommen. Konkret sei an dieser Stelle abschließend vorgeschlagen, solche partizipativen Prozesse im Zusammenhang mit zukünftigen oder im Anlaufen begriffenen Forschungsprogrammen anzudenken, etwa für das Programm „benefit“, bei dem es um F&E von Technologien für ältere Menschen geht.

Literatur

- BMVIT (Hg.), 2006, Strategieprozess ENERGIE 2050, Zwischenstand zum Forschungsprogramm, Wien, März 2007.
- BMVIT/BMWA, 2007a, Forschungs- und Technologieprogramm Energie der Zukunft, 1. Ausschreibung, Leitfaden für die Projekteinreichung, Wien Juli, Version 2.0
<www.energiesderzukunft.at/edz2_pdf/070810_leitfaden.pdf>.
- BMVIT/BMWA, 2007b, Programmdokument Forschungs- und Technologieprogramm Energie der Zukunft, Periode 2007–2010, Wien Juli
<www.energiesderzukunft.at/edz2_pdf/070823_programmdokument_energiesderzukunft.pdf>.
- Bundeskanzleramt Österreich (Hg.), 2007, Regierungserklärung 2007–2010, Wien.
- Bundeskanzleramt Österreich (Hg.), 2007, Regierungsprogramm für die XXIII. Gesetzgebungsperiode, Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hg.), 2002, Die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung: Eine Initiative der Bundesregierung, Wien.
- Dierkes, M., U. Hoffmann, et al., 1992, Leitbild und Technik – Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin, Rainer Bohn.
- Groves, R.M., 1989, Survey Errors and Survey Costs, Wiley Series in Probability & Mathematical Statistics, John Wiley & Sons.
- Hennen, L., 1999, *Partizipation und Technikfolgenabschätzung*, in: Bröchler, S. et al. (Hg.), 1999, Handbuch Technikfolgenabschätzung, Band 2, Verlag sigma, Berlin, 565-572.
- IPCC (Hg.), 2007, Working Group III contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change, Fourth Assessment Report, Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Geneva.
- Joss, S., Bellucci, S. (Hg.), *Participatory Technology Assessment – European Perspectives*. Centre for the Study of Democracy (CSD) at University of Westminster in association with TA Swiss, London.
- Nentwich, M., Bogner, A., Peissl, W., Sotoudeh, M. und Torgersen, H., 2006, *Techpol 2.0: Awareness – Partizipation – Legitimität. Vorschläge zur partizipativen Gestaltung der österreichischen Technologiepolitik*; Endbericht, im Auftrag von: Rat für Forschung und Technologieentwicklung, September, Wien: Institut für Technikfolgen-Abschätzung
<epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte/d2-2e15-1.pdf>.
- Nowotny, H., Scott, P. und Gibbons, M., 2001, *Rethinking Science*, Cambridge: Polity Press.
- Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (Hg.), 2005, *Das Handbuch Öffentlichkeitsbeteiligung: Die Zukunft gemeinsam gestalten*, Wien.
- Pictet, J. und D. Bollinger, 2005, *The silent negotiation or How to obtain collective information for group MCDA without excessive discussion*, Journal of Multi-criteria decision analysis 13(5-6): 199-211.
- Rat der Europäischen Union, 2006, Die erneuerte EU-Strategie für Nachhaltige Entwicklung, Brüssel, 26. Juni 2006.

- Renn, O., 1994, Sozialverträglichkeit der Technikentwicklung, *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 19(4), 34-49.
- Schnell, R., Hill, P., Esser, E., 2005, Methoden der empirischen Sozialforschung, Verlag Oldenbourg, München, 7. Aufl.
- Steyaert, S., Lisoir, H., Nentwich, M. (Hg.), 2006, *Leitfaden partizipativer Verfahren. Ein Handbuch für die Praxis*. Brüssel/Wien: Flemish Institute for Science and Technology Assessment, König-Baudouin-Stiftung, Institut für Technikfolgen-Abschätzung
<epub.oeaw.ac.at/ita/ebooks/Leitfaden_pTA_DE_Feb06.pdf>.

Anhänge

Anhang A: Zusätzliche Tabellen und Graphiken

Tabelle Anhang 1: Beschreibung der TeilnehmerInnen an der Konferenz FSA Energie und derer, die den Follow-up Fragebogen zurückgeschickt haben

Soziodemo- grafisches Merkmal	Angestrebtes Sample	FSA-Sample* (n = 36)	Follow-up Fragebogen beantwortet haben (n = 20)
ANZAHL			
Geschlecht	50 % Frauen	19	14
	50 % Männer	17	6
Alter	50 % 18 bis 40	15	7
	50 % älter als 40	20	13
Ausbildung	50 % max. Lehrabschluss	10	2
	50 % Fach- bis Hochschule	25	18
Berufsbezeichnung	50 % berufstätig	22	5
	50 % nicht berufstätig	13	15**
Region	40 % Ostösterreich	15	6 Dorf***
	40 % Zentralösterreich	10	8 Stadt
	20 % Westösterreich	11	6 Großstadt

* Für einen Teilnehmer fehlen die Angaben Alter, Ausbildung und Berufsbezeichnung

** Hier hat sich zwischen dem Zeitpunkt der Veranstaltung und der Befragung bei mind. 2 Personen der Erwerbsstand verändert. Alle aus dieser Gruppe haben geantwortet.

*** Aus Gründen der Anonymität wurde hier eine andere Kategorisierung gewählt

Tabelle Anhang 2: Die ausgewählten Elemente für die Leitbilderstellung (Teil 1)

Element	Bedeutung	Quellen
Förderung sozial- und umweltfreundlichen Konsums	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung und Verringerung der Umweltverschmutzung sowie Förderung nachhaltiger Produktions- und Konsummuster, um Wirtschaftswachstum und Umweltbeeinträchtigungen voneinander zu entkoppeln • thermische Sanierung sämtlicher Nachkriegsbauten (1950–1980) bis 2020 	EU, ON, RE
Maßnahmen gegen Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzung der Klimaänderung und ihrer Kosten sowie der negativen Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt. • Ziel ist es, nach 2012 alle Industriestaaten und Entwicklungsländer in ein internationales Übereinkommen einzubeziehen und bis 2012 das Kyoto-Ziel zu erreichen • Innovationen einleiten bzw. unterstützen, die maßgeblich zur Klimaentlastung, zur Entwicklung eines nachhaltigen Energiesystems und zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch Technologievorsprung beitragen können 	EU, FE, RE
Kostenwahrheit im Umweltbereich (Faire Preise)	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Preise für Ressourcen und Energie: Durch Preissignale Anreize für nachhaltiges Verhalten schaffen. • Die Bundesregierung bekennt sich in allen Politikbereichen zur Nachhaltigkeit und richtet ihr Handeln nach ökologischen, sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten aus 	ON, RE
Verstärkter Ausbau erneuerbarer Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Stromerzeugung auf 80 % bis 2010, auf 85 % bis 2020 • Umstellung von mindestens 400.000 Haushalten auf erneuerbare Energieträger bis 2020, davon 100.000 Haushalte bis zum Jahr 2010 • Verdoppelung des Biomasseeinsatzes bis 2010 	RE, FE, ON
Steigerung der Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bandbreite der technologischen und organisatorischen Entwicklungsmöglichkeiten reichen von Effizienzsteigerungen über radikale Innovationen im Produktbereich bis hin zur Gestaltung neuer Systemlösungen • Entwicklung und Nutzung energieeffizienter Geräte und Lösungen (Stand-by) • Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung als effizientes Verfahren zur Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung 	RE, FE, ON
Soziale Gerechtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der öffentlichen Gesundheit zu gleichen Bedingungen für alle und verbesserter Schutz vor Gesundheitsbedrohungen • Ein menschenwürdiges Leben: Armut bekämpfen, sozialen Zusammenhalt schaffen und gleiche Chancen für alle sichern • Leistbare Energieversorgung sicherstellen 	EU, ON, RE
Energiesparen	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilisierung der Einsparungspotentiale • Entwicklung und Nutzung energieeffizienter Geräte und Lösungen • Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung als effizientes Verfahren zur Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung 	FE, RE, FE
Sichere Energieversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungssicherheit durch Diversifizierung der Energieressourcen, den Ausbau erneuerbarer Energieträger und strikteste Sicherheitsstandards bei Nuklearenergie • Innovative Lösungen zur kostengünstigen Aufrechterhaltung der Netzstabilität 	RE

Legende siehe Tabelle Anhang 3

Tabelle Anhang 3: Die ausgewählten Elemente für die Leitbilderstellung (Teil 2)

Element	Bedeutung	Quellen
Förderung von umfassenden Lösungen auf Systemebene	<ul style="list-style-type: none"> Die Bandbreite der technologischen und organisatorischen Entwicklungsmöglichkeiten reichen von Effizienzsteigerungen über radikale Innovationen im Produktbereich bis hin zur Gestaltung neuer Systemlösungen Bedürfnisorientierte Forschung, Technologie und Entwicklung liefern Systemlösungen für Innovationen, strukturellen und gesellschaftlichen Wandel 	FE, ON
Förderung der Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> Förderung der öffentlichen Gesundheit zu gleichen Bedingungen für alle und verbesserter Schutz vor Gesundheitsbedrohungen Bewahrung der Fähigkeit der Erde, das Leben in all seiner Vielfalt zu beherbergen, Achtung der Grenzen ihrer natürlichen Ressourcen und Gewährleistung eines hohen Maßes an Umweltschutz und an Verbesserung der Umweltqualität 	E, U
Innovationsförderung	<ul style="list-style-type: none"> Missionsorientiertes, Energiebezogenes F&E-Programm soll ambitionierte Ideen und Konzeptionen unterstützen, um letztlich über Pilot- und Demonstrationsanlagen zur Marktnähe geführt zu werden Innovationen einleiten bzw. unterstützen, die maßgeblich zur Klimaentlastung, zur Entwicklung eines nachhaltigen Energiesystems und zur Wettbewerbsfähigkeit durch Technologievorsprung beitragen können. Der Fokus liegt auf Energieeffizienz, erneuerbaren Energieträgern und intelligenten Energiesystemen Innovative Strukturen fördern Wettbewerbsfähigkeit: Bedürfnisorientierte Forschung, Technologie und Entwicklung liefern Systemlösungen für Innovationen, strukturellen und gesellschaftlichen Wandel 	E2050, FE, ON
Abhängigkeit von Energieimporten verringern	<ul style="list-style-type: none"> Einseitige Abhängigkeiten von Energieimporten reduzieren und sich den Zugang zu möglichst vielen Energiemärkten offen halten Versorgungssicherheit durch Diversifizierung der Energieressourcen, den Ausbau erneuerbarer Energieträger und strikteste Sicherheitsstandards bei Nuklearenergie 	RE

Legende:

EU*Die erneuerte EU-Strategie für Nachhaltige Entwicklung – Brüssel, 26. Juni 2006 (18.07)*

RP*Regierungsprogramm für die XXIII. Gesetzgebungsperiode*

ÖN*Leitziele der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie*

RE*Regierungserklärung vom 16. Jänner 2007*

E2050*Strategieprozess ENERGIE 2050*

FE*Energieforschungsprogramm: ENERGIE DER ZUKUNFT*

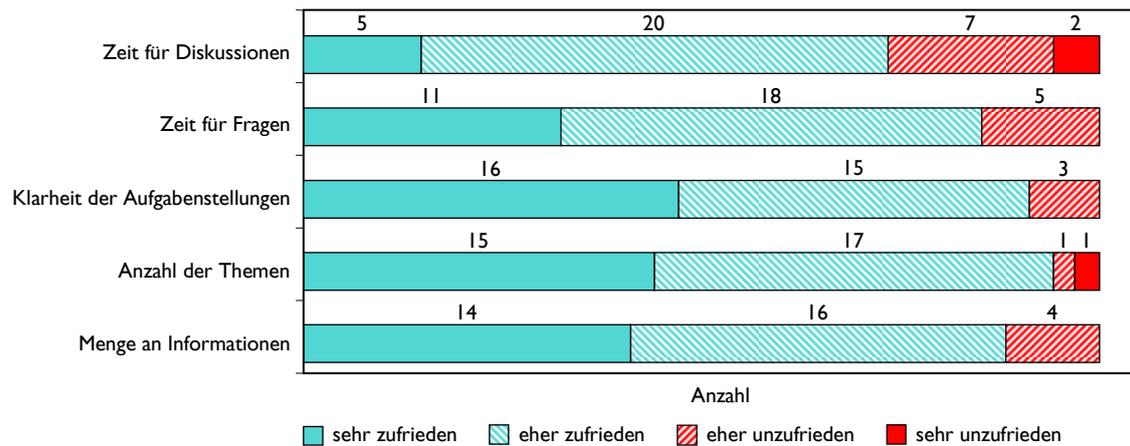


Abbildung Anhang 1: Beurteilung relevanter Aspekte der Veranstaltung insgesamt (Nov. 07)

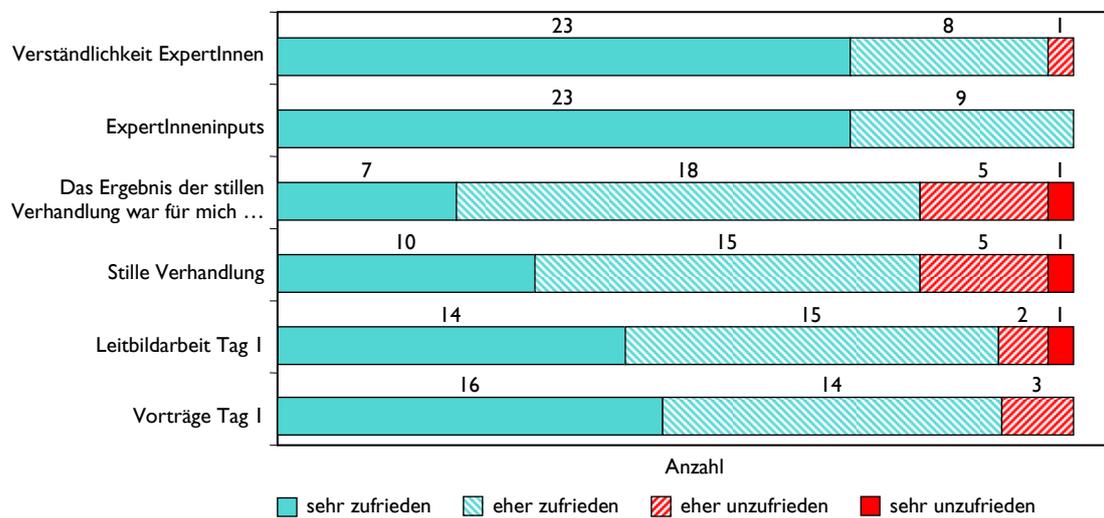


Abbildung Anhang 2: Beurteilung der TeilnehmerInnen methodischer Elemente des Tags 1 und der Vorträge der ExpertInnen (Nov. 07)

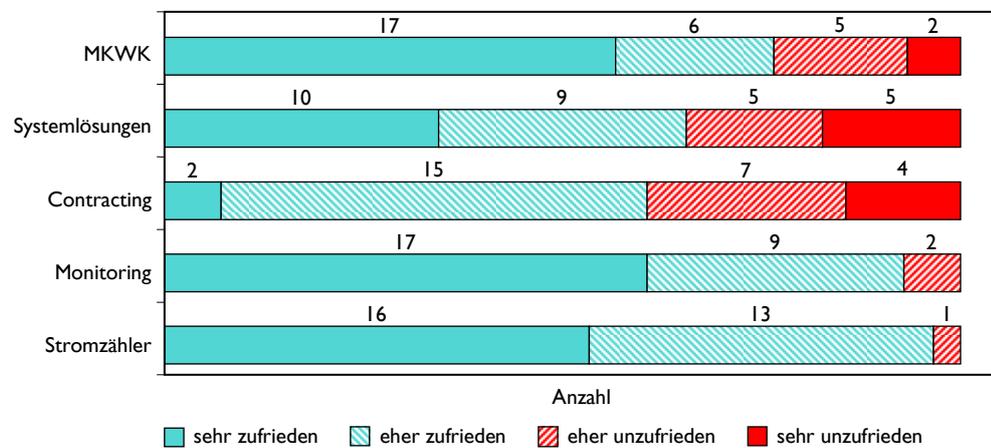


Abbildung Anhang 3: Beurteilung der Themen im Gesamteindruck (Nov. 07)

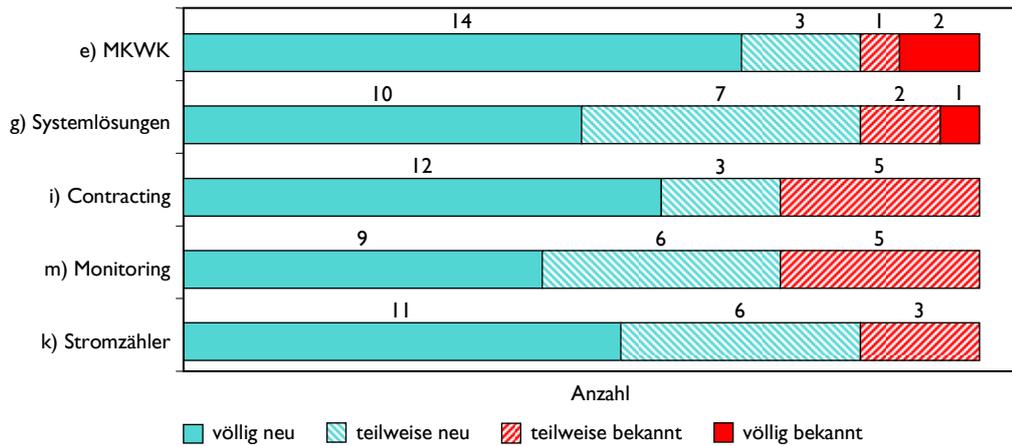


Abbildung Anhang 4: Vertrautheit mit den Themen (März 08)

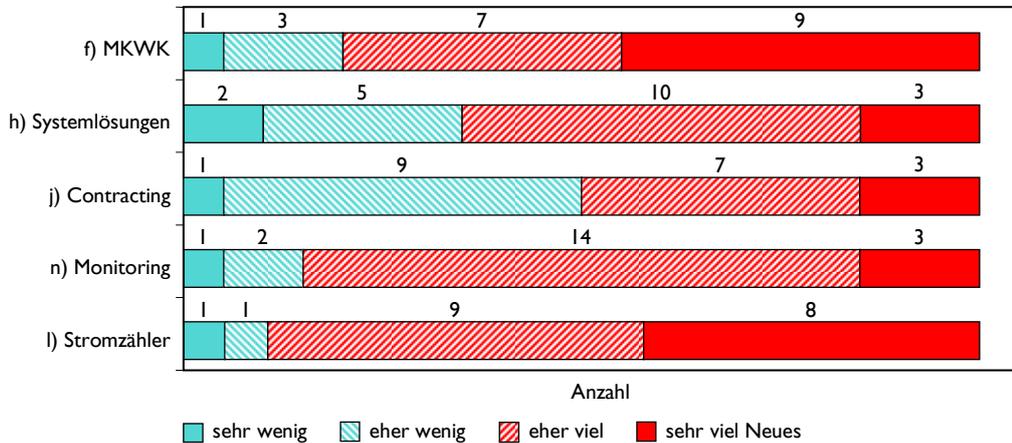


Abbildung Anhang 5: Wie viel Neues wurde in Bezug auf die Themen während der Konferenz erfahren (März 08)

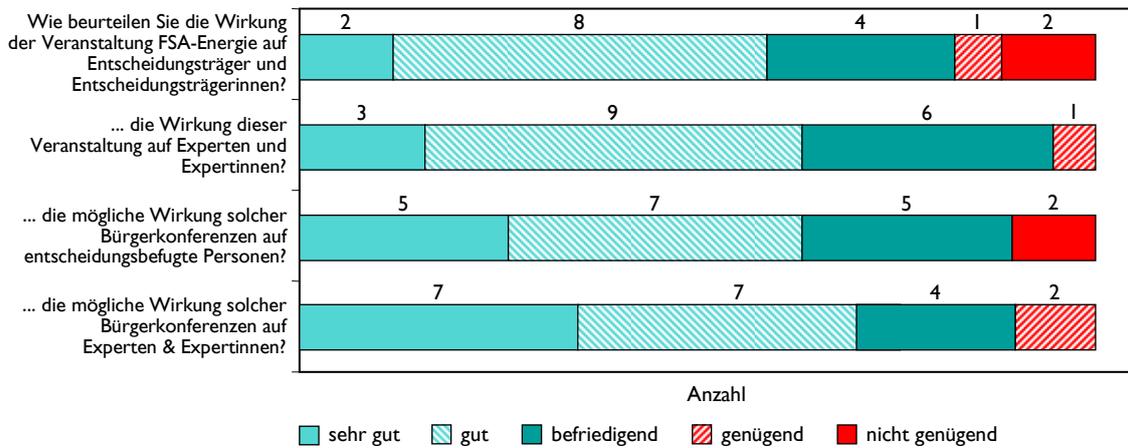


Abbildung Anhang 6: Beurteilung der Wirkungen der Veranstaltung (März 08)

Hat Ihre Teilnahme an der Konferenz dazu beigetragen, dass Sie Berichte zum Thema Energie ...

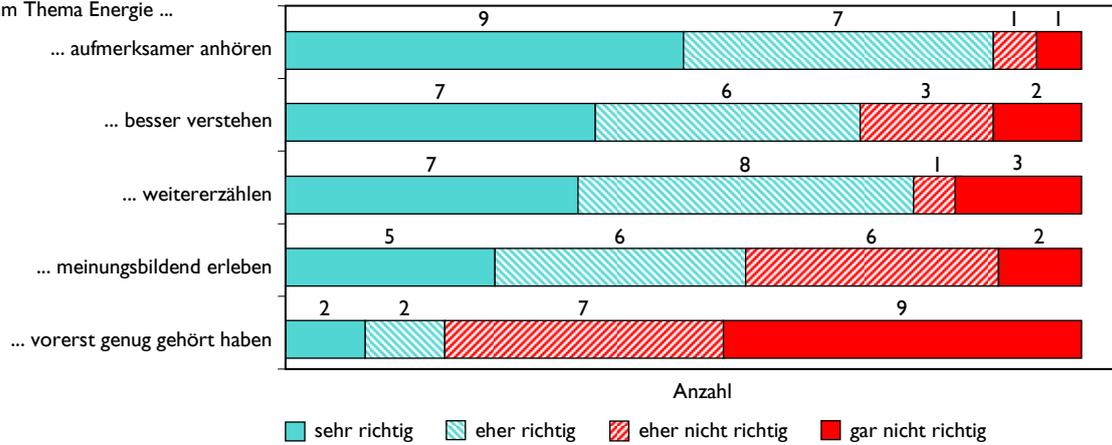


Abbildung Anhang 7: Erhöhung der Kommunikation (März 08)



Abbildung Anhang 8: Beurteilung des Programms (Nov. 07)

Anhang BI: Feedback-Fragebogen (November 2007)

Der folgende Fragebogen wurde unmittelbar am Ende des Veranstaltungswochenendes an alle TeilnehmerInnen ausgeteilt.

In den Fragebogen eingearbeitet sind die Linearauszahlungen der Antworten (angekreuzte Antwortoptionen) sowie die angeführten Begründungen und Anmerkungen in den Freitextfeldern.

Ihre Meinung ist uns wichtig ...

Um es noch besser machen zu können, beantworten Sie bitte folgende Fragen:

Wie war Ihr Gesamteindruck der Veranstaltung?

	☺☺ (1)	☺ (2)	☹ (3)	☹☹ (4)	Angeführte Begründungen: [Originaltranskripte]
Organisation	25	8	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • Wer eine weite Anfahrt hat, sollte einen Tag vorher anreisen können
Betreuung	30	3	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • freundlich und bemüht
Information	20	11	2	0	<ul style="list-style-type: none"> • sehr, sehr viel • sehr ausführlich • kompaktes Thema
Abendprogramm	24	1	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • nettes Wiener Gasthaus • sehr gutes Lokal
Unterkunft	16	8	2	0	<ul style="list-style-type: none"> • Zimmer zu heiß zum Schlafen. Beim Öffnen des Fensters zu laut. • Warmluftheizung • bis aufs Frühstück anstellen • privat untergebracht

Programm und Inhalt

	😊😊 (1)	😊 (2)	😞 (3)	😞😞 (4)	Angeführte Begründungen: [Originaltranskripte]
Vorträge Tag I	16	14	3	0	<ul style="list-style-type: none"> • sollte kompakter sein • zu theoretisch • ausgezeichnet aufbereitet und sehr informativ • sehr, sehr viel Info • neues Wissen • fachlich kompetent • zu lang
Leitbildarbeit Tag I	14	15	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • mehr Struktur notwendig • zu wenig Zeit, ‚durchgepeitscht‘, Moderator war bisschen wie ‚Prüfer‘
Stille Verhandlung	10	15	5	1	<ul style="list-style-type: none"> • war neu für mich und interessant • weil nicht still → gruppodynamisch • ‚Wunschkonzert‘, Entscheidungs-pyramide wäre besser gewesen
Das Ergebnis der stillen Verhandlung war für mich ...	7	18	5	1	<ul style="list-style-type: none"> • sehr akzeptabel und mit meiner persönlichen Meinung übereinstimmend • nicht ganz klar • vorhersehbar • gruppodynamisch • mir fehlen gesellschafts- und sozialpolitische Aspekte
ExpertInneninputs	23	9	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • stets hilfreich und zielführend (unterstützend) • ambitioniert • hätte gerne mehr Handouts gehabt, bzw. exaktere Handouts
Verständlichkeit der ExpertInnen	23	8	1	0	
Themenarbeit 3 von 5 am Vormittag war für mich...	18	11	3	0	<ul style="list-style-type: none"> • zu viel bei zu wenig Zeit • 2 von 5 sehr spannend, 1 von 5 aufgrund des Themas und Moderators unerträglich • zu wenig Zeit
Den Wechsel von Raum zu Raum fand ich....	17	14	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • ganz ok, bisschen Bewegung kann nicht schaden • kein Problem • belustigend
Die Bewertung der Themen am Nachmittag war für mich...	17	12	4	0	<ul style="list-style-type: none"> • zu langatmig • sollte auf 2020 vorverlegt werden • mühsam; etwas chaotisch • zu kurz, Erklärungsbedarf bei vielen Punkten die von vorherigen Gruppen genannt wurden
Das Ergebnis der Veranstaltung ist für mich ...	20	9	3	0	

Insgesamt betrachtet, beurteilen Sie bitte ...

	☺☺ (1)	☺ (2)	☹ (3)	☹☹ (4)	Angeführte Begründungen: [Originaltranskripte]
Verständlichkeit	9	14	0	0	teilweise schwierig
Zeit für Diskussion	5	20	7	2	<ul style="list-style-type: none"> • viel zu wenig • zu wenig • zu wenig • zu wenig Zeit • zu wenig
Menge an Information	14	16	4	0	<ul style="list-style-type: none"> • Zuviel • sehr viel • anfangs zu viel Input auf einmal
Anzahl der Themen	15	17	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Zuviel • fast etwas zuviel
Zeit für Fragen	11	18	5	0	<ul style="list-style-type: none"> • etwas wenig • hätte mehr sein können • zu wenig
Klarheit der Aufgabenstellungen	16	15	3	0	<ul style="list-style-type: none"> • weil es verständliche und unverständliche Moderatoren gibt • teilweise etwas diffus
Ich konnte meine Meinung einbringen	25	9	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • jeder hatte Möglichkeit

Welches Thema hat Ihnen am Besten gefallen?

	☺☺ (1)	☺ (2)	☹ (3)	☹☹ (4)	Angeführte Begründungen: [Originaltranskripte]
MKWK	17	6	5	2	<ul style="list-style-type: none"> • eher für Häuser • als Mieter in Stadt kein persönlicher Bezug
Systemlösungen	10	9	5	5	<ul style="list-style-type: none"> • das Thema war nicht mein Favorit, musste ich aber kapazitätsbedingt nehmen, die Moderatorin hat mir nicht zugesagt • innovativ • am ehesten sozial- und gesellschaftspolitisch • in bestehenden Systemen (Miethäuser, Städte) schwer umsetzbar
Stromzähler	16	13	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtig
Contracting	2	15	7	4	<ul style="list-style-type: none"> • eher für größere Einheiten • zu wenig realistisch
Monitoring	17	9	2	0	<ul style="list-style-type: none"> • gut für Transparenz

Insgesamt betrachtet, ...

	☺☺ (1)	☺ (2)	☹ (3)	☹☹ (4)	Angeführte Begründungen: [Originaltranskripte]
War die Veranstaltung für mich ...	24	8	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • neu, spannend; sehr interessant; es freut mich meine Meinung kundzutun • augenöffnend • weil ich mir sehr viele Gedanken darüber mache • sehr informativ und inspirierend
Würde ich wieder teilnehmen ...	27	4	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • JA/informativ und WERTVOLL • JA! • weil es sehr interessant war • bringt mir neue Kenntnisse und Erkenntnisse

Ich habe an der Veranstaltung teilgenommen ...

	☺☺ (1)	☺ (2)	☹ (3)	☹☹ (4)	Angeführte Begründungen: [Originaltranskripte]
Wegen des Wienbesuchs	1	3	7	12	<ul style="list-style-type: none"> • Wien ist immer eine Reise wert
Wegen des Themas	24	8	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • geht uns alle an • ist sehr wichtig
Wegen des Geldes	10	12	4	1	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwandsentschädigung Wiener/ Vorarlberger (Distanz und Zeitaufwand differieren enorm!) sollte gestaffelt sein! • das stinkt ja bekanntlich nicht • kann ich gut brauchen • 100 € sind für mich o.k. • war/ist für mich nicht wichtig
aus Interesse	27	5	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • lerne gerne neue Menschen kennen • weil ich mich mit Stromsparen beschäftige für meinen Haushalt • hoffte Infos zu bekommen

Und sonst wollte ich noch sagen ... [Originaltranskripte]

-
- Zu kurze Dauer (+ 1 Tag!) der Veranstaltung wäre besser gewesen.
 - Finde die Veranstaltung bzw. die Arbeitsrichtung sehr interessant, motivierend, bewusstseinsfördernd und hoffe auf größtmögliche Einsetzbarkeit und Unterstützungsfunktion [*unleserlich*] für die weiterarbeitenden Stellen.
 - Perfekter Ansatz Wissen zu verknüpfen. Gutes Grundlagenplanungstool. Der richtige Weg um effiziente Grundlagenforschung zu betreiben, welche in spezifische Forschung mündet, mit Ziel ganzheitlicher Lösungen
 - Es wurde von einigen zu schnell gesprochen.
 - Gaaanz tolle Veranstaltung mit wunderbaren Menschen. War um 1 Tag zu kurz. Das ‚Durchpeitschen‘ hat mich ein bisschen gestört. Hätte mich gefreut (und auch sinnvoll) die Informationen aus der Mappe schon vorab zu bekommen. Hätte mir gerne ein bisschen Zeit vorab genommen, mich mehr zu informieren.
 - Möchte auf dem Laufenden gehalten werden!
 - Ungewöhnlich diszipliniert. Umgang/Verhalten untereinander (Experten – Bürger) (Bürger – Bürger) (Initiatoren – Bürger) ausgezeichnet.
 - Warum nur ein Bruchteil unserer Forderungen umgesetzt wird, ist ein Ansatz von Bewusstmachung der Notwendigkeit von Ressourcen machbar.
 - Leider sehr skeptisch, ob diese Veranstaltung bzw. unsere ‚Bürgerempfehlungen‘ auch irgendwie zum Tragen kommen! Hoffentlich! Großes Lob an alle Betreuer/Gruppenleiter → alle sympathisch!
 - ... dass mir die gesellschaftspolitisch, sozialen Aspekte der Thematik abgegangen sind.
 - Danke!
 - Danke!
 - ... find die kunterbunte Alters – Mischung echt super!
 - ... hoffe, dass die von uns ausgearbeiteten Anforderungen durchgehen werden!
 - ... solche Seminare sollte es noch viel öfter geben!
 - Vielen, vielen Danke! [*Angabe persönlicher Daten*]
 - Es wäre nicht schlecht, zumindest die Ergebnispräsentationen auf Video (Film) festzuhalten!
 - Für eine Pilotveranstaltung wirklich sehr gelungen und professionell.
 - Möchte öfter an derartigen Veranstaltungen teilnehmen [*Angabe persönlicher Daten*].
 - + evtl. Kooperationsmöglichkeiten mit [*Angabe von Firmendaten*].
 - Sehr freundliche Menschen, die die Diskussionsrunden geleitet haben. Lustiger Abend und sehr gute Verpflegung.
 - Die Anreise aus anderen Bundesländern sollte einen Tag früher stattfinden!
 - Prima!
 - Themen: INTERESSE und individuelle sowie gesellschaftspolitische NOTWENDIGKEIT.
 - GESAMTEINDRUCK: es war viel zu HEISS!
-

Bitte ankreuzen:

	eine Frau	ein Mann
Ich bin ...	19	14

Herzlichen Dank für Ihre Hilfe und Ihre Teilnahme!

Anhang B2: Follow-up-Fragebogen (März 2008)

Der folgende Fragebogen wurde im März 2008, also drei Monate nach der Veranstaltung, an alle TeilnehmerInnen verschickt.

In den Fragebogen eingearbeitet sind die Linearauszahlungen der Antworten (angekreuzte Antwortoptionen) sowie die angeführten Begründungen und Anmerkungen in den Freitextfeldern.

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer an der Veranstaltung FSA!

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen sorgfältig und retournieren Sie den ausgefüllten Fragebogen im beigelegten Kuvert an das ITA. Der Fragebogen dient uns dazu, FSA-Energie zu bewerten und zukünftige Veranstaltungen zu verbessern. Wir sind Ihnen deshalb sehr dankbar für Ihre Auskünfte!

Ihr ITA-Team.

1) Wenn Sie an die Veranstaltung FSA Energie im November 2007 denken, was fällt Ihnen als Erstes ein? ... [Originaltranskripte]

-
- Nette Personen kennen gelernt zu haben; 2) vielleicht etwas bewegt zu haben
 - Angeregte Diskussionen über interessante Themen
 - Aufschlussreich, interessant, viel Neues dazu gelernt, anstrengend, Spaß
 - Das Hotel (Standort)
 - Die Anforderung, sich intensiv mit dem Thema „Energie“ in vielen Bereichen auseinanderzusetzen
 - Die Bearbeitung der Themen mittels großer Papiertafel
 - Die interessanten Gespräche mit den unterschiedlichsten Menschen
 - Energie/Zukunft
 - Es war sehr interessant aber anstrengend
 - Gute Organisation
 - Ich konnte viel Erfahrung sammeln; viele völlig verschiedene Menschen haben teilgenommen
 - Interessant und teils neue Themenbereiche, interessierte offene Teilnehmer mit unterschiedlichen Hintergründen, Erweiterung von Fachwissen, bemühte Veranstalter, gut Organisation
 - Interessante Themen, gute Organisation
 - Kompetente und sehr gut organisierte Veranstaltung
 - Sonntags früh aufstehen
 - Tolle Leute, interessante Ideen, Freundlichkeit der Veranstalter
 - Ungewöhnlicher Kontakt mit Wissenschaftlern
 - Viel Interessantes bez. Energy und Forschung erfahren. Nette Menschen – gute Diskussionen
 - Viele Informationen erhalten, Gruppendiskussionen, nette Leute kennengelernt, umfangreiches Programm, kompetente Fachkräfte
 - Viele interessierte Menschen und erstaunliche Diskussionen. Man hat von der Technik und vom Thema schon Ahnung haben müssen um alles richtig zu verstehen.
-

2) Wem haben Sie im Anschluss an die Veranstaltung von dieser Konferenz erzählt?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
Partner	14
Freunde	15
Kinder	4
Eltern	8
Verwandte	5
Arbeitskollegen	7
Anderen Personen	5
Niemandem	0

3) Was in ihrem Alltag hat Sie an die Veranstaltung erinnert?

Zusammengefasste Angaben aus den Antworten	Anzahl
Eigene Geräte & Neuanschaffungen	12 (8:4)
Stromkosten & Sparpotential	6 (4:2)
Medienberichte & thematische Veranstaltungen	5 (4:1)
Persönliche Bewusstseinsveränderung	4

4) Machen Sie in Ihrem täglichen Leben im Hinblick auf Energienutzung etwas anders, seit sie im November an der Konferenz teilgenommen haben?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	18
NEIN	2

a) Wenn Ja, was?

Zusammengefasste Angaben aus den Antworten	Anzahl
Konkrete Beispiele aus dem Alltag	27
Allg. Aspekte in Bezug auf Energiebewusstsein	10

5) Haben Sie sich seit der Konferenz im November weiter mit Energiethemen beschäftigt?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	14
NEIN	4

a) Wenn Ja, haben Sie ...

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
Broschüren gelesen	11
Preisvergleiche gemacht	10
Kostenzusammenstellung Ihres Haushalts gemacht	4
Im Internet recherchiert	6
Sich am Gemeindeamt erkundigt	0
Bücher gelesen	2
Anderes	3

6) Haben Sie Gespräche geführt, die mit dem Thema Energie zu tun hatten?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	15
NEIN	5

a) Wenn Ja, über welche Themen haben Sie gesprochen? ...
[Originaltranskripte]

- Alternative Energieversorgung, Ökostrom
- Energiekosten, Heizanlagen
- Energieverbrauch/Einsparungsmöglichkeiten, Erdwärme, Sonnenenergie, Niedrigenergiehäuser; Möglichkeiten, hinsichtlich Energie möglichst autark zu werden
- Energieverlust, beschränkte Ressourcen, CO₂ (Entstehung und Reduktion); China auf dem Vormarsch (Energieverbrauch)
- Erdwärme und Luft/Luft Wärmep.
- Fernwärme; neue Lichtquellen – Fa. Zumtobel (Vorarlberg)
- Heizung
- Hohe Preise, Einsparungspotentiale
- Immer wieder Heizung im Winter
- Nuclearenergy, meine unbequeme Position verbreiten, dass Atomenergie auch für Österreich wieder Thema werden muss
- Ökostromgesetz, Stirlingmotor, Photovoltaikanlagen
- Stromsparmöglichkeiten, Kraft-Wärmekopplungsanlagen, Strom erzeugende „Kraftwerke“ auch Windräder
- Über Energiemaßnahmen
- Umgang mit Energie im Haushalt
- Verkehr; alltäglicher Haushalt

b) Wenn Nein, weil ...

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
... mir das Thema nicht so wichtig ist	1
... ich keine Zeit hatte	2
... ich keine Gelegenheit hatte	3
... sich niemand dafür interessierte	0
... ich mich nicht damit beschäftigen wollte	0

7) Hat Ihre Teilnahme an der Konferenz dazu beigetragen, dass Sie Berichte zum Thema Energie ... (Mehrfachnennungen waren möglich)

Zur Wahl stehende Kategorien	Sehr richtig	Eher richtig	Eher nicht richtig	Gar nicht richtig
... aufmerksamer anhören	9	7	1	1
... besser verstehen	7	6	3	2
... weiter erzählen	7	8	1	3
... als meinungsbildend erleben	5	6	6	2
... vorerst genügend dazu gehört haben	2	2	7	9

8) Haben Sie in Bezug auf die Energienutzung in Ihrem persönlichen Umfeld durch die Konferenz etwas gelernt?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	20
NEIN	0

9) Bitte beurteilen die im Zuge der Konferenz behandelten Themen:

Das Thema ...	völlig neu	teilweise neu	teilweise bekannt	völlig bekannt
a) Österreichische Nachhaltigkeitsstrategie war für mich ...	6	9	4	1
c) Programm Energie der Zukunft war für mich ...	2	10	8	0
e) Mikro-Kraft-Wärmekopplung war für mich ...	14	3	1	2
g) Neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien war für mich ...	10	7	1	2
i) Neue Contracting- und Leasingmodelle war für mich ...	12	3	5	0
k) „Intelligente“ Stromzähler war für mich ...	11	6	3	9
m) Visualisierungsmöglichkeiten und Energiemonitoring war für mich ...	9	6	5	0

Über ...	sehr wenig erfahren	eher wenig erfahren	eher viel erfahren	sehr viel Neues erfahren
b) die Österreichische Nachhaltigkeitsstrategie habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	1	8	6	5
d) Programm Energie der Zukunft habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	1	4	12	3
f) Mikro-Kraft-Wärmekopplung habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	1	3	7	9
h) Neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	2	5	10	3
j) Neue Contracting- und Leasingmodelle habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	1	9	7	3
l) „Intelligente“ Stromzähler habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	1	1	9	8
n) Visualisierungsmöglichkeiten und Energiemonitoring habe ich bei der Veranstaltung FSA-Energie ...	1	2	14	3

10) Kennen Sie den Stromverbrauch Ihres Haushalts?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	17
NEIN	3

a) Wenn Ja,

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
weil ich den Zählerstand regelmäßig kontrolliere	6
weil ich ihn aus dem Rechnungsbetrag hochrechne	12
weil: [Originaltranskripte]	
weil mir kWh Minderverbrauch, jedoch leider trotzdem höherer Rechnungsbetrag auffallen!	1
Ärger über Energiekosten-Singlehaushalt	1
konstant	1

11) Wie oft haben Sie in den letzten vier Wochen auf Ihren Stromzählerstand geschaut?

[Originaltranskripte]	Anzahl
Null mal	8
Ein mal	5
Zwei mal	4
Drei mal	1
Vier mal	1
Fünf mal	1

12) Ist das öfter als vor Ihrer Teilnahme an der Konferenz im November?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	8
NEIN	11

13) Womit beheizen Sie Ihre Wohnung (Haus) hauptsächlich?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
Kohle	8
Öl	11
Gas	6
Fernwärme	5
Holz	4
Pellets	1
Strom	7
Andere	0

14) Haben Sie in den letzten zwei Jahren einmal darüber nachgedacht, auf ein anderes System umzusteigen?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	11
NEIN	9

a) Wenn Ja, warum?

	Sehr richtig	Eher richtig	Eher nicht richtig	Gar nicht richtig
um Kosten zu senken	8	0	3	0
um Ressourcen zu sparen	4	4	3	0
mögliche Energieersparnis	6	4	1	0
Nutzung erneuerbarer Energien	4	3	3	1
um unabhängig zu sein	4	2	3	1

15) Haben Sie schon einmal einen Kostenvergleich verschiedener Heizanbieter eingeholt?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	4
NEIN	16

a) Wenn Ja, wann zuletzt?

[Originaltranskripte]	Anzahl
2005	1
jährlich	1
Januar 2008	1
Letzte Woche	1
vor ca. 1 1/2 Jahren	1

b) Wenn Ja, wie bzw. wodurch?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
Internet	2
Energieberater	3
Broschüren	2
Postwurfsendungen	1
Installateur	2
andere Handwerker	1
Zeitschriften	1
direkte Anrufe bei Vertreibern	2
Andere	0

16) Würden Sie an der Veranstaltung noch einmal teilnehmen?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	19
NEIN	1

	sehr gut	gut	befriedigend	genügend	nicht genügend
17) Wie beurteilen Sie rückblickend die Möglichkeit, durch eine solche Veranstaltung Ihrer Meinung Gehör zu verschaffen?	3	9	8	0	0
18) Hatten Sie genügend Zeit um Ihre Meinung einzubringen?	7	8	3	2	0
19) Die Möglichkeit, während der Konferenz Ihre Meinung offen zu äußern, empfinden Sie rückblickend als	11	8	0	1	0

20) Sollten solche Veranstaltungen auch zu anderen Themen stattfinden?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	20
NEIN	0

a) Wenn Ja, zu welchen Themen?

Zusammengefasste Angaben aus den Antworten	Anzahl
Wirtschaft & Arbeitslosigkeit	7
Gesundheit & Ernährung	7
Bildung	6
Umweltschutz & Klimawandel	5
Verkehr	4
Frauen & Familien	3
Migration	2
Wissenschaft	1
Soziale Angelegenheiten	1
Tierschutz	1
Sicherheit	1

Wie beurteilen Sie ...	sehr gut	gut	befrie- digend	genügend	nicht genügend
21 a) Die Wirkung der Veranstaltung FSA-Energie vom November 2007 auf Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen?	2	8	4	1	2
21 b) Die Wirkung dieser Veranstaltung auf Experten & Expertinnen?	3	9	6	1	0
22 a) Und ganz generell gefragt: Wie beurteilen Sie die mögliche Wirkung solcher Bürgerkonferenzen auf entscheidungsbefugte Personen?	5	7	5	0	2
22 b) Und ganz generell gefragt: Wie beurteilen Sie die mögliche Wirkung solcher Bürgerkonferenzen Experten & Expertinnen?	7	7	4	2	0

23) In der Konferenz im November ging es um eine Teilnahme der Bevölkerung an wichtigen Fragen der zukünftigen Energieversorgung. Haben Sie das Gefühl, Sie persönlich haben etwas zur zukünftigen Entwicklung beisteuern können oder eher nicht?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	13
NEIN	7

a) Wenn Ja, wodurch? [Originaltranskripte]

- Austausch mit Experten, Wegweiser für verstärkte F&E durch Experten
- Durch Ausarbeiten verschiedener Themen
- Durch das Kundgeben meiner Meinung; durch das gemeinsame Durchdenken und Überlegen mit anderen Teilnehmer/Innen
- Durch meine Meinung
- Durch Meinungsbildung in meinem Beruf- und privaten Umfeld. Durch Einflussnahme auf Politiker
- Durch motiviertes und interessiertes Einbringen von Ideen und Meinungen einen prozentuellen (promillen) Beitrag; persönliches Bewusstmachen durch Information und Motivation verschiedene Medien dergestalt zu nutzen
- eEinfach nur bei Forschern und Experten, deren Bewusstsein erweitert, was Bürger wirklich bewegt
- Gemeinsame Ausarbeitung verschiedener Meinungen
- Ich hoffe zumindest durch meine persönliche Sicht der Dinge in der Erarbeitung etwas beigetragen zu haben, was auch von den Politikern ernstgenommen wird
- Meinungsbildung
- Mitzubringen von Ideen und Anregungen im Diskussionsfeld; Abstimmungsvorgänge; persönliche Erfahrungen, persönliches Wissen
- Weil auch ich neue Ideen und Ansätze in die Diskussion mit einbringen konnte
- Wortmeldungen

b) Wenn Nein, warum? [Originaltranskripte]

- Dafür war ich zu wenig informiert vor der Veranstaltung
- Die zukünftige Entwicklung beeinflusst nicht nur „kleine“ Bürger; dies geschieht eine Etage höher. es war trotzdem toll, einmal angehört zu werden- diese Chance war großartig; wahrscheinlich einmalig
- weil solche Initiativen politisch nie Umsetzung finden. Zu kleiner Rahmen
- weil über Luft/Luft, Luft/Wasser etc. nicht gesprochen wurde. Inkl. Preisvergleiche
- Wohne in einem Wohnblock, bin auf die vorgegebene Heizung (Öl und Strom) angewiesen. Versuche sparsamer damit umzugehen
- zu wenig Erfahrung bzw. Wissen

24) Würden Sie prinzipiell wieder einmal an einer solchen Veranstaltung teilnehmen?

Zur Wahl stehende Kategorien (Mehrfachnennungen waren möglich)	Anzahl
JA	20
NEIN	0

Angaben zu Ihrer Person bzw. Ihrem Haushalt:

Geschlecht	Anzahl
Frau	14
Mann	6

Alter	Anzahl	Ihre aktuelle Berufsbezeichnung [Originaltranskripte]
19	1	Altenfachbetreuerin
21	1	Angestellte
23	1	Arbeitslos (ausgeb. Berufsfeld)
24	1	Fachoberinspektor/Bundesdienst
25	1	Familienmanagerin
29	1	Grafikillustration/Pension nebenbei
30	1	Kaufmännische Angestellte/Programmierung
42	1	Lehrer
44	1	Marktanalystin
47	1	öffentlich Bediensteter
49	1	Pädagogisches Auslaufmodell
50	2	Pensionist
59	1	Pensionistin
60	2	Schülerin/Studentin (2x)
62	1	Student (2 x)
63	1	Geringfügig beschäftigt
70	2	

Derzeitiger Erwerbsstand

Zur Wahl stehende Kategorien	Anzahl
In Ausbildung	7
Selbstständig	1
Arbeitslos	1
Angestellt	3
pensioniert/in Ruhestand	6
Im Haushalt tätig	1
Andere	1

Ungefähres Haushaltseinkommen pro Monat (Nettoeinkommen):

Zur Wahl stehende Kategorien	Anzahl
Bis 1000 €	9
1000 – 2000 €	5
2000 – 3000 €	5
Mehr als 3000 €	1

Ausbildung (bitte höchste abgeschlossene Ausbildung ankreuzen):

Zur Wahl stehende Kategorien	Anzahl
Pflichtschule	1
Lehre	1
Berufsbildende mittlere Schule (Fachschule)	5
Berufsbildende höhere Schule (Matura)	6
Allgemeinbildende höhere Schule (Matura)	2
Universität, Fachhochschule, Akademie	5

Ich wohne in ...

Zur Wahl stehende Kategorien	Anzahl
... einer Wohnung	16
... einem Einfamilienhaus	4

Ich wohne in einem/einer ...

Zur Wahl stehende Kategorien	Anzahl
... Dorf	6
... Stadt	8
... Großstadt	6

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

Anhang C: Liste aller TeilnehmerInnen

Tabelle Anhang 4: ExpertInnen

Themen	FachexpertIn
Mikro-KWK	Mag. Peter Molnar, oekostrom AG
Systemlösungen	DI Georg Benke, e7 Energie-Markt – Analyse
Stromzähler	DI Friedrich Kupzog, Technische Universität Wien
Monitoring	DI Georg Benke, e7 Energie-Markt – Analyse
Contracting	Mag. Monika Auer, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)
Strategie e2050 & Programm Energie der Zukunft	DI Michael Hübner, Programmexperte Energie der Zukunft
Strategie & Leitbilder zur Nachhaltigkeit	Dr. Barbara Schmon, Leitbildexpertin Nachhaltigkeit

Tabelle Anhang 5: ModeratorInnen

ModeratorInnen	Moderation Tag 1	Moderation Tag 2
Bechtold Ulrike	Gruppe 3 (gemischt)	Stromzähler
Fiedeler Ulrich	Gruppe 2 (rein männlich)	Systemlösungen
Gaszó André	Gruppe 4 (gemischt)	Monitoring
Gerlich Wolfgang	Plenardiskussionen	Plenardiskussionen
Kastenhofer Karen	Gruppe 1 (rein weiblich)	Mikro-KWK
Nentwich Michael	Gesamtkoordination	Gesamtkoordination
Ornetzeder Michael	Gruppe 5 (gemischt)	Contracting

Tabelle Anhang 6: TeilnehmerInnen

	FAMILIENNAME	VORNAME	BUNDESLAND
1.	Abbrederis	Carmen	Vorarlberg
2.	Aschauer	Anna	OÖ
3.	Baciu	Emanuel	Wien
4.	Batka	Philippe	Wien
5.	Bock	Oliver	Stmk
6.	Brunner	Rebecca	Tirol
7.	Carich	Herbert	Wien
8.	Delacher, Mag.	Armin	Wien
9.	Dlabaja	Judith	Wien
10.	Engelbrecht	Erich	NÖ
11.	Ertl	Bernhard	Wien
12.	Granitz	Eva	Stmk
13.	Hörmandinger	Isabella	Vorarlberg
14.	Kessler	Johannes	Tirol
15.	Kral	Angelika	Wien
16.	Langusch	Eduard	Kärnten
17.	Matthews	Eva	Wien
18.	Müller	Walter	Stmk
19.	Oberrainer	Eva Maria	Tirol
20.	Putner	Regina	Wien
21.	Rammerstorfer	Karin	OÖ
22.	Ramsmaier	Peter	OÖ
23.	Reyzek	Diana	NÖ
24.	Ringbauer	Christian	Burgenland
25.	Rossmann, Mag.	Katrin	Salzburg
26.	Rowanschek	Ingeborg	Stmk
27.	Ruess, Mag.	Othmar	Vorarlberg
28.	Scharbinski	Mathias	NÖ
29.	Schluifer	Frieda	Tirol
30.	Sdoutz	Christine	Wien
31.	Stornig-Thomas	Marion	Kärnten
32.	Strohmaier	Anita	Stmk
33.	Summerer	Sylvia	NÖ
34.	Tomasi	Matthias	Tirol
35.	Wöss	Paul	Salzburg
36.	Zukanovic	Senat	Tirol

Anhang D: Presse und Verbreitungsaktivitäten

Tabelle Anhang 7: Fachliche und wissenschaftliche Beiträge

Zitation	URL
Nentwich, M., Bechtold, U., Ornetzeder, M., Ertl, B., Granitz, E., Putner, R., 2007, <i>Energieforschung aus Sicht österreichischer Bürgerinnen und Bürger. Ergebnisse eines intensiven Wochenendes</i> . Präsentation auf der Tagung „Energie und Endverbraucher im Spannungsfeld zwischen Technologieinnovation und Lebensstil, veranstaltet vom BMVIT, BMWA und RFT, 26.11., Wien	www.oeaw.ac.at/ita/ebene5/Praesentation_Montag_v2a.pdf
Nentwich, M., 2007, <i>Partizipative Technologiepolitik in Österreich? Bericht zu den Projekten „Techpol 2.0“ und „FSA-Energie“</i> , Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16(3), 80-83	www.itas.fzk.de/tatup/073/nent07a.pdf
Nentwich, M., Bechtold, U. and Ornetzeder, M., 2008, <i>Participatory energy research policy: The case of a Future Search & Assessment conference in Austria</i> , Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change/International Conference of the Social-Ecological Research Programme, 22.-23.2., Berlin	web.fu-berlin.de/...bc2008/papers/bc2008_157_Ornetzeder-EtAl.pdf
Ornetzeder, M., Bechtold, U. and Nentwich, M., 2008, <i>What Do People Think? Participatory Future Search & Assessment Conference on the Austrian Energy Research Agenda (Poster)</i> , World Sustainable Energy Days 2008, 5.-7.3., Wels	www.oeaw.ac.at/ita/ebene5/FSA_Poster_ITA.pdf
Ornetzeder, M., 2008, <i>Die österreichische Energiezukunft aus Sicht der BürgerInnen</i> . Energiegespräche, Wien, Vortrag, 11.3.	www.tmw.ac.at/Medien/Website%20Download%5C05%20wissenschaft%5C0508%20Energiegespraeche%5C11032008%5COrnetzeder_Energiegespraeche.pdf
Geplante Aktivitäten	
ISA Barcelona Conference, Barcelona: September 5-8, 2008. Vortrag und Paper: <i>Future Search & Assessment: Participatory evaluation of the end-user energy technology research agenda in Austria</i>	

Tabelle Anhang 8: Presse und Wissenschaftskommunikation an die Öffentlichkeit bis April '08

Beitragstitel	Medium, Datum
Partizipative Energieforschungspolitik	ITA-Newsletter September 2007, S. 3 epub.oeaw.ac.at/ita/ita-newsletter/NL0907.pdf#3
Wir müssen völlig neue Systeme entwickeln, Interview mit M. Ornetzeder	Raiffeisenzeitung, Nr. 48/29, 29. November 2007
BürgerInnen erarbeiten Empfehlungen zum Thema „Energie und EndverbraucherInnen“	ITA-Newsletter Dezember 2007, S. 2-3 epub.oeaw.ac.at/ita/ita-newsletter/NL1207.pdf#2
Technik und Demokratie: BürgerInnen bewerten die Energieforschung,	Glocalist Magazine, Ausgabe 24, Februar 08, Berlin/Wien/Stuttgart, 34-35
Mitreden, aber richtig	Heureka, Das Wissenschaftsmagazin im Falter. Nr. 5, 11.12.2007 www.falter.at/web/heureka/blog/?p=94
Langer Atem für den sozial-ökologischen Wandel	ITA-Newsletter März 2008, S. 11 epub.oeaw.ac.at/ita/ita-newsletter/NL0308.pdf#11

Anhang E: Beschreibungen der Technologien

Themenfeld I: Mikro-Kraftwärme-Koppelungsanlagen

Mag. Peter Molnar, oekostrom Vertriebs GmbH

Die Energieversorgung der Zukunft wird vermutlich nicht so wie bisher ausschließlich aus großen, zentralen Kraftwerkseinheiten bereitgestellt werden, sondern vermehrt auch aus vielen kleinen, dezentralen (= verstreuten) Anlagen erfolgen. Eine intelligente Verknüpfung dieser kleinen Erzeugungseinheiten zu einem verbraucherorientierten Lastprofil nennt man „virtuelles Kraftwerk“. So wird in Zukunft das Eigenheim (Haus oder Wohnung) nicht nur Energie verbrauchen, sondern auch einen Teil des Verbrauchs durch eigene Erzeugung selbst produzieren. Jedes moderne (Niedrigenergie-)Haus kann somit sein eigenes Kleinkraftwerk betreiben. Wird mehr Energie produziert als verbraucht, spricht man von einem „Plus-Energiehaus“.

Der Stromverbrauch wächst in Österreich um rd. 2-3 % jährlich. Das bedeutet, dass jedes Jahr um soviel Strom mehr verbraucht wird, wie das Wasserkraftwerk Freudenau in Wien im Jahr produziert. Das Verbrauchswachstum kommt dabei weniger aus der Industrie oder dem produzierenden Gewerbe sondern wird v. a. von den Haushalten, Kleingewerbe und Dienstleistungen getragen. In Zukunft könnte deshalb zumindest ein Teil des im Haushalt verbrauchten Stroms aus eigenen, dezentralen Erzeugungsanlagen stammen. Derzeit sind für die Stromproduktion in Haushalten zwei Technologien am Markt: Photovoltaikanlagen („Strom aus der Sonne“) und sogenannte Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Mikro-KWK).

Als Mikro-KWK werden kleine Kraftwerke bezeichnet, die neben Wärme auch Strom produzieren. Die Anlagen sind etwa so groß wie ein Kühlschrank und passen somit in jeden Keller. Ein Einfamilienhaus benötigt rund 5-15 kW Wärmeleistung im Jahr, ein 1/3 davon Strom. Da der Leistungsbereich der Mikro-KWK derzeit bis 15 kW geht, sind sie für den Einsatz in Haushalten gut geeignet. Die Mikro Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen können mit fast allen gängigen Technologien betrieben werden:

1. als Verbrennungsmotor (auf Basis Erdöl, Erdgas, Biodiesel, Pflanzenöl, ...)
2. als Stirlingmotor (jede Wärmequelle)
3. als Dampfmotor (auf Basis Erdöl, Erdgas, Biomasse und Solarthermie)
4. als Brennstoffzelle (auf Basis Wasserstoff).

Aufgrund der vermehrten Diskussion des Klimawandels u. a. durch den Einsatz von fossilen Energieträgern wird das Augenmerk in Zukunft vor allem auf den Technologien liegen, die kein bzw. wenig CO₂ ausstoßen und auf Grundlage von Biodiesel, Pflanzenöl, Pellets, Solar oder Wasserstoff betrieben werden können.

Der Verbrennungsmotor ist durch den langjährigen Einsatz von Otto- und Dieselmotoren in Personen- und Lastkraftwagen eine weitgehend ausgereifte Technologie mit akzeptablen Wirkungsgraden (elektrisch 20 bis 25 %, elektrisch und thermisch gesamt etwa 80-90 %). Neben Erdöl und Erdgas werden neuerdings auch Biodiesel und Pflanzenöl für die Verbrennung eingesetzt. Aufgrund der mechanischen Kraftübertragung kommt es jedoch zu relativ starken Lärmentwicklungen und Schwingungen, die man durch Kapselung auf ein akzeptables Maß eindämmen muss.

Kurzbeschreibung

Definition, Wirkungsweise, mögliche Formen

Stand der Technik

Der Stirlingmotor ist vom Konzept her älter als der Verbrennungsmotor und wird im Gegensatz zum Verbrennungsmotor durch eine externe Wärmequelle angetrieben. Grundsätzlich ist jede beliebige Wärmequelle möglich, derzeit wird aber v. a. auf Biomasse (z. B. Holzpellets) und Solarenergie als Wärmequelle gesetzt. Der Stirlingmotor ist durch seinen weitgehend geräuscharmen Betrieb und dem geringen Wartungsaufwand für den Einsatz in Haushalten geeignet. Allerdings ist der elektrische Wirkungsgrad geringer als bei Verbrennungsmotoren.

Im Dampfmotor wird Wasser in einem geschlossenen Kreislauf erhitzt und verdampft und in einem angeschlossenen Expansionsmodul durch eine Turbine Strom produziert. Der Dampfmotor arbeitet wie der Stirlingmotor mit externer Verbrennung und kommt daher auch auf ähnlich gute Abgaswerte. Allerdings sind bei den kleinen Dimensionen nicht die elektrischen Wirkungsgrade eines modernen Gas- und Dampfkraftwerkes erreichbar und liegen nur um die 10 bis 15 %.

Die Brennstoffzelle wandelt im Gegensatz zu den obigen Technologien den eingesetzten Energieträger nicht über einen thermodynamischen Zwischenschritt in elektrische Energie um, sondern direkt per elektrochemischer Reaktion. Sie ist im Betrieb leise und wartungsarm und hat den höchsten elektrischen Wirkungsgrad (30-40 %). Einige grundsätzlich technische Probleme (hohe benötigte Temperatur, Haltbarkeit der Stacks, ...) bedürfen aber noch einer technologischen Weiterentwicklung.

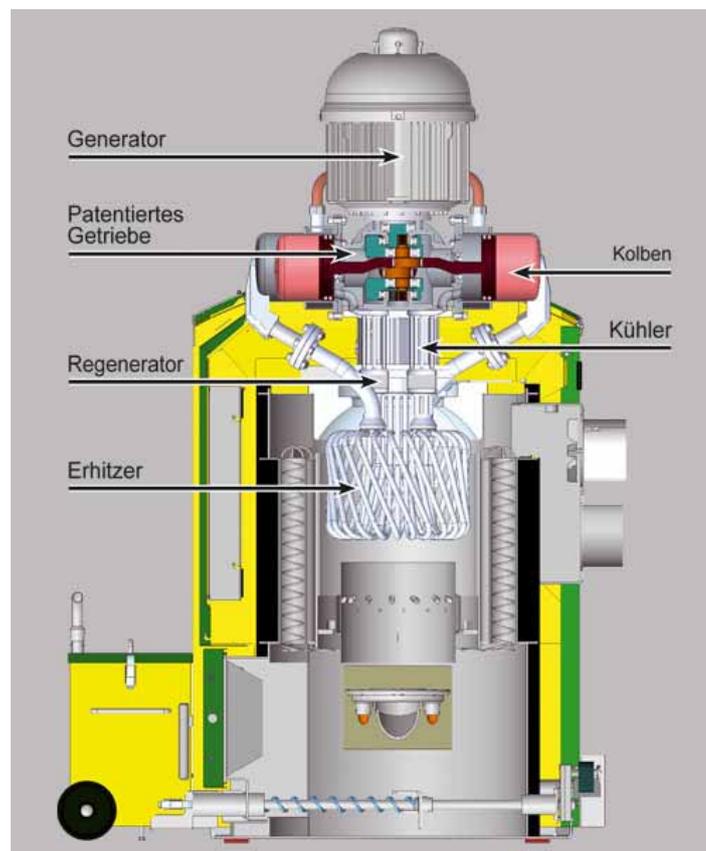


Abbildung Anhang 9: Mikro-KWK

Die Mikro-KWK wandelt den eingesetzten Energieträger in mechanische Energie um und speist die Abwärme in das Heizungssystem des Gebäudes ein. Gleichzeitig wird mit einem Teil der Wärme Strom erzeugt, der sofort dem Haushalt zur Verfügung steht. Wird mehr Strom erzeugt als benötigt, wird der Überschuss in das Stromnetz abgegeben, wird mehr Strom benötigt als produziert, wird Strom aus dem Netz bezogen. Das Stromnetz wird somit zur „Zwischenspeicherung“ des selbst erzeugten Stroms verwendet. So könnte in Zukunft neben Wärme und Warmwasser rd. 30-50 % des in einem Durchschnittshaushalt benötigten Stroms über Mikro-KWK Anlagen erzeugt werden. Damit verbunden ist eine Systemänderung: Der Konsument wird auch zum Stromproduzent. Die Erfahrungen in den letzten Jahren haben gezeigt, dass Konsumenten mit eigener Stromproduktion auch bewusster mit Strom umgehen.

Beim derzeit in Entwicklung befindlichen „Stirling Power Module“ wird auf eine handelsübliche Pelletsanlage ein 1 kW Stirlingmotor aufgesetzt. Damit wird jedes Mal wenn im Pelletskessel Wärme erzeugt wird auch Strom produziert. (siehe Grafik eines handelsüblichen 8 kW_{thermisch}-Pelletsofen mit 1 kW_{elektrisch} Stirlingmotor).

Durch den Einsatz von Mikro-KWK-Anlagen kann der externe Strombedarf eines Haushaltes um rd. die Hälfte reduziert werden. Da die Herstellung des Stroms direkt beim Verbraucher erfolgt, werden die bisher üblichen Verluste der Erzeugungskette der Energieproduktion inkl. der Übertragungsverluste stark reduziert. Bei der herkömmlichen Stromproduktion betragen die Verluste bis zum Konsumenten 70-80 % der eingesetzten Energie.

Durch die Stromerzeugung im Haushalt können allerdings auch Nachteile entstehen. Zu beachten ist bei der Installation von Mikro-KWK die Lärmentwicklung, der vermehrte Raumbedarf und der eventuell erhöhte Wartungsaufwand. Außerdem benötigen Mikro-KWK für den ordentlichen Betrieb einen Teil des erzeugten Stroms selbst und nur die Übermengen stehen dem Benutzer zur Verfügung. Zusätzlich muss bei Biomasseanlagen mit einer verstärkten Feinstaubentwicklung gerechnet werden, da für die Stromproduktion rd. 10-20 % mehr Rohstoffe benötigt werden.

- Derzeit befinden sich viele Mikro-KWK-Anlagen noch im Versuchsstadium und sind für den problemlosen Einsatz in Haushalten nur bedingt geeignet. Genaue Untersuchungen bezüglich Stromproduktion, Haltbarkeit und Wartungsintervallen fehlen.
- Ist der Konsument überhaupt dazu bereit, für die Stromproduktion auch selbst Verantwortung zu übernehmen und zu investieren, oder versteht er die Strombereitstellung als reine externe Dienstleistung?
- Wie müssen geeignete Förderbedingungen ausgestaltet sein, damit der tw. erhebliche Investitionsbedarf gesenkt und eine längerfristige Amortisation darstellbar ist?

Bedeutung für NutzerInnen

Ökologisches Potenzial

Mögliche Risiken

Offene (Forschungs-)Fragen

Themenfeld 2: Neue Systemlösungen und Vermeidungsstrategien

DI Lothar Rehse, Büro für Ecodesign und Systemforschung

Kurzbeschreibung	<p>Das Themenfeld „Neue Systemlösungen“ bezeichnet einen wesentlichen Hoffnungsbereich unserer Energiewirtschaft und -politik:</p> <p>Durch Forschung und Entwicklung werden neue Produkte und Dienstleistungen erfunden, die viel besser sind als die alten. Damit können wir unsere Klimaschutzzusagen einhalten, ohne (politisch und sozial) etwas ändern zu müssen – und dabei auch noch ein Geschäft machen.</p> <p>Mit Systemlösungen werden ganzheitliche Ansätze bezeichnet, die das Energiesystem in eine Nachhaltige Entwicklung führen. Damit sollen sowohl das nutzerseitige Wohlbefinden als auch die Versorgungssicherheit auf einem klimaverträglichen Niveau stabilisiert werden. Wesentliche Bausteine sind „Weniger Energie verbrauchen“, „Reduktion der Verluste“, „Intelligente Technik“, „lebendige Entwicklung gestalten“ und „Einbindung der Akteure schon in die Planungs- und Gestaltungsprozesse“.</p>
Definition, Wirkungsweise, mögliche Formen	<p><i>Wissenschaftlich beziehen sich Systemlösungen auf drei Ebenen:</i></p> <p>Einmal auf die <i>konkrete Ebene</i>. Hier kann ich alles angreifen. Systembetrachtungen versuchen die Vernetzungen in der Gestaltung von Technik zu berücksichtigen. Z. B. brauche ich „Wärme“ im Haushalt auf verschiedenen Temperaturniveaus (Dusche, Heizung, Kühlschrank, Gefrierkasten, Backrohr, Kochplatte, Spülmaschine, Waschmaschine). Dabei erscheint es sinnvoll, nicht immer elektrischen Strom, die hochwertigste Energieform im Haushalt, umzuwandeln (mit sehr hohen Verlusten). Elemente von Systemlösungen sind etwa der Warmwasseranschluss für Geschirrspüler und Waschmaschine oder die Heizungsintegration der Solaranlage. Neue Elemente für Systemlösungen wären die Wärmerückgewinnung aus Abluft und Abwasser oder der Solare Kühlschrank.</p> <p>Die <i>zweite Ebene</i> beschreibt die Organisatorischen Zusammenhänge für das Funktionieren einer Technik. Dabei geht es um Beziehungen, Abläufe, Infrastrukturen und auch ums Geld und wirtschaftliche Fragen. Systemische Ansätze fragen nach den Zusammenhängen und deren Optimierungsmöglichkeiten. Systemlösungen sind Contracting, Beteiligungsmodelle für Windräder, Passivhausförderungen oder Nahwärmenetze. Neue Systemlösungen wären z. B. in energieautarken Siedlungen inklusive deren Planung und Finanzierung zu entwickeln.</p> <p>Die <i>dritte Ebene</i> schließlich beschreibt so etwas wie Systemdynamik oder gesellschaftliche Entwicklung. Gegenstand von Untersuchungen in diesem Bereich sind die Veränderungsprozesse zu einer neuen, innovativen Entwicklung. Ansätze von Systemlösungen sind in den Energieregionen der Zukunft (Güsing, Murau, ...) zu finden.</p>
Stand der Technik	<p>Allen Systemlösungen gemeinsam ist der Ansatz, die NutzerInnen selbst in den Planungsmittelpunkt zu stellen: Unter welchen Bedingungen fühlen sich Menschen wirklich wohl und was können andere als technische Parameter dazu beitragen: Gesundheitszustand, Bewegung, Ernährung, Gemütszustand, andere Personen (ca. 150 Watt!) etc. Im zweiten Schritt sind neben der Wärme auch viele weitere Faktoren für „Wohlfühltemperaturen“ verantwortlich: Luftfeuchtigkeit, Lichteinflüsse, Luftgeschwindigkeit, Oberflächen etc. Auch im dritten Schritt ist noch nicht die Wärmemenge sondern die Art der Wärmeübertragung wichtig: Strahlung, Konvektion, Luftführung etc. Erst wenn</p>

diese Fragen geklärt bzw. optimal gelöst sind entsteht die Frage nach der Technik, die den verbleibenden Bedarf deckt. Dafür sind Lösungen weitgehend vorhanden bzw. adaptierbar.

Neue Systemlösungen sind nicht einfach im Baumarkt erhältlich. Auch entwickelt sich der Markt für systemorientierte bzw. ökologische Teillösungen nicht in der Geschwindigkeit wie die konventionellen Märkte. Trotzdem hat mittlerweile jeder Fensterhersteller Passivhausfenster im Programm, Solaranlagen werden von fast jedem Installateur in die Heizungsanlagen integriert und immer mehr Architekten und HKL-Planer sind für individuelle Fragen kompetent und offen – leider noch zu sehr auf die Addition der einzelnen Techniken fokussiert.

Neue Systemlösungen verändern die Rolle von NutzerInnen. Einmal sind sie selbst mit ihren Randbedingungen und ihrem Verhalten Teil des Systems. Zum anderen sind sie Akteure im Entwicklungs- und Gestaltungsprozess. Dazu fehlt derzeit noch viel Information (z. B. über den aktuellen Energieverbrauch), Know-how und vor allem Motivation.

Die neuen Systemlösungen haben ein sehr hohes ökologisches Potential – z. B. lassen sich Passivhäuser mit einem Faktor 10 (1/10 des derzeitigen Energiebedarfs) sowohl in der Herstellung als auch im Gebrauch realisieren. In der Gesamtbilanz sind schon heute auch klimaneutrale Häuser realisierbar.

Systemlösungen sind in der Planung wesentlich aufwändiger als die derzeit verbreitete Strategie der Addition billiger Industrieprodukte. Auch birgt jede Individualisierung technischer Systeme eine Erhöhung der Kosten. Diese wirken sich zuerst aus (beim Einkauf oder der Errichtung) – die ökologischen und finanziellen Einspareffekte stellen sich erst über die Zeit ein.

Im Ergebnis verändern Systemlösungen das Beziehungsgefüge. Man ist weniger abhängig von den (weit entfernten) Rohstofflieferanten, dafür aber stärker von den involvierten ExpertInnen vor Ort. Damit verändert sich das Machtgefüge der Energiewirtschaft, Versorgungssicherheit wird der zentralen Steuerung entzogen.

- Welche neuen Systemlösungen sind vorstellbar – wie können sie konkret umgesetzt werden?
- Wie lassen sich die NutzerInnen in die Planungs- und Gestaltungsprozesse einbeziehen – Motivation, Know-how?
- Systemlösungen erfordern disziplin- und gewerkeübergreifende Kooperationen – welche Unterstützung brauchen diese Prozesse?
- Der Restenergiebedarf wird sehr klein – welche erneuerbaren Technologien sind adaptierbar?

Verbreitung

Bedeutung für NutzerInnen

Ökologisches Potential

Mögliche Risiken

Offene (Forschungs-)Fragen

Themenfeld 3: Innovative Leasing- und Contracting-Modelle

Mag. Monika Auer, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

Kurzbeschreibung

Contracting bezeichnet Dienstleistungen für thermisch-energetische Gebäudesanierungen und Heizanlagen, ein Unternehmen (als Generalunternehmer, meist mit Schwerpunkt Haustechnik) analysiert den energetischen Zustand eines Gebäudes, leitet daraufhin Maßnahmen ab, die zu einer Verringerung des Energiebedarfs führen. Solche Maßnahmen können z. B. sein die Erneuerung der Heizanlage, die Optimierung der Beleuchtung, der Lüftung, der Klimaanlage oder der Regelungstechnik, der Einbau neuer Fenster, die Dämmung von Teilen oder der gesamten Fassade sowie Decke und Keller oder auch der Einbau einer Solaranlage. Zudem kümmert er sich um mögliche Förderungen für diese Maßnahmen.

Wenn der Auftraggeber mit diesem Maßnahmenpaket einverstanden ist, wird ein Vertrag (daher „Contractor“) geschlossen. Dieser enthält als zentrale Punkte die Maßnahmen, ein Garantien des Contractors (Höhe der möglichen Energieeinsparung) und die Laufzeit des Vertrags. Die Investitionen werden aus den Einsparungen refinanziert. Der Vorteil ist: ein Maximum an Energieeffizienz wird erreicht, weil es eine umfassende Planung für das gesamte Gebäude gibt (kein „Flickwerk“).

In einer zweiten Variante, die ausschließlich für die Neuerrichtung von Heizungsanlagen angewendet wird, bezahlt der Kunde nicht die Anlage, sondern die gelieferte Nutzenergie, in diesem Fall Wärme. Die Anlage bleibt im Eigentum des Lieferanten. Preise, Garantien und Details zur Abrechnung werden im Vertrag geregelt

Leasingmodelle, die im Bereich Energie angesiedelt sind, sind bei Contracting-Varianten hauptsächlich rechtliche Hilfskonstrukte, im Bereich Haushaltsgeräte steht die Nutzung des Produkts im Vordergrund, nicht der Erwerb des Gerätes.

Stand der Technik

Die Technologie in beiden Contracting-Varianten (Heizkessel, Regelungstechnik, Lüftungs- und Klimaanlage, Dämmstoffe etc.) ist vorhanden und erprobt, wird aber ständig weiter entwickelt und optimiert. Das Planungs-Know-how und auch die erforderlichen Qualifikationen zur Durchführung solcher Projekte als Generalunternehmer sind derzeit am Markt noch nicht sehr zahlreich vorhanden (Sanierung). Im Bereich Wärmelieferungen sind vor allem die Verbesserung der Abläufe noch ein Thema.

Contractingmodelle kommen bisher hauptsächlich bei großen Gebäuden (Schulen, Krankenhäuser, mehrgeschossiger Wohnbau, betrieblichen Gebäuden) zur Anwendung, für die Anwendung im Eigenheimbereich sind Anpassungen der Modelle notwendig, diese befinden sich im Wesentlichen im „Versuchsstadium“, entweder bei der Entwicklung der Dienstleistungsmodelle oder bei der Schaffung eines breiteren Anbietersegments.

Verbreitung der Technik

Bereiche, in denen Contracting seit vielen Jahren Anwendung findet sind:

- die öffentliche Hand (Gemeinden, Bund)
- Privatwirtschaft und Dienstleistungsgebäude (Hotellerie, Handel, Krankenhäuser etc.)
- in der Wohnungswirtschaft (Quelle: www.contracting-portal.at)
- für die Anwendung im Eigenheimbereich sind Dienstleistungsmodelle im Entstehen bzw. laufen erste Pilotprojekte.

Im Bereich Leasingmodelle sind für bestimmte Geräte (z. B. Waschmaschinen) Pilotprojekte im Laufen, aber keine breiten Anwendungen erkennbar.

- Bei Contractingmodellen Kosteneinsparungen durch geringere Energiekosten nach der Umsetzung der Maßnahmen
- Entlastung des Bauherren von technischen Entscheidungen und Umsetzungsaufgaben, Komfortsteigerung in den Gebäuden und bei der Bedienung der Anlagen
- ein Vertrag mit einem genauen Leistungsverzeichnis und mit Garantien (z. B. Investitionskostenobergrenze – keine ausufernden Sanierungskosten, Bauzeitgarantie – keine „Endlosbaustellen“, Lebensdauer der Anlagen)
- Es bedeutet einen Kulturwandel, sich vom Do-it-yourself zu verabschieden und sich der Kenntnisse eines externen Profis zu bedienen.

Bedeutung für NutzerInnen

Bei Leasinglösungen ist sicherlich die Leistbarkeit moderner und energieeffizienter Geräte, deren Anschaffung bisher zu teuer war, von Bedeutung sowie die längere Lebensdauer, da sie besser serviciert werden. Außerdem kann der/die KonsumentIn die Expertise und den Marktüberblick des Anbieters für sich nutzen und muss sich nicht selber „schlau machen“.

Contracting: Bessere Heizanlagen, die weniger Energie verbrauchen und der Einsatz Erneuerbarer Energien bedeuten weniger lokale Emissionen und verringern die Energie-Importabhängigkeit. Im Einfamilienhausbereich sind enorme Energieeinsparpotenziale vorhanden. Die größten Einsparungen von bis zu 60 %⁵ sind vor allem bei den Gebäuden der Nachkriegsjahrzehnte erzielbar. Voraussetzung dafür sind umfassende Maßnahmen bei der Heizungsanlage und im Bereich der Wärmedämmung und Fenster. In Österreich gelten rund 450.000 Eigenheime als sanierungsbedürftig⁶.

Ökologisches Potenzial

Beim Geräteleasing könnte eine schnellere Marktdurchdringung und damit eine zeitlich vorgezogene Entlastungswirkung auf die Stromproduktion ein Effekt sein. Beim fallweisen Leasen von Geräten werden weniger Stoffströme verursacht da insgesamt weniger Geräte im Umlauf sind.

Bei allen Contracting-Varianten ist es notwendig, einen vertrauenswürdigen Partner zu finden. Das größte Risiko besteht also darin, ein Unternehmen zu beauftragen, das nicht die erforderlichen Qualifikationen mitbringt. Bei Eigenheim-Sanierungen mit Contracting-Lösungen besteht eine zusätzliche Herausforderung darin, dieses Unternehmen **gemeinsam** mit anderen EigenheimbesitzerInnen zu finden.

Mögliche Risiken

Die breitere Anwendung von Leasing im Gerätebereich kann bedeuten, dass die Geräte selber zwar weniger Energie verbrauchen, aber letztlich durch die Leistbarkeit insgesamt mehr Geräte angeschafft werden. Und natürlich ist die bekannte „Schuldenfalle“, die man aus dem Bereich der Ratenkäufe kennt, ebenfalls ein Thema, wenn es um Dauernutzungen geht (also nicht um fallweise „Anmietung“ eines Produkts).

Für die erfolgreiche und damit breitere Anwendung sind Veränderungen von politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen nötig. Dies betrifft die Themen Förderungen, Bewusstseinsbildung, Informationsbereitstellung und Beratung für die NutzerInnen. Ebenso wichtig sind die Unterstützung des Marktes durch „Starthilfen“ für neue und Erfolg versprechende Dienstleistungsmodelle sowie ein gezieltes Lernen aus den ersten Erfahrungen. Nur so kön-

Offene (Forschungs-)Fragen

⁵ Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. an der TU Berlin, 2002.

⁶ Gemeinschaft Dämmstoff Industrie, Donau-Universität Krems, Universität Klagenfurt, 2002.

nen aus neuen Modellen Dienstleistungen werden, die für KonsumentInnen einfach und ohne große Hürden anwendbar sind. Die Entwicklung der Anbieterseite ist ebenfalls eine offene Frage: wie muss Qualifikation von Unternehmen und Fachkräften stattfinden, so dass Innovationen vom Markt aufgegriffen werden können.

Ist Energieeffizienz teuer und damit ein Privileg der Besserverdienenden? Im Sinne der Nachhaltigkeit ist die Frage zu beantworten und im Fall, dass dies zutrifft: Wie geht unsere Gesellschaft damit um, welche Wege stehen hier offen?

Themenfeld 4: Visualisierung und Monitoring des Energieverbrauchs

Dr. Georg Benke, e7 Energie-Markt – Analyse

Kurzbeschreibung	Der Energieverbrauch eines Haushaltes soll zur Gänze oder der Verbrauch einzelner Geräte bildlich dargestellt werden. Das kann direkt an den Geräten selbst oder bei einem zentralen Gerät, z. B. bei einem PC, erfolgen. Die Darstellung kann sich auf den momentanen Verbrauch und/oder auf eine bestimmte Periode, z. B. ein Jahr beziehen. Visualisierungen des Verbrauchs können dazu beitragen, den Umgang mit Energie bewusster zu gestalten und Ansatzpunkte für Verbrauchsreduktionen aufzeigen.
Definition, Wirkungsweise, mögliche Formen	Bei der Visualisierung wird der Verbrauch oder die Leistung über die Zeit abgebildet. Dabei wird mit Benchmarks gearbeitet. Der Verbrauch (spezifisch oder absolut) wird in Bezug auf ein vergleichbares Objekt oder Gerät und/oder einem vergleichbaren Zeitpunkt gesetzt. Grundsätzlich ist dabei zu achten, dass der zeitliche Zusammenhang zwischen Verbrauch und „Rückmeldung“ gegeben ist, um sowohl „Fehlverhalten“ als auch Erfolg mitteilen zu können. Durch die Abweichung zur bekannten/bewussten Bezugsgröße kommt es zu einem Informationsgewinn, der letztlich zu Verhaltensänderung führen soll.
Stand der Technik	<p>Die Verbrauchserfassung in Echtzeit und die damit verbundene Auswertung wird standardmäßig seit langem bei größeren Energieverbrauchern eingesetzt. Typisches Einsatzgebiet ist Spitzenlastmanagement. Dabei wird der Verbrauch in 15 Minuten Intervallen erfasst. Besteht dabei die Gefahr, dass definierte Verbrauchsmengen in diesem Zeitraum überschritten werden, schalten sich einzelne Geräte ab, um dies zu vermeiden. Dadurch gelingt, Leistungskosten (kW) gering zu halten, Energie (kWh) wird dadurch aber nicht gespart, die Nachfrage wird primär verlagert.</p> <p>Seit kurzem werden in Österreich digitale fernablesbare Zähler für Haushalte eingebaut, die alle 15 Minuten den Stromverbrauch erfassen und letztlich via Glasfasern an das EVU liefern⁷. Dieses macht die Daten online verfügbar, wodurch der Konsument Informationen über seinen Stromverlauf erhält. Mit einer Datenbank im Hintergrund kann dann eine zusätzliche Bewertung über die Zeit bzw. zu vergleichbaren Objekten erfolgen.</p> <p>Die Darstellung des Verbrauchs kann aber auch in Echtzeit erfolgen. Bekannt ist diese Darstellung unter anderem vom Einsatz der Photovoltaik, wo es zu Demonstrationszwecken möglich ist, die momentane Leistung auf einem Leuchtbalken darzustellen. Parallel dazu kann der Verbrauch je Tag, je Woche oder der Ertrag seit Beginn dargestellt.</p>

⁷ www.feldkirch.at/stadtwerke/aktuell/Fernablesung_Artikel/content (11. Nov. 2007).

Während es für den Strombereich schon zahlreiche Anwendungen gibt, besteht Entwicklungsbedarf im Wärmebereich. Für die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung bei Gebäuden mit mehreren Wohnungen mit Zentralheizung ist die Erfassung des Wärmeverbrauchs je Wohnung im Intervall von 14 Tagen Stand der Technik.

Visualisierung (und Monitoring) des Energieverbrauchs wird erfolgreich schon in verschiedenen Bereichen eingesetzt:

- Bei vielen Autos wird der momentane Energieverbrauch [l/100km] angezeigt, wodurch der Fahrer seine Fahrweise an ein effizienteres Verhalten anpassen kann.
- Die Stadt Salzburg führte eine On-Line Monitoring zahlreicher Gebäude ein. Dabei wird der Energieverbrauch in beliebig bestimmbar Zeitintervallen (üblich ist alle 15 Minuten) erfasst, abgespeichert und bildlich dargestellt. Die Erfassung kann dabei automatisch durch Zählertechnologie oder durch regelmäßiges dezentrales manuelle Interneteingabe erfolgen. Abweichungen – im Vergleich zur Vorperiode oder zur Vorwoche – sind dadurch rascher sichtbar. Alleine im Rahmen der Erfassung der Daten und der dabei verbundenen Visualisierung konnte der Verbrauch um 7 % reduziert werden. Ähnliche Erfahrungen gibt es von privaten Haushalten, wobei die Aufzeichnung auf Wochenbasis erfolgte⁸.
- Die statische Visualisierung des Energieverbrauchs (vor allem) bei Haushaltsgeräten (Weiße Ware) ist seit Jahren mit dem Energielabel der EU geregelt. Seit Einführung des Labels ist der spezifische (!) Energieverbrauch bei verkauften Kühlschränken um 50 % gesunken. Ob der Konsument durch sein Kaufverhalten oder die Industrie durch ihre Produktion den Markt beeinflusst hat, ist nicht bekannt. Ab 2009 gibt es durch den Energieausweis auch eine Bewertungsmöglichkeit über den Energiebedarf (nicht Energieverbrauch) des Gebäudes.

Durch eine Visualisierung des Verbrauchs in einem zeitlichen Kontext fällt es dem Konsumenten leichter, kurzfristige Feedbackmöglichkeit zu haben. Das soll zu Verhaltensänderungen und dadurch zu Energieeinsparungen führen:

- Erkennen von Mängel- und Fehlfunktionen, deren Beseitigung zu Energieeinsparung führt.
- Überprüfung von Garantieverprechungen bei z. B. der Heizungsanlage oder Solaranlagen bzw. erkennen erforderlicher Servicearbeiten.
- Verhaltensänderung z. B.: Vermeiden des Stand-By durch Abschalten des Gerätes.
- Kaufverhalten: Es wird gezielter ein Gerät besorgt, welches energieeffizient ist.
- Motivation: Kurzfristige Rückmeldung über den Erfolg der durchgeführten Maßnahmen führt zu Motivation, weitere Maßnahmen zu setzen bzw. das Verhalten beizubehalten.

Experten gehen davon aus, dass die Konsumenten durch Verhaltensänderung ohne Komfortverlust bis zu 40 % und mehr an Strom bzw. rund 20 % an Wärmeenergie eingespart werden kann. Der spezifische Stromverbrauch kann dadurch von rund 3700 kWh/Wohnung und Jahr auf ca. 2200 kWh gesenkt werden. Geht man davon aus, dass man mit so einem Programm 5 %⁹ der

Verbreitung der Technik

Bedeutung für NutzerInnen

Ökologisches Potenzial

⁸ Eigene Erfahrungen des Autors.

⁹ Es wird geschätzt, dass ca. 5% der Haushalte offen sind für solche Konzepte. für solche Möglichkeiten Interesse haben. Dieser Wert kann größer sein, wenn für die Dienstleistung keine bzw. nur geringe Kosten anfallen.

Wohnungen und dort 30 % Einsparungen erreichen kann, so kann man jährlich ungefähr 400 GWh Strom (entspricht Stromverbrauch von ca. 110.000 Wohnungen) und 1200 GWh Wärme (entspricht rund 55.000 Wohnungen) einsparen.

Mögliche Risiken

Mit der zentralen Erfassung der Daten und der damit verbundenen Abspeicherung der Daten kann ein vollständiges Benutzungsprofil der Wohnung erstellt werden (Überwachung).

Maßnahmen im Verhaltensbereich sind abhängig, wie weit das Instrument vom Konsument akzeptiert wird. Dadurch ist die Dauerhaftigkeit dieser Maßnahme nicht gewährleistet, sondern es sind immer wieder neue Anreize zur Motivation erforderlich.

Offene (Forschungs-)Fragen

- Was bringt eine Energiebuchhaltung im Haushaltsbereich? Sollen Förderungen an die Führung einer Energiebuchhaltung gekoppelt werden?
- Welche Optionen und Möglichkeiten sind bei Wärme (z. B. Integration Heizungsregelung) möglich?
- Kann der kommende Energieausweis Grundlagen für die Verbrauchserfassung und Dokumentation bieten (Verbrauchsausweis)?
- Können erforderlichen Dienstleistungen durch „Smart Meters“ bereitgestellt werden?
- Welche Dienstleistungen können von den EVUs kommen? Können Zusatzinformationen auf den Energierechnungen (Regelmäßigkeit??) einen Beitrag liefern?
- Was sind die geeigneten Bezugsgrößen (Benchmarks) in welchem zeitlichen Intervall um den Aufwand zu minimieren?
- Wie erfolgt die Visualisierung energieeffizient?
- Sind Widerstände gegen zu detaillierter zeitlicher Darstellung des Verbrauchs zu erwarten („Datenschutz“). Wer hat Zugang zu diesen Informationen?

Themenfeld 5:

Ganzheitliche Optimierungstrategie im elektrischen Netz und die Rolle des „intelligenten“ Zählers

*DI Friederich Kupzog, TU Wien – Institut für Computertechnik,
www.ironstudy.org*

Der Gesamtzusammenhang

Wie kann der Endverbraucher zum aktiven Partner im elektrischen Netz werden? Die Verfügbarkeit von elektrischer Energie ist hierzulande zu einer Selbstverständlichkeit geworden, der kaum noch Beachtung geschenkt wird. Sie ist Grundlage nahezu allen wirtschaftlichen Schaffens in den Industriestaaten. Zurzeit vollzieht sich im Bereich der elektrischen Energie ein Umdenkprozess auf verschiedenen Ebenen. Zur Erzeugung der Elektrizität werden heute noch vor allem fossile Brennstoffe eingesetzt. Die Endlichkeit dieser Energiequelle ist eine erste Motivation, die aktuelle Rohstoffstruktur bei der Stromerzeugung zu überdenken. Eine zweite starke Motivation dafür ist, dass bei der Verbrennung fossiler Ressourcen werden Treibhausgase freigesetzt. Drittens sind die Lagerstätten fossiler Brennstoffe geographisch ungleichmäßig verteilt. Spätestens dadurch bekommt die ansonsten eher technische Problematik der fossilen Energieträger eine starke politische Komponente. Für viele Staaten oder Staatenbünde, so auch für Österreich bzw. die EU, ist es von starkem Interesse, möglichst wenig Energieträger zu importieren und

eine möglichst hohe Energieautarkie zu erreichen. Diese drei Hauptbeweggründe – die Schonung endlicher Ressourcen, Reduktion der Treibhausgas-Emissionen und die angestrebte Energieautarkie – führen zu dem Schluss, dass der elektrische Energieverbrauch möglichst verringert bzw. zumindest in seinem Wachstum begrenzt, und in Zukunft schwerpunktmäßig auf der Grundlage erneuerbarer Energiequellen befriedigt werden sollte.

In diesem Zusammenhang spielt der Endverbraucher eine zentrale Rolle. Der Endverbraucher bestimmt, wann er wie viel Energie verbraucht. In dieser Entscheidung ist er bisher vollkommen frei, abgesehen davon, dass für mehr Energieverbrauch auch eine i. A. höhere Stromrechnung anfällt. Leider verteilt sich der elektrische Energiebedarf aller Verbraucher, der sich aufgrund dieser Freiheit ergibt, nicht gleichmäßig über den Tag. Es treten vielmehr zwei ausgeprägten Verbrauchsspitzen im Tagesverlauf auf. Die Erzeugerseite muss darauf reagieren, Kraftwerke werden entsprechend für die Abdeckung dieser Spitzen hochgefahren und danach wieder abgeschaltet. Dies ist sehr ineffizient, aber unabdingbar, denn die Energiebilanz im elektrischen Netz (Erzeugung versus Verbrauch) muss immer exakt ausgeglichen sein. Elektrische Energie kann nicht oder nur schwer in großem Stil gespeichert werden.

Durch den Einsatz erneuerbarer Energiequellen bei der Stromerzeugung (wie Windkraft, Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasse etc.) wird die Balanceaufgabe noch anspruchsvoller. Diese Generatoren liefern Strom, wenn der Wind geht, oder die Sonne scheint, aber nicht unbedingt dann, wenn der Verbraucher Strom benötigt. Die heute praktizierte Lösung für dieses Problem sieht konventionelle Erzeugungskapazitäten (z. B. Gaskraftwerke) vor, welche in Zeiten der Einspeisung der Erneuerbaren „stand-by“ stehen, um diese theoretisch jederzeit voll ersetzen zu können. Diese Lösung ist augenblicklich zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit unumgänglich, jedoch höchst ineffizient, schon allein deshalb, weil für diese Aufgabe sehr flexible, und damit besonders ineffiziente Kraftwerke eingesetzt werden müssen.

Eine deutliche Verbesserung der Situation wäre möglich, wenn es gelänge, die Verbraucherseite im elektrischen Netz so zu beeinflussen, dass Sie auf das schwankende Dargebot bis zu einem gewissen Grad reagieren kann. Dies ist prinzipiell möglich, denn eine Reihe von Verbrauchsprozessen (man denke an Wasserboiler, Klimaanlage, Pumpsysteme, etc.) ist zeitlich flexibel. Um dies jedoch zu realisieren, bedarf es entsprechender Technologien, die den notwendigen Informationsfluss zwischen Verbrauchsgerät und elektrischen Netz abwickeln können. Dieser Ansatz wird aktuell in verschiedenen Forschungsprojekten verfolgt, so auch im Projekt „Integral Resource Optimisation Network“ (IRON) an der TU Wien. Hier wurde ein Gerät entwickelt – die IRON Box – mit der flexible elektrische Verbraucher in einem Optimierungsnetzwerk teilnehmen können. Die Teilnahme am Optimierungsnetzwerk wird dem Kunden vom IRON-Betreiber, z. B. dem Netzbetreiber, besonders vergütet.

In diesen Zusammenhang haben sich zwei verschiedene „Philosophien“ bzw. Ansätze entwickelt, wie auf die zeitlichen Flexibilitäten bei elektrischen Verbrauchern zugegriffen werden soll. Die erste sieht den Verbraucher als zentralen Akteur: ihm werden Anreize gesetzt (z. B. über den Tag variierende Energiepreise am Zähler oder im Internet angezeigt) und auf eine entsprechende Reaktion gehofft. Der zweite Ansatz geht davon aus, dass der Verbraucher sich mit der „Umorganisation“ seines Energieverbrauchs möglichst wenig beschäftigen will und dies daher automatisch – sozusagen im Hintergrund – von der Technik automatisch erledigt wird.

In beiden Fällen könnten auf den Haushaltszähler eine Reihe neuer Aufgaben zukommen. Er ist schon heute die einzige technische Installation beim Ver-

Stand der Technik und neue Ansätze

braucher, der Informationsfluss vom Kunden zum Lieferanten erlaubt. Dieser Informationsfluss (in beide Richtungen) wird zukünftig an Bedeutung gewinnen, so dass es nicht mehr mit einem einmal im Jahr manuell abgelesenen Zählwerk getan ist. Aufgrund des Kostendrucks, der auf allen Energie-Management-Technologien lastet, ist es notwendig, solche Funktionalitäten in Geräte als Zusatzfunktionen zu integrieren, und sie nicht als eigenständige Geräte auszuführen. Daher macht es Sinn, diese Funktionen in den Zähler zu integrieren. Er wird sich zum „Smart Meter“ weiterentwickeln, das weit mehr kann, als nur Zählwerte automatisch zu übermitteln.

Verbreitung Technologien aus dem Bereich „Smart Metering“, also „intelligentes Messen“, sind in Europa bereits relativ weit verbreitet. In vielen Ländern, so in Spanien, Italien und Frankreich, sind netzbetreiberweite Umstellungen auf neue, technologisch weiterentwickelte Zähler in vollem Gange oder schon abgeschlossen. Auch in Österreich setzen einzelne Netzbetreiber schon heute „Smart Meters“ ein. Abgesehen von der Möglichkeit, „prepaid“ Verträge damit zu realisieren, bieten diese modernen Zähler allerdings noch keine Möglichkeit der intelligenten Lastbeeinflussung. Es handelt sich heute noch um reine Verbrauchs- und Spannungsqualitätsmessgeräte, die in der Lage sind, mit einer Zentrale zu kommunizieren. Systeme wie die IRON-Box, die Lastbeeinflussung durchführen, befinden sich – abgesehen von herkömmlichen Nachtstromanlagen (Rundsteuerung) – noch im Forschungsstadium.

Bedeutung für NutzerInnen Das Grundprinzip aller Ansätze zur Lastverschiebung auf der Verbraucherseite ist gleich: Die Nutzerin oder der Nutzer erlaubt Einflussnahme auf bestimmte Verbrauchsgeräte und bestimmten Grenzen, und bekommt dafür einen günstigeren Energietarif angeboten. Unterschiede bestehen in der Art der Einflussnahme (automatisch oder durch den Nutzer) und in der Art der Vergütung (pauschal, gestuft, pro Lastverschiebung etc). Letztlich wird sich also eine größere Zahl von „Energietarifen“ ergeben, solche mit und solche ohne Laststeuerung. Ebenso kann gewählt werden, ob die Verschiebungen gänzlich unbemerkt ablaufen sollen (z. B. bei Pumpen oft möglich) oder ob sogar eine definierte Komforteinbuße vereinbart wird (wie z. B. die Beeinflussung der Klimaanlage um 2 °C).

Ökologisches Potential, Risiken und offene Fragen Das ökologische Potential liegt in der Effizienzsteigerung durch Einsparung von konventioneller Erzeugungskapazität. Erneuerbare Energien müssen nicht mehr in vollem Umfang durch „Stand-by“-Kraftwerke abgesichert werden. Energie wird dann verbraucht, wenn sie zur Verfügung steht, versteckte Speicher und Freiheitsgrade werden endlich genutzt. Trotz vielen Studien und Abschätzungen besteht jedoch das Risiko, dass der Ansatz (noch) nicht gewinnbringend ist (Infrastruktur teurer als Gewinne durch Verbrauchsverlagerung). Als Zukunftstrend zeichnet sich jedoch ab, dass Energie teurer wird und Kommunikationstechnologien preisgünstiger.

Ein weiteres Risiko von mehr Informationsaustausch im elektrischen Netz ist, dass private Informationen über das Energieverbrauchsverhalten missbraucht werden könnten. Hier ist es wichtig, dass technische Lösungen so gestaltet sind, dass Informationen möglichst am Ort Ihres Entstehens bereits so weit abstrahiert werden, dass ein Missbrauch nicht mehr möglich ist.