

# Working Paper

Exnovation: Herausforderungen und politische  
Gestaltungsansätze für den Ausstieg aus  
nicht-nachhaltigen Strukturen

Öko-Institut Working Paper 3/2016

Dirk Arne Heyen



**Öko-Institut e.V. / Oeko-Institut e.V.**

**Geschäftsstelle Freiburg / Freiburg Head Office**

Postfach / P.O. Box 17 71

79017 Freiburg. Deutschland / Germany

Tel.: +49 761 45295-0

Fax: +49 761 45295-288

**Büro Darmstadt / Darmstadt Office**

Rheinstraße 95

64295 Darmstadt. Deutschland / Germany

Tel.: +49 6151 8191-0

Fax: +49 6151 8191-133

**Büro Berlin / Berlin Office**

Schicklerstraße 5-7

10179 Berlin. Deutschland / Germany

Tel.: +49 30 405085-0

Fax: +49 30 405085-388

[info@oeko.de](mailto:info@oeko.de)

[www.oeko.de](http://www.oeko.de)

## Working Paper

### Exnovation: Herausforderungen und politische Gestaltungsansätze für den Ausstieg aus nicht-nachhaltigen Strukturen

Dirk Arne Heyen

Working Paper 3/2016 Öko-Institut e.V. / Oeko-Institut e.V.

Dezember 2016

Download: [www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Exnovation.pdf](http://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Exnovation.pdf)

Dieses Working Paper entstand im Rahmen des Projekts „Exnovations-Governance“ (2016), das von der Stiftung Zukunftserbe gefördert wurde.

stiftung **zukunftserbe** ...



Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer Creative Commons Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 Lizenz. Öko-Institut e.V. 2016

This work is licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0. Oeko-Institut e.V. 2016

Die Working Paper Series des Öko-Instituts ist eine Sammlung wissenschaftlicher Beiträge aus der Forschungsarbeit des Öko-Instituts e.V. Sie präsentieren und diskutieren innovative Ansätze und Positionen der aktuellen Nachhaltigkeitsforschung. Die Serie ist offen für Arbeiten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus anderen Forschungseinrichtungen. Die einzelnen Working Paper entstehen in einem sorgfältigen wissenschaftlichen Prozess ohne externes Peer Review.

Oeko-Institut's Working Paper Series is a collection of research articles written within the scope of the institute's research activities. The articles present and discuss innovative approaches and positions of current sustainability research. The series is open to work from researchers of other institutions. The Working Papers are produced in a scrupulous scientific process without external peer reviews.



## Zusammenfassung

Politik und Forschung beschäftigen sich bevorzugt mit der „schönen Seite“ von Transformationen: dem Neuen. Doch reichen Innovationen und ihre Förderung häufig nicht aus, um etablierte nicht-nachhaltige Strukturen zu ersetzen, die ökonomisch noch funktionieren (teilweise verzerrt durch Subventionen). So reicht beispielsweise die Förderung erneuerbarer Energien nicht aus, um die klimaschädliche Kohle aus dem Strommarkt zu drängen. Der bisherige Fokus auf Innovationen sollte daher ergänzt (nicht ersetzt) werden durch eine stärkere Beschäftigung in Politik und Forschung mit „Exnovation“: dem Ausstieg aus nicht-nachhaltigen Infrastrukturen, Technologien, Produkten und Praktiken. Angesichts von Pfadabhängigkeiten und Widerständen etablierter Interessen sind politisch intendierte Exnovationen mit erheblichen Herausforderungen verbunden. Es stellt sich daher die Frage nach geeigneten Maßnahmen für eine politische Forcierung, aber zugleich auch die sozialverträgliche Ausgestaltung von Exnovationsprozessen. Das vorliegende Papier widmet sich den Herausforderungen wie den Gestaltungsansätzen, basierend auf einer Kombination wissenschaftlicher Literatur mit vergangenen und aktuellen politischen Fallbeispielen. Es soll ein konzeptionelles Dach bieten und einen praxisorientierten Anstoß geben zur weiteren Diskussion verschiedener ökologisch notwendiger Exnovations- und Strukturwandelprozesse.

## Abstract

Politics and research have been primarily concerned with the quite appealing side of transformations: the new. But innovations and their promotion are often insufficient for replacing established non-sustainable structures that are still economically functioning (sometimes helped by subsidies). The promotion of renewable energy has for example been insufficient to push climate-damaging coal out of the energy market. The focus on innovation should thus be complemented (not replaced) by a stronger occupation in politics and research with “exnovation”: the exit from non-sustainable infrastructures, technologies, products and practices. Given path dependencies and resistance of established actors, political exnovation intentions face significant challenges. It must thus be asked which measures are appropriate for political enforcement of exnovation, and how the exnovation process can be carried out in a socioeconomically acceptable manner. This paper discusses the challenges as well as governance approaches, based on a combination of scientific literature with past and present political case examples. It is intended to provide a conceptual frame as well as a practically orientated impulse for further discussion on various exnovation and structural change processes that are necessary for environmental reasons.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Working Paper</b>	<b>3</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>Abstract</b>	<b>5</b>
<b>1. Einleitung: Bestehende Strukturen als vernachlässigter Aspekt von Nachhaltigkeitsforschung und Politik</b>	<b>9</b>
<b>2. Pfadabhängigkeiten und Widerstand etablierter Interessen als Herausforderungen für Exnovationen</b>	<b>11</b>
<b>3. Vorbereiten und Durchsetzen von Exnovations-Entscheidungen</b>	<b>15</b>
3.1. Das Fundament legen: Alternativen fördern, Unterstützung finden	15
3.2. Timing: Gelegenheitsfenster nutzen	16
3.3. Gestaltung des Ausstiegsprozesses im Konsens?	17
3.4. Zeitliche Streckung des Ausstiegs – aber entsprechend früh anfangen	20
3.5. Gesetzgeberische Instrumentierung	21
<b>4. Exnovation auch sozioökonomisch nachhaltig gestalten</b>	<b>22</b>
4.1. Umgang mit betroffenen Unternehmen	22
4.2. Umgang mit betroffenen Beschäftigten	23
4.3. Umgang mit betroffenen Regionen	24
4.4. Finanzierung der Hilfen	24
4.5. Regelung langfristiger Umweltschäden und Kosten	25
<b>5. Fazit</b>	<b>26</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>27</b>





## 1. Einleitung: Bestehende Strukturen als vernachlässigter Aspekt von Nachhaltigkeitsforschung und Politik<sup>1</sup>

Auch dank der Umweltpolitik der letzten Jahrzehnte haben sich in Deutschland und anderen Industrieländern viele Umweltindikatoren verbessert: So sind beispielsweise Luft und Gewässer sauberer geworden; viele Produktionsprozesse und Produkte energie- und ressourcenschonender. Auch in der Summe sind Treibhausgasemissionen, Primärenergie- und Rohstoffverbrauch in Deutschland über die letzten Jahre leicht gesunken (Bundesregierung, 2012; EEA, 2015; UBA, 2015a). Die Trends sind jedoch nicht ausreichend, um die Ziele der Bundesregierung (etwa in der Nachhaltigkeitsstrategie, (Bundesregierung, 2012)) zu erreichen. Sie entsprechen erst recht nicht einem nachhaltigen, global verallgemeinerbaren Naturverbrauch.<sup>2</sup> Nach Einschätzung des WWF (2014) beträgt der aktuelle Ressourcenverbrauch der Menschheit rund das Eineinhalbfache der biologischen Leistungsfähigkeit („Biokapazität“) der Erde. Rockström et al. (2009) definierten neun planetare (globale biophysikalische) Grenzen, die einen „sicheren Handlungsraum“ für die Menschheit abstecken und deren Überschreitung zur Gefährdung komplexer Gleichgewichtszustände der Erde und entsprechenden Risiken für die Menschheit führt. Bereits jetzt gelten einige dieser planetaren Grenzen als überschritten.

Manche bestehenden Wirtschafts- und Infrastrukturen gehen mit besonders hohen Ressourcenverbräuchen, Umweltwirkungen und Risiken einher. Dies reicht von der Ebene ganzer Branchen über bestimmte Produktionsmethoden und Produkttypen bis hin zu einzelnen Anlagen. Auf der Ebene von Branchen ist etwa die fossile Stromerzeugung zu nennen, die für rund ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland sowie für Luftschadstoffe verantwortlich ist; Braunkohletagebaue hinterlassen zudem „Mondlandschaften“ mit Problemen für Grundwasser und umliegende Gewässer und hohen Folgekosten (UBA, 2015b, 2015c; Wronski & Fiedler, 2015). Ungeachtet leichter Verbesserung der Wirkungsgrade bei neueren Kohlekraftwerken besteht in der Umweltforschung Konsens, dass zur Erreichung der Klimaschutzziele ein kompletter Umstieg auf 100% Erneuerbare Energien notwendig ist (Öko-Institut & Fraunhofer ISI, 2015; UBA, 2014). Im Verkehrsbereich bedeuten ernst genommene Klimaschutzziele, v.a. vor dem Hintergrund des Paris-Abkommens, dass Pkw 2050 komplett emissionsfrei sein müssen (BMUB, 2016).

Für solche Transformationsprozesse braucht es selbstverständlich technische, soziale und institutionelle Innovationen, wie es insbesondere auch in der Green-Economy-Debatte betont wird (u.a. Fücks, 2013). Diese Innovationen und Alternativen wurden und werden politisch gefördert, wie die Beispiele erneuerbare Energien oder Elektromobilität zeigen. Auch in der Forschungsliteratur zu Nachhaltigkeitstransformationen wurde die Verbreitung von Innovationen ausgiebig analysiert und Empfehlungen dazu formuliert (beispielhaft: Elzen et al., 2004; Grießhammer & Brohmann, 2016; Kahlenborn et al., 2013; Rückert-John, 2013). Weit weniger adressiert wurde dagegen der Umgang mit den alten Strukturen (Arnold et al., 2015; Jacob et al., 2016). David (2016) spricht daher von einem „innovation bias“.

---

<sup>1</sup> Das Papier entstand im Rahmen des kleinen Projekts „Exnovations-Governance“, für dessen Finanzierung der Stiftung Zukunftserbe herzlich gedankt sei. Zu danken ist für hilfreiche Kommentare und Anregungen auch zahlreichen Kolleg/innen am Öko-Institut (v.a. Rainer Grießhammer), den Teilnehmer/innen eines Fachgesprächs im Rahmen des Projekts am 2.12.2016 in Berlin, und einigen weiteren Personen auch für schriftliche Hinweise.

<sup>2</sup> Im Hinblick auf Treibhausgasemissionen etwa gelten 1-2 t CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr als global nachhaltig. In Deutschland liegen die Pro-Kopf-Emissionen derzeit aber bei 11,6 t pro Jahr (BMUB, 2015). Wenn man in die nationale Treibhausgas-Bilanz die Emissionen einrechnet, die mit der Produktion von im Ausland hergestellten, aber hier konsumierten Gütern verbunden sind, liegt sie sogar bei rund 18 t CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr (Steininger et al., 2015). Die pro-Kopf-Emissionen in Deutschland müssen somit um bis zu 95% reduziert werden. Jackson (2009) kommt zum Ergebnis, dass bei den erwarteten globalen Wachstumsraten – und unter Berücksichtigung einer Bevölkerungszunahme auf 9 Milliarden – die Kohlenstoffintensität bis 2050 global um jährlich 7-9% sinken müsste, um nur das 2°-Ziel zu erreichen. Das wäre rund zehn Mal stärker als sie derzeit sinkt.

Zunehmend verbreitet sich jedoch die Erkenntnis, dass es nicht reicht, Innovationen zu beforschen und zu fördern (ebd.; Antes et al., 2012; Geels, 2014; Kivimaa & Kern, 2016; Paech, 2006). Schon 2006 schrieb Paech: „Das Innovationsmotto ‚Wie kommt das Neue in die Welt?‘ bedarf der Ergänzung um die Exnovationsorientierung ‚Wie kommt das Alte, ehemals Innovative, inzwischen aber zum Problem gediehene, wieder schadlos aus der Welt?‘“ (Paech, 2006, S. 31). Denn das Neue führt häufig nur zu einer Ergänzung des Alten und somit fortdauernden Parallelstrukturen (Kropp, 2015; Szarka, 2012; Thelen, 2002; Wolff et al., 2007). Daher braucht Transformation auch die zielgerichtete Beendigung von nicht-nachhaltigen Infrastrukturen, Technologien, Produkten, Praktiken sowie den sie fördernden Politikinstrumenten, z.B. umweltschädliche Subventionen.

So hat beispielsweise das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) den Anteil regenerativer Energiequellen am Strommix in Deutschland erheblich gesteigert (von rund 3% 1990 auf über 30% 2015), doch v.a. zu Lasten von Kernenergie und Gas, während die Anteile der Braun- und Steinkohle trotz EEG und Emissionshandel relativ konstant blieben (Setton & Helgenberger, 2016). Auch die Zunahme der Stromexporte ermöglicht die relativ konstante Produktion von Kohlestrom. Im Verkehrsbereich hat die Förderung der Elektromobilität ebenfalls noch nicht zu einer messbaren Verdrängung von Verbrennungsmotoren und fossilen Kraftstoffen geführt. Rainer Baake, Staatssekretär im Bundeswirtschaftsministerium, brachte es einmal so auf den Punkt: „Energieeffizienz und erneuerbare Energien [...] beantworten noch nicht die Frage, warum Private auf die Förderung, Vermarktung und Nutzung fossiler Brennstoffe verzichten sollten“ (Baake, 2016). Auch in diesen sektoralen Debatten reift zunehmend die Erkenntnis, dass es wie beim Atomausstieg zusätzliche Maßnahmen für die Verdrängung der bisherigen Technologien braucht (u.a. Agora Energiewende, 2016; B'90/Grüne, 2016).

In der Nachhaltigkeitsliteratur wird in letzter Zeit öfter der Begriff der „Exnovation“ verwendet (Antes et al., 2012; Arnold et al., 2015; Clausen & Fichter, 2016; Hermwille, i.E.; Paech, 2006; Wolff et al., 2007),<sup>3</sup> als Pendant zum Begriff „Innovation“ (Arnold et al., 2015, S. 11, sprechen von Exnovation als „Schwester“ der Innovation; Antes et al., 2012 sprechen von In- und Exnovation als zwei Seiten derselben Medaille). Dieser eingängige Begriff soll hier aufgegriffen und ähnlich wie bei (David, 2014, 2015) verstanden werden als Prozess, in dem etwas Bestehendes vollständig<sup>4</sup> aus dem System geführt wird.<sup>5</sup> Dies kann sich auf verschiedene Dinge beziehen (s. auch Kahlenborn et al., 2013, S. 136): von einzelnen Produkten (z.B. Glühlampe) und Verhaltensweisen (z.B. wilde Müllverbrennung) bis zu ganzen Branchen (z.B. Kohleabbau) bzw. Technologien, die so zentral für eine Branche waren, dass ihre Abschaffung einen radikalen Wandel bedeutet (wie der Verbrennungsmotor für die Automobilbranche).

Manche Exnovationen passieren „allein“ durch technischen Fortschritt und veränderte Nachfrage – wie die Technikgeschichte z.B. bei Webstühlen, Kassetten- und Videorecordern oder auch Kohleöfen in Haushalten zeigt. Diese durch attraktivere Innovationen bedingten Marktaustritte sind häufig Gegenstand von wirtschaftswissenschaftlicher Literatur (vgl. Antes et al., 2012) oder auch historischer Fallstudien in der Transformationsliteratur (Geels, 2005; Turnheim & Geels, 2013).

Hier soll es jedoch speziell um (aus Nachhaltigkeitsgründen) *politisch intendierte und forcierte* Exnovationen gehen, wie es sie in Deutschland und vielen anderen Ländern etwa bei Asbest,

<sup>3</sup> Es gibt auch einige ältere wissenschaftliche Publikationen, in denen der Begriff verwendet wird, aber in anderen Kontexten ohne Bezug zu ökologischer Nachhaltigkeit (David, 2015; David et al., 2016).

<sup>4</sup> Antes et al. (2012) sprechen dagegen von Exnovationsgraden als „variierende Ausmaße des Zurückdrängens“. Damit wäre der Begriff aber nicht mehr unterscheidbar von einer Reduktion und würde an analytischer Klarheit verlieren.

<sup>5</sup> Kropp (2015) dagegen füllt den Begriff stärker normativ: „Exnovation werden dabei ergebnisbezogen durch die Reduktion des Verbrauchs von kritischen Naturgütern und von Schadstoffemission bestimmt.“ Dies sollte allerdings eher (in einem zweiten Schritt) ein Bewertungskriterium als ein definitorisches Merkmal sein.

DDT, FCKW, klassischen Glühlampen und verbleitem Benzin gab, wie sie in Sachen Kernenergie derzeit abläuft, und etwa auch für Kohle, fossile Kraftstoffe, Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) oder den Torf-Abbau nötig erscheint. Mit politisch forcierter Exnovation ist eine wesentliche Herausforderung verbunden: der Umgang mit Widerständen, insbesondere der erwarteten „Verlierern“ des Transformationsprozesses. Dies ist besonders gravierend in Fällen, in denen ganze (Sub-) Branchen (wie die fossile Energiewirtschaft) betroffen sind. Dabei geht es nicht nur um Vermeidung bzw. Überwindung des Widerstands zur Durchsetzung ökologischer Ziele, sondern auch um die Vermeidung bzw. Abfederung negativer sozial- und strukturpolitischer Folgen – ein Aspekt, der bei Umwelt-Akteuren manchmal zu kurz kommt.

In diesem Papier sollen die wesentlichen mit Exnovation verbundenen Herausforderungen analysiert und politische Gestaltungsansätze diskutiert werden, die Exnovation befördern, den Prozess aber auch sozioökonomisch verträglich (und verfassungskonform) ausgestalten können. Dabei sollen immer wieder Bezüge zu konkreten Exnovationsfällen in der Praxis hergestellt werden: Entscheidungen der jüngeren Vergangenheit (v.a. die Ausstiege aus Kernenergie und Steinkohlebergbau(-Subventionierung)<sup>6</sup> in Deutschland), als auch noch anstehende Prozesse, v.a. der Ausstieg aus Braunkohleabbau und Kohleverstromung sowie der Abschied vom fossil betriebenen Verbrennungsmotor als besonders wichtige und konfliktträchtige Beispiele.

Das Papier kombiniert bestehende wissenschaftliche Literatur mit stark praxisbezogenen Veröffentlichungen zu den genannten Fällen (v.a. zur Gestaltung eines Kohleausstiegs). Zur berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur gehört neben der wenigen Literatur, die bereits mit dem Exnovationsbegriff in einer Nachhaltigkeitsperspektive arbeitet (s. oben), weitere sozialwissenschaftliche Literatur, die sich mit ähnlichen Fragen beschäftigt: insbesondere die evolutionsökonomisch geprägte Literatur zu „transitions“ und „socio-technical systems“ (STS), die sich in jüngster Zeit auch stärker mit „regime destabilisation“ u.ä. beschäftigt (Geels, 2014; Kivimaa & Kern, 2016; Turnheim & Geels, 2012, 2013)<sup>7</sup>, sowie politikwissenschaftliche, größtenteils amerikanische Literatur zu „policy change“, insbesondere „loss imposition“ (Pal & Weaver, 2003; Pierson, 1996; Weaver, 1986) und die in Deutschland kaum bekannte Literatur zu „policy termination“ (Bardach, 1976; Bauer, 2006; Behn, 1978; Heyen, 2011).<sup>8</sup>

## 2. Pfadabhängigkeiten und Widerstand etablierter Interessen als Herausforderungen für Exnovationen

Bestehende soziotechnische Strukturen sind i.d.R. gefestigt und gegenüber Neuem im Vorteil. Das hat mit einer Reihe von stabilisierenden Faktoren oder auch sog. „Pfadabhängigkeiten“ zu tun, die sich nach Clausen und Fichter (2016) differenzieren lassen in:

- rechtliche Pfadabhängigkeiten, z.B. durch bestehende Gesetze und technische Normen
- ökonomische Pfadabhängigkeiten, z.B. durch Skaleneffekte (je größer die Stückzahl, desto geringer der Stückpreis), durch getätigte Investitionen und daraus resultierende Kapitalbindung

<sup>6</sup> Nachdem der deutsche Staat der einheimischen Steinkohleförderung Unterstützung in Höhe von insgesamt etwa 128 Mrd. € gewährt hatte, wurde im Jahr 2007 ein Gesetz verabschiedet, dass das Auslaufen der Subventionen und damit des (subventionsabhängigen) Bergbaus bis 2018 festlegt (vgl. Heyen, 2011).

<sup>7</sup> Shove und Walker (2007) sprechen von „trajectories of erosion, decay, and fossilization“ sowie von „loss or abandonment of previously important sociotechnical systems“.

<sup>8</sup> „Policy termination“ (auch „policy dismanteling“ (Bauer et al., 2012)) meint die zumindest teilweise Abschaffung von öffentlichen Leistungen, Instrumenten, Programmen, Politikzielen oder ganzen Staatsaufgaben (Bauer, 2006). Mitte der 1970er Jahre entstand – v.a. vor dem Hintergrund notwendiger Haushaltseinsparungen – eine wissenschaftliche Debatte hierzu in den USA. Der Umfang der Literatur blieb bescheiden, lohnt aber dennoch einen Blick.

- infrastrukturelle und technologische Pfadabhängigkeiten, z.B. durch mangelnde Infrastrukturen oder mangelnde Komplementarität zwischen Produkten bzw. Produkten und Infrastrukturen
- organisationale Pfadabhängigkeiten, z.B. durch prozessuale Routinen und Festlegungen
- nutzerbezogene Pfadabhängigkeiten, z.B. durch kulturelle Standards, Verhaltensroutinen und Unsicherheiten mit Blick auf neue Lösungen (wie bei der Exnovation klassischer Glühlampen).

Ein historisches Beispiel für das Zusammenwirken verschiedener Arten von Pfadabhängigkeiten ist die lange Zeit schwierige Ersetzung des umwelt- und gesundheitsschädlichen verbleiten Benzins durch „bleifreies“ Benzin (Hengstenberg, 2011; Schmidt, 2013): Bis in die 1980er Jahre vertrugen viele Automotoren nur verbleites Benzin. „Bleifrei-verträgliche“ und mit Katalysatoren ausgestattete Autos wurden lange Zeit weder angeboten noch nachgefragt, auch weil die Tankstellen kein entsprechendes Benzin anboten. Die Tankstellen wiederum wollten keines anbieten, solange keine entsprechenden Autos gekauft wurden und somit keine Nachfrage bestand. Als 1984/85 doch entbleites Benzin auf den Markt kam, wurde es kaum gekauft, da es zunächst teurer war und viele Autobesitzer Sorge hatten, ihrem Motor zu schaden. Ähnliches ließ sich bei der Einführung des E10-Biosprit und lässt sich aktuell wieder bei der Elektromobilität beobachten.

Mit den etablierten Strukturen sind Akteure verbunden, die Interesse an einer Beibehaltung des Status quo haben: allen voran die etablierten Unternehmen (im Englischen „incumbents“, s. etwa Hess, 2014; Smink et al., 2015) und ihre Angestellten bzw. deren Vertretungen (Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften), sowie Konsument/innen, wenn es um etablierte Verhaltensweisen oder private Eigentumsüter geht (Kahlenborn et al., 2013). Neben den materiellen Interessen angesichts von getätigten Investitionen und Verdienstmöglichkeiten sorgen häufig auch ideelle und Identitäts-Aspekte dafür, dass Akteure am Status quo hängen (Turnheim & Geels, 2013).

Greift man diesen Status quo an, so ist mit Widerstand zu rechnen (Geels, 2014; Hess, 2014; Szarka, 2012). In der Policy-Termination-Literatur ist von einer „anti termination coalition“ die Rede (Bardach, 1976, S. 127; DeLeon, 1978, S. 383). Neben den direkt Betroffenen können zu dieser auch „Zulieferer“ (von Produkten, aber von auch von Expertise u.ä.), ideologische Unterstützer und auch staatliche Behörden gehören. Oft haben die „Betroffenen“ die für ihre Branche zuständigen Fachpolitiker/innen und Ministerialbeamt/innen auf ihrer Seite – man teilt Problemwahrnehmungen, Werte und grobe Zielrichtungen (u.a. Geels, 2014; Lindblom, 2001; Unruh (2000) spricht von „techno-institutional complex“; s. speziell zum Automobilsektor z.B. Wells & Nieuwenhuis, 2012).

Hinzu kommt teilweise eine hohe wirtschaftliche Bedeutung mancher Branchen (Wirtschaftskraft, Arbeitsplätze, Steuereinnahmen, Kaufkraft) für einzelne Regionen – wie beispielsweise bei der Kohle (s. Kasten) oder der Automobilwirtschaft für Baden-Württemberg, Wolfsburg und Ingolstadt. Entsprechend der wirtschaftlichen Bedeutung tendier(t)en die jeweiligen Landesregierungen dazu, „ihre“ Branchen zu unterstützen: direkt oder durch Widerstand gegen belastende Maßnahmen höherer Ebenen, bei zustimmungspflichtigen Gesetzen auch im Rahmen des Bundesrats. Besonders langjährige Regierungsparteien sehen sich als Beschützer regional starker Branchen.

#### Bsp. Kohlesektor:

Kohle bietet ein gutes Beispiel für die Akteursinteressen am Status quo: Kohlekraftwerke und Tagebauaufschlüsse sind Großinvestitionen, die sich zunächst einmal amortisieren müssen und dann lukrative Einnahmemöglichkeiten darstellen (wenngleich nicht unbedingt im derzeitigen Strommarkt). An den Abbau und die Verfeuerung von Kohle sind zwar weniger als früher, aber immer noch zahlreiche Arbeitsplätze gebunden: je nach Studie etwa 15.000 Beschäftigte (inkl. Auszubildende) in den Kohlekraftwerken (enervis, 2016) und nochmal bis zu 15.000 in Braunkohletagebau und -veredelung (r2b energy consulting & HWWI, 2014).

Zudem ist die Branche (mit Ausnahme der Steinkohlekraftwerke) stark regional konzentriert: der Steinkohlebergbau im Ruhrgebiet und im Saarland; Braunkohletagebau und -kraftwerke in der Lausitz sowie im Mitteldeutschen und Rheinischen Revier – mit entsprechender Bedeutung für die Regionen, materiell und kulturell (Agora Energiewende (2016) spricht von „landsmannschaftlicher Identität“). In der Braunkohleindustrie (Bergbau & Kraftwerke) gibt es z.B. noch über 7.000 Beschäftigte (Ragnitz et al., 2013); zu DDR-Zeiten waren es sogar zehnmal so viele. Neben den direkt Beschäftigten bewirkt die Branche indirekte Beschäftigung; Ragnitz et al. (2013) schätzen den Beschäftigungsmultiplikator auf 2, d.h. jeder Job schafft einen weiteren bei Zulieferern.

Entsprechend erwiesen sich die Landesregierungen v.a. von Nordrhein-Westfalen (NRW) und Brandenburg, und insbesondere die SPD als langjährige Regierungspartei in beiden Ländern, i.d.R. als große Unterstützer der Kohleindustrie (zur Verflechtung von SPD und Steinkohlebergbau: Reiche, 2005). Das Land NRW zahlte zusätzlich zur Bundesregierung jahrzehntelang Subventionen für den Steinkohlebergbau. In der Diskussion im Jahr 2015 um den „Klimabeitrag“ für Kohlekraftwerke agierte eine Akteurskoalition aus Kohleunternehmen, IG BCE und Landesregierungen. Auch beim Klimaschutzplan 2050 sorgten SPD-Ministerpräsidenten und Bundeswirtschaftsminister Gabriel dafür, dass ein Passus gegen die Erweiterung bestehender und den Aufschluss neuer Braunkohletagebaue in letzter Minute gelöscht wurde (Tartler, 2016).

Nun sind gegnerische Koalitionen in der Politikformulierung üblich, doch besitzstandswahrende „vested interests“ (Bardach, 1976, S. 123) gelten als besonders stark, weil sie i.d.R. bereits organisiert sind und über lange Jahre Ressourcen und Beziehungen aufbauen konnten. Zudem werden Verluste höher gewichtet als (gleichhohe) Gewinne (Kahneman & Tversky, 1979) und sie motivieren eher zum Handeln, also zum Widerstand (Pal & Weaver, 2003; Pierson, 1996; Weaver, 1986). Das Ungleichgewicht wird noch verstärkt, wenn die Verluste bzw. Kosten eher konzentriert und sichtbar sind und der Nutzen (etwa ökologische Verbesserungen) verteilt und kaum wahrnehmbar ist (Jordan et al., 2012; Wilson, 1980). Nach den Prinzipien kollektiven Handelns (Olson, 1965) sind die Akteure mit den konzentrierten Kosten deutlich besser zu mobilisieren (Dolšak & Prakash, 2016; Jordan et al., 2012). Entsprechende Vorhaben klassifizierte Wilson (1980) als „entrepreneurial politics“: es bedarf „politischer Entrepreneure“, die starken Widerstand in Kauf nehmen (ebd., auch Bauer & Knill, 2012; Jänicke & Jacob, 2005).

Etablierte Akteure wehren sich auf vielerlei Weise gegen Änderungen (Innovationen und Politiken), die ihren Interessen widersprechen (s. u.a. Smink et al., 2015); Geels (2014) spricht von „instrumental, discursive, material and institutional forms of power and resistance“. Dazu gehört politisches Lobbying oder auch Standardisierungsprozesse/-normen, die es Innovationen schwer machen (Smink et al., 2015). Zu den diskursiven, auch öffentlichkeitswirksamen Methoden gehört u.a., „Zweifel zu säen“ hinsichtlich der Notwendigkeit, Möglichkeit und/oder des Nutzen einer Transformation, und die mit ihr verbundenen Kosten oder Arbeitsplatzverluste zu übertreiben, eventuell unterstützt durch eigene (finanzierte) Studien, so auch geschehen in der Kohledebatte.<sup>9</sup>

Hinzu können rechtliche Hürden kommen: Fällt trotz der zuvor genannten Schwierigkeiten ein politischer Beschluss gegen etablierte Interessen, bleiben immer noch gerichtliche Einspruchs-

<sup>9</sup> So wurde etwa in der Debatte um den „Klimabeitrag“ für Kohlekraftwerke von interessierter Seite (nicht nur Unternehmen und Gewerkschaft, sondern auch von Landespolitikern) die Zahl der zu erwarteten Arbeitsplatzverluste stark übertrieben. Insgesamt gefährde der Klimabeitrag 100.000 Arbeitsplätze, so RWE – während eine UBA-Studie nur 4.700 Arbeitsplätze berechnet hatte (zur Debatte: Baur und Schwartzkopff, 2015). Auf Grundlage einer Studie (Prognos, 2011) in Auftrag von Vattenfall wurde des Weiteren verlautbart, 30.000 Arbeitsplätze hingen allein an der Braunkohle in Ostdeutschland. Hier wurde jedoch mehr als großzügig gerechnet: u.a. mit Beschäftigten im nicht-aktiven Bergbau, mit einem unrealistischen Beschäftigungsmultiplikator von 3 und der Annahme, dass indirekte und induzierte Arbeitsplätze komplett wegfallen würden (kritisch dazu: Schwartzkopff und Schulz, 2015).

und Klagemöglichkeiten, die möglicherweise zum Scheitern der Maßnahme oder zumindest zu Entschädigungszahlungen führen. Der in der Verfassung verankerte Grundrechtsschutz v.a. zu Eigentum und Berufsfreiheit kann zusammen mit den rechtsstaatlichen Prinzipien von Verhältnismäßigkeit und Vertrauensschutz<sup>10</sup> als mögliche Schranken dagegen wirken, Altanlagen oder andere Besitzstände mit umweltpolitischen Auflagen zu belegen (s. Kasten zum Atomausstieg). Wenn sie als verhältnismäßig eingestuft werden, eventuell mithilfe von Übergangsregelungen (s. auch Kap 3.4), können aber auch nachträgliche Regulierungen verfassungsrechtlich sehr wohl zulässig und entschädigungsfrei sein (so auch Öko-Institut et al. (i.E.) zu einem Kohleausstieg). Internationale (Investitionsschutz-) Abkommen bieten ausländischen Unternehmen noch einen zusätzlichen, fragwürdigen Klageweg, wie das laufende internationale Schiedsgerichtsverfahren zwischen Vattenfall und der Bundesrepublik Deutschland wegen des Atomausstiegs zeigt.

Bsp. Rechtsdebatte zum Atomausstieg (basierend auf Zsfg. in Heyen, 2009, 2011):

Schon einige Zeit vor Amtsantritt der rot-grünen Bundesregierung 1998 hatte es in der Rechtswissenschaft eine kontroverse Debatte um die Rechtmäßigkeit eines Atomausstiegs per Gesetz gegeben. Stellvertretend für die damals eher herrschende Meinung sei auf ein Rechtsgutachten von Ossenbühl (1999) eingegangen. Eine Stilllegungsanordnung berühre die Eigentumsgarantie des Art.14 GG und sei somit nur unter den dort genannten Voraussetzungen zulässig. Bei solch einer Anordnung würde es sich um eine Enteignung handeln, da sie zu einer Totalentleerung des Eigentums, zu einer Reduzierung des wirtschaftlichen Wertes auf Null führe. Eine Enteignung sei aber nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig, und nur, wenn dieses das Interesse der Betroffenen bei weitem überwiege. Dies sei hier jedoch zweifelhaft, da keine neuen Gefahren vorliegen würden und bisher bekannte Risiken jahrzehntelang als vertretbar beurteilt wurden.

Auf der anderen Seite gab es eine Rechtsauffassung, wie sie von Roßnagel (1998) und Roller (1998) in Gutachten für das hessische Umweltministerium vertreten wurde. Die beiden vertraten die Einschätzung, dass eine nachträgliche gesetzliche Befristung der Betriebsgenehmigungen auf 25 Jahre (mit einem Jahr Übergangsfrist) keine Enteignung, sondern eine Inhalts- und Schrankenbestimmung darstelle. Der Eingriff sei zulässig, da man „überragend gewichtige Belange des Gemeinwohls“ verfolge (Roßnagel, 1998, S. 37) und dieses öffentliche Interesse schwerer wiege als der Vertrauensschutz der Unternehmen. Ein anderes Gutachten kam ebenso zum Ergebnis, dass 25 Jahre Laufzeit mit 1-3 Jahren Übergangsfrist zulässig sei (Denninger, 2000).

Durch den Aushandlungsprozess zwischen rot-grüner Bundesregierung und Energieversorgern im Jahr 2000 wurde eine Verfassungsklage damals letztlich vermieden (s. auch Kap. 3.3).

In Folge des Beschlusses nach der Katastrophe von Fukushima für einen beschleunigten Atomausstieg klagten die Energieversorger E.on, RWE und Vattenfall jedoch vor dem Bundesverfassungsgericht. Das Gericht urteilte im Dezember 2016, dass der beschleunigte Atomausstieg mit festen Abschaltfristen keine Enteignung, sondern eine Inhalts- und Schrankenbestimmung darstelle und diese grundsätzlich zulässig und zumutbar sei (BVerfG 2016). Eine Kompensation (nicht zwingend eine monetäre Entschädigung) sei nur nötig in den zwei Fällen, bei denen Betreiber in 2002 zugesagte Reststrommengen eines AKW nicht nutzen konnten, sowie für solche Kraftwerksinvestitionen, die in den Monaten nach der Laufzeitverlängerung und nur im Hinblick darauf getätigt wurden. Für beide Fallgruppen, die jeweils nur Randbereiche des Atomausstiegs betreffen, muss der Gesetzgeber bis zum 30. Juni 2018 eine Neuregelung treffen.

<sup>10</sup> Das Prinzip erfordert im öffentlichen Recht grundsätzlich, dass sich Bürger/innen auf die Fortwirkung bestehenden Rechts verlassen können müssen und Gesetzesänderungen keine für sie nachteiligen Rückwirkungen haben dürfen.

### 3. Vorbereiten und Durchsetzen von Exnovations-Entscheidungen

Angesichts der eben beschriebenen Hürden sind politische Entscheidungen für Exnovationen also schwierig zu treffen und durchzusetzen. Trotzdem zeigen vergangene Fälle, dass es sehr wohl möglich ist. Es soll daher hier der Frage nachgegangen werden, was man aus vergangenen Exnovations-Entscheidungen und aus wissenschaftlicher Literatur für künftige Fälle lernen kann. Dabei soll es nicht nur um die politische Instrumentierung gehen („policy“-Dimension), sondern zunächst einmal um stärker prozessuale und akteursbezogene Aspekte („politics“-Dimension). Dies geschieht auch vor dem Hintergrund eines erhöhten Legitimationsanspruchs an politische Exnovationsentscheidungen.<sup>11</sup> Die folgenden Überlegungen berücksichtigen daher verschiedene prozessuale Legitimationsquellen (Mehrheit, Partizipation oder gar Konsens) als auch inhaltlich-argumentative Legitimationsquellen (Wissen, ethische Argumente) (vgl. Graaf et al., i.E.).<sup>12</sup>

#### 3.1. Das Fundament legen: Alternativen fördern, Unterstützung finden

Politische Exnovations-Entscheidungen können nicht „aus dem Nichts“ getroffen werden. Auch günstige Gelegenheitsfenster (s. Abschnitt 3.2) können nur genutzt werden, wenn man vorbereitet ist – wenn man soziotechnische und politische Lösungen in der Schublade hat (Kingdon, 1995; Turnheim & Geels, 2012) und Unterstützer in der Gesellschaft. Die Entscheidung etwa für den Atomausstieg wäre nicht denkbar ohne die zuvor jahrelange Forschung und Entwicklung im Bereich erneuerbarer Energien, die Bildung einer Akteurskoalition für die Energiewende, sowie die Existenz entsprechender Narrative (Grießhammer & Brohmann, 2016; Hermwille, 2016).

So wie Transformationsprozesse Exnovationen brauchen, brauchen sie selbstverständlich auch Innovationen (David, 2015). Um z.B. aus fossilen Kraftstoffen auszusteigen, müssen alternative Antriebe entwickelt werden. Da nicht immer von vornherein klar ist, welche Alternative die beste ist, kann es sinnvoll sein einen „Innovationsvorrat“ anzulegen (Jacob et al., i.E.), also verschiedene Alternativen zu fördern, sowie sie unter realen Bedingungen auszuprobieren (Zweck sog. „Reallabore“, s. u.a. Schneidewind & Singer-Brodowski, 2015). Das gilt nicht nur für technische, sondern auch für soziale und institutionelle Innovationen (Jacob et al., i.E.), bzw. ihr Zusammenspiel (etwa beim Car-Sharing). Mit ihrer (Weiter-) Entwicklung können sich Vorstellungen über alternative Zukünfte bilden. Attraktive Zukunftsbilder und Visionen stellen ein zentrales Mittel zur Orientierung in Transformationsprozessen dar sowie einen normativen Rahmen für die Koordination verschiedener Akteure (zur möglichen Mitwirkung politischer Akteure an der Bildung mehrheitsfähiger Visionen, s. ebenfalls Jacob et al., i.E.).

Wie generell im politischen Bemühen um öffentliche Unterstützung, kommt es auch bei Exnovationsvorhaben darauf an, Koalitionen bzw. Kooperationen unter mehreren Akteuren zu bilden, die nach Möglichkeit unterschiedliche Ressourcen mitbringen und unterschiedliche Zielgruppen ansprechen. Naheliegend sind zum einen die hinter nachhaltig(er)en Alternativen stehenden Innovateure und weitere Akteure mit wirtschaftlichen Interessen an deren Diffusion. Naheliegend sind auch Umweltverbände: Greenpeace war nicht nur an Kampagnen für die Exnovation von FCKW in Kühlschränken und von Papierbleiche mit Chlor beteiligt, sondern auch

<sup>11</sup> Der Legitimationsbedarf für politisch forcierte Exnovation erscheint – wohl wegen seines destabilisierenden Charakters – höher als bei anderen politischen Maßnahmen, einschließlich Innovationsförderung, und auch höher als bei Exnovationsentscheidungen durch private Unternehmen. (Diese Feststellungen bzw. Thesen sind Diskussionsbeiträgen von Klaus Jacob und Carl-Otto Gensch auf dem Fachgespräch (s. Fn. 1) zu verdanken.)

<sup>12</sup> Nicht berücksichtigt werden dagegen manche in der Literatur beschriebenen Strategien, die demokratietheoretisch bzw. normativ in eine fragwürdige Richtung gehen und für das politische System in Deutschland auch teilweise nicht umsetzbar erscheinen. Dazu gehören das Vermeiden eines parlamentarischen Beschlusses durch rein exekutive Entscheidungen (Behn, 1978) bzw. das Verlagern der Entscheidung auf Behörden (auch Pal und Weaver, 2003), sowie Versuche außerhalb der öffentlichen Wahrnehmung zu bleiben und/oder „Sündenböcke“ zu finden (ebd.).

an der Entwicklung von umweltfreundlichen Alternativen. So schoben sie Anfang der 1990er Jahre die Entwicklung eines FCKW- und FKW-freien Kühlschranks an und unterstützten dabei die ostdeutsche Firma DKK Scharfenstein (später Foron), die kurz vor der Liquidierung durch die Treuhand stand, finanziell und durch Marketing. Etablierte Hersteller, die die Technik zunächst bekämpften, zogen wenig später nach (Greenpeace, 2005).

Es sollten jedoch möglichst auch Akteure mit Motivlagen jenseits des Umwelt- und Klimaschutzes gewonnen werden, indem man weitere Problemdimensionen des Status quo berücksichtigt, und damit die „politische Arena“ erweitert (Behn, 1978, S. 397). Der Ausstieg aus den Steinkohle-subsidien wurde etwa nicht primär von Umweltpolitiker/innen, sondern aus haushalts-politischen Zielen von Finanzpolitiker/innen der bürgerlichen Parteien vorangetrieben (Heyen, 2011). Auch für den anstehenden Ausstieg aus dem Braunkohletagebau könnte die Akteurskoalition noch erweitert werden. Angesichts der großen Probleme, die der Tagebau für viele umliegende Wasserwerke mit sich bringt und angesichts der Sulfatbelastung der Spree zukünftig wohl auch für die Berliner Trinkwasserversorgung, könnten die Wasserversorger stärker als bisher Bündnispartner beim Kohleausstieg werden.

In der politischen Debatte gilt es, sowohl die Kosten und Schäden (aller Art: ökologisch, finanziell, gesundheitlich...) bestehender Technologien als auch die Vorteile (inklusive wirtschaftlicher Chancen) der nachhaltigen Alternativen darzustellen.<sup>13</sup> Generell scheint es für die Kommunikation empfehlenswert, nicht nur über Ausstieg, Beendigung u.ä. zu reden, sondern auch über das Neue. Neben der Vermittlung eigener Argumente bedarf es zudem der Vorbereitung auf die Argumente der Gegenseite. Da hier oft mit unrealistischen Kosten und Arbeitsplatzverlusten gedroht wird (s. Kap. 2), bietet sich schon im Vorfeld die Beauftragung unabhängiger Studien an.

### 3.2. Timing: Gelegenheitsfenster nutzen

Generell können (schwierige) politische Reformen durch zeitliche Gelegenheitsfenster (engl. „windows of opportunity“) erleichtert werden (u.a. Bardach, 1976; Kingdon, 1995). Dazu zählen u.a. gesellschaftliche Protestbewegungen, Wahlen und Regierungswechsel, insbesondere wenn das relevante Thema eine wichtige Rolle im Wahlkampf spielte und eine neue Regierung auch dafür gewählt wurde (Brewer, 1978, S. 341) – so wie beim ersten Atomausstieg unter Rot-Grün.

Typische Gelegenheitsfenster sind auch Krisen und Katastrophen oder sonstige Ereignisse, die für ein Problem sensibilisieren. Ein bekanntes Beispiel hierfür im Exnovationskontext ist die Reaktorkatastrophe von Fukushima, ohne die es nicht zum beschleunigten Atomausstieg unter Bundeskanzlerin Merkel gekommen wäre. Starke Smogbelastungen in chinesischen Großstädten haben zu Maßnahmen gegen und gar Abschaltungen von Großfeuerungsanlagen im Land geführt.

Teilweise schafften es auch Veröffentlichungen Aufmerksamkeit auf ein Problem zu lenken und politisches Handeln auszulösen, wie der vierte Bericht des IPCC (2007) zum Klimawandel oder das Buch „Silent Spring“ von Rachel Carson (1962), das v.a. in den USA das Thema Pestizide auf die öffentliche Agenda brachte und zumindest mittelfristig mit zum Verbot von DDT führte.

Günstige Gelegenheiten für Exnovationsentscheidungen können sich auch durch Investitionszyklen ergeben – wenn etwa etablierte Infrastrukturen oder Kraftwerkparcs sowieso das Ende ihrer „Lebensdauer“ erreichen oder erheblicher Neuinvestitionen bedürften (Sartorius & Zundel, 2005).

---

<sup>13</sup> So identifizieren Turnheim und Geels (2012) in ihrer Fallstudie zum Niedergang der Kohle in Großbritannien sowohl die wegen Luftverschmutzungsproblemen über die Jahre gesunkene Legitimität („cultural legitimacy“) des Sektors in der Bevölkerung als auch die Begeisterung für neue Energiequellen und Technologien (in diesem Fall Kernenergie und Gas) als relevante Faktoren.



All diese Gegebenheiten im „problem stream“ oder im „political stream“ müssen nicht nur nach Kingdons (1995) Multiple-Stream-Modell aber auf vorhandene Lösungen („policy stream“) treffen (s. vorherigen Abschnitt 3.1), um ein Gelegenheitsfenster für Politikänderungen werden zu können. Man sollte also möglichst auf sie vorbereitet sein, sonst verstreichen sie ungenutzt.

### 3.3. Gestaltung des Ausstiegsprozesses im Konsens?

Gerade wenn es kein günstiges Gelegenheitsfenster gibt, stellt sich die Frage, wie die Politik dennoch Exnovationsentscheidungen durchsetzen kann. In einem zentralen Aufsatz der Policy-Termination-Literatur hatte der US-Amerikaner Behn (1978, S. 400) empfohlen, den „Gegnern“ so wenig Einfluss wie möglich zu geben. Doch stellt sich die Frage, ob nicht gerade ein Aushandeln mit den Betroffenen auch eine Chance zur Legitimation und letztlich Durchsetzung solcher Entscheidungen darstellt (s. auch Heyen, 2011). Zumindest würde dies zur Verhandlungskultur gerade in der deutschen Umwelt-, Wirtschafts- und Energiepolitik passen (Wolff, 2004).

So einigte sich die rot-grüne Bundesregierung im Jahr 2000 mit den Energieversorgern auf ein Auslaufen der Kernenergie. Und nach jahrzehntelanger Absatzförderung der deutschen Steinkohle einigten sich die Große Koalition auf Bundesebene und zwei Länderregierungen Anfang 2007 mit dem Bergbau auf ein Auslaufen der Subventionen und damit des Steinkohlebergbaus insgesamt Ende 2018. Mit der sog. Ethikkommission für eine sichere Energieversorgung, die im März 2011 kurz nach der Nuklearkatastrophe von Fukushima eingesetzt wurde und die den beschleunigten Atomausstieg einleitete, sowie der Endlager-Kommission und der Kommission zur Finanzierung des Atomausstiegs gab es in den Folgejahren weitere energiepolitische „Konsens-Kommissionen“.

Es liegt die Frage nahe, ob ein ähnlicher Konsensprozess nicht auch für den anstehenden vollständigen Kohleausstieg eine geeignete Option darstellt, um einen jahrelangen „gesellschaftlichen Großkonflikt“ zu vermeiden (Agora Energiewende, 2016). Es überrascht eigentlich, dass solche Überlegungen erst 2015/16 vermehrt angestellt wurden – in Zuge der Konflikte um den „Klimabeitrag“. Innerhalb kurzer Zeit forderten die umwelt- und energiepolitischen Beratungsinstitutionen SRU, DUH, IASS und Agora Energiewende eine Kommission oder einen Runden Tisch für einen nationalen „Kohlekonsens“. Der Vorschlag wurde teilweise von Energiewirtschaft (RWE, BDEW), Gewerkschaften (IG BCE, DGB), und auch Politik (B'90/Grüne, 2016; B'90/Grüne NRW, 2016; BMUB, 2016) aufgegriffen. Laut Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung (2016) ist nun nach einigem Hin und Her eine solche Kommission für 2018 geplant.

Im Folgenden sollen einige politikwissenschaftliche Erkenntnisse zu Entstehung und Ergebnissen von Verhandlungen beschrieben und anhand der vergangenen Verhandlungsprozesse zu Atomausstieg und Steinkohlesubventionen veranschaulicht werden (basierend auf Heyen, 2009, 2011).

#### Entstehungsfaktoren von Verhandlungen

Bei entgegengesetzten und hoch bewerteten Interessen, wie sie in Exnovationsfällen erwartbar sind (s. Kap. 2), wird in der Literatur davon ausgegangen, dass die Kooperationsbereitschaft gering ist (Benz, 1994; Scharpf, 1976). Dies gilt auch bei asymmetrischen Machtkonstellationen: könnten etwa Wirtschaftsakteure sicher sein, dass die Politik nicht autoritativ intervenieren kann, wäre ihre Kooperationsbereitschaft gering (Töller, 2008). Ein Ablehnen von Verhandlungen kann sich aber nur leisten, wer eindeutig überlegen ist (Benz, 1994) und das kommt eher selten vor.

Auch in schwierigen Interessenskonstellationen können Verhandlungsanreize bestehen, also mögliche Vorteile gegenüber nicht-kooperativem Handeln. So kann aus Sicht der Politik Kooperation v.a. für die Überwindung von Widerstand sorgen. Man erzielt in Verhandlungen zwar

nur Teilerfolge, diese haben aber größere Chancen auf Umsetzung (ebd.). Auch Wirtschaftsakteure ziehen häufig einen Kompromiss dem Zustand regulativer und damit ökonomischer Unsicherheit vor (Töller, 2008). Die Sorge um das öffentliche Ansehen bei einer Verweigerung von Verhandlungen oder das Interesse an einer guten Akteursbeziehung auch in Zukunft können weitere Verhandlungsmotive sein (Benz, 1994).

Bsp. Verhandlungsanreize beim rot-grünen Atomausstieg (basierend auf Heyen, 2009, 2011):

Angesichts der rechtswissenschaftlichen Diskussion (s. Kasten in Kap. 2) bestand sowohl auf Seiten der Politik als auch der Energieversorger (EVU) Unsicherheit im Fall einer Nicht-Einigung.

Eine erfolgreiche Verfassungsklage hätte zur Nichtigkeit des Vorhabens oder einer Entschädigungszahlung in Milliardenhöhe führen können. Oder die Bundesregierung hätte sich dann mit deutlicher Zeitverzögerung und in einem „vergifteten Gesprächsklima“ doch mit den EVU zusammensetzen müssen – wobei nicht sicher war, dass es noch während der Legislaturperiode und damit auch der eigenen Amtszeit zu einem Urteil gekommen wäre. In jedem Fall hatte das kooperative Vorgehen den Vorteil für die Politik, einen langen Rechtsstreit vor dem Bundesverfassungsgericht zu vermeiden, der einer schnellen Erreichung des Steuerungsziels auch nicht förderlich gewesen wäre.

Doch auch bei den EVU bestand Unsicherheit, ob ihre Position tatsächlich höchstrichterlich bestätigt werden würde und auch ihnen war nicht an einem langwierigen Gerichtsverfahren gelegen. Ein Verhandlungsanreiz für die Unternehmen war auch die Sorge, andernfalls rechtlich weniger problematische Erschwerungen des laufenden AKW-Betriebs hinnehmen zu müssen (z.B. hinsichtlich Sicherheitsauflagen und Haftungsfragen, Rückstellungen und Steuerfragen sowie Castortransporten), mit denen Politiker/innen von SPD und Grüne immer wieder drohten.

### Verhandlungsverhalten und -ergebnisse

Verhandlungen lassen sich unterscheiden nach dem Ausmaß, in dem Verhandlungsmacht – also die Möglichkeit, wirkungsvoll mit Abbruch zu drohen – eingesetzt wird (Benz, 1994). Wer über ein Klagerecht verfügt oder die Öffentlichkeit zu mobilisieren vermag, kann mehr Druck auf die Politik ausüben. Diese wiederum kann durch eine glaubwürdige Drohung, gesetzlich zu intervenieren („Schatten der Hierarchie“), auch Druck erzeugen (Scharpf, 2001). Benz (1994) unterscheidet drei idealtypische Verhandlungsmodi: positions-, kompromiss- und verständigungsorientiert, mit denen auch unterschiedliche Lösungstypen verbunden sind (Tausch, Kompromiss, integrativer Konsens).

Einen integrativen Konsens wird man in Exnovationsfällen kaum erwarten dürfen; stattdessen wird die Verhandlungslösung eher aus einem Kompromiss oder Tausch bestehen. Das hieße, entweder treffen sich beide Seiten „irgendwo in der Mitte“, indem sie sich auf eine nur teilweise Beendigung eines Programms oder einen längeren Zeithorizont des Ausstiegs einigen (Kompromiss). Oder man „tauscht“ durch Koppelung von Zugeständnissen bei verschiedenen Aspekten zu einer Paketlösung („package deal“, „issue linkage“) oder durch Ausgleichszahlungen („side payments“).

Bsp. Verhandlungen zu Atomausstieg & Steinkohleförderung (basierend auf Heyen, 2009, 2011):

Bei den Verhandlungen zum Atomausstieg unter Rot-Grün handelte es sich um einen positionsorientierten Verhandlungsmodus – mit entsprechender Lösungslogik. Beim Kernstreitpunkt tauschte man: Während die EVU die Befristung der Laufzeiten akzeptierten, sagte ihnen die Bundesregierung im Gegenzug zu, auf steuerrechtliche Maßnahmen und einen „obstruktiven, 'ausstiegsorientierten' Gesetzesvollzug“ (Michael, 2002, S. 113) zu verzichten. Bei den Laufzeiten schloss man einen Kompromiss im mittleren Bereich: während die Grünen lange Zeit 25

Kalenderjahre gefordert hatten und man sich koalitionsintern im Januar 2000 auf 30 Kalenderjahre einigte, wollte die Wirtschaft bis kurz vor Verhandlungsende etwa 42 Kalenderjahre – letztlich wurden es 32 Kalenderjahre. Die Verknüpfung mit dem Thema Wiederaufbereitung hat zudem den Charakter einer Paketlösung.

Die Verhandlungen zur Beendigung der Steinkohlesubventionen zogen sich zwar auch über Monate hin, mit einem Ende drohte allerdings keiner der Akteure ernsthaft, sodass sich eher von „kompromissorientierten“ Verhandlungen sprechen lässt. Bei der Verhandlungslösung findet sich aber ebenfalls eine Mischung aus Tausch- und Kompromisslogik. Die gesamte Vereinbarung verweist zunächst auf eine Kopplung: Die Frage der Subventionen wurde mit RAG-Börsengang und Ewigkeitskosten verknüpft. Innerhalb der „gekoppelten“ Themen wurde getauscht: Der Börsengang wurde ermöglicht, wofür im Gegenzug dessen Erlöse und bisherige Rückstellungen komplett für Alt- und Ewigkeitslasten verwendet werden (s. Kap. 4.5). Bei der zentralen Frage gab es einen Ausstiegsbeschluss, aber mit dem relativ späten Ausstiegsdatum 2018 (NRW: 2014) und einer Revisionsoption für 2012 (s. Kap. 3.4). „Es war in den Verhandlungen immer deutlich geworden, dass allein das Gesamtpaket dieser Verträge und Vereinbarungen das Konzept trägt“ (BT-Ausschussdrucksache 16(9)819).

### Zwischenfazit zu Aushandlung

Wie auch die beiden Fälle Atomausstieg und Steinkohlebergbau zeigen, liegt der wichtigste Kooperationsvorteil für die „exnovationswillige“ Politik in der Vermeidung von Widerstand und politischen, respektive rechtlichen Auseinandersetzungen (die eventuell auch mehr Zeit in Anspruch genommen hätten als die Verhandlungen). Im Gegensatz zum Atomausstieg in Schweden konnten erhebliche Entschädigungszahlungen vermieden werden; und im Gegensatz zu Minenschließungen in Großbritannien unter Thatcher konnten Ausschreitungen und soziale Verwerfungen vermieden werden. Natürlich waren dafür Kompromisse nötig, doch wäre ein höheres Maß an Durchsetzung mit hohen politischen (im Fall des Atomausstiegs wohl auch monetären) Kosten verbunden gewesen.

Das Ausmaß der nötigen Zugeständnisse für Exnovations-Entscheidungen im Konsens mit den Betroffenen wird von Fall zu Fall verschieden sein – abhängig von der Macht und dem Verhandlungsgeschick beider Seiten. Ausgehandelte Kompromisse werden nicht in allen Exnovations-Fällen notwendig, geeignet oder machbar sein. Bei hohen rechtlichen Hürden oder drohenden Strukturbrüchen scheint der konsensuale Weg aber empfehlenswert.

Bsp. Empfehlungen für einen Kohleausstieg im Konsens:

Angesichts der sozioökonomischen Bedeutung v.a. für bestimmte Regionen empfiehlt sich auch für den klimapolitisch notwendigen Ausstieg aus Kohleverstromung und Braunkohletagebau ein durch die Bundesregierung initiiertes, hochrangiges Konsensprozess mit den Betroffenen.

- Auf Basis eines Bundestagsmandats sollte eine Kommission mit Vertreter/innen von Energiewirtschaft, Gewerkschaften, Umweltverbänden und Kohle-Regionen eingerichtet werden.
- Das Bundestagsmandat sollte einige feste Eckpunkte wie die Einhaltung der langfristigen Klimaziele beinhalten. Über den genauen Ausstiegspfad muss offen verhandelt werden können.
- Ähnlich wie beim Steinkohlebergbau sollten im Sinne einer Paketlösung die Fragen von Ausstiegspfad, Strukturwandelförderung und Ewigkeitskosten (Kap. 4) verknüpft werden.
- Der Kommission sollte ein Zieldatum zur Kompromissfindung gesetzt werden. Es sollte klar

sein, dass ohne Konsensfindung die Politik trotzdem einen Kohleausstieg beschließen wird.

- Das Ergebnis sollte in Gesetzesform „gegossen“ und vom Gesetzgeber verabschiedet werden.

### 3.4. Zeitliche Streckung des Ausstiegs – aber entsprechend früh anfangen

Nicht nur in Zuge von Verhandlungsprozessen kann es sinnvoll sein, Exnovationsprozesse durch Übergangsfristen zeitlich zu strecken und so den Widerstand zu reduzieren (s. auch entsprechende Empfehlungen in der politikwissenschaftlichen Literatur: Bardach, 1976; DeLeon, 1978; Pal & Weaver, 2003; Pierson, 1996). Dies mag nicht angebracht sein, wenn die Exnovation nur geringinvestive Güter betrifft (wie etwa bei Heizpilzen, die manche Kommunen kurzfristig verboten haben) oder wenn gute Alternativen verfügbar sind und eine zeitliche Streckung ökologisch nicht vertretbar ist (so wurde für DDT 1972 ein kurzfristiges Verwendungsverbot in der Landwirtschaft erlassen). Aber wenn bei einer kurzfristigen Exnovation etwa starke sozioökonomische Friktionen drohen, sollte Unternehmen und Arbeitnehmer/innen Zeit zur Umstellung eingeräumt werden. So schlagen beim Kohleausstieg auch umweltnahe Akteure 2030 bis 2040 für ein endgültiges Auslaufen der Kohlenutzung vor (Agora Energiewende, 2016; Grüne BT-Fraktion, 2016; Heinbach et al., 2015; Linksfraktion Sachsen, 2015).

Ein Nachteil zeitlich gestreckter Ausstiegsprozesse aus umweltpolitischer Steuerungsperspektive ist die Revidierbarkeit der Entscheidung, etwa durch neue politische Mehrheiten. Im Verhandlungskompromiss zu den Steinkohlebergbau-Subventionen gab es sogar eine explizite Revisionsoption für 2012, die aber nicht gezogen wurde. Die Umkehrbarkeit – auch ohne explizite Revisionsoption – zeigte sich dagegen beim 2001 unter Rot-Grün ausgehandelten Atomausstieg: schon 2001/2002 kündigten die Energieversorger an, mit einer neuen Bundesregierung über Änderungen zu sprechen (vgl. Heyen, 2011); 2010 verlängerte die schwarz-gelbe Bundesregierung dann tatsächlich die Laufzeiten (auch wenn sie dies kurze Zeit später nach dem Unglück von Fukushima wieder rückgängig machte und den Ausstieg sogar beschleunigte). Auch ein bereits beschlossenes Verbot älterer Nachtspeicheröfen in Haushalten ab 2020 wurde 2013 durch eine neue Bundesregierung wieder rückgängig gemacht.

Eine solche Revidierbarkeit politischer Entscheidungen lässt sich in demokratisch-rechtsstaatlichen Systemen nicht verhindern: Eine rechtliche Unumkehrbarkeit politischer Entscheidungen stünde in Widerspruch zu dem in Art. 39 GG enthaltenen Diskontinuitätsgrundsatz bzw. dem Prinzip der „Herrschaft auf Zeit“ (Kloepfer, 2007, S. 1194). Exnovations-Entscheidungen durch eine breite, auch aktuelle Oppositionsparteien umfassende Mehrheit zu beschließen, wie (anders als beim rot-grünen Atomausstieg) im Fall des Atomausstiegs nach Fukushima, erscheint der aussichtsreichste Ansatz, das Revisionsrisiko zu mindern.

Wenn man den Ausstiegsprozess über einen längeren Zeitraum streckt, heißt dies allerdings auch, dass man frühzeitig beginnen sollte, über notwendige Exnovationen zu kommunizieren, mit den Betroffenen eventuell zu verhandeln und letztlich zu entscheiden. Eine frühzeitige Entscheidung und Kommunikation ist auch im Sinne der Planungs- und Investitionssicherheit von Unternehmen, gerade in Branchen mit langen Investitionszyklen, aber auch von Arbeitnehmer/innen im Hinblick auf Berufswahl oder von Konsument/innen im Hinblick auf Kaufentscheidungen. Im Mobilitätsbereich z.B. beträgt der durchschnittliche Planungszyklus für ein neues Pkw-Modell ca. 7 Jahre, die durchschnittliche Lebensdauer ca. 15 Jahre.

Das heißt u.a., wenn im Jahr 2050 aus Klimaschutzgründen nur noch emissionsfreie Fahrzeuge unterwegs sein dürfen, sollten ab 2030, spätestens 2035 keine Autos mit fossil betriebenen Verbrennungsmotoren mehr verkauft bzw. zugelassen werden (B'90/Grüne, 2016; Baake, 2016).

Angesichts der Vorlaufzeiten in Forschung & Entwicklung müsste dies in nächster Zeit aktiv kommuniziert und politisch entschieden werden. Dies würde nicht nur klare Investitions- und Innovationsignale für Automobilhersteller und Zulieferer senden, sondern auch ein Signal für den Ausbau der für Elektromobilität nötigen Infrastruktur darstellen (Schneidewind & Fishedick, 2016).

Es sollte auch nicht länger damit gewartet werden, den Ausstiegsprozess aus der Kohle einzuleiten, wenn dieser möglichst sozioökonomisch verträglich gestaltet werden soll. Entsprechend kontraproduktiv war und ist die Verweigerungshaltung mancher Akteure, über einen Ausstieg v.a. aus der Braunkohle zu sprechen. Kontraproduktiv ist ebenfalls, dass auf Druck des Bundeswirtschaftsministeriums der Hinweis auf einen Kohleausstieg deutlich vor 2050 sowie die Ablehnung neuer Tagebaue und Kohlekraftwerke aus dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung gestrichen wurde.

### 3.5. Gesetzgeberische Instrumentierung

Ankündigungen in offiziellen Regierungsplänen/-strategien können für den politischen Prozess genauso helfen wie Klimaschutz(rahmen)gesetze, die klare CO<sub>2</sub>-Minderungsziele beinhalten. Sie beantworten aber noch nicht die Frage nach der konkreten Instrumentierung und rechtlichen Ausgestaltung eines Exnovations-Vorhabens. Die Frage stellt sich auch bei ausgehandelten Kompromissen (s. Kap. 3.3). Ein erster politischer Schritt in Richtung Exnovation kann der Abbau von Subventionen sein (u.a. Kahlenborn et al., 2013, S. 137; Kivimaa & Kern, 2016) und das Abziehen (De-Investment / Divestment) öffentlicher Gelder v.a. aus fossilen Anlagen (Hermwille, i.E.). Beim Steinkohlebergbau reichte das Auslaufen der (für die Branche notwendigen) Subventionen sogar schon aus zur Exnovation, doch ist dies eine Ausnahme

Grob lassen sich direkte und indirekte Instrumente für Exnovation unterscheiden. Als erstes können ordnungsrechtliche Verbote bzw. der Entzug von (Betriebs-) Genehmigungen für Bestandsanlagen angesehen werden. Um solche direkten Vorgaben handelte es sich etwa bei den Verkaufsverboten von DDT und bleihaltigem Normalbenzin. Es kann auch mit längerfristigen, eventuell stufenweisen Phase-out-Fristen gearbeitet werden, wie dies bei Asbest- und FCKW-Verwendungen der Fall war, oder wie beim Atomausstieg mit einer Begrenzung der Laufzeiten der Kraftwerke über erlaubte „Reststrommengen“.

Als indirekte Exnovations-Instrumente können Effizienzvorschriften, Grenzwerte oder Steuern angesehen werden, die etwas nicht direkt verbieten, aber so angesetzt sind, dass (über die Zeit) Produktion oder Nutzung de facto nicht machbar oder ökonomisch sehr unattraktiv sind. Ein Beispiel ist die stufenweise Exnovation der klassischen Glühlampen (und zunehmend auch von Halogenlampen) im Rahmen der europäischen Ökodesign-Regulierung.<sup>14</sup> Auch für die Exnovation fossil betriebener Pkw wird eine Herabsetzung der europäischen CO<sub>2</sub>-Grenzwerte in Richtung 0g/km im Jahr 2030 vorgeschlagen (Schneidewind & Fishedick, 2016).

Mit Blick auf einen Ausstieg (oder mindestens eine Rückführung) der Kohleverstromung diskutieren etwa Oei et al. (2014, 2015) und Agora Energiewende (2016) sowie unter rechtlichen Gesichtspunkten auch Ziehm (2014) verschiedene Instrumente. Dazu gehören – neben einem Verbot für neue Kohlekraftwerke und Tagebauen – ordnungsrechtlich festgelegte Restlaufzeiten, Reststrommengen oder CO<sub>2</sub>-Budgets für bestehende Kraftwerke; andere regulatorische Vorgaben

<sup>14</sup> So wurden für Leuchtmittel verschiedene Effizienzklassen (Lichtausbeute je Watt elektrischer Leistung) definiert und bestimmte Effizienzklassen zum Mindeststandard erklärt. Schrittweise wurde dieser erhöht, sodass die klassischen, ineffizienten Glühlampen außer für Spezialanwendungen nach und nach vollständig vom Markt verschwinden. Seit September 2016 sind die Standards so hoch, dass auch eine Vielzahl von Halogenlampen nicht mehr produziert oder importiert werden dürfen. Die Ökodesignregeln kommen so ohne spezifische Verbote aus, führen aber dennoch sicher und mit klarem zeitlichen Horizont zur Exnovation ineffizienter Leuchtmittel (Hermwille, i.E.).

wie Effizienzvorschriften, Mindestwirkungsgrade oder Emissionsgrenzwerte; und ökonomische Instrumente wie CO<sub>2</sub>-Mindestpreise, zusätzliche Beiträge/Steuern auf Kohlekraft oder Stilllegungsprämien. Ähnlich wie zuvor schon Greenpeace, schlägt Agora Energiewende (2016) vor, den Kohleausstieg auf Basis eines Abschaltplans (mit bestimmten Flexibilitätsoptionen) durchzuführen. Die Abschaltreihenfolge der Kraftwerke würde sich an dem Alter (bzw. Inbetriebnahmejahr) der Kraftwerke orientieren. So würden effizienter Weise zuerst die Kraftwerke stillgelegt, die geringe CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten aufweisen.

Es gibt nicht das eine geeignete Instrument für alle Exnovationsfälle. Grenzwerte und v.a. Steuern, die etwas ökonomisch unrentabel machen (juristisch: „erdrosselnde Wirkung“), ohne dass eine klare und (ökologisch) begründete Exnovationsabsicht des Gesetzgebers vorliegt, könnten jedoch (verfassungs-) rechtlich problematisch sein. Ein verhältnismäßig ausgestaltetes mittel-/langfristiges Verbot würde demgegenüber eher Rechts- und auch unternehmerische Planungssicherheit schaffen. Das heißt nicht, dass der gesamte Ausstiegsprozess ordnungsrechtlich geregelt sein müsste. Zusätzliche Effizienz- oder CO<sub>2</sub>-Standards z.B. könnten erste Reduktionsschritte einleiten.

#### 4. Exnovation auch sozioökonomisch nachhaltig gestalten

Bei Exnovationen, die sehr langfristig sind, nur einzelne Geschäftsmodelle von Unternehmen betreffen und wo Arbeitsplätze regional nicht konzentriert sind, dürften sich die sozioökonomischen Konsequenzen in Grenzen halten. In anderen Fällen könnten Exnovationen aber schwerwiegende Implikationen für Unternehmen, ihre Angestellten und auch ganze Regionen haben. In Debatten um politische Regulierung wird zwar oft mit übertriebenen Zahlen hinsichtlich Arbeitsplatzverlusten hantiert (s. Kap. 2). Auch mögen anstehende Strukturwandelprozesse kleinere Dimensionen haben als vergangene, etwa im Steinkohlebergbau (der einmal eine halbe Million Beschäftigte hatte), der Stahl- und der Textilindustrie (SRU, 2015). Trotzdem sollten die sozioökonomischen Folgen ernst genommen werden – aus normativ-ethischen Gründen bzw. aus einem umfassenden Nachhaltigkeitsverständnis heraus, und aus einer Steuerungsperspektive um Widerstand gegen ökologisch notwendige Ausstiegsprozesse zu vermeiden bzw. zu reduzieren.

Den Wandel sozialverträglich zu gestalten ist auch eine politische Aufgabe. Dabei geht es sowohl darum, soziale und ökonomische Härten abzufedern, als auch neue und langfristige Perspektiven zu fördern (Kahlenborn et al., 2013; Vallentin et al., 2016). Die zeitliche Streckung des Ausstiegsprozesses (s. Kap. 3.4) ist dabei schon ein erster Ansatz, um den Übergang zu neuen Geschäftsmodellen, Beschäftigungsverhältnissen usw. zu erleichtern. Darüber hinaus stehen der Politik eine Reihe strukturpolitischer Instrumente zur Verfügung. Dabei lässt sich aus vergangenen Strukturwandelprozessen im In- und Ausland lernen (Binder et al., 2001; Schulz & Schwartzkopff, 2016).

Auch beim mit der Energiewende als gesamtdeutschem Projekt verbundenen Kohleausstieg sollte die Bundesregierung Verantwortung übernehmen, sozioökonomische Härten abzufedern (Agora Energiewende, 2016; Vallentin et al., 2016). Es kommt hinzu, dass Regionen bzw. Bundesländer betroffen sind, die bereits einen erheblichen Strukturwandel hinter sich haben: das Land NRW und v.a. die Lausitz, die nach der Wende einen radikalen „Strukturbruch“ mit erheblichem Arbeitsplatz- und Bevölkerungsrückgang erlitt (Ragnitz et al., 2013; Vallentin et al., 2016).

##### 4.1. Umgang mit betroffenen Unternehmen

Eine klassische politische Strategie zur Widerstandsüberwindung, die v.a. in der amerikanischen politikwissenschaftlichen Literatur diskutiert und oft auch empfohlen wird, ist die (finanzielle) Kompensation von Akteuren, denen etwas „weggenommen“ wird (u.a. Behn, 1978; Dolšák &

Prakash, 2016; Pal & Weaver, 2003; Pierson, 1996). Schon bei Abschaffung der Sklaverei leistete der britische Staat Kompensationszahlungen an die bisherigen Profiteure (Tremel, 2015).

In manchen Fällen mögen Kompensationen für Unternehmen tatsächlich angebracht oder auch aus verfassungsrechtlichen Gründen notwendig sein – etwa wenn ein sehr kurzfristiger Ausstieg angeordnet wird (s. Kap. 2). Durch Beachtung des Verhältnismäßigkeitsprinzips und einen zeitlich gestreckten Ausstieg, der die Amortisation von Investitionen berücksichtigt, sind Exnovationen allerdings rechtlich auch ohne Entschädigung möglich. So wäre ein längerfristiger Kohleausstieg, der in der Abschaltreihenfolge Alter bzw. CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Kraftwerke berücksichtigt, ebenfalls entschädigungslos möglich (Öko-Institut et al., i.E.).

Grundsätzlich sollten Kompensationszahlungen an Unternehmen vermieden bzw. zumindest an Bedingungen geknüpft werden, etwa Investitionen in neue Geschäftsmodelle. Denn sie können zu Kettenreaktionen („wird in einem Fall bezahlt, wollen später alle Kompensation“) sowie zu auch beihilferechtlich problematischen Mitnahmeeffekten und falschen Anreizen führen – z.B. wenn ein Unternehmen eine Anlage, die es sowieso abschalten wollte, noch etwas laufen lässt, bis es zu einem ordnungsrechtlich verfügbaren Abschaltdatum kompensiert wird. Ein Negativbeispiel stellt die 2015 von Energiewirtschaft und Bundeswirtschaftsministerium forcierte Kapazitätsreserve bei Braunkohlekraftwerken dar. Seit Oktober 2016 wird in deren Rahmen die Vorhaltung bzw. de facto Stilllegung des Kraftwerks Buschhaus für vier Jahre vergütet, obwohl es bereits mehrere Wochen vorher keinen Strom mehr erzeugt hat, da der anliegende Tagebau ausgekohlt ist (Oei, 2016).

Vor allem bei mittelfristigen Exnovationsprozessen sollte primär auf die Anpassungsleistung von Unternehmen gesetzt werden. Zwar reagieren etablierte Unternehmen oft erst mit Skepsis und Widerstand auf neue Rahmenbedingungen, Akteure und Technologien, können sich dank großer Ressourcen (u.a. für Forschung & Entwicklung) dann aber umstellen (Smink et al., 2015). Wichtig sind v.a. langfristige und verlässliche politische Signale. Ein Verbot von Verbrennungsmotoren in neuen Pkw ab 2030 o.ä. würde bei den Automobilherstellern schlagartig zu einer Fokussierung ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf alternative Antriebe führen (Hermwille, i.E.). Das wenig vorbildhafte Anpassungsverhalten der großen Energieversorger in Zuge der Energiewende sollte den Automobilherstellern dagegen umso mehr eine Warnung sein.

## 4.2. Umgang mit betroffenen Beschäftigten

Falls Exnovationen Geschäftsmodelle eines Unternehmens erheblich einschränken, sind schnell auch die Angestellten betroffen. Zunächst einmal ist das Unternehmen gefordert, neue Geschäftsmodelle zu etablieren. Sollte dennoch ein Personalabbau nötig sein, können Geschäftsleitung und Betriebsräte einen Sozialplan aushandeln. Durch Abfindungsregelungen sowie Teilzeit- und Kurzarbeit-Lösungen können betriebsbedingte Kündigungen in vielen Fällen vermieden werden.

Bei schwerwiegenderen Exnovationsfällen wie dem Kohleausstieg kann zusätzlich der Staat unterstützen. Wie die letzten Jahren schon bei Steinkohlebergleuten ab dem 50. Lebensjahr der Fall, könnten etwa für einige Jahre „Anpassungsgelder“ gezahlt werden. Da diese Ausgaben mit Beendigung des Steinkohlebergbaus sowieso bald auslaufen, wäre eine Übertragung der Maßnahme auf Braunkohlebeschäftigte denkbar (Schulz & Schwartzkopff, 2016).

Älteren Arbeitnehmer/innen (wie es sie im Kohlesektor viele gibt) könnte, sofern sie nicht sowieso in den nächsten Jahren das Renteneintrittsalter erreichen, zudem eine Frühverrentung bei annähernder Lohnkompensation angeboten werden (ebd.; SRU, 2015), wie es u.a. bereits nach der Wende im Braunkohlesektor gemacht wurde sowie bei Privatisierungen, etwa der Bundespost.

Programme für jüngere Beschäftigte sollten v.a. neue berufliche Perspektiven aufzeigen, also etwa Weiterbildungen fördern. Die im Steinkohlebereich gezahlte „Anpassungsbeihilfe“ finanzierte Fortbildungsmaßnahmen, Reise- und Umzugskosten (Schulz & Schwartzkopff, 2016). Erfahrungen in anderen europäischen Bergbauregionen zeigen, dass eine solche Weiterbildungsförderung am besten präventiv erfolgen sollte, und nicht erst als Reaktion auf Strukturbrüche (ebd.).

Und schließlich können betroffene Beschäftigte von regionaler Strukturförderung profitieren.

### 4.3. Umgang mit betroffenen Regionen

Bei hoher Bedeutung einer Branche für eine Region können Exnovationsprozesse erhebliche Auswirkungen auf ganze Regionen oder Kommunen haben. So hängt etwa ein wesentlicher Teil kommunaler Einnahmen (Gewerbesteuer, teils auch Dividenden) in Lausitz und Rheinischem Revier von der Braunkohle ab, womit die Finanzierung und Instandhaltung einer guten Verkehrs-, Bildungs-, Betreuungs- und Freizeitinfrastruktur gefährdet ist, die wiederum wichtig ist, um attraktiv für neue Wirtschaftszweige und Fachkräfte zu sein (Schulz & Schwartzkopff, 2016).

Solche von Exnovation betroffenen Regionen sollten daher beim Strukturwandel durch höhere politische Ebenen unterstützt werden – auch wenn die Politik nicht direkt und schnell „blühende (Industrie-) Landschaften“ hervorrufen kann (ebd., Lageman et al., 2005). Für den relativen Erfolg der Regionalförderprogramme im Ruhrgebiet und des „Aufbau Ost“ waren eine Zeitspanne von mehreren Jahren und Milliardenausgaben notwendig (Schulz & Schwartzkopff, 2016).

Neben allgemeiner Infrastruktur(erhalt)förderung und Standortmarketing sollte vor allem auf Zukunftsbranchen (bzw. Branchencluster) unter Berücksichtigung regionalspezifischer Potenziale und Standortfaktoren fokussiert werden (ebd.). Dabei kann es sich etwa um Erneuerbare Energien in Verbindung mit neuen Speichertechnologien, Effizienztechnologien oder IT-basierte Geschäftsmodelle handeln. Im Fall der Braunkohleregionen bieten sich auch „post mining“ Kompetenzen und Geschäftsmodelle an, die ähnlich wie beim AKW-Rückbau für künftige Kohleausstiege im Ausland genutzt werden könnten (ebd.).

Dabei sollte nicht (nur) top-down vorgegangen werden, vielmehr sollten auch bottom-up-Prozesse zur Leitbild- und Ideenentwicklung gefördert werden, mit starker Beteiligung und Vernetzung von lokaler Wirtschaft (inklusive Start-ups), Forschung und Zivilgesellschaft (Schulz & Schwartzkopff, 2016; Vallentin et al., 2016). Die Umsetzung dieses Ansatzes in der „Innovationsregion Rheinisches Revier“ wird durchaus als vorbildhaft angesehen. Anfang 2016 wurde nun auch eine „Innovationsregion Lausitz“ gegründet. Die Finanzierung beider Gesellschaften ist jedoch ausbaufähig (Agora Energiewende, 2016).

### 4.4. Finanzierung der Hilfen

Die skizzierten Maßnahmen kosten Geld. Die von der Bundesregierung über den Klima- und Energiefonds ab 2016 zur Verfügung gestellten 4 Mio. € zur „Förderung von Maßnahmen zur Strukturanpassung in Braunkohleregionen“ (Potential- und Bedarfsstudien, Forschungs- und Demonstrationsvorhaben) reichen für den mit einem Kohleausstieg verbundenen Strukturwandel bei weitem nicht aus (Baur & Schwartzkopff, 2015). Somit stellt sich die Frage, wie Programme zur dessen Unterstützung finanziert werden können. Als spezielle Finanzierungsquelle werden Erlöse aus dem EU-Emissionshandel diskutiert (enervis, 2016; Schwartzkopff & Schulz, 2015).

Ansonsten bietet sich v.a. eine verstärkte Ausrichtung bestehender Wirtschafts- und Infrastrukturförderprogramme an nachhaltigkeitspolitisch motivierten Prozessen an (Vallentin et al., 2016). Zu



denken ist insbesondere an die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) von Bund und Ländern (2016 mit 624 Mio. € gefüllt) sowie an die Europäische Strukturförderung, vor allem den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) sowie den neuen Europäischen Fonds für Strategische Investitionen (EFSI), für den sich Kommunen ohne Beteiligung der Landesregierungen bewerben können (Baur & Schwartzkopff, 2015).

Bei besonders großen Strukturwandelprozessen könnte auch mit speziellen Förderprogrammen oder Strukturfonds gearbeitet werden. So wird letzteres mittlerweile von verschiedenen politischen Akteuren im Fall des (Braun-) Kohleausstiegs gefordert (Grüne BT-Fraktion, 2016; Linksfraktion Sachsen, 2015; zaghaft auch von/in BMUB, 2016). Agora Energiewende (2016) hat konkret einen „Strukturwandel fonds Braunkohleregionen“ vorgeschlagen, der über die gesamte Transformationsphase mit jährlich 250 Mio. € ausgestattet wird. Die Summe entspricht 35% der durch den Kohleausstieg sinkenden Bruttowertschöpfung der Braunkohlewirtschaft. Die Aufteilung könnte entsprechend der Zahl der in den einzelnen Revieren betroffenen Arbeitsplätze erfolgen.

#### 4.5. Regelung langfristiger Umweltschäden und Kosten

Auch Kostenübernahme- und Haftungsfragen bei ökologischen Langfristschäden oder -risiken durch die alten Strukturen sollten in Zuge von Exnovations-Entscheidungen geklärt werden. Dies ist vor allem relevant beim Kohleberg- und -tagebau und bei der Endlagerung des Atom Mülls. Prinzipiell ist die Nachsorge Aufgabe der Unternehmen, die dafür Rückstellungen bilden müssen. Laut Bergrecht gilt aber eine Ausfallhaftung des Bundeslandes, falls das Vermögen der Betreiber-gesellschaft nicht ausreichte oder diese in der Zwischenzeit insolvent geht. Bei den Verhandlungen zum Ende des Steinkohlebergbaus war es daher ein zentrales Anliegen der Länderregierungen, diese Fragen zu klären. Die letztlich gefundene Lösung (s. Kasten) wird gemeinhin gelobt.

Bsp. Regelung der Langfristkosten im Steinkohlebergbau (basierend auf Heyen, 2009, 2011):

Im Vorfeld der Konsensverhandlungen 2006-2007 erschien ein Gutachten von KPMG, wonach sich „Alt- und Ewigkeitslasten“ des Steinkohlebergbaus – also v.a. Kosten für Schachtsicherung, Bergschäden, Grubenwasserhaltung, Grundwasserreinigung, Flächensanierung, das dafür nötige Personal sowie die Altersversorgung ehemaliger Mitarbeiter/innen – auf 13,5 Mrd. € summieren. Die Rückstellungen der Bergbaubetreiber-gesellschaft RAG betragen aber nur 5,5 Mrd. €.

Für das Finden einer geeigneten Regelung im Umgang mit diesen Kosten profitierten alle Seiten von dem Umstand, dass es sich bei der RAG um einen Mehr-Sparten-Konzern handelte, der seinen „weißen Bereich“ (Chemie, Energie, Immobilien) an die Börse bringen wollte – ohne die mit dem Bergbau verbundenen Haftungsrisiken. So wurde die Gründung einer Stiftung vereinbart, die neue Eigentümerin der RAG wurde. (Die bisherigen Eigentümer verkauften ihre Anteile für 1 € und wurden dafür vertraglich von allen Erb-lasten freigestellt.) Der „weiße Bereich“ sollte als „Evonik“ an die Börse gebracht werden, und die Börsenerlöse komplett für die Ewigkeitslasten des Bergbaus verwendet werden – in Ergänzung der schon gebildeten Rückstellungen.

Schätzte das KPMG-Gutachten den Börsenerlös zunächst auf 5,5 Mrd. €, so brachte der Verkauf eines Viertels der Anteile an den Finanzinvestor CVC schon 2,4 Mrd. € im Sommer 2008. Nachdem der Börsengang von Evonik wegen der Finanzmarktlage mehrere Male verschoben worden war, wurde er 2013 mit einem Teil der Anteile doch noch durchgeführt. Der Ausgabekurs ergab damals einen Börsenwert für Evonik von 15,4 Mrd. € (Mohr, 2013). Sollten die Einnahmen und Rückstellungen dennoch einmal nicht reichen für die Ewigkeitskosten, müsste die öffentliche Hand einspringen, wobei sich der Bund mit einem Drittel an den Kosten beteiligen würde.

Anders als beim Steinkohlebergbau wurde die Frage nach den (noch schwerer zu kalkulierenden) Langfristkosten der Kernenergie nicht schon in Zuge der Atomausstiegs-Entscheidungen geklärt. Erst 2015/16 verhandelten Vertreter/innen von Politik, Energieversorgern und gesellschaftlichen Akteuren darüber in der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK). Im Ergebnis bleiben die Konzerne zuständig für Stilllegung und Rückbau der AKW sowie die Endlager-geeignete Verpackung der radioaktiven Abfälle. Der Staat sucht, baut und betreibt das Endlager und nimmt den Konzernen auch die Zwischenlager ab, sobald die Reaktoren zurückgebaut worden sind. Dafür zahlen die Konzerne ca. 17,4 Mrd. € aus Rückstellungen in einen öffentlichen-rechtlichen Fonds ein. Mit Zahlung eines zusätzlichen Risiko-aufschlags von 35% werden sie von einer Nachschusspflicht befreit (Bundesregierung, 2016).

Noch offen ist der Umgang mit dem Thema beim Braunkohletagebau, wo langfristige Sanierungskosten für Natur und Wasserhaushalt anfallen, auch über die Zeit des aktiven Bergbaus hinaus. Zwar ist die Höhe der (rein bilanziellen) Rückstellungen bekannt, die die Unternehmen gebildet haben (3,2 Mrd. € 2014), doch sind die zugrundeliegenden Kostenschätzungen nicht transparent. So fordern Wronski et al. (2016) und Agora Energiewende (2016), analog zum KPMG-Gutachten zur Steinkohle, zunächst einmal ein unabhängiges Gutachten zur Berechnung der Nachsorge- und Folgekosten im Braunkohletagebau. Für den Fall, dass die bisherigen Rückstellungen zu knapp sind, und um diese langfristig für ihre Bestimmung zu sichern, diskutieren beide Studien diverse Instrumente. Insbesondere für die Kosten nach dem aktiven Tagebau tendieren beide Studien zu einem öffentlich-rechtlichen Fonds. Dieser könnte durch die Rückstellungen gespeist werden, und / oder wie Agora vorschlägt, durch eine Abgabe ab 2018 auf jede geförderte Tonne Braunkohle. Das Thema sollte in jedem Fall in einer möglichen Kohleausstiegs-Kommission geklärt werden.

## 5. Fazit

Politik und Forschung haben sich bislang bevorzugt mit der „schönen Seite“ von Transformationen beschäftigt: dem Neuen. Doch reichen Innovationen und ihre Förderung häufig nicht aus, um etablierte nicht-nachhaltige Strukturen zu ersetzen. Der bisherige Innovationsfokus sollte daher ergänzt (nicht ersetzt) werden durch eine stärkere Beschäftigung mit Exnovation: dem Ausstieg aus nicht-nachhaltigen Infrastrukturen, Technologien, Produkten und Praktiken. Das vorliegende Papier widmete sich sowohl den damit verbundenen Herausforderungen (Pfadabhängigkeiten, Widerständen...) als auch politischen Möglichkeiten, Exnovationsprozesse dennoch zu forcieren und zugleich auch sozialverträglich auszugestalten. Insbesondere in größeren Fällen wie einem Kohleausstieg erscheint ein langfristiger, aber frühzeitig begonnener Prozess mit klaren politischen Ausstiegszielen und -instrumenten auch sozioökonomisch vorteilhaft.

Das Papier soll vor allem als Beitrag zu vertieften Diskussionen und letztlich auch politischen Handlungen im Hinblick auf konkrete, anstehende Exnovationsfälle in der Praxis dienen. Ohne den etwas technischen Begriff zwangsläufig im gesellschaftlichen Diskurs verwenden zu müssen, kann „Exnovation“ als konzeptionelles Dach für den fachlichen Austausch zu solchen Prozessen dienen. Weitere Forschung könnte das Transformations- und Handlungswissen in diesem Bereich noch deutlich befördern. Hierfür bieten sich auf jeden Fall weitere vertiefte, auch vergleichende Analysen von vergangenen Exnovationsfällen und erfolgreichem Strukturwandel, auch im Ausland, an. Im Vergleich zu den eher technologischen Exnovationsfällen in diesem Beitrag erscheint vor allem auch die Analyse stärker verhaltensbezogener Fälle sinnvoll, also Exnovationen von Praktiken, wo Kultur und „mentale Infrastrukturen“ (Welzer, 2013) eine noch stärkere Rolle spielen. Auch ein Blick auf Exnovationsprozesse in Unternehmen wäre interessant.

## Literaturverzeichnis

- Agora Energiewende (2016). Elf Eckpunkte für einen Kohlekonsens. Konzept zur schrittweisen Dekarbonisierung des deutschen Stromsektors (Langfassung). Verfügbar unter [www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2015/Kohlekonsens/Agora\\_Kohlekonsens\\_LF\\_WEB.pdf](http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2015/Kohlekonsens/Agora_Kohlekonsens_LF_WEB.pdf), zuletzt abgerufen am 11.05.2016.
- Antes, R.; Eisenack, K. & Fichter, K. (2012). Wirtschaftswissenschaftliche Ansätze zur Gestaltung von Wandlungsprozessen. *Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift* 27 (3), S. 35.
- Arnold, A. et al. (Hrsg.) (2015). *Innovation - Exnovation. Über Prozesse des Abschaffens und Erneuerns in der Nachhaltigkeitstransformation*. Marburg: Metropolis-Verlag.
- B'90/Grüne (2016). *Energiewende retten, Verkehrswende einleiten* (Beschluss der 40. Ordentlichen Bundesdelegiertenkonferenz).
- B'90/Grüne NRW (2016). *Kohleausstieg rechtssicher und sozialverträglich gestalten*. Verfügbar unter [https://gruene-nrw.de/dateien/2016-11-29-Eine-Kommission-Nationaler-Kohlekonsens\\_JR.pdf](https://gruene-nrw.de/dateien/2016-11-29-Eine-Kommission-Nationaler-Kohlekonsens_JR.pdf), zuletzt abgerufen am 05.12.2016.
- Baake, R. (2016, 17. März). Some like it hot. Wenn wir die Erderwärmung aufhalten wollen, müssen wir das billige Öl und Gas im Boden lassen. *DIE ZEIT* (Gastbeitrag des Staatssekretärs Rainer Baake zur Energiewende). Verfügbar unter [www.bmwi.de/DE/Presse/reden,did=758100.html](http://www.bmwi.de/DE/Presse/reden,did=758100.html).
- Bardach, E. (1976). Policy termination as a political process. *Policy Sciences* 7 (2), S. 123–131. Verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/4531635>, zuletzt abgerufen am 19.01.2016.
- Bauer, M. W. (2006). Politikbeendigung als policyanalytisches Konzept. *Politische Vierteljahresschrift* 47, S. 147–168.
- Bauer, M. W. et al. (Hrsg.) (2012). *Dismantling public policy. Preferences, strategies, and effects*. Oxford: Oxford University Press.
- Bauer, M. W. & Knill, C. (2012). *Understanding Policy Dismantling. An Analytical Framework*. In M. W. Bauer et al. (Hrsg.), *Dismantling public policy. Preferences, strategies, and effects* (S. 30–56). Oxford: Oxford University Press.
- Baur, A. H. & Schwartzkopff, J. (2015). *Das Rheinische Revier von Morgen. Den Strukturwandel gestalten*. Berlin: E3G.
- Behn, R. D. (1978). How to terminate a public policy: A dozen hints for the would-be terminator. *Policy Analysis*, S. 393–413.
- Benz, A. (1994). *Kooperative Verwaltung. Funktionen, Voraussetzungen und Folgen* (1. Aufl.). Baden-Baden: Nomos.
- Binder, M. et al. (Hrsg.) (2001). *Green industrial restructuring. International case studies and theoretical interpretations*. Berlin u.a.: Springer.
- BMUB (2015). *Klimaschutz in Zahlen. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik*. Ausgabe 2015. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMUB (2016). *Den ökologischen Wandel gestalten. Integriertes Umweltprogramm 2030* (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Hrsg.).
- Brewer, G. D. (1978). Termination. *Hard Choices - Harder Questions. Public Administration Review* 38 (4), S. 338–344.
- Bundesregierung (2012). *Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Fortschrittsbericht 2012*, Berlin.
- Bundesregierung (2016). *Finanzierung des Atomausstiegs sichern. Kabinett beschließt Gesetzespaket*. Verfügbar unter [www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/10/2016-10-19-finanzierung-atomausstieg.html](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/10/2016-10-19-finanzierung-atomausstieg.html).

- BVerfG (06.12.2016) 1 BvR 2821/11.
- Carson, R. (1962). *Silent spring*. Boston: Houghton Mifflin; Riverside Press.
- Clausen, J. & Fichter, K. (2016). *Pfadabhängigkeiten und evolutorische Ökonomik*.
- David, M. (2014). *Exnovation-Governance im Nachhaltigkeitskontext. Annäherung an eine Typologie*. Verfügbar unter [http://regierungsforschung.de/wp-content/uploads/2014/11/181114regierungsforschung.de\\_david\\_exnovation.pdf](http://regierungsforschung.de/wp-content/uploads/2014/11/181114regierungsforschung.de_david_exnovation.pdf), zuletzt abgerufen am 04.12.2016.
- David, M. (2015). *Fundamente von Exnovations-Governance im Transformationsdiskurs. Ein erster disziplinübergreifender Literaturvergleich*. In A. Arnold et al. (Hrsg.), *Innovation - Exnovation. Über Prozesse des Abschaffens und Erneuerns in der Nachhaltigkeitstransformation* (S. 77–100). Marburg: Metropolis-Verlag.
- David, M.; Arnold, A.; Sonnberger, M. & Hanke, G. (2016). *Exnovation. The missing 'something' in current debates on sustainability transitions*. Beitrag auf der IST Konferenz 2016.
- DeLeon, P. (1978). *Public policy termination: An end and a beginning*. *Policy Analysis*, S. 369–392.
- Denninger, E. (2000). *Verfassungsrechtliche Fragen des Ausstiegs aus der Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung* (Forum Energierecht, Bd. 2, 1. Aufl.). Baden-Baden: Nomos.
- Dolšak, N. & Prakash, A. (2016). *We Feel Your Pain. Environmentalists, Coal Miners, and 'Embedded Environmentalism'*. Verfügbar unter [www.researchgate.net/publication/286779959\\_We\\_feel\\_your\\_pain\\_Environmentalists\\_Coal\\_miners\\_and\\_embedded\\_environmentalism](http://www.researchgate.net/publication/286779959_We_feel_your_pain_Environmentalists_Coal_miners_and_embedded_environmentalism), zuletzt abgerufen am 21.11.2016.
- Elzen, B. et al. (Hrsg.) (2004). *System innovation and the transition to sustainability*. Cheltenham: E. Elgar.
- enervis (2016). *Sozialverträgliche Ausgestaltung eines Kohlekonsens*. ver.di.
- European Environmental Agency (2015). *European Environment – State and Outlook 2015 (SOER 2015)* (EEA, Hrsg.), Copenhagen.
- Fücks, R. (2013). *Intelligent wachsen. Die grüne Revolution*. München: Hanser Verlag.
- Geels, F. W. (2005). *The Dynamics of Transitions in Socio-technical Systems: A Multi-level Analysis of the Transition Pathway from Horse-drawn Carriages to Automobiles*. *Technology Analysis & Strategic Management* 17 (4), S. 445–476.
- Geels, F. W. (2014). *Regime resistance against low-carbon transitions: Introducing politics and power into the multi-level perspective*. *Theory, Culture & Society (Special Issue: Energy & Society)*, S. 1–20.
- Graaf, L.; Jacob, K. & Weiland, S. (i.E.). *Wissen ist Macht? Wissensbasierung und Legitimität in der Umweltpolitik*. Manuskript.
- Greenpeace (2005). *Über zehn Jahre Greenfreeze. Ein weltweiter Erfolg*. Verfügbar unter [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/FS\\_Greenfreeze\\_1.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/FS_Greenfreeze_1.pdf), zuletzt abgerufen am 21.11.2016.
- Grießhammer, R. & Brohmann, B. (2016). *Wie Transformationen und gesellschaftliche Innovationen gelingen können. Transformationsstrategien und Models of Change für nachhaltigen gesellschaftlichen Wandel*. Baden-Baden: Nomos.
- Grüne BT-Fraktion (2016). *Fahrplan Kohleausstieg. Die grüne Roadmap für den Umstieg in eine lebensfreundliche Stromversorgung*. Bündnis 90/Die Grünen Bundestagsfraktion.
- Heinbach, K.; Bost, M.; Salecki, S. & Weiß, J. (2015). *Vattenfalls Chance. Eine Zukunft für die Lausitz ohne Braunkohle*. IÖW-Studie im Auftrag von Greenpeace, Berlin.
- Hengstenberg, M. (2011, 9. März). *Wie sich Deutschland mit Bleifrei verzapfte*. Spiegel Online. Verfügbar unter <http://www.spiegel.de/einestages/neue-benzinsorte-a-947121.html>, zuletzt abgerufen am 21.11.2016.

- Hermwille, L. (i.E.). Auf dem Weg zu einer gerechten globalen Energietransformation? Die Gestaltungsmacht der Sustainable Development Goals und des Paris Agreement. Studie für die Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Hermwille, L. (2016). The role of narratives in socio-technical transitions. Fukushima and the energy regimes of Japan, Germany, and the United Kingdom. *Energy Research & Social Science* 11, S. 237–246.
- Hess, D. J. (2014). Sustainability transitions: A political coalition perspective. *Research Policy* 43 (2), S. 278–283.
- Heyen, D. A. (2009). Vereinbarungen zwischen Politik und Wirtschaft als Grundlage für Policy Termination. Eine Analyse politischer Steuerungsfähigkeit anhand der Ausstiegsregelungen zu Kernenergie und Kohlesubventionen. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Universität Potsdam.
- Heyen, D. A. (2011). Policy Termination durch Aushandlung. Eine Analyse der Ausstiegsregelungen zu Kernenergie und Kohlesubventionen. *der moderne staat – Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* (1), S. 149–166.
- Jackson, T. (2009). Prosperity without growth. Economics for a finite planet. London: Earthscan.
- Jacob, K.; Wolff, F.; Graaf, L. & Heyen, D. A. (i.E.). Elemente und Handlungsansätze einer transformativen Umweltpolitik.
- Jacob, K.; Wolff, F.; Graaf, L.; Heyen, D. A. & Guske, A. L. (2016). Dynamiken der Umweltpolitik in Deutschland. Rückschau und Perspektiven (UBA-Texte Nr. 70). Umweltbundesamt.
- Jänicke, M. & Jacob, K. (2005). Ecological modernisation and the creation of lead markets. In M. Weber & J. Hemmelskamp (Hrsg.), *Towards environmental innovation systems* (S. 175–194). Berlin: Springer.
- Jordan, A.; Green-Pedersen, C. & Turnpenny, J. (2012). Policy Dismantling. An Introduction. In M. W. Bauer et al. (Hrsg.), *Dismantling public policy. Preferences, strategies, and effects* (S. 3–29). Oxford: Oxford University Press.
- Kahlenborn, W.; Fichter, K. & et al. (2013). Treiber und Hemmnisse für die Transformation der deutschen Wirtschaft zu einer „Green Economy“. Bundesministerium für Bildung & Forschung. Verfügbar unter <http://www.borderstep.de/publikation/fichter-k-kahlenborn-w-bergset-l-beucker-s-clausen-j-hauffe-p-kampffmeyer-n-knopf-j-mewes-h-weiss-r-2013-treiber-und-hemmnisse-fuer-die-transformation-der-deutschen-wi/>, zuletzt abgerufen am 30.10.2015.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory. An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica* 47 (2), S. 263–291.
- Kingdon, J. W. (1995). Agendas, Alternatives, and Public Policies. New Haven & London: Longman.
- Kivimaa, P. & Kern, F. (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. *Research Policy* 45 (1), S. 205–217.
- Kloepfer, M. (2007). Rechtsfragen zur geordneten Beendigung gewerblicher Kernenergienutzung in Deutschland. *Deutsches Verwaltungsblatt* 122, S. 1189–1201.
- Kropp, C. (2015). Exnovation. Nachhaltige Innovationen als Prozess der Abschaffung. In A. Arnold et al. (Hrsg.), *Innovation - Exnovation. Über Prozesse des Abschaffens und Erneuerns in der Nachhaltigkeitstransformation* (S. 13–34). Marburg: Metropolis-Verlag.
- Lageman, B.; Bauer, T. K.; Dürig, W.; Kambeck, R.; Kluve, J.; Neumann, U. & Schmidt, C. M. (2005). Strukturwandel ohne Ende? Aktuelle Vorschläge zur Revitalisierung des Ruhrgebiets und ihre Bewertung (RWI: Materialien Heft 20). Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI).
- Lindblom, C. E. (2001). The market system. What it is, how it works, and what to make of it (Yale ISPS series). New Haven: Yale University Press.
- Linksfraktion Sachsen (2015). Keine Kohle ohne Kohle. Die Lausitz braucht den Strukturwandel. Fraktion DIE LINKE im Sächsischen Landtag.

- Michael, L. (2002). Rechtsetzende Gewalt im kooperierenden Verfassungsstaat. Normprägende und normersetzende Absprachen zwischen Staat und Wirtschaft (Schriften zum öffentlichen Recht, Bd. 901). Berlin: Duncker & Humblot.
- Mohr, D. (2013, 25. April). Evonik ist der wertvollste Börsenneuling seit Infineon. F.A.Z. Verfügbar unter <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/aktien/milliarden-ipo-evonik-ist-der-wertvollste-boersenneuling-seit-infineon-12162276.html>, zuletzt abgerufen am 21.11.2016.
- Oei, P.-Y. (2016). Politische Optionen für Klimaschutz und Kohleausstieg (Heinrich Böll Stiftung, Hrsg.) (böll.brief Grüne Ordnungspolitik #3).
- Oei, P.-Y.; Gerbaulet, C.; Kemfert, C.; Kunz, F.; Reitz, F. & Hirschhausen, C. von (2015). Effektive CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor. Klima-, Preis- und Beschäftigungseffekte des Klimabeitrags und alternativer Instrumente (DIW, Hrsg.) (Politikberatung kompakt Nr. 98), Berlin.
- Oei, P.-Y.; Kemfert, C.; Reitz, F. & Hirschhausen, C. von (2014). Braunkohleausstieg. Gestaltungsoptionen im Rahmen der Energiewende (Politikberatung kompakt Nr. 84). Berlin: DIW.
- Öko-Institut; BET & Klinski, S. (i.E.). Klimaschutz im Stromsektor 2030. Vergleich von Instrumenten zur Emissionsminderung.
- Öko-Institut & Fraunhofer ISI (2015). Klimaschutzszenario 2050. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Verfügbar unter <http://www.oeko.de/oekodoc/2441/2015-598-de.pdf>, zuletzt abgerufen am 21.01.2016.
- Olson, M. (1965). The logic of collective action. Public goods and the theory of groups (Harvard economic studies, Vol. 124). Cambridge, Ma: Harvard University Press.
- Ossenbühl, F. (1999). Verfassungsrechtliche Fragen eines Ausstiegs aus der friedlichen Nutzung der Kernenergie. Archiv des öffentlichen Rechts 124, S. 1–54.
- Paech, N. (2006). Wirtschaften ohne Wachstumszwang. Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift 21 (3).
- Pal, L. A. & Weaver, R. K. (2003). The government taketh away. The politics of pain in the United States and Canada (American governance and public policy series). Washington, DC: Georgetown Univ. Press.
- Pierson, P. (1996). The New Politics of the Welfare State. World Politics 48 (2), S. 143–179.
- Prognos (2011). Bedeutung der Braunkohle in Ostdeutschland.
- r2b energy consulting & HWWI (2014). Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Konsequenzen potenzieller Kraftwerksstilllegungen. Studie für den BDI.
- Ragnitz, J.; Kluge, J.; Lehmann, R. & Rösel, F. (2013). Industrie- und Wirtschaftsregion Lausitz. Bestandsaufnahme und Perspektiven. ifo Institut.
- Reiche, D. (2005). Kohle. In D. Reiche (Hrsg.), *Grundlagen der Energiepolitik* (S. 87–98). Frankfurt am Main: Lang Verlag.
- Rockström, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin, F. S.; Lambin, E.; Lenton, T. M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H. J.; Nykvist, B.; de Wit, Cynthia A.; Hughes, T.; van der Leeuw, Sander; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P. K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R. W.; Fabry, V. J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen, P. & Foley, J. (2009). Planetary Boundaries. Exploring the Safe Operating Space for Humanity. Ecology and Society 14 (2).
- Roller, G. (1998). Eigentums- und entschädigungsrechtliche Fragen einer Beendigung der Kernenergienutzung. In A. Roßnagel & G. Roller (Hrsg.), *Die Beendigung der Kernenergienutzung durch Gesetz. Zwei Abhandlungen* (1. Aufl., S. 81–123). Baden-Baden: Nomos.
- Roßnagel, A. (1998). Zur verfassungsrechtlichen Zulässigkeit eines Gesetzes zur Beendigung der Kernenergienutzung. In A. Roßnagel & G. Roller (Hrsg.), *Die Beendigung der Kernenergienutzung durch Gesetz. Zwei Abhandlungen* (1. Aufl., S. 9–79). Baden-Baden: Nomos.

- Rückert-John, J. (Hrsg.) (2013). Soziale Innovation und Nachhaltigkeit. Perspektiven sozialen Wandels. Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Sartorius, C. & Zundel, S. (Hrsg.) (2005). Time strategies, innovation, and environmental policy (Advances in ecological economics). Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Scharpf, F. W. (1976). Theorie der Politikverflechtung. In F. W. Scharpf et al. (Hrsg.), *Politikverflechtung. Theorie und Empirie des kooperativen Föderalismus in der Bundesrepublik* (S. 13–70). Cornelsen Verlag.
- Scharpf, F. W. (2001). Die Handlungsfähigkeit des Staates am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts. *Politische Vierteljahresschrift* 32, S. 621–634.
- Schmidt, V. (2013, 8. November). Stirbt das Blei, dann lebt der Wald. ZEIT ONLINE. Verfügbar unter <http://www.zeit.de/mobilitaet/2013-11/bleifrei-benzin>, zuletzt abgerufen am 21.11.2016.
- Schneidewind, U. & Fishedick, M. (2016). Aus für Benzin- und Dieselfahrzeuge ab 2030. Der richtige Innovationsimpuls für die Verkehrswende? (in brief 01/2016). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie.
- Schneidewind, U. & Singer-Brodowski, M. (2015). Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren. Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik* 16 (1), S. 10–23.
- Schulz, S. & Schwartzkopff, J. (2016). Erfahrungen mit dem Strukturwandel. Instrumentarium für einen sozialverträglichen Kohleausstieg. Berlin: E3G.
- Schwartzkopff, J. & Schulz, S. (2015). Zukunftsperspektiven für die Lausitz. Was kommt nach der Kohle? Berlin: E3G.
- Setton, D. & Helgenberger, S. (2016). Den Kohlekonsum befördern: Zum aktuellen Beitrag der transformativen Nachhaltigkeitsforschung. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 25 (2), S. 142–144.
- Shove, E. & Walker, G. (2007). CAUTION! Transitions ahead. Politics, practice, and sustainable transition management. *Environment and planning A* 39 (4), S. 763–770.
- Smink, M. M.; Hekkert, M. P. & Negro, S. O. (2015). Keeping sustainable innovation on a leash? Exploring incumbents' institutional strategies. *Business Strategy and the Environment* 24 (2), S. 86–101.
- SRU (2015). 10 Thesen zur Zukunft der Kohle bis 2040 (Kommentar zur Umweltpolitik Nr. 14). Sachverständigenrat für Umweltfragen.
- Steininger, K. W.; Lininger, C.; Meyer, L. H.; Muñoz, P. & Schinko, T. (2015). Multiple carbon accounting to support just and effective climate policies. *Nature Climate Change* 6 (1), S. 35–41.
- Szarka, J. (2012). Climate Challenges, Ecological Modernization, and Technological Forcing: Policy Lessons from a Comparative US-EU Analysis. *Global Environmental Politics* 12 (2), S. 87–109.
- Tartler, J. (2016, 9. November). Mieses Klima zwischen SPD-Ministern. DER TAGESSPIEGEL. Verfügbar unter <http://www.tagesspiegel.de/politik/vizekanzler-duepiert-umweltministerin-mieses-klima-zwischen-spd-ministern/14820302.html>.
- Thelen, K. (2002). How Institutions Evolve - Insights from Comparative Historical Analysis. In J. Mahoney & D. Rueschemeyer (Hrsg.), *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences* (S. 208–240). Cambridge: Cambridge University Press.
- Töller, A. E. (2008). Kooperation im Schatten der Hierarchie. Dilemmata des Verhandels zwischen Staat und Wirtschaft. In G. F. Schuppert & M. Zürn (Hrsg.), *Governance in einer sich wandelnden Welt* (Politische Vierteljahresschrift. Sonderheft, Bd. 41, 1. Aufl., S. 282–312). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Tremel, L. (2015). Logiken des Aufhörens. Was sich aus dem historischen Fall der Sklaverei lernen lässt. In A. Arnold et al. (Hrsg.), *Innovation - Exnovation. Über Prozesse des Abschaffens und Erneuerns in der Nachhaltigkeitstransformation* (S. 213–222). Marburg: Metropolis-Verlag.

- Turnheim, B. & Geels, F. W. (2012). Regime destabilisation as the flipside of energy transitions. Lessons from the history of the British coal industry (1913-1997). *Energy Policy* 50, S. 35–49.
- Turnheim, B. & Geels, F. W. (2013). The destabilisation of existing regimes. Confronting a multi-dimensional framework with a case study of the British coal industry (1913-1967). *Research Policy* 42 (10), S. 1749–1767.
- UBA (2014). Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050. Dessau: Umweltbundesamt. Verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgasneutrales-deutschland-im-jahr-2050-0>, zuletzt abgerufen am 21.01.2016.
- UBA (2015a). Daten zur Umwelt, Umweltbundesamt. Verfügbar unter [www.umweltbundesamt.de/daten](http://www.umweltbundesamt.de/daten), zuletzt abgerufen am 22.07.2015.
- UBA (2015b). Daten zur Umwelt. Kohlendioxid-Emissionen, Umweltbundesamt. Verfügbar unter [www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen](http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen), zuletzt abgerufen am 21.01.2016.
- UBA (2015c). Daten und Fakten zu Braun- und Steinkohlen. Status quo und Perspektiven. Dessau: Umweltbundesamt.
- Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy Policy* 28 (12), S. 817–830.
- Vallentin, D.; Wehnert, T.; Schüle, R. & Mölter, H. (2016). Strategische Ansätze für die Gestaltung des Strukturwandels in der Lausitz. Was lässt sich aus den Erfahrungen in Nordrhein-Westfalen und dem Rheinischen Revier lernen? Studie für Bündnis 90/Die Grünen im Brandenburger Landtag.
- Weaver, R. K. (1986). The Politics of Blame Avoidance. *Journal of public policy* 6 (4), S. 371–398.
- Wells, P. & Nieuwenhuis, P. (2012). Transition failure: Understanding continuity in the automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change* 79 (9), S. 1681–1692.
- Welzer, H. (2013). Der Abschied vom Wachstum als zivilisatorischen Projekt. In H. Welzer & K. Wiegandt (Hrsg.), *Wege aus der Wachstumsgesellschaft* (S. 35–59). Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch.
- Wilson, J. Q. (1980). *The Politics of Regulation*. New York: Basic Books.
- Wolff, F. (2004). Staatlichkeit im Wandel. Aspekte kooperativer Umweltpolitik (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, Bd. 9). München: Oekom.
- Wolff, F.; Schmitt, K. & Hochfeld, C. (2007). Competitiveness, innovation and sustainability. Clarifying the concepts and their interrelations. Öko Institut.
- Wronski, R. & Fiedler, S. (2015). Gesellschaftliche Kosten der Braunkohle im Jahr 2015. Kurzstudie im Auftrag von Greenpeace, e.V. Verfügbar unter <http://www.foes.de/pdf/2015-11-FOES-Gesellschaftliche-Kosten-der-Braunkohle.pdf>, zuletzt abgerufen am 11.05.2016.
- Wronski, R.; Fiedler, S.; Schäuble, D. & Setton, D. (2016). Finanzielle Vorsorge im Braunkohlebereich. Optionen zur Sicherung der Braunkohlerückstellungen und zur Umsetzung des Verursacherprinzips. Studie für Klima Allianz Deutschland; BUND; Heinrich Böll Stiftung; Rosa-Luxemburg-Stiftung.
- WWF (2014). *Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places*. Gland, Switzerland: WWF International.
- Ziehm, C. (2014). Wie lässt sich der Kohleausstieg einleiten? Neue rechtliche Vorgaben für Bau und Betrieb von Kohlekraftwerken. Studie für Bündnis 90/Die Grünen.