



Schweizer Energiepolitik zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden: Zentralisieren, dezentralisieren oder koordinieren?



Schweizer Energiepolitik zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden: Zentralisieren, dezentralisieren oder koordinieren?

Energiepolitische Regelungskompetenzen sind in der Schweiz auf den Bund, die Kantone und die Gemeinden verteilt. Eine angemessene Aufgabenteilung zwischen diesen Staatsebenen kann den Übergang zu einem nachhaltigeren Energiesystem unterstützen. Wir untersuchen, inwiefern die gegenwärtige Mehrebenenpolitik diese Voraussetzung für zentrale Themen der Strom-, Mobilitäts- und Wärmepolitik bereits erfüllt und wo Verbesserungspotenzial besteht.

Unsere Forschung legt nahe, dass zahlreiche energiepolitische Fragen einer verstärkten **Koordination** zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden bedürfen. Koordinationsforen können helfen, systematischere Unterstützungsstrategien zu entwickeln sowie Zielkonflikte zwischen und innerhalb von Ebenen zu bearbeiten.

Zudem sollte der **Bund** seine Funktion als Wegweiser bei energie- und klimapolitischen Zielsetzungen weiter ausbauen. Die **Kantone** sollten ihre Rechtsrahmen künftig noch konsequenter harmonisieren. Und die **Gemeinden** sollten systematisch bei Massnahmen eingebunden werden, wo sie umsetzend tätig werden oder wo lokale Vorbehalte bestehen.

Ausgangslage

Die Schweiz hat mit der Energiestrategie 2050 eine ambitionierte Energie- und Klimapolitik auf den Weg gebracht. Diese zielt auf eine Senkung der Pro-Kopf-Emissionen auf 1-1,5 Tonnen CO₂ und eine Reduzierung des Endenergieverbrauchs pro Kopf um 43% bis zum Jahr 2035 (Art. 3 Abs. 1 EnG). Hierzu verabschiedete das Parlament im Rahmen des ersten Massnahmenpaketes ein neues Energiegesetz mit Zwischenzielen für 2020 und 2035, das im Mai 2017 vom Stimmvolk deutlich angenommen wurde. International unterstützt die Schweiz das Pariser Klimaabkommen und hat angekündigt, die inländischen Treibhausgasemissionen um 50% bis 2030 und um 70-85% bis 2050 gegenüber 1990 zu reduzieren (Schweizerischer Bundesrat 2017, 248f., 272).

Die Schweizer Energiepolitik wird gemeinsam von Bund, Kantonen und Gemeinden gestaltet (Sager 2014). Diese Interaktion der drei Staatsebenen ist ein Beispiel für

Mehrebenenpolitik (engl. Multi-Level Governance). Die Kompetenzen der drei föderalen Ebenen sind verfassungsrechtlich geregelt und durch Gesetze im Detail definiert. Darüber hinaus wirken auf jeder Ebene nichtstaatliche Akteure wie Verbände und Privatwirtschaft bei der energiepolitischen Ausgestaltung mit. Nicht zuletzt hängen die Ergebnisse der energiepolitischen Steuerung aber auch von einer Reihe weiterer Herausforderungen ab.

Eine Energiepolitik auf mehreren Ebenen kann den Übergang zu einem nachhaltigeren Energiesystem beschleunigen (Jänicke und Quitzow 2017). Voraussetzung dafür ist, dass die einzelnen Ebenen die nötigen Regelungskompetenzen besitzen, um den unterschiedlichen Herausforderungen wirksam zu begegnen. Die energiepolitischen Strategien der drei Staatsebenen sollten grundsätzlich in dieselbe Richtung zielen und ihre Massnahmen sollten sich möglichst wirkungsvoll ergänzen. Zugleich sollte

jedoch auch eine gewisse Flexibilität gewährleistet sein, um beispielsweise Politikexperimente zu ermöglichen oder verschiedene Präferenzen zu berücksichtigen. Effektive Energiepolitik im Mehrebenensystem ist somit eine Frage der Balance (Hooghe und Marks 2003).

Wir untersuchen anhand der Bereiche Strom, Mobilität und Wärme, wie es um diese Balance in der Schweizer Energiepolitik bestellt ist. Wir zeigen auf, wo die drei Staatsebenen an einem Strang ziehen und zugleich Innovation und Politikexperimente ermöglichen und wo nicht. Auf dieser Grundlage formulieren wir Handlungsempfehlungen, mit denen die Schweizer Mehrebenenpolitik im Energiebereich wirkungsvoller gemacht werden kann. Sollte die Energiepolitik stärker beim Bund konzentriert (Zentralisieren), vermehrt durch Kantone und Städte/Gemeinden gestaltet (Dezentralisieren), oder besser zwischen den drei Staatsebenen abgestimmt werden (Koordinieren)? Und welche Überlegungen sind darüber hinaus rele-

vant, um die Schweizer Energiepolitik effektiver zu gestalten?

Strom

Rund ein Viertel des Schweizer Endenergieverbrauchs entfällt auf den Energieträger Elektrizität (Prognos AG, Infrac AG und TEP Energy GmbH 2017, 15). Da der Schweizer Produktionsstrommix hauptsächlich aus Wasserkraft (60%) und Kernkraft (32%) besteht, ist er nur für rund 7% der Schweizer Treibhausgasemissionen verantwortlich (BAFU 2018a, 64f.; BFE 2018c, 39). Die Schweizer Strompolitik zielt jedoch darauf ab, langfristig aus der Kernenergie auszusteigen. Um die Treibhausgasemissionen dennoch niedrig zu halten, soll der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromgewinnung ausgebaut und der Stromverbrauch durch Effizienzmassnahmen gesenkt werden (Art. 2-3 EnG).

Überblick: Rollenverteilung in der Strompolitik

Der **Bund** verfügt in der Strompolitik über weitreichende Rahmenkompetenzen. Er setzt Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien, schafft die notwendigen Planungsgrundlagen und gestaltet die finanziellen Rahmenbedingungen (z.B. kostenorientiertes Einspeisevergütungssystem, Wasserzins) (Hofmann und Richert 2017, 7–9). Zudem erlässt er Vorschriften zum Stromverbrauch elektrischer Anlagen und Geräte, fördert die Stromeffizienz finanziell, legt die Strommarktordnung fest und macht Vorgaben zum Um- und Ausbau der Stromnetze (Art. 89 und 91 BV).

Die **Kantone** können die Stromer-

zeugung und -effizienz im Gebäudepark beeinflussen, indem sie den Anteil der Eigenstromerzeugung bei Neubauten regeln, Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf definieren, Sanierungen vorschreiben, Grossverbraucher zu Effizienzverbesserungen verpflichten und eigene Förderprogramme auflegen. Den Ausbau erneuerbarer Energien gestalten die Kantone über Gebietsausscheidungen und weitere Rahmenbedingungen (z.B. Abschöpfung des Wasserzinses) mit. Zudem können öffentlich-kantonale Stromversorger Massnahmen in der Stromproduktion umsetzen.

Gemeinden sind in der Strompolitik besonders bei der Umsetzung wichtig. Über die weitestgehend sich in öffentlicher Hand befindenden Stadt- und Gemeindewerke implementieren sie Massnahmen in der Stromversorgung. Wie die Kantone sind sie dabei von strompolitischen Rahmenbedingungen des Bundes abhängig. Gemeinden setzen zudem kantonale Energievorschriften um und können eigene Förderprogramme unterhalten.

Photovoltaik: Rechtsunsicherheiten im Verfahren

Die Photovoltaik (PV) hat in der Schweiz grosses Potenzial und ist daher ein wichtiger Baustein der Energiestrategie 2050. Der Bund förderte ihren Ausbau zunächst über die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), nunmehr aber über die Einmalvergütungen für kleine Anlagen und das kostenorientierte Einspeisevergütungssystem für grössere Anlagen (ab 100 Kilowatt). Auch einige Kantone und Gemein-

den haben Förderinstrumente für Photovoltaikanlagen. Darüber hinaus sind die Investitionskosten in fast allen Kantonen steuerlich abzugsfähig.

Obwohl die Energiestrategien von Bund, Kantonen und Gemeinden generell auf einen Zubau von Photovoltaik abzielen, bestehen bezüglich der Zuständigkeiten offene Fragen. So befreit beispielsweise der Bundesgesetzgeber im Raumplanungsgesetz genügend angepasste Dachanlagen in Bau- und Landwirtschaftszonen von der Baubewilligungspflicht und unterstellt sie stattdessen einer Meldepflicht. Zudem erlaubt er Kantonen, einerseits die Meldepflicht auf Photovoltaikanlagen in ästhetisch wenig empfindlichen Bauzonen auszuweiten und andererseits die Baubewilligungspflicht in Schutzzonen vorzuschreiben. Allerdings ist zweifelhaft, ob der Eingriff in die kantonale Regelungskompetenz zum Baupolizeirecht verfassungskonform ist (Müller und Vogel 2012; ARE 2013; Hettich und Peng 2015). Dieser Umstand hat bei der Bewilligung neuer Photovoltaikanlagen zu Rechtsunsicherheit geführt (Abegg und Dörig 2017).

Nach wie vor stossen Photovoltaikanlagen teilweise auf ästhetische Vorbehalte oder werden als Eingriff in das Ortsbild wahrgenommen. Um Konflikte dieser Art aufzulösen, könnten unterschiedliche lokale Interessen im Rahmen partizipativer Verfahren noch besser eingebunden werden. Dabei könnten Lösungsansätze erarbeitet werden, die sowohl technische Neuerungen berücksich-

tigen (beispielsweise Solarzellen, die sich unauffällig in Dächer und Fassaden eingliedern (Hille, Curtius und Wüstenhagen 2018)) als auch eine wirtschaftliche Teilhabe ermöglichen (beispielsweise durch Solargenossenschaften oder bürgerfinanzierte Photovoltaikanlagen).

Wind: Lokale Verankerung und komplexe Bewilligungsverfahren

Die Energiestrategie 2050 sieht auch den Ausbau der Windkraft vor (BFE 2018b, 4). Der Bund hat ein Konzept Windenergie erlassen, das Bundesinteressen bei Standortentscheidungen aufzeigt (ARE 2017). Er verfügt jedoch über keine verfassungsrechtlichen Kompetenzen zur Durchsetzung seiner Ausbauziele (Art. 75 Abs. 1 und Art. 89 Abs. 2 BV). Die Kantone legen in ihren Richtlinien die Standorte für Windparks und grosse Windenergieanlagen fest. Für deren Umsetzung in der Nutzungsplanung sind zumeist die Gemeinden verantwortlich. Überdies muss der betroffene Grundeigentümer regelmässig die nötigen Nutzungsrechte erteilen.

Eine grosse Hürde für Windenergieprojekte in der Schweiz sind lange und komplexe Planungsverfahren. Beispielsweise werden diese oft durch Gerichtsverfahren sowie durch mangelnde Fristen für die behördliche Antragsbearbeitung hinausgezögert. Die Vorbauphase eines Windenergieprojekts dauert damit rund ein Jahrzehnt – mehr als doppelt so lange wie im europäischen Durchschnitt (Wüstenhagen u. a. 2017). Dies kann die Finanzierungskosten regenerativer Großprojekte erhöhen und professionelle Energie-

Akzeptanz von Windenergie: Lerneffekte

Aktuelle Umfrageergebnisse zeigen, dass 65% der Schweizer Bevölkerung, die noch nie in der Nähe eines Windparks waren, dem Bau von Windkraftanlagen nahe ihrer Gemeinde (eher) zustimmen würden. Bei denjenigen, die sich bereits in der Nähe eines Windparks befanden, steigt dieser Anteil auf 78% (Cousse und Wüstenhagen 2018). Partizipative Modelle bei Investitionen in Windparks können zudem für eine noch breitere Unterstützung in der Bevölkerung sorgen (Wüstenhagen, Wolsink, und Bürer 2007).

investoren abschrecken (Lüthi und Wüstenhagen 2012).

Windenergieprojekte würden daher von vereinfachten Bewilligungsverfahren, einer klareren Rechtsetzung und beschleunigten Gerichtsverfahren profitieren. Zudem kann eine bessere Einbindung der lokalen Bevölkerung helfen, Vorbehalte auszuräumen. So führen beispielsweise lokale Projektausrichtungen, Partnerschaften mit Gemeinden, Bürgerkonsultationen und – analog zur Photovoltaik – die Möglichkeit wirtschaftlicher Teilhabe zu einer breiteren Unterstützung vor Ort (Tabi und Wüstenhagen 2015; Wüstenhagen u. a. 2017).

Wenig zielführend erscheint hingegen eine Umverteilung föderaler Kompetenzen. Während eine Zentralisierung von Ausbauzielen und Standortentscheidungen beim Bund wohl auf Widerstand in den Kantonen und der Bevölkerung stiesse,

würde die Beschränkung des Planungs- und Bewilligungsverfahrens auf die Gemeindeebene die überregionale Koordination erschweren. Gegenwärtig findet Koordination zwischen den Staatsebenen insofern statt, als dass Bund, Kantone und Gemeinden verpflichtet sind, bei der Raumplanung aufeinander Rücksicht zu nehmen und ihre Energiepolitik und Raumpläne aufeinander abzustimmen. Das Konzept Windenergie des Bundes liefert Kantonen und Gemeinden eine unverbindliche, sachliche Grundlage zur Koordination.

Wasserkraft: Neue Herausforderungen für eine bewährte Technologie

Die Energiestrategie 2050 baut weiterhin auf Wasserkraft als Rückgrat der Schweizer Stromversorgung. Ihre Kapazität soll bis 2050 gegenüber 2011 um fast 10% erhöht und ihre Flexibilität zur Spitzenlastdeckung und saisonalen Energiespeicherung genutzt werden (BFE 2012a, 2012b).

Gegenwärtig sind alle drei Staatsebenen an der Steuerung der Wasserkraft beteiligt. Der Bund bestimmt die Maximalsätze des Wasserzinses, den Kraftwerksbetreiber für die Nutzung der Wasserressourcen an Kantone oder Gemeinden zahlen müssen. Zugleich fördert der Bund die Wasserkraft mit der Einspeisevergütung und einer Marktprämie für die Grosswasserkraft. Zudem ist er für Wasserkraftprojekte in Grenzgebieten verantwortlich. Kantone oder Gemeinden stellen Konzessionen für die Wassernutzung aus und erheben den Wasserzins, wobei sie, wie beispielsweise der Kanton Bern,

unter den Maximalsätzen des Bundes bleiben können.

Die schwierige wirtschaftliche Lage der Wasserkraft stellt die Ausbauziele der Energiestrategie 2050 infrage (Betz u. a. 2016). Dazu kommen Spannungen zwischen und innerhalb der Staatsebenen. Beispielsweise könnte der Bund den Wasserzins senken, um Wasserkraftbetreiber finanziell zu entlasten. Dagegen wehren sich bislang erfolgreich die Gebirgskantone und -gemeinden, deren Einnahmen reduziert würden (RKGB 2018). Zugleich sind zahlreiche Kantone finanziell an Wasserkraftbetreibern beteiligt, was die Interessenlage, auch bezüglich der Verteilung von Einnahmen aus Wasserkraft, noch komplexer macht (Barry u. a. 2017).

Auf Bundesebene besteht zudem ein Zielkonflikt zwischen energiepolitischen Erwägungen (Bundesamt für Energie) und umweltpolitischen Anliegen (Bundesamt für Umwelt). Das neue Energiegesetz kann die-

sen Zielkonflikt nicht zufriedenstellend bearbeiten, was Rechtsunsicherheiten für Betreiber birgt. Eine bessere horizontale Koordination zwischen den zwei zuständigen Bundesämtern, z.B. auf der Basis eines gemeinsamen «Konzepts Wasserkraft», könnte dem zumindest teilweise entgegenwirken.

Tiefengeothermie: Technische Probleme und kantonale Zersplitterung

Erdwärme kann bei ausreichenden Tiefen zur Stromgewinnung genutzt werden. Verglichen mit anderen erneuerbaren Technologien entwickelt sich die tiefe und mitteltiefe Geothermie in der Schweiz aber nur langsam (Stand April 2018: 12 Projekte in Betrieb und 8 in Planung oder Bau) (Ejderyan, Ruef und Stauffacher 2019). Gründe hierfür sind unter anderem fehlende Kenntnisse über den Untergrund, hohe Investitionskosten sowie niedrige Strompreise.

Der Bund verfügt für die Tiefengeothermie lediglich über die Grundsatzgesetzgebungskompetenz. Er fördert die Entwicklung der Tiefengeothermie aber durch staatliche Risikogarantien und Subventionen für Pilotprojekte. Zudem erhöht die Einspeisevergütung für Strom aus Geothermie die Investitionssicherheit für Betreiber. Die Kompetenz zur Planung und Bewilligung von Tiefengeothermieanlagen liegt bei den Kantonen und Gemeinden. Für deren Betrieb können die Kantone eine Konzession verlangen, da sie über den öffentlichen Untergrund verfügen.

Selbst wenn technische Fortschritte die Sicherheit der Tiefengeothermie gewährleisten und ausreichende Unterstützung garantieren, wäre der flächendeckende Ausbau aktuell wohl schwierig. Manche Experten erachten die von Kanton zu Kanton stark variierende gesetzliche Basis und institutionelle Einbettung der Tiefengeothermie als Hindernis

Wachsendes Misstrauen gegenüber der Tiefengeothermie: Akzeptanz auf der Kippe

Derzeit gibt es in der Schweiz kein einheitliches Bild zur Geothermie. Grundsätzlich stehen Bevölkerung und Umweltorganisationen der Geothermie als Alternative zu fossilen Energiequellen und Kernkraftwerken eher positiv gegenüber (Stadelmann-Steffen und Dermont 2016). Im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie (bis 400m Tiefe) ist die Erschliessung der Tiefengeothermie jedoch umstritten. Zwar gab es teilweise breite Unterstützung für Pilotprojekte (z.B. Stadt St.Gallen: 83 % Ja). Allerdings kam es bei Bohrungen wiederholt zu erheblichen technischen Schwierigkeiten, die in Einzelfällen Erdbeben in urbanen Gebieten auslösten (beispielsweise in Basel und St.Gallen). Aufgrund der geringen Anzahl von Projekten haben Ereignisse dieser Art – neben lokalen und kontextuellen Bedingungen – starken Einfluss auf die öffentliche Wahrnehmung der Technologie (Ejderyan, Ruef und Stauffacher 2019). So formierte sich beispielsweise im Kanton Jura anlässlich des Projekts in Haute-Sorne eine Bürgerbewegung, welche die Tiefengeothermie im ganzen Kanton verbieten will. Andererseits sind aktuelle Projekte in Genf oder Lavey-les-Bains weniger umstritten.

Darüber hinaus besteht in der Bevölkerung derzeit kein klares Verständnis über die Technologie (Blumer u. a. 2018). Die generelle Akzeptanz und politische Unterstützung für Tiefengeothermie sind somit stark vom Erfolg bzw. Misserfolg zukünftiger Projekte abhängig. In Anbetracht dieser Ungewissheit werden die nationalen Ziele für Tiefengeothermie, insbesondere für die in der Energiestrategie 2050 vorgesehene Stromproduktion, heute noch nicht erreicht.

Zwischenfazit: Ziehen in der Strompolitik alle an einem Strang?	
+	<ul style="list-style-type: none"> • Strategien und Pläne für erneuerbare Stromerzeugung und Stromeffizienz auf allen Ebenen vorhanden • Pläne für erneuerbare Stromerzeugung und Stromeffizienz mit finanziellen Förderungen unterlegt • Windenergie und Tiefengeothermie: Koordination zwischen Staatsebenen vorhanden
-	<ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaik: Rechtsunsicherheiten; Ausbau und (lokale) Schutzinteressen bergen Konfliktpotential • Windenergie: Lange und komplexe Bewilligungsverfahren; lokale Verankerung bleibt eine grosse Herausforderung und erfordert partizipative Verfahren • Wasserkraft: Zielkonflikte zwischen Ebenen und Bundesämtern zeigen Bedürfnis für mehr Koordination • Tiefengeothermie: Technische Sicherheit und lokale Unterstützung bleiben grosse Herausforderungen; kantonal uneinheitliche Bewilligungsverfahren

Tabelle 1: Zwischenfazit Strompolitik

(Hirschberg, Wiemer und Burgherr 2015). Sie kann Projektentwicklern den Rückgriff auf standardisierte Prozeduren erschweren und zu Planungsunsicherheiten führen. Aus diesem Blickwinkel erscheint eine interkantonale Harmonisierung der Regelungen geeignet, um den Aufwand für Bewilligungsverfahren zu verringern. Wie bei der Windenergie dürften Veränderungen an der Kompetenzverteilung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden weniger zielführend sein. Eine Zentralisierung könnte die lokale Akzeptanz schwächen, eine Dezentralisierung die überregionale Koordination erschweren.

Mobilität

Der Mobilitätssektor steht für ein knappes Drittel des schweizerischen Endenergieverbrauchs und basiert fast vollständig auf fossilen Energieträgern (Prognos AG, Infrac AG und TEP Energy GmbH 2017, 31f., 79). Er macht knapp ein Drittel der Schweizer Treibhausgasemissionen aus und verfehlte das Zwischenziel, die Emissionen bis 2015 auf dem Niveau von 1990 zu stabilisieren (BAFU 2018b, 5, 17). Zur Erreichung der klimapolitischen Ziele müssen fossile Treibstoffe verstärkt durch

umweltfreundlichere Alternativen ersetzt und das Wachstum des motorisierten Individualverkehrs gebremst werden.

Überblick: Rollenverteilung in der Mobilitätspolitik

Die Steuerungsmöglichkeiten im Mobilitätssektor sind gleichmässiger über die drei Staatsebenen verteilt als in der Wärme- und Strompolitik. Der **Bund** entscheidet über wichtige Rahmenbedingungen – er regelt die Kraftfahrzeugemissionen, schreibt Kompensationspflichten für Mineralölunternehmen vor, setzt preisliche Anreize über die Schwerkverkehrsabgabe, Mineralöl- und Automobilsteuern (Befreiung von Elektroautos) und finanziert energieverbrauchsrelevante Verkehrsinfrastrukturen (z.B. im Rahmen der Agglomerationsprogramme).

Die **Kantone** legen unter anderem die Motorfahrzeugsteuern fest, mit denen sie effiziente sowie alternative Antriebe bevorzugen können. Sie bestellen ausserdem das regionale Angebot des öffentlichen Verkehrs, welches sich auf den Modalsplit auswirkt, und sie beeinflussen das Verkehrsaufkommen durch die kantonale Raumplanung. Mit steuerlichen Entscheidungen (z.B. Reduzierung

des Pendlerabzugs) können sie das Mobilitätsverhalten zusätzlich beeinflussen.

Gemeinden wirken beim Angebot des öffentlichen Nahverkehrs, bei der Stadtentwicklung sowie dem Ausbau urbaner Verkehrsinfrastrukturen mit. Zudem können sie alternative Kraftfahrzeugantriebe und den Aufbau entsprechender Lade- oder Tankinfrastrukturen fördern.

Elektromobilität: Öffentliche Massnahmen zu wenig sichtbar

Alle drei Staatsebenen unterstützen die Elektromobilität, deren Anteil an den Neuzulassungen zwar stetig wächst, aber im absoluten Vergleich mit 1,5% (2017) immer noch gering ist (Swiss eMobility 2018). Bis 2022 soll dieser Anteil auf 15% gesteigert werden (Bundesrat 2018). Der Bund befreit Elektroautos von der Einfuhrsteuer. Die meisten Kantone erheben niedrigere oder gar keine Kraftfahrzeugsteuern auf Elektroautos. Zahlreiche Gemeinden bieten zudem finanzielle Anreize für Kauf und Leasing von Elektroautos. Die Unterstützung der Elektromobilität umfasst eine Vielzahl von Massnahmen und Akteuren. Bei den durchgeführten Interventionen mangelt

es derzeit jedoch noch an einer gemeinsamen Vision und an Systematik. Konkret fehlen einheitliche Unterstützungsstrategien, die eine gute Information der Bevölkerung sowie einen klaren Finanzrahmen für potenzielle Vermarkter und Kunden von Elektrofahrzeugen gewähr-

leisten. Eine weitere Dezentralisierung von Zuständigkeiten erscheint kontraproduktiv. Besserung könnte hingegen eine institutionalisierte Koordination von Bund, Kantonen und Gemeinden oder eine stärkere Führung und Koordination durch den Bund bringen. Der Runde Tisch,

der im Mai 2018 auf Initiative des Bundes mit Vertretern der Kantone und Städte sowie der Elektrizitäts- und Mobilitätsbranche stattfand, schlägt diese Richtung ein. Er erarbeitete erfolgreich eine gemeinsame Roadmap zur Förderung der Elektromobilität (Bundesrat 2018).

Informationsdefizite bei der Elektromobilität

Eine repräsentative Umfrage zeigte, dass bislang nur 11 % der Schweizer Bevölkerung wissen, dass Elektroautos vom Kanton gefördert werden und sich nur 10% proaktiv über bestehende Anreize informieren (Cousse und Wüstenhagen 2018). Wissenslücken bestehen auch bei der Ladeinfrastruktur. Gerade die Kenntnis öffentlicher Ladestationen ausserhalb des eigenen Wohnkantons ist jedoch wichtig, um die Reichweitenangst zu verringern (Gamma, Stauch und Wüstenhagen 2017). Dies zeigt, dass Bund, Kantone und Gemeinden ihre Informationsstrategie dringend besser koordinieren sollten.

Zwischenfazit: Ziehen in der Mobilitätspolitik alle an einem Strang?

+	<ul style="list-style-type: none"> • Bund, Kantone und Gemeinden unterstützen Elektromobilität mit derselben Zielrichtung
-	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützungsrahmen für Elektromobilität wenig systematisch/übersichtlich • Wissenslücken in der Bevölkerung erfordern abgestimmte Informationskampagnen von Bund, Kantonen und Gemeinden

Tabelle 2: Zwischenfazit Mobilitätspolitik

Wärme

Rund die Hälfte des Schweizer Endenergieverbrauchs wird für die Bereitstellung von Wärme, insbesondere im Gebäudebereich, verwendet. Die Wärmeversorgung basiert dabei mehrheitlich auf den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas (Prognos AG, Infrac AG und TEP Energy GmbH 2017, 31f., 84f.). Im Gebäudesektor, auf den gut ein Viertel der Schweizer Treibhausgasemissionen entfällt, wurde das klimapolitische Zwischenziel für 2015 erreicht (BAFU 2018b, 17). Um auch die längerfristigen Zielsetzungen zu erfüllen, ist die Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energieträger zu dekarbonisieren und der durch Wärme verursachte Endenergiever-

brauch deutlich zu reduzieren (Orehounig 2017, 41).

Überblick: Rollenverteilung in der Wärmepolitik

Die beiden Stossrichtungen – Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung – werden in nationalen, kantonalen und kommunalen Energiekonzepten mit oftmals unterschiedlichen Geschwindigkeiten formuliert. Für Massnahmen rund um den Energieverbrauch in Gebäuden sind laut Bundesverfassung primär die **Kantone** zuständig (Art. 89 Abs. 4 BV). Sie verfügen über weitreichende Entscheidungskompetenzen, insbesondere in der Förderung von Effizienzmassnahmen sowie beim verpflichtenden Einsatz erneuerbarer Wärme.

Anders als in der Strompolitik räumt die Bundesverfassung dem **Bund** im Wärmebereich nur geringe Kompetenzen ein. So kommt ihm im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch in Gebäuden eine lediglich subsidiäre Rolle zu, die er vor allem im Rahmen der Gesetzgebung (CO₂-Gesetz, Energiegesetz) und der Abgabenordnung wahrnimmt. Umsetzend wird er unter anderem in der Forschungsförderung sowie bei der Energieeffizienzinitiative im Gebäudebereich für Organisationen und Unternehmen der öffentlichen Hand tätig (BFE 2018a; Hofmann und Richert 2016, 8–9).

Die **Gemeinden** koordinieren mittels kommunaler Energiepläne die Wärmeversorgung auf lokaler Ebene.

Privatwirtschaftliche Initiativen: Beispiel Minergie

Das Minergie-Label ist eine privatwirtschaftliche Initiative, welche den Effizienzstandard im Gebäudebereich definiert. Das Label hat nicht nur in der öffentlichen Energiepolitik Fuss gefasst, inzwischen sind Bund und Kantone auch an seiner Implementierung und Weiterentwicklung beteiligt. Der Erfolg des Minergie-Labels zeigt, dass Steuerungsinitiativen auch in privatwirtschaftlichen Nischen und gestützt durch den Staat entstehen können (vgl. Lange 2017). Allerdings dokumentiert das Minergie-Label auch die Grenzen einer Energiestrategie, die primär auf Effizienz und Technologie aufbaut. So werden teilweise nur 50% des Einsparpotentials von Minergie-Bauten realisiert, da Alltagsroutinen (z.B. Lüften) den vorwiegend technologischen Überlegungen der Architekten und Ingenieure nicht entsprechen (Reimann u. a. 2016).

ne. Da die Verpflichtung von Hauseigentümern für Wärmelösungen problematisch ist, kommen oftmals gezielt Fördermassnahmen (z.B. zum Anschluss an ein Fernwärmenetz) zum Einsatz.

Die operative Umsetzung von Massnahmen zur Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung im Wärmebereich erfolgt durch eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure. Neben Energieversorgern zählen hierzu insbesondere Architektur- bzw. Ingenieurbüros sowie Unternehmen aus den Bereichen Gebäudetechnik und -hülle. Diese nichtstaatlichen Akteure können eigene Initiativen im Energiebereich lancieren.

Gebäudevorschriften: Stockende Umsetzung in den Kantonen

Um Ziele und Vorschriften für Energieverbrauch und -gewinnung im Gebäudebereich zu harmonisieren, entwickelte die Konferenz Kantonalen Energiedirektoren die «Mustervorschriften der Kantone für den Energiebereich» (MuKE). Ziel der MuKE 2014 ist die Transformation zu einem annähernd emissionsfreien

Gebäudepark (EnDK 2015, 2). Bei ihrer Entwicklung wurden erstmals auch die Städte mit ihren Umsetzungserfahrungen einbezogen. Die MuKE sind Empfehlungen, die in den Kantonen durch entsprechende Gesetzesänderungen umgesetzt werden können.

Die Umsetzung der MuKE 2014 hängt von der Mehrheitsfähigkeit der konkreten Vorschriften ab. Massnahmen wie die Ersatzpflicht für Elektroheizungen haben Auswirkungen auf Hauseigentümer. Solche Partikularinteressen können erheblichen Widerstand in kantonalen Abstimmungen erzeugen. Bis Juni 2018 hatten erst fünf Kantone (Basel-Stadt, Basel-Landschaft, Luzern, Obwalden, Waadt) die MuKE 2014 ganz oder zumindest teilweise umgesetzt (aee suisse 2018). In einigen Kantonen wurden die MuKE bereits vom Parlament (Uri) oder vom Volk (Solothurn) abgelehnt. In den meisten Kantonen jedoch sollen die erforderlichen Gesetzesrevisionen erst noch in Angriff genommen werden.

Umsetzung der MuKE: Beispiel Kanton Schaffhausen

Eine einheitliche Umsetzung der MuKE 2014 birgt Herausforderungen für die Kantone, wie das Beispiel Schaffhausen zeigt. Zwar unterstützt die Schaffhauser Bevölkerung grossmehrheitlich die Ziele der Energiestrategie 2050 und der MuKE 2014, einzelne konkretisierte Massnahmen werden jedoch kritisch gesehen (Blumer, Braunreiter und Cometta 2016). Widerstände dieser Art können Gesetzespakete in Abstimmungen scheitern lassen und anschliessend ganze Politikbereiche blockieren. Beispielsweise wurde in Schaffhausen im März 2015 eine Baugesetzrevision abgelehnt, die ein Massnahmenpaket zur Umsetzung der kantonalen Energiestrategie sowie Massnahmen aus den MuKE 2014 beinhaltete. Der Kanton plant nun, die Umsetzung der MuKE 2014 entlang von Modulen aufzuteilen. Eine vollständige Umsetzung wird dadurch jedoch weiter verzögert.

Die dezentrale Ausarbeitung und Umsetzung der energetischen Bauvorschriften führt zu einem Flickenteppich von unterschiedlich angewendeten Versionen der MuKE 2014 in den Kantonen. Neue Bundeskompetenzen im Gebäudebereich lehnten die Kantonsregierungen in den Beratungen zur Energiestrategie 2050 jedoch ab. Eine stärkere Harmonisierung der kantonalen Energievorschriften könnte womöglich durch die Überführung der MuKE in ein verbindliches Konkordat erreicht werden. Da hierdurch die Ein-

flussmöglichkeiten der kantonalen Gesetzgeber zugunsten der Exekutiven geschwächt würden, erschien dies bislang aber nicht durchsetzbar (Hofmann und Richert 2016, 17).

Fernwärme: Kantonale und kommunale Massnahmen mit Stolpersteinen

Der Bund fördert im Rahmen der Energiestrategie 2050 die Fernwärme, sofern diese Abwärme aus in-

dustriellen und anderen Prozessen nutzt. Interkantonal sehen die MuKEn 2014 vor, dass Kantone oder Gemeinden Grundeigentümer zum Anschluss an ein Fernwärmenetz verpflichten können. Einen solchen Anschlusszwang regeln die Kantone in ihren Energiegesetzen, während die Gemeinden die konkret betroffenen Grundstücke bestimmen. Dabei sind die Vorgaben der Eigentums- und Wirtschaftsfreiheit auf

Bundesebene zu beachten (Heselerhaus und Schreiber 2016). Ein weiteres Instrument, das Kantone und Gemeinden nutzen können, ist die finanzielle Förderung freiwilliger Fernwärmeanschlüsse. Während beim Anschlusszwang noch rechtliche Unsicherheiten auszuräumen sind, steht bei den Förderinstrumenten verschiedener Ebenen die effiziente Ausgestaltung im Vordergrund.

Instrumente zum Fernwärmeausbau: Beispiele Solothurn und St. Gallen

Die Stadt Solothurn beschloss 2010 einen Anschlusszwang, um den Ausbau der Fernwärme zu forcieren. Dieser schreibt Grundeigentümern in bestimmten Stadtgebieten bei Neubauten und neuen Heizungen die Nutzung von Fernwärme vor. Gegen diesen Beschluss wurde Beschwerde eingereicht, welche zunächst von Gemeinde- und Regierungsrat sowie kantonalem Verwaltungsgericht abgelehnt, anschliessend jedoch vom Bundesgericht aus formalen Gründen zur Neubewertung zurückverwiesen wurde. Nach wie vor wird zu klären sein, ob vom Anschlusszwang Ausnahmen zugelassen werden müssen, etwa wenn statt der Fernwärme erneuerbare Energien genutzt werden und andernfalls erhebliche Mehrkosten entstünden.

Demgegenüber setzt die Stadt St. Gallen auf Freiwilligkeit und eine finanzielle Unterstützung von Fernwärmeanschlüssen. Dieser Ansatz wird jedoch teilweise durch den Kanton St. Gallen unterlaufen, der den Ersatz von Elektroheizungen und fossilen Heizungen durch Wärmepumpen und Warmwassersolaranlagen auch im bestehenden und potenziellen Fernwärmegebiet fördert. In der Folge sinkt die wirtschaftliche Rentabilität eines Fernwärmeausbaus.

Zwischenfazit: Ziehen in der Wärmepolitik alle an einem Strang?

+	<ul style="list-style-type: none"> • Strategie: Staatsebenen verfolgen gleiche Stossrichtungen • Minergie: Zusammenwirken von privaten und öffentlichen Akteuren sorgt für weite Verbreitung des Baustandards • Gebäudevorschriften: MuKEn sind ein wichtiger Ansatz für interkantonale Harmonisierung, lassen aber auch Raum für Politikexperimente • Fernwärme: Finanzielle und rechtliche Instrumente zum Fernwärmeausbau sind vorhanden
-	<ul style="list-style-type: none"> • Strategie: Staatsebenen verfolgen Ziele mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten • Minergie: Wirksamkeit wird durch unzureichend berücksichtigte Alltagsroutinen eingeschränkt • Gebäudevorschriften: Unverbindlichkeit der MuKEn und Widerstände gegen einzelne Massnahmen lassen einheitliche Umsetzung in den Kantonen stocken • Fernwärme: Koordination kantonaler und kommunaler Förderinstrumente nicht immer ausreichend; Anschlusszwang birgt rechtliche Stolpersteine, langwierige Verfahren und lokale Widerstände

Tabelle 3: Zwischenfazit Wärmepolitik

Politische Herausforderungen effektiver Governance

Bei der Ausgestaltung zielführender Energiepolitik gibt es im Schweizer Mehrebenensystem auch kontextuale Herausforderungen, die nicht alleine der Hierarchie der Staatsebenen entspringen. Dazu zählen Wechselwirkungen zwischen Energiepolitik und anderen Politikfeldern, der Einbezug von Markt- und Zivilgesellschaftsakteuren sowie die Überbrückung gesellschaftlicher Konfliktlinien.

Eine zentrale Herausforderung einer umfassend angelegten energiepolitischen Steuerung besteht in der Beachtung möglicher Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Sektoren des Energiesystems (Elektrizität, Wärme, Mobilität) und der auf sie bezogenen politischen Regelungsbemühungen (Sohre 2014). So hat etwa die Umstellung der Elektrizitätsproduktion auf erneuerbare Energien Einfluss auf die Möglichkeiten und Grenzen von Elektromobilität. Zudem können durch Regelungen in einem Sektor Ausweichbewegungen von Adressaten in einen anderen Sektor ausgelöst werden und hier zusätzlichen Regelungsbedarf erzeugen. Abgesehen von Interdependenzen zwischen unterschiedlichen Energie(politik)sektoren bestehen zahlreiche Wechselwirkungen und Abstimmungserfordernisse auch über die Grenzen der Energiepolitik hinaus, etwa zwischen der Energiepolitik und der Umwelt-, Klima-, Raumplanungs- oder Wirtschaftspolitik. Diese Wechselwirkungen zwischen Politikfeldern gilt es bei der Aus-

gestaltung und Umsetzung einer umfassenden Energiewendepolitik zu berücksichtigen. Dazu sind beispielsweise Foren und Praktiken der Abstimmung über Ämter- und Departementsgrenzen hinweg zu stärken (Bornemann 2014).

Abstimmungsherausforderungen ergeben sich nicht nur innerhalb des politischen Systems, sondern auch über dessen Grenzen hinaus. Die Bereitstellung von Energie bzw. von energierelevanten Diensten obliegt zahlreichen Akteuren mit unterschiedlichen Absichten, Zielen und Maßnahmen (z.B. Geels und Johnson 2018). Aktivitäten unterschiedlicher Akteure auf unterschiedlichen Ebenen reichen vom individuellen Verbrauchs- und Investitionsverhalten (Burger u. a. 2015; Bornemann, Sohre und Burger 2018) über Interventionen von Verbänden und Nichtregierungsorganisationen bis hin zu Investitionen von Unternehmen. Eine kohärente Mehrebenensteuerung in der Energiepolitik sollte dementsprechend die diversen Interessen und Interaktionen von Marktakteuren sowie Akteuren der Zivilgesellschaft auf unterschiedlichen Ebenen noch stärker als bisher antizipieren und einbeziehen (Bornemann, Sohre und Burger 2018).

Gesellschaftliche Konfliktlinien treten in der Schweizer Energiepolitik vor allem bei Volksabstimmungen zutage. Diese spielen auf allen drei Staatsebenen eine zentrale Rolle, um energiepolitische Richtungsentscheide demokratisch zu legitimieren. Dabei treten jedoch oft Spannungsverhältnisse zwischen Abstimmungen auf verschiedenen

Ebenen auf, welche die energiepolitische Ausgestaltung teils erheblich prägen. So wurden beispielsweise mehrere Vorlagen zu einem Atomausstieg auf Gemeindeebene angenommen, aber auf kantonaler Ebene deutlich verworfen. Diese Spannungen zeigten sich auch auf Bundesebene. Die Annahme des revidierten Energiegesetzes im Jahr 2017 hat die neue Energiepolitik demokratisch legitimiert, ohne damit allerdings die unterschiedlichen Interessenlagen und zugehörigen Spannungen vollständig zu überwinden.

Die unterschiedlichen Abstimmungsergebnisse widerspiegeln allgemeine sozioökonomische Konfliktlinien (z.B. unterschiedliche Werte, Einstellungen, Lebensstile) (Burger u. a. 2018). So lehnen konservativ geprägte Kantone und die Deutschschweiz ökologisch motivierte Vorlagen häufig ab (Rohm und Wurster 2016). Der energiewirtschaftliche Strukturwandel erklärt das gegenläufige Abstimmungsverhalten in Standortgemeinden der Atom- bzw. Windenergie. Zudem treten Stadt-Land-Unterschiede in der geforderten Geschwindigkeit der Energiewende zutage. Diese Konfliktlinien werden wohl auch künftige energiepolitische Abstimmungen prägen (Rinscheid 2018; Rinscheid und Wüstenhagen 2018).

Handlungsempfehlungen

Zentralisieren

Die Zentralisierung von Kompetenzen beim Bund erscheint vorwiegend für die **Definition von politischen Zielen** sinnvoll. Nationale

Energie- und Klimaziele fungieren für zahlreiche Akteure bereits als wichtige Wegweiser. In den Bereichen Wärme und Elektromobilität könnte der Bund mit zusätzlichen Zielmarken für mehr Orientierung sorgen, um einen Flickenteppich an Regelungen zu vermeiden.

Für eine generelle Zentralisierung der Schweizer Energiepolitik besteht derzeit keine Notwendigkeit. Eine Bündelung der Kompetenzen könnte kontraproduktiv wirken und zu politischen Blockaden führen.

Dezentralisieren

Eine Dezentralisierung von Kompetenzen unterstützt die **effektive Umsetzung von Massnahmen, die an regionale oder lokale Gegebenheiten geknüpft sind**. Regionale und lokale Faktoren prägen

beispielsweise die Planung und Wirtschaftlichkeit des Fernwärmeausbaus, die Infrastruktur für Elektromobilität und die Ausgestaltung von Gebäudevorschriften. Eine systematische Einbindung von Gemeinden ist sinnvoll, um lokale Anliegen zu berücksichtigen, wie es beim Ausbau von Photovoltaik, Windenergie und Tiefengeothermie angezeigt ist. Darüber hinaus eröffnen lokale Initiativen wichtige Innovationsräume. Dies gilt auch für privatwirtschaftliche Initiativen mit staatlicher Förderung (siehe Miner- gie).

Geschieht Dezentralisierung allerdings unkoordiniert, können Instrumente und Massnahmen in unterschiedliche Stossrichtungen zielen und dabei das Erreichen überge-

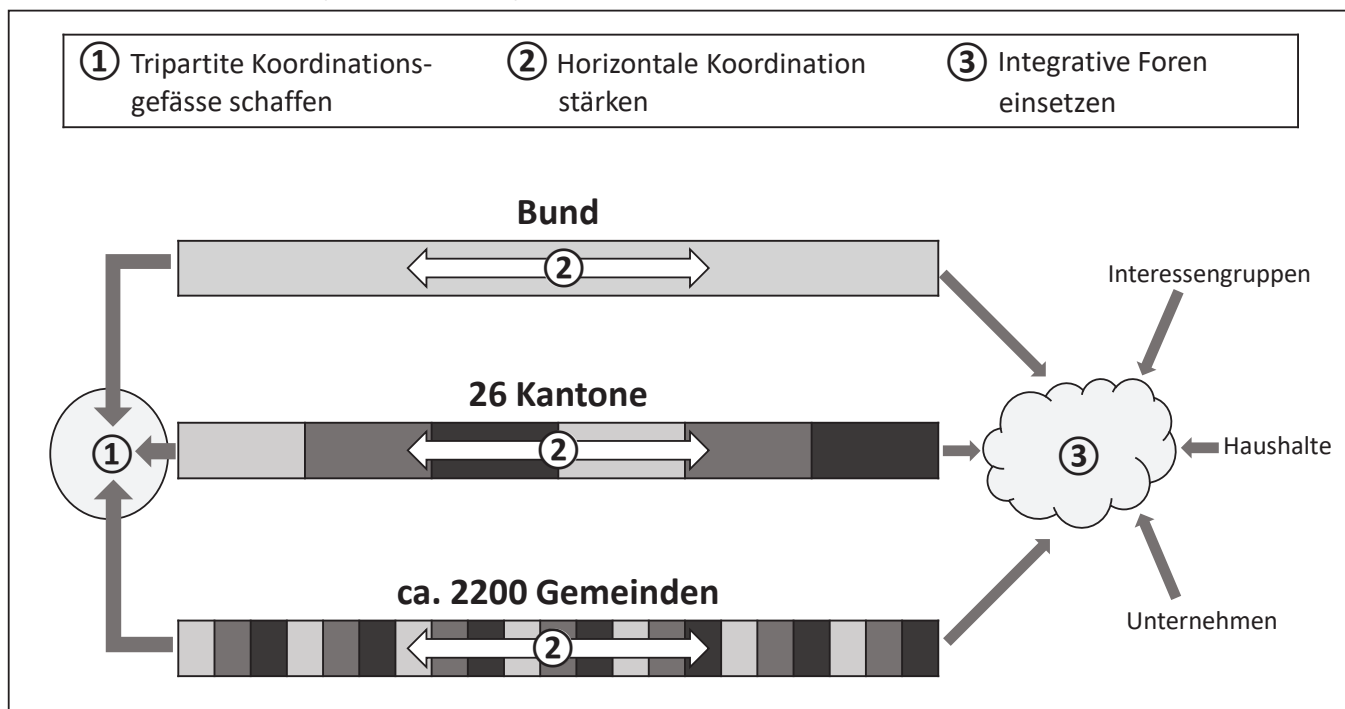
ordneter Ziele untergraben. Wichtig bei Dezentralisierungsvorhaben ist daher ein Mindestmass an Abstimmung.

Koordinieren

Eine Koordination der Schweizer Energiepolitik ist dort sinnvoll, wo die Entscheidungen verschiedener Staatsebenen, verschiedener Akteure auf derselben Ebene oder öffentlicher und nichtstaatlicher Akteure miteinander in Wechselwirkung treten.

Vertikale Koordination zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden kann hilfreich sein bei der **Bearbeitung von Zielkonflikten, der komplementären Ausrichtung von Regelungen und Förderinstrumenten** (beispielsweise zur Unter-

Übersicht: Drei Vorschläge zur Stärkung von Koordination



Übersicht 1: Vorschläge zur Stärkung von Koordination, Grafik erstellt für White Paper

stützung des Fernwärmeausbaus), sowie der **Systematisierung von Informationsbemühungen** der drei Staatsebenen (unter anderem im Bereich Elektromobilität). Eine institutionelle Form, die sich bereits zu ähnlichen Zwecken in anderen Politikbereichen bewährt hat, ist die tripartite Zusammenarbeit aller drei Staatsebenen (Tschirren 2016). Die Tripartite Konferenz (TK) zu raumrelevanten Themen sowie tripartite Dialoge in der Kultur- (Nationaler Kulturdialog) und Wohnungspolitik (Wohnungspolitischer Dialog) sind dafür erfolgreiche Vorbilder.

Um die energiepolitische Abstimmung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden zu verbessern, sollten tripartite Koordinationsgefässe geschaffen werden.

Horizontale Koordination auf den Ebenen ist wichtig für die **Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Politikbereichen** (z.B. energiepolitische, umweltpolitische und raumplanerische Aspekte der Wasser- und Windkraft). Erfolgreiche Koordinationsinstrumente sollten hier identifiziert und systematisch eingesetzt werden. Eine horizontale Koordination dient ferner zur **Schaffung eines übersichtlichen Politikrahmens** und zur **Gewährleistung eines energiepolitischen Mindestfortschritts** (z.B. Harmonisierung des kantonalen Energierechts im Rahmen der MuKEn). Die Koordination soll dabei sicherstellen, dass verschiedene Akteure in dieselbe Richtung arbeiten, muss jedoch zugleich Politikexperimente, Innovationen und Spielräume für energiepoliti-

sche Vorreiter erlauben und fördern. Eine Möglichkeit wäre, die MuKEn zukünftig rascher in kleineren, dafür aber verbindlicheren Regelpaketen fortzuschreiben.

Um Energiepolitik auch auf den Ebenen besser abzustimmen, sollten erfolgreiche Koordinationsinstrumente gestärkt und neue Koordinationsformen erprobt werden.

Eine Koordination zwischen staatlichen und nichtstaatlichen Akteuren ist ebenfalls wichtig für eine **effektive Steuerung des Energiesystems**. Das Verhalten nichtstaatlicher Akteure – von Unternehmen über Interessengruppen bis hin zu Individuen – bestimmt wesentlich über den Erfolg energiepolitischer Vorgaben. Dies gilt umso mehr, je grösser die Bedeutung der Nachfrageseite in der Ausgestaltung des Energiemarkts wird (vgl. Sohre 2014; Kampman, Blommerde und Afman 2016). Integrative Formate wie öffentliche Konsultationen und Runde Tische ermöglichen die Partizipation dieser Akteure.

Um einen breiten Austausch über die zukünftige Ausgestaltung der Energiepolitik zu ermöglichen, sollten verstärkt integrative Foren eingesetzt werden.

SCCER CREST

Das Competence Center for Research in Energy, Society and Transition (CREST) trägt zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 bei, indem es detaillierte, forschungsbasierte Handlungsempfehlungen erarbeitet. Diese Empfehlungen sollen helfen, die Energienachfrage zu reduzieren, Innovationen zu fördern und den Anteil der regenerativen Energieerzeugung in einer kosteneffizienten Weise zu erhöhen.

In CREST arbeiten Forschungsgruppen aus neun grossen Schweizer Forschungsinstitutionen zusammen, die gemeinsam die Handlungsfelder Wirtschaft, Umwelt, Recht und Verhalten abdecken.

CREST ist eines der acht von Innosuisse geförderten Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER). Weitere Informationen zu unseren Forschungs- und Transfer-Aktivitäten finden Sie auf www.sccer-crest.ch.

Kontakt

Philipp Thaler

Institut für Politikwissenschaft (IPW-HSG) und

Center for Energy Innovation, Governance and Investment (EGI-HSG)

Universität St.Gallen

philipp.thaler@unisg.ch

Autoren

Philipp Thaler, Universität St.Gallen (Lead)

Benjamin Hofmann, Universität St.Gallen (Co-Lead)

Andreas Abegg, ZHAW

Basil Bornemann, Universität Basel

Lukas Braunreiter, ZHAW

Paul Burger, Universität Basel

Leonie Dörig, ZHAW

Olivier Ejderyan, ETH Zürich

Sebastian Heselhaus, Universität Luzern

Christian Opitz, Universität St.Gallen

Beatrice Petrovich, Universität St.Gallen

Adrian Rinscheid, Universität St.Gallen

Ivo Schillig, Universität St.Gallen

Markus Schreiber, Universität Luzern

Annika Sohre, Universität Basel

Redaktion

Michael Schär, SCHWINDL SCHÄR GmbH

Layout und Gestaltung

Mareike Gräter und Fiona Vicent, SCCER CREST

Referenzen

- Abegg, A. und Dörig, L. (2017) Koordinationspflichtige Bauvorhaben bei Schutzobjekten. Zur Umsetzung von Art. 25a RPG am Beispiel des Zürcher Rechts, mit besonderer Berücksichtigung der Erstellung von Solaranlagen. Schriften zum Energierecht (SzE), 5. Zürich/St. Gallen: Dike Verlag.
- aeesuisse. (2018) Aktuelle Übersicht der kantonalen Umsetzung. Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE). <https://www.aeesuisse.ch/de/politik/mustervorschriften-der-kantone-im-energiebereich>, 15. Juni 2018.
- ARE. (2013) Ergebnisbericht: Vernehmlassung Entwürfe Raumplanungsverordnung, Leitfaden Richtplanung, Technische Richtlinien (Bauzonen). Bern/Ittigen: Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE. (2017) Konzept Windenergie. Bern: Bundesamt für Raumentwicklung. 2017. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/strategie-und-planung/konzepte-und-sachplaene/konzepte/anhoerung-konzept-windenergie.html>, 2017.
- BAFU. (2018a) Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2016. National Inventory Report. Bern: Bundesamt für Umwelt.
- BAFU. (2018b) Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020). Bern: Bundesamt für Umwelt.
- Barry, M., Baur, P., Gaudard, L., Giuliani, G., Hediger, W., Schillinger, M., Romerio, R. u. a. (2017) The Future of Swiss Hydropower: Is there Money Left Somewhere? Interim Project Report. NRP70.
- Betz, R., Cludius, J., Filippini, M., Frauendorfer, K., Geissmann, T., Hettich, P. und Weigt, H. (2016) Wasserkraft: Wiederherstellung der Wettbewerbsfähigkeit. SCCER CREST White Paper 1.
- BFE. (2012a) Auswertung der Konsultation zum Bericht „Wasserkraftpotenzial der Schweiz“. Bern/Ittigen: Bundesamt für Energie.
- BFE. (2012b) Wasserkraftpotenzial der Schweiz: Abschätzung des Ausbaupotenzials der Wasserkraftnutzung im Rahmen der Energiestrategie 2050. Bern/Ittigen: Bundesamt für Energie.
- BFE. (2018a) Gebäudepark 2050 – Vision des BFE. Bern: Bundesamt für Energie.
- BFE. (2018b) Energiestrategie 2050 nach dem Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes. Bern: Bundesamt für Energie.
- BFE. (2018c) Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2017. Bern: Bundesamt für Energie.
- Blumer, Y., Braunreiter, L. und Cometta, C. (2016) Impulse für die Energiepolitik des Kantons Schaffhausen. Ergebnisse einer Bevölkerungsbefragung. Winterthur: ZHAW.
- Blumer, Y., Braunreiter, L., Kachi, A., Lordan-Perret, R. und Oeri, F. (2018) A Two-Level Analysis of Public Support: Exploring the Role of Beliefs in Opinions about the Swiss Energy Strategy, in: Energy Research & Social Science, Sustainable Energy Transformations in an Age of Populism, Posttruth Politics, and Local Resistance, Vol. 43 (September), S. 109–18.
- Bornemann, B. (2014) Policy-Integration und Nachhaltigkeit: Integrative Politik in der Nachhaltigkeitsstrategie der Deutschen Bundesregierung. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer VS.
- Bornemann, B., Sohre, A. und Burger, P. (2018) Future Governance of Individual Energy Consumption Behavior Change - a Framework for Reflexive Designs, in: Energy Research & Social Science, Vol. 35, S. 140–51.
- Bundesrat. (2017) Botschaft zur Totalrevision des CO₂-Gesetzes nach 2020. 17.071.
- Bundesrat. (2018) Medienmitteilung: Gemeinsame Roadmap zur Förderung der Elektromobilität. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-70904.html>.

- Burger, P., Bezençon, V., Bornemann, B., Brosch, T., Carabias-Hütter, V., Farsi, M., Hille, St. u. a. (2015) Advances in Understanding Energy Consumption Behavior and the Governance of its Change – Outline of an Integrated Framework, in: *Frontiers in Energy Research*, Vol. 3 (29).
- Burger, P., Bezençon, V., Brosch, T., Carabias-Hütter, V., Farsi, M., Hahnel, U., Hille, St. u. a. (2018) Reduktion der Energienachfrage von Haushalten – Erfolgversprechende Schritte auf einem langen Weg. White Paper Nr. 4. SCCER CREST.
- Cousse, J. und Wüstenhagen, R. (2018) 8th Consumer Barometer of Renewable Energy. Good Energies Chair for Management of Renewable Energies, University of St.Gallen. <https://iwoe.unisg.ch/de/lehrstuhlmanagementtee/publikationen/kundenbarometer>.
- Ejderyan, O., Ruef, F. und Stauffacher, M. (2019) Geothermal Energy in Switzerland: Highlighting the Role of Context, in: *Geothermal Energy and Society*, herausgegeben von Manzella, A., Allansdottir, A. und Pellizzone, A. Cham: Springer International Publishing, S. 239–257.
- EnDK. (2015) Die MuKE 2014 – Ein wesentlicher Schritt zur Umsetzung der Energiestrategie 2050.
- Gamma, K., Stauch, A. und Wüstenhagen, R. (2017) 7th Consumer Barometer of Renewable Energy. Good Energies Chair for Management of Renewable Energies, University of St. Gallen. <https://iwoe.unisg.ch/de/lehrstuhlmanagementtee/publikationen/kundenbarometer>.
- Geels, F. W. und Johnson, V. (2018) Towards a modular and temporal understanding of system diffusion: Adoption models and socio-technical theories applied to Austrian biomass district-heating (1979–2013), in: *Energy Research & Social Science*, Vol. 38 (April), S. 138–53.
- Heselhaus, S. und Schreiber, M. (2016) Rechtliche Grundlagen der Fernwärme. Jusletter 19. Dezember 2016.
- Hettich, P. und Peng, G. L. (2015) Erleichterte Bewilligung von Solaranlagen in der Rechtspraxis: gut gemeint, wenig effektiv und verfassungsrechtlich fragwürdig, in: *AJP : Aktuelle juristische Praxis*, Vol. 24 (10), S. 1427–38.
- Hille, St., Curtius, H. und Wüstenhagen, R. (2018) Red is the New Blue – The Role of Color, Building Integration and Country-of-Origin in Home-Owners' Preferences for Residential Photovoltaics, in: *Energy and Buildings*, Vol. 162 (März), S. 21–31.
- Hirschberg, St., Wiemer, St. und Burgherr, P. (Hg.) (2015) *Energy from the Earth. Deep Geothermal as a Resource for the Future?* Zürich: vdf Hochschulverlag. <https://vdf.ch/energy-from-the-earth.html>.
- Hofmann, B. und Richert, J. (2016) Effektivere Mehrebenenpolitik im Bereich Wärme, in: *EGI Working Papers Series*. Bd. 8.
- Hofmann, B. und Richert, J. (2017) Effektivere Mehrebenenpolitik im Bereich Strom, in: *EGI Working Papers Series*. Bd. 9.
- Hooghe, L. und Marks, G. (2003) Unraveling the Central State, but how? Types of Multi-Level Governance, in: *American Political Science Review*, Vol. 97 (02), S. 233–243.
- Jänicke, M. und Quitzow, R. (2017) Multi-Level Reinforcement in European Climate and Energy Governance: Mobilizing Economic Interests at the Sub-National Levels, in: *Environmental Policy and Governance*, Vol. 27 (2), S. 122–36.
- Kampman, B., Blommerde, J. und Afman, M. (2016) *The Potential of Energy Citizens in the European Union*. Delft: CE Delft.
- Lange, Ph. (2017) *Sustainability Governance: Exploring the Potential of Governance Modes to Promote Sustainable Development. Sustainable Development in the 21st Century*. Baden-Baden: Nomos. <https://www.nomos-shop.de/Lange-Sustainability-Governance/productview.aspx?product=29410>.
- Lüthi, S. und Wüstenhagen, R. (2012) The price of Policy Risk - Empirical Insights from Choice Experiments with

- European Photovoltaic Project Developers, in: *Energy Economics*, Vol. 34 (4), S. 1001–11.
- Müller, G. und Vogel, St. (2012) Kompetenzverteilung zwischen Bund und Kantonen auf den Gebieten der Energie-, Umwelt- und Raumordnungspolitik. Erlinsbach/Fällanden.
 - Orehounig, K. (2017) Potenzial des Gebäudebereichs aus Sicht der Wissenschaft. Präsentation an der Wärmetaugung in St. Gallen.
 - Prognos AG, Infrac AG und TEP Energy GmbH. (2017) Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2016 nach Verwendungszwecken. Bern: Bundesamt für Energie.
 - Reimann, W., Bühlmann, E., Lehmann, M., Bade, St., Krämer, S., Ott, W., Montanari, D. und Ménard, M. (2016) Erfolgskontrolle Gebäudeenergiestandards 2014–2015. Schlussbericht. Bern: Bundesamt für Energie.
 - Rinscheid, A. (2018) Business Power and Citizen Preferences in Contested Policy Issues — The Case of Divesting from Nuclear Power. Working Paper, Universität St.Gallen.
 - Rinscheid, A. und Wüstenhagen, R. (2018) Divesting, Fast and Slow: Affective and Cognitive Drivers of Fading Voter Support for a Nuclear Phase-Out, in: *Ecological Economics*, Vol. 152 (Oktober), S. 51–61.
 - RKGB. 2018. Medienmitteilung Wasserzins: Sachlich und politisch richtiger Entscheid. Regierungskonferenz der Gebirgskantone. http://www.rkgk.ch/wp-content/uploads/2018/05/MM-Wasserzins-23_05_18_D-1.pdf.
 - Rohm, Ch. und Wurster, St. (2016) Volk oder Parlament: Wer entscheidet nachhaltiger? Eine vergleichende Untersuchung von Nachhaltigkeitsabstimmungen in der Schweiz, in: *Swiss Political Science Review*, Vol 22 (2), S. 185–212.
 - Sager, F. (2014) Infrastrukturpolitik: Verkehr, Energie und Telekommunikation, in: *Handbuch der Schweizer Politik. Manuel de la politique Suisse*, herausgegeben von Peter Knoepfel, 5. Aufl., Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung, S. 721–748.
 - Sohre, A. (2014) Strategien in der Energie- und Klimapolitik: Bedingungen Strategischer Steuerung der Energiewende in Deutschland und Großbritannien. *Energiepolitik und Klimaschutz. Energy Policy and Climate Protection*. Wiesbaden: Springer VS.
 - Stadelmann-Steffen, I. und Dermont, C. (2016) Energie-Enquete 2016 - Erste Einblicke. Institut für Politikwissenschaft, Universität Bern. <https://ipwenergy.shinyapps.io/preferences/>, 2016.
 - Swiss eMobility. (2018) Faktenblatt Elektromobilität in der Schweiz 2017/2018. https://www.swiss-emobility.ch/assets/docs/Infothek/faktenblatt-emobilitaet_d.pdf.
 - Tabi, A. und Wüstenhagen, R. (2015) Befragung der Anwohner von möglichen Windparks in der Ostschweiz. Universität St.Gallen, Institut für Wirtschaft und Ökologie (IWÖ-HSG).
 - Tschirren, M. (2016) Den Städte- und Gemeindeartikel weiter denken. Stand und Perspektiven von Auslegung und Umsetzung von Art. 50 BV. Bern: Diplomarbeit, Institut für öffentliches Recht der Universität Bern.
 - Wüstenhagen, R., Karneyeva, Y., Ebers, A., Salm, S. und Hettich, P. (2017) Lowering The Financing Cost of Swiss Renewable Energy Infrastructure: Reducing the Policy Risk Premium and Attracting New Investor Types. Bern: Bundesamt für Energie BFE.
 - Wüstenhagen, R., Wolsink, M. und Bürer, M. J. (2007) Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept, in: *Energy Policy*, Vol. 35 (5), S. 2683–91.

