



Steuerung des Energieverbrauchs

Nationales Forschungsprogramm NFP 71

Ausschreibung



FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

**Schweizerischer Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung**

Wildhainweg 3
Postfach 8232
CH-3001 Bern

Tel. +41 (0)31 308 22 22

E-Mail nfp71@snf.ch

www.snf.ch
www.nfp71.ch

© Juli 2013, Schweizerischer Nationalfonds, Bern

Inhalt

Zusammenfassung	5
1. Einleitung	6
1.1 Hintergrund	7
1.2 Das nationale und internationale Forschungsumfeld	8
2. Ziele	10
2.1 Ziele des NFP 71	11
2.2 Ziele des NFP 70	12
3. Organisation und Struktur des NFP 71	13
4. Forschungsschwerpunkte	14
4.1 Modul 1: «Gesellschaft»	15
4.2 Modul 2: «Wirtschaft»	17
4.3 Modul 3: «Politik»	19
4.4 Modul 4: «Begleitforschung an Praxisinterventionen»	22
5. Praktischer Nutzen und Adressatenkreis	22
6. Programmablauf	23
7. Eingabeverfahren und Projektauswahl	23
7.1 Projektskizzen	24
7.2 Forschungsgesuche	25
7.3 Auswahlkriterien	25
7.4 Zeitplan und Budget	26
7.5 Kontaktinformationen	26
8. Akteure	27
8.1 Akteure NFP 71	27
8.2 Akteure NFP 70	28

Was ist ein Nationales Forschungsprogramm (NFP)?

Im Rahmen der NFP werden Forschungsprojekte durchgeführt, die einen Beitrag zur Lösung wichtiger Gegenwartsprobleme leisten. Gestützt auf Artikel 6 Absatz 2 des Forschungs- und Innovationsförderungsgesetzes vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. Januar 2013) bestimmt der Bundesrat die Fragestellungen und die Schwerpunkte, die in den NFP untersucht werden sollen. Für die vom Bundesrat entsprechend in Auftrag gegebene Durchführung der Programme zeichnet der Schweizerische Nationalfonds verantwortlich.

Das Instrument NFP wird in Artikel 4 der Verordnung zum Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz vom 10. Juni 1985 (Stand 1. Januar 2013) wie folgt beschrieben:

«¹ Mit den Nationalen Forschungsprogrammen sollen untereinander koordinierte und auf ein gemeinsames Ziel ausgerichtete Forschungsprojekte ausgelöst und durchgeführt werden. Sie sollen wenn nötig ermöglichen, ein zusätzliches Forschungspotenzial zu schaffen.

² Als Gegenstand Nationaler Forschungsprogramme eignen sich vor allem Problemstellungen,

- a. deren wissenschaftliche Erforschung von gesamtschweizerischer Bedeutung ist;
- b. zu deren Lösung die schweizerische Forschung einen besonderen Beitrag leisten kann;
- c. zu deren Lösung Forschungsbeiträge aus verschiedenen Disziplinen erforderlich sind;
- d. die weder ausschliesslich der reinen Grundlagenforschung, der Forschung der Verwaltung (Ressortforschung) noch der industrienahen Forschung zugeordnet werden können;
- e. deren Erforschung innerhalb von etwa fünf Jahren Forschungsergebnisse erwarten lässt, die für die Praxis verwertbar sind.

³ Bei der Auswahl wird auch berücksichtigt, ob die Programme

- a. als wissenschaftliche Grundlage für Regierungs- und Verwaltungsentscheide dienen können;
- b. in einem internationalen Projekt bearbeitet werden könnten und auch für die Schweiz von grossem Interesse sind.»

Zusammenfassung

Die gleichzeitige Umsetzung der «Energiestrategie 2050» des Bundesrats und der nächsten Stufen der Klimapolitik stellt das Energiesystem und damit einhergehend Politik, Wirtschaft und Konsumentinnen und Konsumenten vor grosse Herausforderungen. Der Bundesrat hat deshalb im Mai 2011 den Grundsatzentscheid gefällt, die für 2011 geplante Ausschreibung für neue NFP-Themen des Staatssekretariats für Bildung und Forschung (SBF)¹ thematisch auf Energieforschung einzuschränken und damit spezifisch auf die Energieproblematik ausgerichtete NFP ins Auge zu fassen. Vor diesem Hintergrund hat der Bundesrat am 4. Juli 2012 das NFP 70 «Energiewende» mit einem Finanzrahmen von CHF 37 Mio. und das NFP 71 «Steuerung des Energieverbrauchs» mit einem Finanzrahmen von CHF 8 Mio. gutgeheissen und den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) mit deren Durchführung betraut.

Das NFP 70 befasst sich vor allem mit naturwissenschaftlich-technologischen Aspekten der Energiewende und der Vorbereitung und Einleitung von Umsetzungsschritten des neuen Energiesystems im gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Umfeld in der Schweiz. Das NFP 71 fokussiert auf die Untersuchung der Möglichkeiten, Effizienz- und Suffizienzpotenziale in der Energienutzung von privaten, gewerblichen und öffentlichen Endkunden durch Steuerungsmassnahmen zu realisieren. Die beiden NFP sind hoch interdependent, weshalb sie im Zeitraum von 2014 bis 2018 parallel und in enger, koordinierter Zusammenarbeit durchgeführt werden.

Es gibt in der Schweiz eine breit abgestützte und international kompetitive Forschung zu diesen Fragen. Dennoch sind bisher zahlreiche wichtige Themen unbearbeitet geblieben. Das NFP 70 und das NFP 71 wollen das bestehende Forschungspotenzial bündeln und Wissen generieren, welches die Politik und die Wirtschaft bei der Umsetzung der «Energiestrategie 2050» sowie bei der Erreichung weiterer energie- und klimapolitischer Ziele unterstützt. Besonderes Gewicht soll deshalb der Integration und Verdichtung der Ergebnisse und damit der Förderung des Transfers in Politik und Wirtschaft verliehen werden.

Die vorliegende Ausschreibung betrifft das NFP 71 «Steuerung des Energieverbrauchs», während für das NFP 70 «Energiewende» eine eigene Ausschreibung besteht.

Am 21. August 2013 findet beim SNF eine Informationsveranstaltung für interessierte Forschende statt.

¹ Ab 1.1.2013 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

1. Einleitung

Im Mai 2011 hat der Bundesrat den Grundsatzentscheid gefällt, die für 2011 geplante Ausschreibung für neue NFP-Themen des Staatssekretariats für Bildung und Forschung (SBF) thematisch auf Energieforschung einzuschränken und damit spezifisch auf die Energieproblematik ausgerichtete NFP ins Auge zu fassen. Damit sollen wissenschaftliche Grundlagen erarbeitet werden für Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung mit Blick auf den Bundesratsentscheid zur «Energiestrategie 2050», in deren Rahmen die Energieversorgung der Schweiz substantiell umgebaut und langfristig die Stromversorgung ohne Kernenergie sichergestellt werden soll.

Um eine zuverlässige, umweltverträgliche und wirtschaftliche Energieversorgung der Schweiz sicherzustellen, setzt der Bundesrat auf einen etappenweisen Umbau des Energiesystems. Die nötigen Massnahmen werden in der «Energiestrategie 2050» gebündelt. Ziel ist es, in einer ersten Etappe den Endenergieverbrauch zu reduzieren, die erneuerbaren Energien zu fördern und die CO₂-Emissionen zu senken. In einer zweiten Etappe sollen zudem die CO₂-Abgabe und der Netzzuschlag zur Finanzierung der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) zu einer Energieabgabe zusammengeführt werden. Das bedeutet eine strategische Neuausrichtung vom heutigen Fördersystem zu einem Lenkungssystem. Der Übergang soll fliegend und innerhalb einer vertretbaren Übergangsfrist stattfinden.

Um den Energiebedarf und insbesondere den Elektrizitätsbedarf auch künftig decken zu können, braucht es in erster Linie eine Senkung des Verbrauchs. Deshalb setzt der Bundesrat auf eine konsequente Umsetzung der Energieeffizienz im Gebäudebereich, bei Elektrogeräten, in Industrie, Gewerbe und Dienstleistungsbetrieben sowie bei der Mobilität. Dies soll mit geeigneten Massnahmen und unter anderem auch mit mehr Mitteln für das Gebäudeprogramm und mit der Verschärfung von Energieeffizienzvorschriften geschehen. Von der öffentlichen Hand wird erwartet, dass sie mit gutem Beispiel vorangeht.

Um den stufenweisen Wegfall der Elektrizitätsproduktion aus der Kernkraft aufzufangen, setzt der Bundesrat beim Elektrizitätsangebot primär auf einen starken Ausbau der erneuerbaren Energien, dies unter Abwägung von Schutz- und Nutzungsinteressen. Damit das nutzbare Potenzial der erneuerbaren Energien erschlossen werden kann, soll in einer ersten Etappe die finanzielle Förderung erhöht werden. Im Vordergrund stehen die Optimierung und der Ausbau des bestehenden Modells der KEV. Den verbleibenden Restbedarf sollen fossil-thermische Kraftwerke und/oder Stromimporte decken.

Vor diesem Hintergrund hat der Bundesrat am 4. Juli 2012 die NFP 70 «Energiewende» und 71 «Steuerung des Energieverbrauchs» gutgeheissen und den SNF mit deren Durchführung betraut. Für die geplante Forschungsdauer von fünf Jahren besteht im NFP 70 ein Finanzrahmen von CHF 37 Mio. und im NFP 71 ein Finanzrahmen von CHF 8 Mio. Der Nationale Forschungsrat wählte je eine Leitungsgruppe und beauftragte diese mit der koordinierten Erarbeitung der beiden Ausschreibungen, welche auf den entsprechenden Programmskizzen (SNF, April 2012) und Machbarkeitsstudien (SNF, April 2012) aufbauen. Die zwei Leitungsgruppen haben ihre Arbeit am 14. März 2013 aufgenommen. Die beiden Ausschreibungen wurden am 1. Juli 2013 durch den Vorsteher des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) genehmigt.

Das Ziel der beiden NFP liegt darin, potenzielle Lösungswege und -beiträge zu erbringen, die in den nächsten 10 bis 30 Jahren in der Schweiz umgesetzt werden können. In der Ausgestaltung der geplanten NFP konnte sich der SNF unter anderem auf

solide Grundlagenarbeiten des SBF und des Bundesamts für Energie (BFE) abstützen, insbesondere auch auf die Referenzberichte «Stand und Perspektiven der Energieforschung» vom 29.04.11/12.05.11 und «Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz» vom 24.04.12².

1.1 Hintergrund

Die Treibhausgasemissionen des Schweizer Konsums betragen inklusive der «grauen» Emissionen (d.h. Emissionen, die für die Produktion von Gütern ausserhalb der Landesgrenze anfallen) ca. 12.5 t pro Kopf und Jahr, wovon 7.2 t innerhalb der Schweiz emittiert werden und der Rest als graue Emissionen für die Herstellung von Produkten und Aufbereitung von Energieträgern im Ausland anfallen. Der direkte Endenergiebedarf betrug 2010 911'550 TJ, davon u.a. 215'230 TJ Elektrizität (56,5% Hydroelektrizität, 38% Nuklearelektrizität), 616'190 TJ fossile Energieträger, 38'090 TJ Holzenergie. Der Anteil der erneuerbaren Energien betrug ohne Wasserkraft lediglich 14'750 TJ (2.4%).

Die Herausforderung der Energiewende betrifft zwei verknüpfte Aufgaben: Verzicht auf die nuklear erzeugte Elektrizität und Reduktion der klimarelevanten Emissionen, beide mit hinreichend sicheren, umweltverträglichen und wirtschaftlichen Technologien zur Erhaltung hoher Lebensqualität. Dazu sind Technologien stark verbesserter Effizienz und die Erschliessung oder Optimierung bisher nicht oder zu wenig genutzter Ressourcen zu fördern, sowohl auf der Angebots- wie auf der Nachfrageseite. Zudem sind Potenziale für den bewussten Verzicht auf besonders energieaufwändige Verhaltensweise zu eruieren (Suffizienzpotenziale), und es ist zu untersuchen, wie diese realisiert werden könnten. Die Bearbeitung dieser Aufgaben steht unter dem Einfluss der Entwicklungen in der Energietechnologie und -politik sowie der neueren Erkenntnisse der Klimatologie, sowohl in den umliegenden Nationen wie global.

Alle Energietechnologien unterliegen Naturgesetzen, die zum Beispiel den maximalen Umwandlungsgrad von einer Energieform in eine andere bestimmen. Die seit vielen Jahren anhaltende Zunahme des Energiekonsums ist ein gesellschaftliches, nur teilweise wirtschaftsbedingtes Phänomen. Es ist davon auszugehen, dass der relative Anteil elektrischer Energie am Gesamtenergieverbrauch zunehmen wird.

Die Energiewende betrifft klar nicht nur den Ersatz der nuklear erzeugten Elektrizität (eine Bandenergie) durch andere Elektrizität erzeugende Technologien, sondern in einem künftig optimierten Energiemix auch den optimierten Einsatz von fossilen und synthetischen Brennstoffen, Wärme inkl. Geothermie, Strahlung/Sonnenlicht und mechanischer Energie. Insbesondere die auf Sonnenstrahlung und Wind basierten erneuerbaren Energien fallen zeitlich und örtlich nicht der Nachfrage folgend an, entsprechend erhalten Speicherung und Transport und verbindende Netzwerke besondere Bedeutung. Diese primär naturwissenschaftlich-technischen Aspekte bilden den Schwerpunkt des NFP 70.

Mit der Entwicklung von neuen Technologien allein wird die Energiewende jedoch nicht herbeizuführen sein. Eine besondere Herausforderung ist der Entwurf eines wirksamen Anreizsystems für den Wandel im Verhalten aller Teilnehmenden am Energiemarkt, die Herstellung des dazu notwendigen gesellschaftlichen und politischen Konsenses und dessen erfolgreiche Umsetzung durch Bund, Kantone und Gemeinden. Diese sozioökonomische und regulatorische Seite des Prozesses hin zur Energiewende wird im NFP 71 bearbeitet.

² BBl 2012 9017; BBl 2013 2611-2616; BBl 2013 2481

Zwischen dem NFP 70 und dem NFP 71 bestehen zahlreiche, relevante Interdependenzen. Deshalb wird bei der Programmierung und Durchführung der beiden NFP eine enge Zusammenarbeit und Koordination angestrebt, obwohl die beiden NFP als organisatorisch selbständige Programme mit einer spezifischen Ausschreibung und einer eigenen Leitungsgruppe geführt werden.

1.2 Das nationale und internationale Forschungsumfeld

Wie in allen Industriestaaten ist die Energieforschung auch in der Schweiz ein wichtiges Standbein der Energiepolitik. Die öffentliche Hand wendet für die Energieforschung jährlich zwischen 160 und 200 Millionen Franken auf. Ziel ist die Schaffung einer gesicherten und nachhaltigen Energieversorgung, die Stärkung des Technologiestandorts Schweiz und die Erhaltung der hohen Qualität der Schweizer Forschung. Die internationale Zusammenarbeit und der effiziente Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis geniessen dabei einen hohen Stellenwert.

Die Energieforschung ist explizit einer der strategischen Eckpfeiler der «Energiestrategie 2050» des Bundes. Für die Periode 2013-2016 wird der Bundesrat darum Forschung und Innovation im Energiebereich mit zusätzlichen Mitteln fördern, um die Umsetzung der neuen Energiepolitik zu unterstützen. Die zusätzlichen Fördermittel im Gesamtumfang von CHF 202 Mio. für die Periode 2013-2016 hat das Eidgenössische Parlament im Rahmen der Sonderbotschaft zum «Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz» in der Frühjahrssession 2013 bewilligt. Es soll eine mehrheitlich anwendungsorientierte Forschung in Bereichen mit einem besonders grossen Zukunftspotenzial für die Energiewende gefördert werden. Ein wichtiger Aspekt ist auch der Aufbau der hierfür notwendigen Fachkompetenz mit Forschungserfahrung. Vorgeschlagen ist die Schaffung von bis zu sieben nationalen Kompetenzzentren in ausgewählten thematisch ausgerichteten Forschungsfeldern (Swiss Competence Centers for Energy Research, SCCER), dreissig neuen Forschungsgruppen an den Hochschulen sowie vierzig SNF-Förderprofessuren.

Die Energieforschung der öffentlichen Hand richtet sich nach dem «Konzept der Energieforschung des Bundes», welches alle vier Jahre von der Eidgenössischen Energieforschungskommission CORE aktualisiert wird. Im Konzept für die Periode 2013-2016 hat die CORE vier thematische Schwerpunkte definiert: «Wohnen und Arbeiten der Zukunft», «Mobilität der Zukunft», «Energiesysteme der Zukunft» sowie «Prozesse der Zukunft». Eng damit verknüpft sind die Forschungsprogramme des BFE (vor allem der Bereich Energie-Wirtschaft-Gesellschaft), die Pilot- und Demonstrationsprojekte des BFE, die neu lancierten SCCER sowie das Forschungsprogramm des Bundesamts für Strassen.

Ein grosser Teil der weltweit in die Energieforschung investierten Mittel fliesst in F&E im Bereich erneuerbare Energien, rationelle Energienutzung und Energieeffizienz. Als vergleichendes Beispiel soll Deutschland dienen, wo z.B. die Förderung von Forschung und Entwicklung der erneuerbaren Energien im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der deutschen Bundesregierung für die Jahre 2012 bis 2014 mit etwas mehr als einer Milliarde Euro und im Bereich «Rationelle Energienutzung und Energieeffizienz» mit knapp einer Milliarde Euro erfolgt. Ein weiteres Beispiel ist Japan. In Japan stehen dem Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI, Ministry for Economy, Trade and Industry) für das Jahr 2013 insgesamt CHF 960 Mio. zur Förderung der Forschung und Entwicklung im Bereich erneuerbare Energien zur Verfügung. Dies entspricht rund 10% des Gesamtbudgets des METI. Die meisten Mittel sind vorgesehen für die Bereiche Wind (CHF 398 Mio.), Geothermie (CHF 193 Mio.) und Solarener-

gie (CHF 72 Mio.). Ein wesentlicher Betrag ist auch für die Forschung im Bereich der Stromnetze reserviert, da die rechtzeitige Weiterentwicklung der Netze unabdingbar ist für die Neuausrichtung des Energiesystems mit verstärkter Nutzung der erneuerbaren Energien.

Nationales Forschungsumfeld

In der Schweiz gibt es hochqualifizierte sozialwissenschaftliche Forschung zu energie-relevanten Fragestellungen. Etliche Fragestellungen, die den Energieverbrauch betref-fen, werden bereits bearbeitet. Folgende Beispiele können dies illustrieren:

- _ Ein Forschungsfeld ist beispielsweise vorwiegend ökonomisch ausgerichtet und umfasst unter anderem Forschungen zur Wirkung von Preisänderungen und Preisinformationen auf die Energienachfrage. Diese Forschung fokussiert etwa auf die Analyse der Wirkung von «Real-Time»-Preistarifen und «Smart Metern». Zudem werden Rebound-Effekte und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Energie-nutzung untersucht. Die Umverteilungseffekte von Preisänderungen (zum Beispiel durch Lenkungsabgaben) sind auch Bestandteil dieses Forschungsfeldes.
- _ Ein zweites Forschungsfeld ist eher (sozial-)psychologisch ausgerichtet und un-tersucht Einflussfaktoren im Bereich des Baus energieeffizienter Häuser und im Bereich Mobilität. Weiter gibt es eine ganze Reihe von psychologischen und/oder gesellschaftswissenschaftlichen Arbeiten zu nicht preisbezogenen Determinanten des Energiekonsums, seien diese kognitiv oder wertegestützt.
- _ Ein drittes Forschungsfeld widmet sich der Diffusion und Adoption von Innova-tionen im Energiebereich. Zu nennen sind hier die Untersuchung politischer und marktwirtschaftlicher Fördermassnahmen für E-Bikes und E-Scooter, öffentliche Akzeptanz, Transaktionskosten und Innovationsdynamiken von Elektrofahrzeugen sowie sozialpsychologische Faktoren der Akzeptanz erneuerbarer Energien. Weiter gibt es in diesem Bereich Arbeiten zu Investitionsverhalten und Technologiewahl von Unternehmen sowie zu «Lock-In»-Effekten.
- _ Ein viertes Forschungsfeld ist eher politikwissenschaftlich ausgerichtet und unter-sucht zum Beispiel Rahmenbedingungen der Energienutzung und politische Steue-rungsinstrumente. In diesem Kontext gibt es Arbeiten zur Wirkung klimapolitischer Massnahmen, zur Beeinflussung der Energienachfrage durch Subventionen, Steu-ern und Vorschriften sowie zur Strommarktliberalisierung. Zudem befassen sich die Politikwissenschaften intensiv mit Fragen der Umsetzung und Wirkung staatlicher Massnahmen bzw. institutioneller Steuerungen. Hier fokussiert die Forschung etwa auf Fragen von «Policy learning» und «Policy diffusion». Ein anderes Feld umfasst die Auseinandersetzung mit neuen Formen der politischen Steuerung (freiwillige Vereinbarungen, «Independent Regulatory Agencies» etc.) sowie neuen Vollzugsmo-dellen in einem föderalistischen Staat.
- _ Weitere sozialwissenschaftliche Energieforschungsprojekte befassen sich mit der Wirkung einer verstärkten Einbindung der Schweiz in den europäischen Kontext im Bereich der Klima- und Energiepolitik sowie mit der Wechselbeziehung zwischen räumlichen und sozialen Anliegen und der Energiepolitik.

Die skizzierten Forschungsfelder decken die Gesamtheit der aktuellen sozialwissen-schaftlichen Energieforschung in der Schweiz keineswegs ab, weisen aber auf für das NFP 71 wichtige Forschungsfelder hin.

Internationales Forschungsumfeld

Internationale Projekte haben in der schweizerischen Energieforschung eine lange Tradition. Eine besondere Bedeutung hat dabei die Zusammenarbeit im Rahmen der Forschungsprogramme der Europäischen Union und der Internationalen Energie-Agentur (IEA).

Die EU fördert Forschung und Entwicklung auf Basis mehrjähriger Forschungsrahmenprogramme (FRP). Ziel ist es, die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie zu stärken, die Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu fördern und den europäischen Forschungsraum (ERA) auszubauen.

Seit Anfang 2007 läuft das 7. FRP (2007-2013). Insgesamt stehen für das 7. FRP € 53,2 Mrd. zur Verfügung. Die nicht-nukleare Energieforschung ist eine von zehn thematischen Prioritäten und wird mit € 2,35 Mrd. gefördert. Dabei ist das Ziel die Überführung der derzeitigen europäischen Energiewirtschaft in eine nachhaltigere Energiewirtschaft mit einem breiten Energieträgermix.

Die Schweiz ist Gründungsmitglied der IEA. In den 27 Mitgliedstaaten werden durch die öffentliche Hand jährlich insgesamt mehrere Milliarden US-Dollar in Forschung und Entwicklung im Bereich erneuerbare Energien, rationelle Energienutzung und Energieeffizienz investiert mit dem Ziel innovativer Technologieentwicklungen.

Die IEA bietet Mitgliedern ein breites Forum zur gemeinsamen Abstimmung wichtiger Energiefragen und darüber hinaus eine Plattform für internationale Forschungsk Kooperationen an, die so genannten «Implementing Agreements». Schwerpunkte sind erneuerbare Energien, fossile Energieträger, Energieeffizienz sowie Kernfusion. Die Schweiz engagiert sich derzeit in über 20 «Implementing Agreements». Alle Projekte und Aktivitäten im Bereich der Energieforschung werden durch CERT (Committee on Energy Research and Technology) koordiniert, in dem das BFE die Schweiz vertritt.

2. Ziele

In der «Energiestrategie 2050» geht der Bundesrat davon aus, dass sich die Wohnbevölkerung bis 2050 auf über 9 Mio. Einwohner erhöht. Die Zahl der Erwerbstätigen bleibt im Zeitraum 2010 bis 2050 in etwa konstant, und das angenommene, mittlere Wirtschaftswachstum wird über denselben Zeitraum auf etwa 1.1% pro Jahr geschätzt. Die mittlere absolute Endenergienachfrage entwickelt sich von +0,7%/Jahr (1995-2010) auf mittlere -1.0%/Jahr (2010-2050) im Szenario «Politische Massnahmen» (POM)³; die mittlere absolute Stromnachfrage von +1.5%/Jahr (1995-2010) bewegt sich im Szenario POM auf etwa ein Nullwachstum bis 2020, hat ein leicht negatives Wachstum bis 2035 und steigt wieder leicht an bis 2050. Ausgedrückt in Energiebedarf pro BIP-Einheit wird die Endenergienachfrage von aktuellen -1.2%/Jahr (2000-2010) auf -1.9%/Jahr (im Szenario POM) bis zu -2.3%/Jahr (im Szenario «Neue Energiepolitik» NEP)³ geschätzt, während die Stromnachfrage pro BIP-Einheit von aktuellen -0.2%/Jahr (2000-2010) auf -0.7 bis -1.7%/Jahr (POM, resp. NEP) erwartet wird. Im Bereich der Strombereitstellung aus neuen Erneuerbaren Energien rechnet der Bundesrat mit einem Ausbau auf jährlich 24 TWh (heute <1 TWh), insbesondere mit einem Ausbau von Photovoltaik (auf ca. 11 TWh), Windstrom (auf ca. 4 TWh) und Geothermie (auf ca. 4 TWh).

³ Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050, Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000 – 2050, Prognos AG, Basel, 12.09.2012

Sowohl das NFP 70 wie auch das NFP 71 orientieren sich an den Zielen der «Energiestrategie 2050» des Bundesrats, wobei in beiden NFP nicht das Energiesparen an sich, sondern die substanzielle Reduktion des Energiekonsums von nicht erneuerbaren Energieträgern und von Energieträgern mit schädlichen Folgen für das Klima, die Umwelt und den Menschen im Vordergrund steht. Dabei gehen beide NFP von der Vorstellung einer Matrix aus, welche aufzeigt, dass es zur Umsetzung der «Energiestrategie 2050» des Bundesrates und weiterer energie- und klimapolitischer Zielsetzungen Wissenslücken sowohl auf der Seite des Angebots und auf jener der Nachfrage nach (erneuerbaren) Energien als auch an der Schnittstelle von Angebot und Nachfrage (u.a. Marktbedingungen, Preisbildung, Gestaltung der Rahmenbedingungen durch den politischen und sozialen Prozess) gibt und dass sich auf beiden Seiten sowohl eher naturwissenschaftlich-technische als auch eher gesellschaftlich-ökonomische Fragen stellen.

	Technologische Aspekte	Sozioökonomische Aspekte
Angebotsseite	NFP 70	NFP 70
Nachfrageseite	NFP 70	NFP 71

Bild 1: Matrix für die Abdeckung der erforderlichen Aspekte der Thematik

Die Matrix reflektiert die Erkenntnis, dass Gesellschaft und Technik eng zusammenhängen, so dass isolierte technische Lösungen spät oder gar nie eingesetzt werden können, falls nicht die relevanten wissenschaftlichen Aspekte des sozialen, ökonomischen und politischen Umfelds in die Entwicklung und die Anwendung der Technik integriert sind. Umgekehrt wird man mit neuen Geschäftsmodellen oder gesetzlichen Reformen alleine die technologischen Herausforderungen der «Energiestrategie 2050» auch nicht bewältigen können.

Die beiden parallel laufenden Programme NFP 70 und NFP 71 werden in enger, koordinierter Zusammenarbeit durchgeführt und decken zusammen die komplexen Fragestellungen im Zusammenhang mit der angestrebten Energiewende ab. Dabei sind die nachfolgenden Gebiete ausdrücklich nicht Gegenstand der wissenschaftlichen Ausrichtung und der Schwerpunkte des NFP 70 und des NFP 71:

- _ Forschung mit dem Ziel, den Stand des Wissens inkrementell zu verbessern
- _ Nuklearforschung (abgedeckt durch bereits bestehende Förderungsquellen)
- _ Pilot- und Demonstrationsanlagen (abgedeckt durch das BFE)
- _ Reine Grundlagenforschung (abgedeckt durch die Abteilungen I bis III des SNF)

2.1 Ziele des NFP 71

Das Nationale Forschungsprogramm «Steuerung des Energieverbrauchs» (NFP 71) fokussiert insbesondere auf gesellschaftliche, ökonomische und politische Aspekte der Energiewende und hierbei speziell auf den vierten Quadranten der oben dargestellten Matrix für die Abdeckung der erforderlichen Aspekte der Thematik.

Im Zentrum des NFP 71 «Steuerung des Energieverbrauchs» stehen gesellschafts-, wirtschafts- und politikwissenschaftliche Fragestellungen, welche in erster Linie,

aber nicht notwendigerweise ausschliesslich die Nachfrage nach Energie betreffen. Aufmerksamkeit sollen auch übergreifende Fragestellungen erhalten, welche das Zusammenspiel zwischen Angebot und Nachfrage betreffen. Es soll vor allem untersucht werden, wie energetische Effizienz- und Suffizienzpotenziale bei privaten Haushalten, Unternehmungen, öffentlichen Einrichtungen und Betrieben durch Steuerungsmassnahmen bzw. entsprechende Rahmenbedingungen realisiert werden können. Ergänzend soll erforscht werden, wie Energieanbieter durch geeignete, u.a. staatlich gesetzte Regelungen dazu veranlasst werden können, Businessmodelle zu entwickeln, welche Anreize zur sparsamen Energieverwendung beinhalten (Demand Side Management). Zudem sollen ökonomische, rechtliche, politische, psychologische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Entwicklungen identifiziert werden, die Effizienzverbesserungen, beziehungsweise die Realisierung von Suffizienzpotenzialen fördern oder hemmen. Dazu gehören auch «Impact Analysen» staatlicher Förder- und Lenkungsmassnahmen. Besonderes Augenmerk soll auf disziplinär übergreifende Ansätze sowie auf die Einbindung und Betroffenheit verschiedener gesellschaftlicher Gruppen (inklusive Minoritäten) gelegt werden. In einem speziellen Modul sollen in Zusammenarbeit mit Anbietern oder Gemeinden Praxisinterventionen begleitend erforscht werden

2.2 Ziele des NFP 70

Das Nationale Forschungsprogramm «Energiewende» (NFP 70) soll mit gezielten Projekten in Forschung und Entwicklung (F&E) technisch innovative sowie institutionell und sozioökonomisch attraktive Lösungswege und -beiträge zu einer nachhaltigen Energiepolitik der Schweiz erarbeiten.

Die Lösungen sollen gleichzeitig dem der hohen Lebensqualität entsprechenden Energiebedarf (Angebots- und Nachfrageseite) gerecht werden und andererseits das Innovationspotenzial der Wirtschaft für energietechnische Produkte und Dienstleistungen vergrössern. Sie sollen in Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen in koordinierten Projekten erarbeitet werden, die sich an integrierten, systemorientierten Wertschöpfungsketten ausrichten. Dies bindet sowohl risikoreiche Spitzenforschung an den Hochschulen («high-risk/high-reward»-Forschungsprojekte) als auch innovative F&E-Projekte zur radikalen Verbesserung existierender Technologien in Zusammenarbeit mit Privatfirmen und Behörden ein.

Mit dem NFP 70 «Energiewende» soll überdies ein Beitrag zur Sensibilisierung von Bevölkerung und Politik für die Thematik Energie und zum Abbau von Barrieren und Widerstandspotenzialen gegenüber nachhaltigen Energietechnologien geleistet werden. Die teilweise in internationaler Zusammenarbeit erarbeiteten Ergebnisse sollen letztlich auch einen Beitrag der Schweiz zur Lösung der europäischen und globalen Energieprobleme erbringen.

Die koordinierte Beteiligung verschiedener Forschender und Praxispartner in einer Wertschöpfungskette soll neue Geschäftsmodelle entstehen lassen, die das unternehmerische Risiko für jeden einzelnen Partner vermindern. Dank diesem integralen Ansatz wird für die Schweiz ein zusätzlicher Mehrwert resultieren, da durch die Einbindung der einzelnen Forschungsprojekte in konkrete Wertschöpfungsketten die schweizerischen Rahmenbedingungen und Eigenheiten (geographisch, ökologisch, politisch, soziologisch und volkswirtschaftlich) besonders berücksichtigt werden können.

3. Organisation und Struktur des NFP 71

Ausgehend von den gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Themen und Fragen, welche sich im Zusammenhang mit der Umsetzung der «Energienstrategie 2050» des Bundesrats und weiterer energie- und klimapolitischer Zielsetzungen mit den skizzierten Herausforderungen stellen, sowie dem Anliegen, Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Forschung in Zusammenarbeit mit Anbietern oder Gemeinden zu testen, unterscheidet das NFP 71 die vier Module «Gesellschaft», «Wirtschaft» und «Politik» sowie «Begleitforschung an Praxisinterventionen». Um die Abstimmung mit dem NFP 70 zu erleichtern und jeweils die gesellschaftliche und wirtschaftspolitische Dimension in besonderem Masse hervorzuheben, sind die Projekte zudem einem oder mehreren der Marktsegmente bzw. Handlungsfelder «Gebäude», «Industrie», «Dienstleistung», «Stromversorgung» oder «Mobilität» zugeordnet. Die nachfolgende Darstellung bildet die Modulstruktur des NFP 71 ab:

Gesellschaft	Wirtschaft	Politik	Begleitforschung an Praxisinterventionen
<input type="checkbox"/> Gebäude	<input type="checkbox"/> Gebäude	<input type="checkbox"/> Gebäude	<input type="checkbox"/> Gebäude
<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> Industrie
<input type="checkbox"/> Dienstleistung	<input type="checkbox"/> Dienstleistung	<input type="checkbox"/> Dienstleistung	<input type="checkbox"/> Dienstleistung
<input type="checkbox"/> Stromversorgung	<input type="checkbox"/> Stromversorgung	<input type="checkbox"/> Stromversorgung	<input type="checkbox"/> Stromversorgung
<input type="checkbox"/> Mobilität	<input type="checkbox"/> Mobilität	<input type="checkbox"/> Mobilität	<input type="checkbox"/> Mobilität

Bild 2: Modulstruktur des NFP 71

Jedes der Module sieht disziplinäre und interdisziplinäre Forschung aus den Bereichen der Rechts-, Wirtschafts-, Sozial- und Bildungswissenschaften sowie der Psychologie vor. Es sind Projekte gefragt, die zu einem besseren Verständnis des Zusammenhangs zwischen den betrachteten Teilsystemen führen. Erwartet werden auch Forschungen, welche die direkten und die indirekten Steuerungs- und Entwicklungsmöglichkeiten zum Thema haben (z.B. untersuchen, wie die Determinanten der Energienutzung zu Steuerungszwecken genutzt werden können oder inwiefern Anreize zur Suche nach innovativen Lösungen im Energiesektor gesetzt werden können). In allen Modulen sind besonders die Energieträger zu berücksichtigen, bei denen ein hohes Potenzial für Effizienz- oder Suffizienzgewinne vorliegt und erhebliche Wissenslücken bestehen.

4. Forschungsschwerpunkte

Das NFP 71 «Steuerung des Energieverbrauchs» fokussiert auf nachfrageseitige gesellschaftliche, ökonomische und politische Aspekte der Energiewende. Das NFP 70 «Energiewende» konzentriert sich dagegen auf die nachfrage- und angebotsseitigen technologischen Potenziale zur Realisierung der «Energiestrategie 2050». Für das NFP 70 besteht eine separate Ausschreibung, weshalb im Folgenden nur noch die Forschungsschwerpunkte des NFP 71 behandelt werden.

Es ist mehrfach nachgewiesen worden, dass schon mit bestehendem technischem Wissen erhebliche Effizienzgewinne in der privaten, gewerblichen und öffentlichen Energienutzung möglich sind. Unklar ist allerdings, mit welchen staatlichen und privaten Massnahmen, unter welchen Rahmenbedingungen und mit welchen gesellschaftlichen Folgen diese Effizienzgewinne realisiert werden können. Offen ist auch, wo Potenziale für den bewussten Verzicht auf besonders energieaufwändige Verhaltensweise bestehen (Suffizienzpotenziale) und wie diese genutzt werden könnten. Hier setzt das NFP 71 an.

Im Zentrum stehen gesellschafts-, wirtschafts- und politikwissenschaftliche Fragestellungen, welche in erster Linie, aber nicht notwendigerweise ausschliesslich die Nachfrage nach Energie betreffen. Es soll vor allem untersucht werden, wie energetische Effizienz- und Suffizienzpotenziale bei privaten Haushalten, gesellschaftlichen Gruppen, Unternehmungen, öffentlichen Einrichtungen und Betrieben durch Steuerungsmassnahmen bzw. entsprechende Rahmenbedingungen realisiert werden können. Ergänzend soll erforscht werden, wie Energieanbieter durch geeignete, u.a. staatlich gesetzte Regelungen dazu veranlasst werden können, dass sie Businessmodelle entwickeln, welche Anreize zur sparsamen Energieverwendung beinhalten (Demand Side Management). Zudem sollen ökonomische, rechtliche, politische, psychologische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Entwicklungen identifiziert werden, die Effizienzverbesserungen, beziehungsweise die Realisierung von Suffizienzpotenzialen fördern oder hemmen. Dazu gehören auch «Impact Analysen» staatlicher Förder- und Lenkungsmassnahmen. Besonderes Augenmerk soll auf disziplinenübergreifende Ansätze sowie auf die Einbindung und Betroffenheit verschiedener gesellschaftlicher Gruppen (inklusive Minoritäten) gelegt werden. In einem speziellen Modul sollen in Zusammenarbeit mit Anbietern oder Gemeinden Praxisinterventionen begleitend erforscht werden.

Vor dem Hintergrund der Herausforderungen an die Schweizer Energiepolitik soll das NFP 71 Wissen generieren, welches Gemeinden, Kantone, Bund und die Energieversorger dabei unterstützt, die Nutzung von Effizienz- und Suffizienzpotenzialen durch Massnahmen und Strategien gezielt sowie mit hoher Wirksamkeit zu fördern. Damit zielt das NFP 71 direkt auf die Bereitstellung von praxistauglichen wissenschaftlichen Grundlagen für die in Gange kommende Diskussion um die Realisierung der Energiewende ab.

Wie erwähnt, unterscheidet das NFP 71 die vier Module «Gesellschaft», «Wirtschaft» und «Politik» sowie «Begleitforschung an Praxisinterventionen». In allen vier Modulen können Projekte in besonderer Weise auf die Handlungsfelder Gebäude, Industrie, Dienstleistung, Stromversorgung und Mobilität Bezug nehmen.

4.1 Modul 1: «Gesellschaft»

Modul 1 beschäftigt sich mit generellen gesellschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit der Nachfrage nach Energie im Allgemeinen sowie mit den Determinanten der Energienutzung privater Haushalte im Besonderen. In diesem Modul können individuelle Entscheidungen in verschiedenen Rollen ebenso einbezogen werden wie die Beachtung unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen. Angesprochen sind Energiedienstleistungsbereiche wie Heizung, Kühlung und Beleuchtung ebenso wie Bewegung oder Informationsbereitstellung. Schwerpunkt ist die Analyse individuellen und kollektiven Verhaltens unter Berücksichtigung der sich ändernden gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen. Im Kern geht es um die Identifikation und die Analyse von Faktoren, welche den gesellschaftlichen Wandel hin zu einem nachhaltigeren Lebensstil fördern oder hemmen.

Auswirkungen gesellschaftlicher Entwicklungen auf die Energienachfrage von Haushalten

Ein erstes Themenfeld befasst sich mit gesamtgesellschaftlichen Fragen, welche die Nachfrage nach Energiedienstleistungen betreffen. Aufgeworfen werden insbesondere Fragen im Zusammenhang mit den Auswirkungen demographischer, sozioökonomischer und kultureller Entwicklungen im Energienutzungsbereich. Ein Problem der Effizienzförderung besteht zum Beispiel im sogenannten «Rebound-Effekt». Dieser tritt dann auf, wenn eine bessere Energieeffizienz in einer erhöhten Nachfrage nach Energiedienstleistungen mündet, wenn also die Einsparung durch neuen Verbrauch kompensiert oder überkompensiert wird. Eine empirische Analyse des Konsumverhaltens ist deshalb zentrales Thema des NFP 71. Weiter stellen sich Fragen nach dem Ausmass, in welchem gesellschaftliche Entwicklungen (wie z.B. veränderte Lebensweisen oder Veränderungen gesellschaftlicher Erwartungshaltungen, Veränderungen gesellschaftlicher Symbole u.a.) den Energiedienstleistungsbedarf beeinflussen, resp. wie gesellschaftliche Lernprozesse gewünschte Entwicklungen zu fördern vermögen (Stichwort «Anpassungsleistungen»). Hier ist die Klärung von Fragen der Vermittlung dieser Lernprozesse inklusive die Entwicklung pädagogischer und kommunikativer Ansätze zur Entwicklung einer neuen Energiekultur wünschenswert. Zu identifizieren gilt es auch mögliche gesellschaftliche Barrieren und Widerstandspotenziale, welche die Realisierung von Effizienz- und Suffizienzpotenzialen unterlaufen können sowie allfällige Massnahmen, um absehbaren Barrieren und Widerständen zu begegnen. Mit Blick auf die gesellschaftliche Akzeptanz von Steuerungsinstrumenten wird damit die Auseinandersetzung mit den Potenzialen gesellschaftlicher Konsensbildungsprozesse (Stichwort «neuer Gesellschaftsvertrag») ebenso angesprochen wie Widerstände gegenüber Technologien oder Standorten, welche auch der Verbreitung erneuerbarer Energien oftmals entgegenstehen.

Determinanten und Beeinflussungsmöglichkeiten des Energiekonsums von privaten Haushalten

Ein zweites Themenfeld betrifft die Energienutzung in den privaten Haushalten. Schwerpunkt soll die Analyse des individuellen bzw. in den Haushalten ausgehandelten Verhaltens unter Berücksichtigung der sich ändernden gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen sein. Ziel der Forschung in diesem Themenfeld ist es insbesondere zu untersuchen, welche Faktoren den Energiedienstleistungsbedarf von Haushalten bezüglich Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Bewegung etc. kurz-, mittel- und langfristig beeinflussen und welche dieser Einflussgrössen für Steuerungsprozesse genutzt werden können. Es geht um Verbraucherentscheidungen unter

alternativen Bedingungen. Daraus sollen Schlüsse gezogen werden sowohl hinsichtlich der Potenziale, welche damit erschlossen werden können, als auch hinsichtlich der Barrieren für die Adaption energiesparender Technologien und Verhaltensweisen, welche im Zuge der Energiewende überwunden werden müssen. Es gilt zum Beispiel, der Rolle und den Beeinflussungsmöglichkeiten von Wertesystemen und Lebensstilen, welche den übermässigen Energieverbrauch unterstützen, nachzugehen (d.h. zum Beispiel den sozial-psychologischen und sozio-kulturellen Determinanten von Energiekonsumverhalten). Ebenso wichtig ist die Erforschung des Einflusses institutioneller und rechtlicher Rahmenbedingungen (z. B. Besitzverhältnisse, unabhängige Strukturen für Label-Vergabe, Reporting-Auflagen), die der Reduktion des Endverbrauchs entgegenstehen. So stellt sich etwa die Frage, welche Werteänderungen oder Anreizsysteme notwendig wären, um den Bezug von Energie aus erneuerbaren Quellen oder den energiereduzierten Betrieb von Haushaltgeräten zu fördern. Relevant ist auch die Rolle der Hauseigentümer/-innen und Vermieter/-innen bezüglich energiegebundener Angebote sowie der Umgang mit Energie seitens der Mieter/-innen. Zudem ist von Interesse, wie der dazu notwendige Wandel herbeigeführt werden kann. Thematisiert werden sollen aber auch die Wirkungen nicht staatlicher Steuerungsprozesse (Labels, Zertifizierungen, etc.) auf den Energieverbrauch von privaten Konsumentinnen und Konsumenten.

Möglichkeiten zur Veränderung der Mobilität und des Verkehrsverhaltens

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass die Steuerung des Energieverbrauchs im Verkehr mit (noch) grösseren Schwierigkeiten verbunden ist als die Steuerung in anderen Handlungsfeldern. Im NFP 71 sollen daher Mobilität und Verkehrsverhalten als Einflussfaktor auf die Energienachfrage verstärkt die Aufmerksamkeit der Forschung finden. Zu beachten gilt es dabei das Problem, dass der individuelle Autoverkehr gemäss des nach wie vor dominierenden gesellschaftlichen Leitbildes grundsätzlich positiv konnotiert ist und als ursächlich für Wohlstand und Lebensqualität angesehen wird. Die Ziele der Energiewende lassen sich nur mit einem neuen Blick auf Mobilität erreichen. Wird Mobilität als Beweglichkeit zur Bedürfniserfüllung (Arbeit, Essen, Bildung, Erholung usw.) verstanden und Verkehr als Mittel zum Zweck, dann wird es darum gehen, bedürfnisgerechte Mobilität mit möglichst wenig Verkehrsaufwand zu sichern. Daraus ergibt sich fast zwingend eine intermodale bzw. multioptionale Perspektive, bei der die jeweils adäquaten Verkehrsmittel und Fortbewegungsformen genutzt bzw. miteinander verknüpft werden. Die Perspektive von Beweglichkeit mit möglichst wenig Verkehrsaufwand verlangt auch die Einbeziehung einer Verkehrs- und Quartiersplanung. Schon jetzt gibt es in der Schweiz Ansätze, das Verständnis einer nachhaltigen Mobilitätskultur mit dem Thema Aufenthaltsqualität für die Bewohnerinnen und Bewohner zu verknüpfen. Ob und wie diese Versuche für andere Orte adaptiert werden können, wäre zu überprüfen. Bezieht man die Problematik der Flächennutzung durch Parkplätze mit ein, dann ist es unumgänglich, dass auch Sharing- und One-Way-Nutzungssysteme betrachtet werden. Es sollte überprüft werden, welche Rolle gemeinschaftliche Nutzungsformen von konventionell wie von elektrisch betriebenen Fahrzeugen in Sharing-Systemen spielen können. Neben den zahlreichen möglichen Bedingungen einer Veränderung in Richtung nachhaltiger Mobilitätskultur, interessieren auch die individuellen, sozialen und soziokulturellen Voraussetzungen eines höheren Stellenwertes von Suffizienzaspekten, also des bewussten Verzichts auf besonders energieaufwändige Verhaltensweisen im Verkehr. Es geht also auch um die Frage, welche gesellschaftlichen Prozesse und Rahmenbedingungen suffizienzorientierte Verhaltensweisen fördern können. Angesprochen sind damit auch Fragen der Organisation von Arbeit, Wohnen und Freizeit im Raum (im Rahmen des neuen Raumplanungsgesetzes) unter Einbezug energetischer Überlegungen.

4.2 Modul 2: «Wirtschaft»

Modul 2 «Wirtschaft» setzt Schwerpunkte bei den Rahmenbedingungen und den Entwicklungsperspektiven für die Energiemärkte im Allgemeinen und für den Elektrizitätsmarkt im Besonderen, bei Systemanalysen und makroökonomischen Zusammenhängen sowie bei mikroökonomischen Analysen der Unternehmen als Nachfrager von Energiedienstleistungen. Besonderes Augenmerk sollen die erneuerbaren Energien erhalten. Zudem sind internationale Interdependenz und Wettbewerbsfähigkeit angesichts international sich weiter entwickelnder energiepolitischer Rahmenbedingungen im Fokus dieses Moduls. Auf Grund der Heterogenität der Akteure, welche zur Gruppe «Wirtschaft» zu zählen sind (kleine, mittlere und grosse Industrieunternehmen, Dienstleistungsbetriebe, öffentliche Unternehmungen), ist zu erwarten, dass einzelne Projekte auf Segmente der Wirtschaft fokussieren. Je nach Relevanz für die Teilgruppe sollen Strombedarf, Raumwärme und/oder der Energiebedarf für Mobilität und Transport untersucht werden.

Rahmenbedingungen und Entwicklungsperspektiven für Energiemärkte im Allgemeinen und den Elektrizitätsmarkt im Besonderen

Ein erstes Themenfeld betrifft die Analyse der Auswirkungen wirtschaftlicher, gesellschaftlicher, rechtlicher und politischer Entwicklungen (z.B. internationaler Wettbewerb, sektoraler Wandel, internationale Strommarktliberalisierung) auf die Energiemärkte im Allgemeinen und den Elektrizitätsmarkt im Besonderen. So soll untersucht werden, wie die Märkte im Energiebereich organisiert sind, wie sie funktionieren, wie sie durch die Politik reguliert werden und welche Effekte sich daraus ergeben: Im Zentrum steht die Analyse und Beurteilung alternativer Governance-Modelle an Energiemärkten. Die Liberalisierung und Harmonisierung des Strommarktes innerhalb der EU und die Art, wie die Schweiz darin eingebunden ist respektive sein wird, sollen thematisiert werden. Welche Möglichkeiten bestehen in der Zukunft für ein «Strom-Geschäftsmodell Schweiz» in Europa? Es geht um Wirkungen der Marktordnungen in Bezug auf die Energiepreisbildung und die damit verbundenen Anreizstrukturen und Konsequenzen. Dabei kann die Schweiz von Experimenten und Erfahrungen aus anderen Ländern auch lernen.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen sind spezifische Fragen der Ausgestaltung und Instrumentalisierung der Rahmenbedingungen des Elektrizitätsmarktes durch die Energiepolitik in der Schweiz zu untersuchen. Von Bedeutung sind dabei auch Massnahmen der Entflechtung, des «Unbundling» der Wertschöpfungskette. Unter Beachtung der Besonderheiten des Stromnetzes und der damit verbundenen Konsequenzen für die Schaffung eines Marktes für Stromübertragung geht es um Rolle und Stellung des Netzbetreibers, Rolle und Rechte des Regulators und der Wettbewerbspolitik am Elektrizitätsmarkt. Weiter besteht ein Bedarf nach verbesserten Kenntnissen über den Zusammenhang zwischen energiepolitischen Entscheiden, Risiken und der Haftung der öffentlichen Hand.

In der Schweiz existieren über 800 meist städtische und kantonale elektrische Energienetzwerke. Traditionell haben diese Werke mit ihrer Elektrizitätserzeugung Erträge für ihre staatlichen Miteigentümer zu erwirtschaften. In Zukunft sollten sie gleichzeitig einen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz leisten und dies bei der gleichzeitigen Vertretung von Eigner, Kunden und Gesetzgeber in der Unternehmensführung. Es stellt sich die Frage, mit welchen Governance-Konzepten diese Dilemma-Situation gelöst werden kann. Vor diesem Hintergrund soll Gewicht auf ein besseres Verständnis der Funktionsweise von Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) sowie auf die

Bedeutung ihrer Eigentümerstruktur und der Rechtsform für ihr Geschäftsmodell, ihre Unternehmensstrategie und damit auch für ihr Investitionsverhalten gelegt werden. Von Interesse sind neue Regelungen, welche für Stromanbieter Anreize bedeuten zur Steigerung der Energieeffizienz in der übrigen Wirtschaft. Die Forschung sollte Versorgungsunternehmungen bei der Entwicklung neuer Geschäftsstrategien unterstützen, die Rendite und verkaufte Strommenge entkoppeln. Angesprochen ist insbesondere die Thematik des «Demand Side Management» von Elektrizitätsgesellschaften bzw. allfälliger neuer Marktpartner. Zudem gilt es abzuklären, ob und in welchem Umfang Dienstleistungen im Zusammenhang mit «Demand Side Management» Bestandteil des «Service Public» und damit öffentlich mitfinanziert werden sollen. Dazu kann auch auf Erfahrungen und Lehren aus ausländischen Experimenten zurückgegriffen werden.

Systemanalysen und makroökonomische Zusammenhänge

Für die wirtschafts- und energiepolitische Diskussion und weiterführende Entscheidungen sind Abschätzungen und Beurteilungen von Auswirkungen der verschiedenen Stromangebotsvarianten und der verschiedenen energiepolitischen Optionen und Entwicklungspfade auf Beschäftigung, Einkommen, Einkommensverteilung und Wirtschaftswachstum zentral (volkswirtschaftliche Massnahmenanalysen). Dazu gehören auch Untersuchungen der Auswirkungen der Umsetzung der Energiewende auf den Strukturwandel der Wirtschaft und die Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität des Standorts Schweiz. Den volkswirtschaftlichen Kosten der Energiewende stehen auch Verdienstmöglichkeiten durch die Erschliessung neuer Wertschöpfungspotenziale gegenüber. Es ist kritisch zu prüfen, in welchem Verhältnis diese zueinander stehen und wie Kosten und Erträge im Zeitverlauf anfallen. Welche Mechanismen können zur Entkoppelung von Energie- und Wirtschaftswachstum beitragen?

Relevant ist weiter eine Analyse des Zusammenhangs zwischen der Versorgungssicherheit und dem internationalen Handel von Energieträgern. Die Sicherheit der Energieversorgung ist durch eine ausreichende und sichere Energieversorgung zu vernünftigen Preisen definiert. Um die Wirtschaftlichkeit der Energiesicherheit beurteilen zu können, ist Forschung zu betreiben über die Auswirkungen des zukünftigen Energie-Mix auf den Energie-Import und -Export der Schweiz, über das optimale Niveau der Energie-Unabhängigkeit und über die Investitionen in das Netz, das mit dem künftigen Stromangebot und dem erwarteten Mass an Unabhängigkeit respektive internationaler Verflechtung der Schweiz kompatibel ist. Dazu gehören auch Fragen der Effekte der reformierten Strommarktregulation in Europa («market coupling») auf die Schweiz.

Mikroökonomische Analysen: Unternehmen als Bezüger von Energiedienstleistungen

Einen dritten Schwerpunkt stellen mikroökonomische Analysen zum Verhalten der Unternehmen als Bezüger von Energiedienstleistungen dar. Mit Schwergewicht auf der Nachfrageseite und den erneuerbaren Energien geht es dabei um Fragen wie: Verhalten der Unternehmen in unterschiedlichen Situationen (z.B. ihre Zahlungsbereitschaft bezüglich alternativer Energieformen), Preiselastizitäten der Energienachfrage in alternativen Szenarien, Effekte stark steigender Energiekosten bei allen wichtigen Trägern und ihre Reaktionen wie Rationalisierung oder Substitution mit Alternativen, Modellierung und Überprüfung der Entscheidungsfindung von Individuen und Bevölkerungsgruppen und ihren Wirkungen bei Verhalten nach unterschiedlicher Rationalität. Dazu gehört weiter der Stand der Information und Transparenz und das vorhandene Bewusstsein bei den Unternehmen als Marktteilnehmer über bestimmte Zusammenhänge und Möglichkeiten über Energiesparen und Alternativen und damit

allgemein die Rolle der Informations- und Transaktionskosten. Erwünscht sind neue Kenntnisse über die Energienachfrage im Zusammenhang mit Mobilität, ihre Lenkung (Mobilitätsmanagement) und der Zusammenhang von alternativen Mobilitätssystemen und Siedlungskonzepten mit dem Energieverbrauch. Auch die Auswirkungen spezifischer energiepolitischer Massnahmen auf die Wettbewerbsfähigkeit und Standortwahl von Unternehmen soll thematisiert werden. Notwendig sind zudem Untersuchungen, welche sich mit den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen des Energiekonsums von Unternehmungen auseinandersetzen und zum Beispiel analysieren, wann und unter dem Einfluss welcher betrieblichen Werte Unternehmungen ihre Mobilitätsstrategien verändern.

Weiter wird es darum gehen, das Verhalten von Unternehmen und Haushalten bezüglich der Generierung und Adoption von energiewirtschaftlichen Neuerungen und damit die Diffusion von energierelevanten Innovationen und deren Bestimmungsgründe zu untersuchen. Zusätzliche Forschung sollte identifizieren, wie wichtige energiepolitische Massnahmen (im Zusammenhang mit Klimapolitik, Ausstieg aus der Kernenergie) die privaten Innovationsanstrengungen und zur Diffusion von Neuerungen beitragen; beeinflussen; und weiter, welche Konsequenzen sich daraus für das Netz (insbesondere für seine Preise und Finanzierung) ergeben. Generell sind energiepolitische Strategien einzelner Unternehmungen vertieft zu analysieren wie zum Beispiel, wieso Unternehmungen oftmals eine grosse Zurückhaltung zeigen bei Investitionen in scheinbar kostengünstige Energieeffizienz-Technologien (bei Gebäuden, Maschinen, Elektrogeräten, etc.). Zu prüfen sind nicht nur Massnahmen für einzelne Unternehmungen, sondern auf einer höheren Ebene Massnahmen, die einen ganzen Unternehmungssektor abdecken. Weiter sollten die Wirkung nicht-staatlicher Steuerungsprozesse (Labels, Zertifizierungen, «Corporate Social Responsibility», explizite Nachhaltigkeitsstrategien der Verbraucher) auf den Energieverbrauch erforscht werden.

4.3 Modul 3: «Politik»

Der politische Wille, energiepolitische Umwelt- und Klimaziele zu erreichen, sowie die Tatsache, dass Energiemärkte in der Regel den Anforderungen an wettbewerbsfähige Märkte nicht genügen, sind die Gründe für die Definition und die Umsetzung energiepolitischer Steuerungsinstrumente. Von Marktversagen wird zum Beispiel im Zusammenhang mit dem natürlichen Monopol bei der Verteilung von Strom und Gas (hohe Infrastrukturkosten), bei Absprachen und Oligopolen auf den Öl- und Gasmärkten, bei negativen externen Effekten in der Produktion von Elektrizität und beim Verbrauch von fossilen Brennstoffen sowie bei positiven externen Effekten und unvollständigen Informationen bei neuen Technologien, beim Vorhandensein von öffentlichen Gütern in der Forschung und bei der Bereitstellung der Versorgungssicherheit gesprochen. Der Grad der politischen Intervention ist in der Energiepolitik relativ hoch, trotz einiger Initiativen zur Liberalisierung der Elektrizitäts- und Gasmärkte. Der Staat ist sowohl auf der Angebotsseite, zum Beispiel bei der Regulierung der Produktion und der Verteilung von Strom und Gas, als auch auf der Nachfrageseite, zum Beispiel mit Subventionen für energiesparende Renovierungen oder beim Kauf energieeffizienter Geräte, aktiv beteiligt. Modul 3 des NFP 71 will dazu beitragen, dass die staatlichen Eingriffe in die Energiemärkte effizient und wirksam umgesetzt werden können. Die meisten staatlichen Eingriffe in den Energiemärkten müssen die Zustimmung der Öffentlichkeit gewinnen, sollen sie erfolgreich umgesetzt werden. Entscheidungen darüber, wie viel Zentralisierung und wie viel Dezentralisierung der Erzeugung erneuerbarer Energie benötigt wird, hängen wesentlich mit der gewählten Marktgovernance zusammen und sollen auf Vor- und Nachteile, Kosten und Erträge untersucht werden. Politische Entscheidungen in der Schweiz sollten auch in enger Zusammenarbeit mit

den Nachbarländern geplant werden. Dies ist notwendig, um Kosten und Umweltauswirkungen zu minimieren und die Energiesicherheit und Systemstabilität zu stärken.

Das Modul «Politik» setzt erstens einen Schwerpunkt bei der Analyse der Rolle des Staates in einer effizienten und wirksamen Energiepolitik, zweitens bei der Umsetzung und Akzeptanz sowie den sozialen und ökonomischen Folgen einer neuen Energiepolitik und drittens beim Beitrag, den ausgewählte Politiken wie zum Beispiel die Verkehrspolitik zur Energiewende leisten.

Möglichkeiten und Grenzen energiepolitischer Steuerung

Um eine nachhaltige Energieversorgung und Energienachfrage zu erreichen, ist es vordringlich, politische Reformen in der Organisation der Energiemärkte von der Forschung her vorzuschlagen und zu begründen. Auf der einen Seite sollten diese Reformen die Einführung von Wettbewerbselementen vorsehen, auf der anderen Seite sollten sie die Rolle des Staates, neuer energiepolitischer Instrumente und zukunftsorientierter Governance-Strategien in einem international eingebetteten föderalen System definieren. Es gilt Modelle zu entwickeln, welche sicherstellen, dass der politische Wille im europäisch eingebetteten Schweizer Föderalismus wirksamer als bisher vollzogen werden kann. Zu prüfen ist in diesem Zusammenhang, welche Wirkungen mit Massnahmen ohne Budgetkonsequenzen für den Staat (primär über Regulationen) erzielt werden können und wo budgetrelevante Instrumente zweckmässig sind. Dabei gilt es, eine dynamische Optik einzunehmen und zwischen einer Governance des Übergangs und der angestrebten neuen Ordnung zu unterscheiden. Das NFP 71 soll nicht nur für eine offene, flexible, reflektierte und gut koordinierte Übergangsphase Grundlagen schaffen sondern auch für die Zeit danach. Dafür wird ein Monitoring der technologischen, sozialen und ökologischen Fortschritte und Hindernisse wichtig sein.

In diesem Themenfeld gilt es daher unter anderem bestehende und geplante Regelungen energiepolitischer Zuständigkeiten in der föderalistischen Schweiz zu untersuchen. Die Gesetzgebung gewährt den Kantonen in der Energiepolitik relativ grosse Entscheidungsfreiheit und finanzielle Verantwortung. Diese Dezentralisierung von Kompetenzen und Ausgaben hat zu erheblichen interkantonalen Unterschieden im Hinblick auf rechtliche Bestimmungen und Verhalten beim Energieverbrauch geführt. Um eine effiziente und wirksame Energiestrategie im Schweizer Kontext definieren zu können, ist es wichtig, die Vor- und die Nachteile der gegenwärtigen Aufgabenteilung zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden und Energieversorgern zu ermitteln sowie die aktuelle Situation anderen Modellen der Aufgabenteilung gegenüberzustellen. Daran knüpfen rechts-, wirtschafts- und politikwissenschaftliche Fragen an, wie jene nach den Modellen zur Förderung der interkantonalen Zusammenarbeit in der Energiepolitik, nach Fragen betreffend die Notwendigkeit neuer Bundeskompetenzen im Energie(nachfrage)bereich, nach der (besonderen) Rolle von Städten und Agglomerationen bezüglich Netzen und Mobilität oder nach der Wirksamkeit neuer Kooperationsmodelle und Finanzmodelle von Staat und Privatwirtschaft in der Energiepolitik (z.B. Energieagentur, «Public Private Partnership»). Es stellen sich weiter Fragen im Zusammenhang mit den Möglichkeiten und den Grenzen der Verstärkung der Vollzugsintensität, der Diffusion erfolgsversprechender Vollzugsmodelle zwischen Kantonen und Gemeinden sowie generell des «Evidence-Based Policy-Making» in der Energiepolitik. Weiter gilt es offene Fragen zu den politischen Entscheidungsprozessen in der Schweiz zu bearbeiten, das heisst zum Zusammenhang zwischen direkter Demokratie, den verschiedenen Möglichkeiten der Einsprache zu Infrastrukturprojekten und den Anforderungen der Energiewende zu bearbeiten. Schliesslich sollte auch das Zusammenspiel zwischen der Schweizer und der europäischen Energiepolitik untersucht werden, da verschiedene Entscheidungen und energiepolitische Massnahmen

der Europäischen Union (in)direkte Wirkungen auf die Schweiz haben und noch haben werden (Lenkungsabgaben, Elektrizitätsnetze durch Europa, Regulierungen von Automobilkonsum, usw.).

«Nebenwirkungen» und Umsetzungschancen energiepolitischer Steuerung und Koordination

Das zweite Themenfeld des Moduls «Politik» beschäftigt sich mit den «Nebenwirkungen» effizienz- und suffizienzfördernder energiepolitischer Massnahmen, wie zum Beispiel Umverteilungseffekte zwischen Bevölkerungsgruppen oder zwischen Regionen, sowie mit Fragen im Zusammenhang mit den Umsetzungschancen energiepolitischer Instrumente im politischen Prozess.

Die Forschung in diesem Bereich sollte Wissen generieren über soziale, ökonomische und allfällige weitere Auswirkungen von Entwicklungen oder Instrumenten (höhere Preise, Lenkungsabgaben) der Energiepolitik (soziale Ausschlusseffekte z.B. bezüglich Nutzung energieintensiver Güter und Dienstleistungen). Es sollen z.B. die regionalen Verschiebungen der Wertschöpfung auf Grund von Steuerungseingriffen im Bereich des Energieverbrauchs sowie mögliche Umverteilungseffekte politischer Massnahmen (kostendeckende Einspeisevergütung, Lenkungsabgaben, handelbare Quoten für erneuerbare Energien) zwischen Bevölkerungsgruppen sowie zwischen Kantonen und Gemeinden untersucht werden. Angesprochen werden sollen auch die Effekte auf Minderheiten oder auf gesellschaftliche Gruppen mit unterdurchschnittlichem politischem Gewicht, wie Frauen, Menschen mit Migrationshintergrund oder Kinder. Zudem sollen Massnahmen vorgeschlagen und bewertet werden, welche diese unerwünschten Effekte korrigieren können. Ebenso wichtig wird das Verständnis der sozialen und ökologischen Auswirkungen der verstärkten europäischen Zusammenarbeit auf die Energieentwicklung sein.

Zu untersuchen gilt es ausserdem, welche Auswirkungen mit unterschiedlichen Politikdesigns verbunden und wie deren Durchsetzungschancen im politischen Prozess einzuschätzen sind (wie z.B. eine durch eine Förderpolitik gekennzeichnete Vorgehensweise gegenüber einer Regelung vorwiegend mittels Abgaben).

Der Beitrag insbesondere der Verkehrspolitik zur Energiewende

Das dritte Themenfeld des Moduls «Politik» stellt die Frage ins Zentrum, wie die Anliegen der Energiepolitik wirksam in spezifischen Politikfeldern (wie z.B. Raumplanungspolitik, Umweltpolitik, Agglomerationspolitik) und insbesondere in die Verkehrspolitik eingebracht werden können. Hintergrund ist die Tatsache, dass auf der einen Seite in den kommenden Jahren sehr grosse öffentliche Investitionen in den öffentlichen und den privaten Verkehr geplant sind (z.B. Agglomerationsprogramme, Bahninfrastruktur, Sanierung Nationalstrasseninfrastruktur). Auf der anderen Seite spielte die Energieeffizienz in der schweizerischen Verkehrspolitik der letzten Jahrzehnte gegenüber anderen Faktoren (Erreichbarkeit, Sicherheit, CO₂-Emissionen, Luftreinhaltung, Lärm usw.) aber eine eher untergeordnete Rolle. Im Zuge der zwingend anstehenden Anpassungen an den verkehrspolitischen Finanzierungsmechanismen («Mobility Pricing» usw.) öffnet sich möglicherweise ein Zeitfenster für eine grundlegende Anpassung des Instrumentenmixes, zum Beispiel in Bezug auf den Einsatz regulativer oder auch ökonomischer Steuerungsinstrumente.

Energieeffizienz wird im Verkehr vor allem bezüglich des Energieverbrauchs von Fahrzeugen pro Kilometer diskutiert. Dabei wird weitgehend ausgeblendet, dass verschiedene Effekte (Zersiedelung, Pendlerrelationen usw.) dazu führen, dass der Ge-

samtenergieverbrauch des Verkehrs bisher nicht vom Wirtschaftswachstum entkoppelt werden konnte. Es stellt sich die Frage, mit welchen politischen Instrumenten (in Energie-, Verkehrs-, Umwelt- und/oder Raumplanungspolitik) diese Entkoppelung gewährleistet werden könnte.

4.4 Modul 4: «Begleitforschung an Praxisinterventionen»

Dieses Modul ist ein Gefäss für Projekte, die konkrete laufende Massnahmen zur Steuerung des Energieverbrauchs von privaten und öffentlichen Unternehmen, Energieanbietern, Gemeinden oder Kantonen im Sinne eines «natürlichen Feldexperiments» wissenschaftlich begleiten und auswerten.

Beispiele für solche Begleitforschungsprojekte erlaubende Praxisinterventionen sind etwa die versuchsweise Einführung einer neuen Tarifstruktur in einem wohl definierten Gebiet, die freiwillige Vereinbarung zur Energieverbrauchsreduktion zwischen einer spezifischen Akteurgruppe und einem Versorger oder die aktuelle Implementation eines Massnahmenbündels einer Gemeinde oder eines Kantons.

Da Forschung in diesem Bereich einen besonders direkten Nutzen verspricht, die Möglichkeiten für Forschungsprojekte aber eingeschränkt sind (insofern geeignete derartige Praxisinterventionen nicht in beliebiger Zahl vorhanden sind), ist dieses Modul offen für alle Arten von qualitativ-hochstehenden Projekten, welche darauf abzielen, Massnahmen zu erproben, welche die Nachfrage nach Energie reduzieren sollen.

In der Regel ist hier von einer Ko-Finanzierung durch den Träger der zu untersuchenden Massnahme auszugehen, so dass nur Forschungsbeiträge für zusätzliche Aktivitäten (z.B. Datenerhebung in einer Kontrollgruppe) zu veranschlagen sind. Zudem können Projekte in diesem Modul den Start für ein weitergehendes KTI-Projekt darstellen.

Die Ziele bezüglich des in diesem Modul zu produzierenden Wissens unterscheiden sich nicht von den Zielen der anderen Module. Mit der Begleitforschung von Praxisinterventionen ist allerdings die Erwartung verbunden, detailliertes, unmittelbar praxisrelevantes Wissen sowohl über die Prozesse als auch deren Resultate zu gewinnen. Insbesondere können hiermit konkrete Lern- und Austauschprozesse identifiziert werden.

5. Praktischer Nutzen und Adressatenkreis

Das NFP 71 erzeugt Wissen, das dazu beiträgt, die klima- und energiepolitisch notwendigen Effizienz- und Suffizienzsteigerungen im Energieverbrauch hinreichend schnell und kosteneffizient zu erreichen. Die Struktur des NFP 71 ist darauf ausgerichtet, direkt für energiepolitische Massnahmen auf der Ebene von Gemeinden, Kantonen und Bund nutzbares Wissen zu generieren und wirtschaftliche Akteure (z.B. Energieversorger, grosse Verbraucher) bei der Anpassung an neue Rahmenbedingungen zu unterstützen.

Das NFP 71 hilft das in der Schweiz vorhandene Potenzial im Bereich der sozioökonomischen Energieforschung über Disziplinengrenzen hinweg zu vernetzen und damit zu einer langfristigen Stärkung der schweizerischen Energieforschung beizutragen. Durch die Unterstützung von hoch qualifizierten Projekten sollen die Ergebnisse des NFP 71 auch internationale Beachtung finden.

Auf politischer Ebene wird das NFP 71 aufzeigen, mit welchen Massnahmen welche Teile des Effizienz- und des Suffizienzpotenzials in der Energienutzung realisiert werden könnten. Dies hilft Bund, Kantonen und Gemeinden, Einsparpotenziale realistisch abzuschätzen und zielgerichtet Massnahmen zu ergreifen. Zudem werden unerwünschte Nebenwirkungen energiepolitischer Massnahmen rechtzeitig aufgezeigt.

Für die Privatwirtschaft wird das NFP 71 deutlich machen, welche Anpassungsstrategien an das neue energiepolitische Umfeld wirtschaftlich sinnvoll wären und welche institutionellen und rechtlichen Hemmnisse beseitigt werden müssten, um Unternehmen hinreichend Spielraum für Anpassungsmassnahmen zu geben. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass Forschungen des NFP 71 möglicherweise in KTI-Projekte übergeführt werden.

Darüber hinaus ist die Forschung im Modul 4 «Begleitforschung an Praxisinterventionen» darauf ausgerichtet, Kooperationen zwischen Forschungsgruppen, staatlichen Akteuren und Privatwirtschaft zu etablieren, die zum direkten Transfer von Forschungsergebnissen beitragen.

6. Programmablauf

Die gesamte Forschungsdauer des NFP 71 «Steuerung des Energieverbrauchs» beträgt 5 Jahre, wobei die einzelnen Forschungsprojekte nicht länger als 48 Monate dauern dürfen.

Zur Bündelung der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus den einzelnen Projekten ist die Erarbeitung einer Programmsynthese geplant, wobei nicht die einzelnen wissenschaftlichen Details im Vordergrund stehen sollen, sondern die übergeordneten Erkenntnisgewinne und die politisch, gesellschaftlich und ökonomisch relevanten Folgerungen.

7. Eingabeverfahren und Projektauswahl

Die Ausschreibung sowie Formulare, Reglemente und Weisungen für die Projekteingabe über das *mySNF*-Portal können unter www.snf.ch abgerufen werden.

Um die Forschungsvorhaben besser aufeinander abzustimmen und entsprechende Schwerpunkte setzen zu können, wird ein zweistufiges Eingabeverfahren angewendet: zuerst Projektskizzen, dann Forschungsgesuche. Skizzen und Gesuche müssen in englischer Sprache abgefasst sein, um von internationalen Expertinnen und Experten begutachtet werden zu können.

Projektskizzen und Forschungsgesuche sind online über das Web-Portal *mySNF* einzureichen. Um *mySNF* nutzen zu können, ist eine vorgängige Registrierung auf der Startseite von *mySNF* (<https://www.mysnf.ch>) als Benutzer oder Benutzerin erforderlich. Bereits gelöste Benutzerkontos sind gültig und geben unbefristet Zugang zu sämtlichen Förderinstrumenten des SNF. Neue Benutzerkontos müssen für eine termingerechte elektronische Einreichung bis spätestens 14 Tage vor dem Eingabetermin beantragt werden. Das Einreichen der Unterlagen auf dem Postweg kann nur in Ausnahmefällen und nach Rücksprache mit der Programmkoordination akzeptiert werden.

Die Projektskizzen und später die Forschungsgesuche sind gemäss den Richtlinien des Nationalfonds einzureichen und die Projektdauer ist auf höchstens 48 Monate zu be-

schränken. Eine Projektskizze darf nur entweder im NFP 71 oder im NFP 70 eingereicht werden. Die Leitungsgruppe behält sich vor, nach Rücksprache mit den Verantwortlichen einer NFP-71-Projektskizze, die Projektskizze in das NFP 70 zu transferieren. Falls ein Projekt mit dem gleichen Forschungsvorhaben parallel bei einer anderen Forschungsinitiative eingereicht wird oder bereits wurde, muss dies deklariert werden.

Der Österreichische Wissenschaftsfonds (FWF) und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) beteiligen sich im Rahmen der «Lead Agency»-Vereinbarung am NFP 71. Es ist also für deutsche und österreichische Forschende möglich, sich an NFP-Gesuchen zu beteiligen, wenn eine Kooperation sinnvoll erscheint. Informationen zu diesen Abkommen sind auf der Website des SNF zu finden www.snf.ch. Es ist jedoch nicht möglich, dass deutsche oder österreichische Forschende eigene Projekte einreichen oder über den grösseren Teil eines NFP-Projekts verfügen; sie können nur Projektpartner unter Schweizer Projektleitung sein. Für den FWF gilt dabei, dass die maximale Projektdauer 36 Monate beträgt, und die Laufzeit für den österreichischen und den schweizerischen Projektteil identisch ist.

7.1 Projektskizzen

Einsendeschluss für Projektskizzen ist der 17. Oktober 2013. Die Projektskizze soll einen Abriss des vorgesehenen Forschungsprojekts enthalten und über folgende Punkte Auskunft geben:

Einzugeben direkt über das Portal *mySNF*:

- _ Grunddaten und Zusammenfassung
- _ Nationale und internationale Zusammenarbeit
- _ Budget: Ungefähre personelle und materielle Kosten

Im PDF-Format beizufügende Dokumente sind:

- _ Forschungsplan (Projektbeschreibung):
 - Forschungsthema und Zielsetzung des Projekts
 - Stand der Forschung
 - Methodisches Vorgehen
 - Zeitplan, Meilensteine
 - Erwarteter Nutzen und Anwendungspotenzial der Resultate
 - Liste der drei wichtigsten Publikationen auf dem Gebiet der Projektskizze
 - Liste der drei wichtigsten Publikationen des/der Gesuchstellenden

Für die Projektbeschreibung ist die im Portal *mySNF* bereit gestellte Word-Vorlage zu verwenden. Diese ist in englischer Sprache auszufüllen und das Dokument darf sechs A4 Seiten nicht überschreiten.

- _ Kurzes Curriculum Vitae von je maximal zwei A4 Seiten aller Gesuchstellenden.

In der Projektskizze müssen mögliche Szenarien für die erfolgreiche Verwertung der Resultate aufgezeigt werden. Überdies muss gegebenenfalls erläutert werden, welche Art der Kooperation mit Partnern in den unterschiedlichen Phasen des Projekts vorgesehen ist.

Das NFP 71 legt Wert auf die Umsetzung unterschiedlicher theoretischer und methodischer Ansätze. Die Entwicklung neuer Methoden wird dagegen nicht unterstützt.

Die Leitungsgruppe beurteilt die eingegangenen Projektskizzen und entscheidet darüber in eigener Kompetenz gemäss den in Kapitel 8.3 aufgeführten Kriterien. Bei Bedarf werden auch Mitglieder der Leitungsgruppe des NFP 70 in die Beurteilung der Projekte einbezogen.

7.2 Forschungsgesuche

In einem zweiten Schritt lädt die Leitungsgruppe die Autorinnen und Autoren, deren Skizzen zur weiteren Ausarbeitung vorgesehen sind, zur Eingabe eines Forschungsgesuchs ein. Die Forschungsgesuche sind gemäss den Richtlinien des Nationalfonds über das Portal *mySNF* in englischer Sprache einzureichen.

Forschungsgesuche werden international begutachtet. Zudem behält sich die Leitungsgruppe vor, die Gesuchstellenden einzuladen, ihr Projekt der Leitungsgruppe im Rahmen eines Antragskolloquiums vorzustellen. Dadurch sollen spezifische Details der Gesuche vertieft besprochen und Probleme geklärt werden. Im Anschluss entscheidet die Leitungsgruppe, welche Forschungsgesuche dem Nationalen Forschungsrat (Abteilung IV; Präsidium) zur Genehmigung beziehungsweise Ablehnung empfohlen werden.

7.3 Auswahlkriterien

Projektskizzen und Forschungsgesuche werden aufgrund folgender Kriterien evaluiert:

- _ **Wissenschaftliche Qualität und Originalität:** Die Projekte müssen theoretisch wie methodisch dem Wissensstand und den internationalen wissenschaftlichen Standards der heutigen Forschung entsprechen. Sie müssen überdies innovative Komponenten aufweisen, sich klar von laufenden Projekten abgrenzen und einen Mehrwert ausweisen.
- _ **Übereinstimmung mit den Programmzielen des NFP 71 und Relevanz des Beitrags zur Realisierung der «Energiestrategie 2050»:** Die Projekte müssen klare, realistische Ziele verfolgen, mit den in der Ausschreibung beschriebenen wissenschaftlichen Zielen und Schwerpunkten übereinstimmen und in den Gesamtrahmen des NFP 71 passen. Die Projekte müssen einen konkreten und wesentlichen Beitrag an die Umsetzung der «Energiestrategie 2050» leisten bzw. das entsprechende Potenzial nachvollziehbar und überzeugend ausweisen.
- _ **Anwendung, Transfer und Verwertungsstrategie:** Nationale Forschungsprogramme haben einen expliziten Auftrag im Wissens- und Technologietransfer (WTT). Hohe Priorität kommt deshalb Vorhaben mit hoher Praxisrelevanz zu.
- _ **Personal und Infrastruktur:** Die Arbeiten müssen in einem für das Projekt adäquaten personellen und infrastrukturellen Rahmen durchgeführt werden können.

Der inhaltlichen Begutachtung geht eine formale Prüfung durch das Sekretariat der Abteilung IV «Programme» voraus (siehe dazu Beitragsreglement des SNF). Projekt-skizzen und Forschungsgesuche, die die formalen Kriterien nicht erfüllen, werden kei-ner materiellen Prüfung unterzogen.

7.4 Zeitplan und Budget

Der Zeitplan des NFP 71 sieht wie folgt aus:

Öffentliche Ausschreibung	8. Juli 2013
Eingabefrist für Projektskizzen	17. Oktober 2013
Einladung zur Einreichung von Forschungsgesuchen	Ende Januar 2014
Eingabefrist für Forschungsgesuche	Ende April 2014
Definitiver Entscheid über Forschungsgesuche	August 2014
Beginn der Forschung	September 2014

Das NFP 71 verfügt über einen Finanzrahmen von CHF 8 Mio. Die zur Verfügung ste-henden Mittel werden voraussichtlich wie folgt auf die vier Module verteilt:

Modul 1: «Gesellschaft»	1,7 Mio. CHF
Modul 2: «Wirtschaft»	1,7 Mio. CHF
Modul 3: «Politik»	2,4 Mio. CHF
Modul 4: «Begleitforschung an Praxisinterventionen»	1,0 Mio. CHF
Wissenstransfer und Administration	1,2 Mio. CHF

Am 21. August 2013 findet eine Informationsveranstaltung für interessierte Forschende statt (SNF, Wildhainweg 21, Bern, Plenarsaal 21, 14:15 h bis 16:15 h). Die Platzzahl ist beschränkt. Anmeldung erforderlich bis spätestens am 31. Juli 2013 an nfp71@snf.ch.

7.5 Kontaktinformationen

Für Fragen zum Einreiche- und Evaluationsverfahren oder zum NFP 71 generell kon-taktieren Sie bitte den Programmkoordinator Dr. Stefan Husi unter nfp71@snf.ch oder 031 308 23 43.

Kontaktperson in finanziellen Angelegenheiten ist der Bereichsleiter Finanzen der Abt. IV, Herr Roman Sollberger (roman.sollberger@snf.ch oder 031 308 21 05).

8. Akteure

8.1 Akteure NFP 71

Leitungsgruppe

Prof. Dr. Andreas Balthasar, Politikwissenschaftliches Seminar,
Universität Luzern, (Präsident)

Dr. Konrad Götz, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE), Frankfurt/Main

Prof. Dr. Beat Hotz-Hart, Departement Ökonomie, Institut für Volkswirtschaftslehre,
Universität Zürich

Prof. Dr. Miranda Schreurs, Leiterin Forschungszentrum für Umweltpolitik,
Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries, Professorin für Nachhaltigkeitswissenschaft an der
Hochschule Bochum und apl. Prof. für Umweltpsychologie an der
Universität des Saarlandes

Prof. Dr. Hannelore Weck-Hannemann, Professur für Politische Ökonomie,
Institut für Finanzwissenschaft, Universität Innsbruck

Delegierter der Abteilung IV des Forschungsrats des SNF

Prof. Dr. Frédéric Varone, Faculté des sciences économiques et sociales,
Université de Genève

Programmkoordinator

Dr. Stefan Husi, Schweizerischer Nationalfonds (SNF), Bern

Leitende/r Wissens- und Technologietransfer

N.N.

Beobachter der Bundesverwaltung

Dr. Pascal Previdoli, Stellvertretender Direktor, Leiter der Abteilung Energiewirtschaft,
Bundesamt für Energie (BFE), Bern

Für das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

Dr. Claudine Dolt, SBFI, Bern

8.2 Akteure NFP 70

Leitungsgruppe

Prof. em. Dr. Hans-Rudolf Schalcher, ETH Zürich (Präsident)

Prof. Dr. Göran Andersson, Power Systems Laboratory, Institut für Elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik (EEH), ETH Zürich

Prof. em. Dr. René L. Flükiger, Département de Physique de la Matière Condensée (DPMC), Université de Genève

Prof. Dr. Beat Hotz-Hart, Departement Ökonomie, Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Zürich (*Mitglied der Leitungsgruppe des NFP 71 mit Einsitz in der Leitungsgruppe des NFP 70*)

Dr. Tony Kaiser, Präsident Eidgenössische Energieforschungskommission (CORE), Consenec AG, Baden-Dättwil

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner, Institut für Umformtechnik und Leichtbau (IUL), Universität Dortmund, Deutschland

Prof. Dr. Martha Lux-Steiner, Direktorin, Institut für Heterogene Materialsysteme, Helmholtz-Zentrum Berlin

Prof. Dr. Dimos Poulikakos, Direktor, LTNT-Laboratorium für Thermodynamik in Neuen Technologien, ETH Zürich

Dr. Jan van der Eijk, Technology and Business Innovation Consultant, Dordrecht, Netherland

Delegierter der Abteilung IV des Forschungsrats des SNF

Prof. Dr. Peter Chen, ETH Zürich

Programmkoordinator

Dr. Stefan Husi, Schweizerischer Nationalfonds (SNF), Bern

Leitende/r Wissens- und Technologietransfer

N.N.

Beobachter der Bundesverwaltung

Dr. Walter Steinmann, Bundesamt für Energie (BFE), Bern

Dr. Sebastian Friess, Leiter Ressort Innovation, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI), Bern

Für das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

Dr. Claudine Dolt, SBFI, Bern