

# Energieszenarien – unerlässlich, aber mit überschaubarem politischen Einfluss

**Für fundierte energie- und klimapolitische Massnahmen sind Szenarioanalysen unerlässlich. Doch die tatsächlich erreichten Fortschritte bleiben in der Realität häufig hinter den zwar ambitionierten, aber durchaus erreichbaren Zielen der Szenarien zurück. Ein Dilemma?**

*Von Rolf Iten, Geschäftsleiter und Partner, INFRAS*

*Redaktionelle Mitarbeit: Christoph Petry, INFRAS*

8. Oktober 2020



Szenarioanalysen sind ein notwendiges, aber nicht ausreichendes Instrument für die Politikentwicklung. (Foto: Keystone-SDA)

Die Energiepolitik der vergangenen 40 Jahre in der Schweiz verdeutlicht rückblickend zweierlei: Szenarioanalysen sind als Grundlage für fundierte energiepolitische Entscheidungen unerlässlich – sie beeinflussen die Energiepolitik aber nur begrenzt. Als relevant zeigten sich Szenarioanalysen bislang insbesondere dann, wenn exogene Schocks den öffentlichen Diskurs massgeblich prägten.

Die bedeutendsten Energieszenarien in der Schweiz waren stets mit konkreten Ereignissen von globalem Ausmass verknüpft. Aus der Ölpreiskrise im Jahr 1973 folgte die Gesamtenergiekonzeption (1974-1978). Die Expertengruppe für Energieszenarien (1987) wurde infolge der Nuklearkatastrophe von Tschernobyl im Jahr 1986 ins Leben gerufen. Die Energieperspektiven 2050 aus dem Jahr 2013 wurden als Grundlage für die

Gestaltung der Energiewende nach den Reaktorunfällen von Fukushima ausgelöst.

Trotz völlig unterschiedlicher gesellschaftlicher und politischer Ausgangssituationen gleichen sich die verschiedenen Szenarioanalysen in einem Punkt: Ihre Wirkungsbilanz fällt durchwachsen aus. Für die jeweiligen Zeiträume sind die formulierten Ziele zwar erreichbar, technische Lösungen vorhanden, die volkswirtschaftlichen Kosten von untergeordneter Bedeutung und die staatlichen Hebel bekannt gewesen – doch die realpolitische Umsetzung stellte sich bislang immer als schwierig heraus. Seit den 1970er-Jahren ist die Schweiz zweifelsohne energie- und klimapolitisch vorangeschritten. Verglichen mit den ambitionierten Zielen der verschiedenen Energieszenarien besteht aber nach wie vor grosser Handlungsbedarf.

#### **Szenarioanalysen – relevant, aber umstritten**

Szenarien bilden mögliche künftige Situationen oder Ereignisverläufe ab. Sie basieren sowohl auf aktuellen Sachlagen als auch auf Annahmen zu erwarteten sozio-ökonomischen und technologischen Entwicklungstrends. Folgende Fragen stehen im Fokus:

- Was ist technisch und verhaltensmässig machbar?
- Welche Ziele können erreicht werden? Zu welchem Preis? Für wen?
- Welche Auswirkungen haben Energieszenarien auf die Umwelt und die Wirtschaft?
- Welche Massnahmen sind notwendig, um die Ziele zu erreichen?

Für den Energiesektor sind Szenarioanalysen und Energieperspektiven gleichermaßen spannend und heikel. Als Grundlage für energiepolitische Massnahmen waren sie in den vergangenen Jahrzehnten relevant, wurden von politischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit wahrgenommen – aber sie waren auch durchaus

umstritten. Dabei fällt auf, dass exogene Schocks als Auslöser für die Entwicklung von Szenarien immer wieder von zentraler Bedeutung waren. Rückblickend zeigt sich, dass eine Reihe solcher Ereignisse die Energie- und Klimapolitik sowie die Szenarioarbeiten in der Schweiz beeinflusst hat.

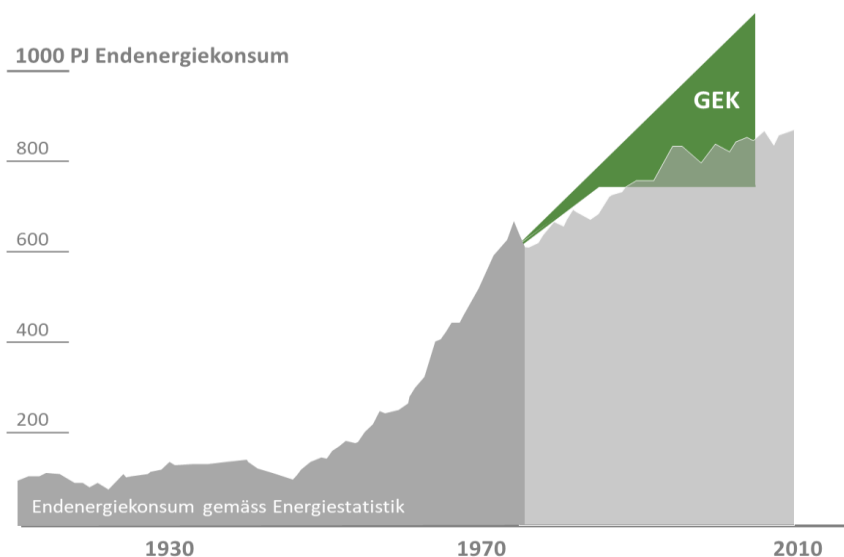
#### **Die Anfänge: Ölpreiskrise und Gesamtenergiekonzeption**

Die Relevanz von Ressourcenfragen rückte mit der Studie «Die Grenzen des Wachstums» ('The Limits to Growth') erstmals ins Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit. Das im Jahr 1972 publizierte Buch von Donella Meadows, Jorgen Randers und Dennis Meadows sorgte weltweit für Aufsehen. Den Autoren gelang es, eindrücklich aufzuzeigen, dass konventionelle Energieträger wie Öl und Gas endlich sind.

Der ein Jahr später folgende Ölpreisschock ist, rückblickend betrachtet, wohl das erste und möglicherweise wichtigste exogene Ereignis, das die Schweizer Energiepolitik der folgenden Jahrzehnte prägte. Als Reaktion auf die Ölpreiskrise im Jahr 1973 wurde die Eidgenössische Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK) ins Leben gerufen. Deren Leitung übernahm der damals als «Energiepapst» bekannte Ingenieur und Unternehmer Michael Kohn. Aufgabe der GEK-Kommission war es, ausgehend von den energiepolitisch kritischen Entwicklungen zu Beginn der 1970er-Jahre, Ziele für die künftige Energiepolitik zu formulieren.

Die Ölpreiskrise leitete auch eine neue Ära für den Bund ein. Das Thema Energie wurde grundlegend aufgewertet. Insbesondere das Bundesamt für Energie, das damals noch Eidgenössisches Amt für Energiewirtschaft hiess, fand sich plötzlich in einer neuen Rolle wieder. War es bis dato hauptsächlich für Energiestatistiken und Sicherheitsfragen zuständig, bekam es mit diesen Entwicklungen wichtige politische Funktionen übertragen.

Abbildung 1: Szenarien im Rahmen der Gesamtenergiekonzeption (GEK) 1973



- Der grüne Trichter zeigt die Bandbreite der GEK-Szenarien.
- Dunkelgrau ist der Verlauf des Endenergiekonsums der Schweiz dargestellt bis zum Zeitpunkt der Publikation der GEK-Szenarioanalysen; hellgrau ist der effektive Verlauf des Endenergiekonsums bis 2010 dargestellt.

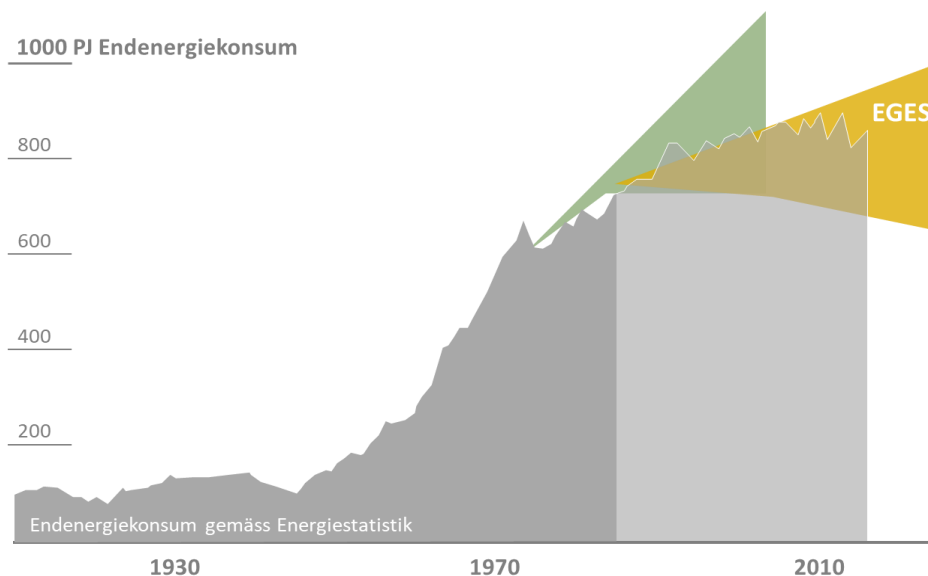
Grafik INFRAS.

Vier Szenarien entwickelte die GEK-Kommission (siehe Abbildung 1). Die Bandbreite reichte von einer «laissez faire»-Politik bis hin zu einem Szenario «Neuer Lebensstil». Letzteres zielte darauf ab, mit einer Steuer den wachsenden Energieverbrauch einzudämmen. Mit Blick auf den Energieverbrauch ging das Maximalszenario davon aus, dass sich die Entwicklungen der vorvergangenen Jahrzehnte extrapolieren würden. Das Minimalszenario wurde auf Druck von Umweltverbänden aufgenommen. Es sah eine Stabilisierung des Energieverbrauchs auf dem Niveau des Jahres 1980 vor. Als zentrales Ergebnis schlug die Gesamtenergiekonzeption vor, einen «Energie-Artikel» in die Verfassung aufzunehmen: Damit sollte die Rolle des Staates bei der Gestaltung der Energiezukunft gestärkt werden. Bei einer Abstimmung im Jahr 1983 lehnte das Volk eine entsprechende Vorlage jedoch ab.

### Tschernobyl und Expertengruppe Energieszenarien

Die Nuklearkatastrophe von Tschernobyl im Jahr 1986 prägte als nächstes energiepolitisches Mega-Ereignis die Energiepolitik in Europa und in der Schweiz. Das Reaktorunglück beeinflusste hierzulande vor allem die Debatte um den Stellenwert von Kernkraftwerken für die Stromversorgung. Die infolgedessen gegründete «Expertengruppe Energieszenarien» (GES) erarbeitete unter Hochdruck neue Zukunftsszenarien. Im Fokus stand die Frage, ob und, falls ja, wie ein Ausstieg aus der Nuklearenergie möglich wäre. Drei Szenarien standen im Vordergrund: Erstens die Referenzpolitik im Sinne «weiter wie bisher», zweitens ein Moratorium für den Bau neuer Atomkraftwerke und drittens ein Ausstieg zu verschiedenen Zeitpunkten. Im September 1990 wurde in einer eidgenössischen Abstimmung der Energie-Artikel in der Bundesverfassung und die Moratoriums-

Abbildung 2: Expertengruppe Energieszenarien (EGES) 1987



- Der gelbe Trichter zeigt die Bandbreite der EGES-Szenarien.
- Dunkelgrau ist der Verlauf des Endenergiekonsums der Schweiz dargestellt bis zum Zeitpunkt der Publikation der EGES-Szenarien; hellgrau ist der effektive Verlauf des Endenergiekonsums bis 2016 dargestellt.

Grafik INFRAS.

Initiative für einen zehnjährigen AKW-Baustopp angenommen. Die Atom-Ausstiegsinitiative wurden dagegen verworfen. Erreicht wurde damit ein gewisser Konsens bezüglich der energiepolitischen Prioritäten, nämlich eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie ein sparsamer und rationeller Energieverbrauch.

Die entwickelten Szenarien der Expertengruppe Energieszenarien fielen insgesamt zurückhaltender aus (siehe Abbildung 2). Die obere Bandbreite der EGES-Szenarien lag unter dem der Gesamtenergiekonzeption: Es entsprach nicht mehr einfach einer Extrapolation des wachsenden Energieverbrauchs, sondern einem reduzierten Wachstum. Das ambitionierteste Szenario ging hingegen erstmals von einem sinkenden Energieverbrauch aus – wiederum mit einer Energiesteuer als Schlüsselmassnahme. Der rückblickende Vergleich zur realen Entwicklung zeigt unterdessen: In der folgenden Dekade entsprach das Maximalszenario tendenziell der effektiv beobachteten Wirkung –

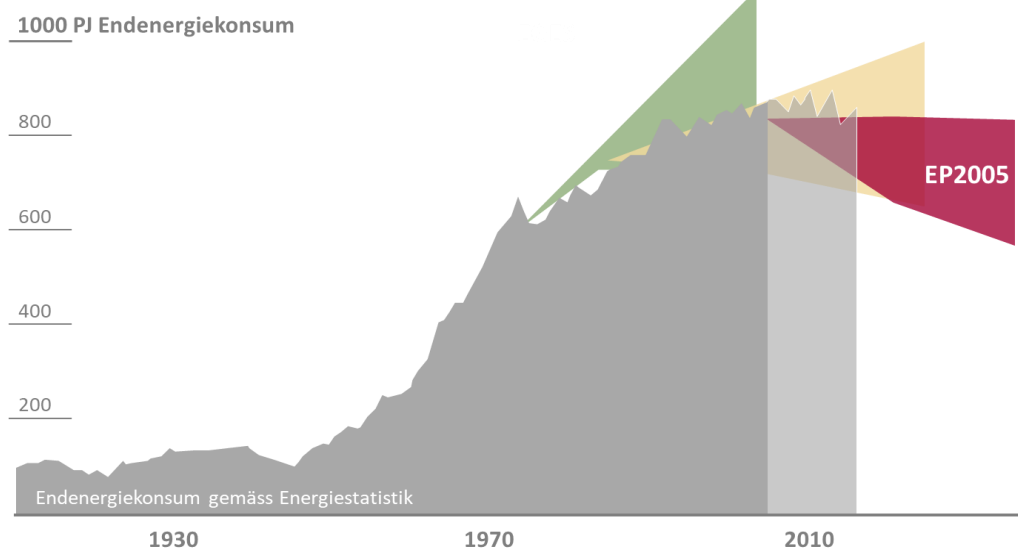
nicht zuletzt deswegen, weil keine wirklich wirksamen Massnahmen umgesetzt wurden.

### Stromzukunft und Energieperspektive 2005

Zu Beginn der Jahrtausendwende rückte die künftige Stromversorgung wieder in den Fokus. Die öffentliche Diskussion drehte sich vor allem um die sogenannte «Stromlücke». Es wurde befürchtet, dass eine solche entstehen könnte, weil längerfristig die inländische Stromnachfrage nicht durch das inländische Angebot gedeckt werden kann. Kritiker bezeichneten diese Befürchtung bisweilen auch als «Denklücke», da sie aus ihrer Sicht auf einer zu engen Sichtweise beruhte und etwa die Bedeutung des Stromaussehens vernachlässigte. Als Grundlage für die in diesem Kontext zu fällenden politischen Entscheide wurden die Energieperspektiven 2005 durch das Bundesamt für Energie erarbeitet (siehe Abbildung 3).

Im Vordergrund stand die Frage, ob und wie es möglich sei, die Klimaschutzziele zu erreichen und dabei gleichzeitig die Stromversorgung langfristig

Abbildung 3: Energieperspektiven 2005



- Der bordeauxrote Trichter zeigt die Bandbreite der Energieperspektiven 2005.
- Dunkelgrau ist der Verlauf des Endenergiekonsums der Schweiz dargestellt bis zum Zeitpunkt der Publikation der EP-Szenarien; hellgrau ist der effektive Verlauf des Endenergiekonsums bis 2016 dargestellt.

Grafik INFRAS.

sicher zu stellen. Die Arbeiten verdeutlichten damals, dass zwar sowohl aus technischer als auch aus sozioökonomischer Sicht ambitionierte Ziele erreicht werden könnten – dazu aber weitreichende und wirksame Massnahmen zu implementieren wären. Immerhin: Auf dieser Basis wurde die Vier-Säulenstrategie – Grosskraftwerke, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und internationale Zusammenarbeit – entwickelt und vom Bundesrat beschlossen.

Die Energieperspektiven 2005 gingen von einer tendenziell stärkeren Dämpfung respektive Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs aus als die vorangegangenen Analysen. Die ambitionierteren Reduktionsszenarien haben sich rückblickend – verglichen mit der effektiven Entwicklung in der Schweiz – als zu optimistisch erwiesen.

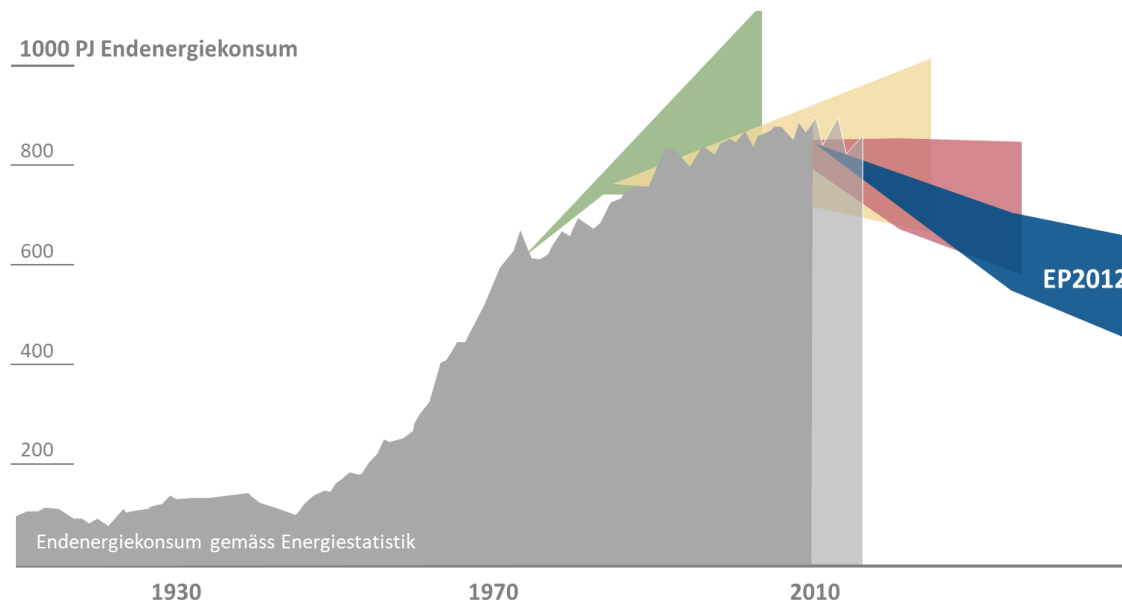
### Fukushima und Energieperspektiven 2012

Im März 2011 sorgte die Nuklearkatastrophe von Fukushima weltweit für Aufruhr. Die Schweiz hinterfragte daraufhin – wie andere Länder auch –

ihre eigene Energiepolitik. Wenige Tage nach dem Reaktorunglück beschloss die damalige Vorsteherin des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Doris Leuthard, die laufenden Verfahren für die Rahmenbewilligungsgesuche für neue Kraftwerke zu sistieren. In den folgenden Monaten legten Bundesrat und Parlament mir ihrem Entscheid zum schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie den Grundstein für eine neue Energiepolitik: die «Energiestrategie 2050».

Im weiteren Verlauf wurden die Energieperspektiven 2005 als Grundlage zur Neuformulierung der Energiepolitik vom Bundesamt für Energie aufdatiert. Drei Hauptszenarien wurden entwickelt: «Weiter bis bisher», «Massnahmen des Bundesrats» sowie «Neue Energiepolitik». Zentrales Ergebnis: Der Ausstieg aus der Kernenergie und die angestrebten Treibhausgasreduktionen sind im Einklang mit den internationalen Verpflichtungen zu erreichen. Zudem wurden verhältnismässig noch ambitioniertere Szenarien entwickelt (siehe Abbildung 4). Zwar ist der Energieverbrauch in der

Abbildung 4: Energieperspektiven 2012



- Der blaue Trichter zeigt die Bandbreite der Energieperspektiven 2012.
- Dunkelgrau ist der Verlauf des Endenergiekonsums der Schweiz dargestellt bis zum Zeitpunkt der Publikation der EP-Szenarien; hellgrau ist der effektive Verlauf des Endenergiekonsums bis 2017 dargestellt.

Grafik INFRAS.

Schweiz gemäss der Gesamtstatistik in den letzten Jahren tendenziell leicht gesunken – eine grosse Trendwende, die «Energiewende», ist jedoch nicht sichtbar. Klar ist: Der doppelte Ausstieg – also sowohl aus den fossilen Energien als auch der Atomenergie – erfordert weitreichende energiepolitische Massnahmen. Dazu zählt etwa eine markante Lenkungsabgabe.

Das revidierte Energiegesetz, welches beim Referendum im Mai 2017 angenommen worden ist, ist die wichtigste politische Konsequenz dieser Phase.

#### **Ausblick: Was können wir von den bisherigen Szenarioanalysen lernen?**

Politische Entscheidungsträger brauchen fundierte Grundlagen – dazu gehören Szenarioanalysen. Klar ist aber auch: Szenarien sind immer mit Unsicherheiten verbunden. Entscheidende Parameter, und das zeigt sich insbesondere auch in der Energiepolitik, können empirisch nicht eindeutig definiert werden. Szenarien zu entwickeln ist daher nicht möglich, ohne bestimmte

ergebnisrelevante Parameter anzunehmen. Szenarioanalysen skizzieren mögliche künftige Entwicklungen, sie sind immer auch Teil des politischen Prozesses. Was Szenarioanalysen nicht sind: «Newtonsche Physik» oder Prognosen.

Trotz dieser Einschränkungen bieten Szenarioanalysen wichtige Entscheidungsgrundlagen. Mögliche künftige Entwicklungen zeigen sie konsistent auf. Ihre Auswirkungen auf die Politik, allen voran auf realpolitische Entscheidungen, sind jedoch begrenzt. Die Entwicklung der Schweizer Energiepolitik der vergangenen 40 Jahre hat gezeigt: Ehrgeizige Zielszenarien wurden bisher kaum umgesetzt.

Es zeigt sich ein bisher kaum überwindbares Dilemma: Einerseits veranschaulichen Szenarioanalysen Tatsachen. Sie verdeutlichen, dass selbst ambitionierte Ziele effektiv erreicht werden können. Andererseits setzen Szenarioanalysen damit auch mögliche Barrieren und Entscheidungshürden: Sie zeigen auf, welche politischen Beschlüsse

und Massnahmen erforderlich sind, um die gesteckten Ziele erreichen zu können. Doch diese Massnahmen waren in der Vergangenheit politisch meist chancenlos.

Am Beispiel jüngerer Entwicklungen lässt sich dieses Dilemma einmal mehr illustrieren: Die im Rahmen der Perspektivarbeiten 2012 durchgeführten Analysen lassen darauf schliessen, dass die ambitionierten Ziele technisch erreicht werden könnten. Das Szenario «Neue Energiepolitik» der Energieperspektiven 2012 zeigt: Bis zum Jahr 2050 wäre eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 80 Prozent gegenüber 1990 möglich – und das, gemäss Modellsimulationen von Ecoplan<sup>1</sup>, zu vernachlässigbaren Kosten.

Wir wissen aber auch: Obwohl das Stimmvolk 2017 mehrheitlich für das neue Energiegesetz gestimmt und damit die Weichen in die richtige Richtung gesetzt hat, hapert es noch bei der politischen Umsetzung. Wirksame Massnahmen für die Phase nach 2025 sind noch nicht sichtbar bzw. Gegenstand politischer Ausmarchungen. Mit den bisher beschlossenen Massnahmen können gemäss dem Bundesamt für Energie bestenfalls 50 Prozent der Ziele der Energiestrategie bis 2050 erreicht werden.

### Drei Thesen für die Zukunft

Diese Beobachtungen führen mich zu drei Thesen für die Zukunft:

- Szenarioanalysen sind ein notwendiges, aber nicht ausreichendes Instrument für die zukünftige Politikentwicklung. Auch wenn die Erkenntnisse aus den Analysen nicht 1:1 umgesetzt werden, sind sie als Grundlage für politische Entscheidungsfindungen nicht wegzudenken.
- Entscheidend ist der sorgfältige Umgang mit Szenarioanalysen: Sie müssen transparent aufgebaut und kommuniziert werden, damit sie

wahrgenommen werden und eine relevante Rolle im politischen Prozess spielen können.

- Szenarioanalysen sind letzten Endes immer auch ein Element der Politik. Ein vertrauenswürdiges und ergebnisorientiertes Zusammenspiel aller wichtigen Interessengruppen ist deshalb eine «sine qua non»-Bedingung für den erfolgreichen und wirksamen Umgang mit prospektiven Energieszenarien: Der in den Jahren 2007 bis 2010 durchgeführte «Energietrialog» ist ein Beispiel für einen Best Practice-Ansatz mit Einbezug von Bund, Kantonen, Wirtschaft inkl. Energiebranche und NGOs<sup>2</sup>. Ansätze, die sich an diesem Beispiel orientieren, könnten zur erfolgreichen Umsetzung der Energiestrategie beitragen.



**Rolf Iten**

Dr. oec. publ., ist Geschäftsleiter bei INFRAS in Zürich und leitet die Themenfelder Wirtschaftspolitik und Energie.

### Kontakt

INFRAS Zürich (Hauptsitz)  
Binzstrasse 23  
8045 Zürich, Schweiz  
Tel. +41 44 205 95 95  
info@infras.ch

<sup>1</sup> Energiestrategie 2050 – volkswirtschaftliche Auswirkungen; Bern 2012

<sup>2</sup> www.energietrialog.ch