

Transformationspfade in Energiesystemen - Steuerungsziele und -instrumente in Deutschland, Frankreich und Großbritannien

Saurer, Johannes

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

Verlag Barbara Budrich

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Saurer, J. (2019). Transformationspfade in Energiesystemen - Steuerungsziele und -instrumente in Deutschland, Frankreich und Großbritannien. *der moderne staat - dms: Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management*, 12(2), 282-298. <https://doi.org/10.3224/dms.v12i2.07>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-SA Lizenz (Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-SA Licence (Attribution-ShareAlike). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Johannes Saurer

Transformationspfade in Energiesystemen – Steuerungsziele und -instrumente in Deutschland, Frankreich und Großbritannien

Zusammenfassung

Deutschland, Frankreich und Großbritannien verfolgen langfristig, im Einklang mit dem internationalen Klimaschutzrecht und dem EU-Recht, das Ziel einer Transformation der nationalen Energiesysteme hin zu einer treibhausgas-neutralen Energieerzeugung und -versorgung. Sie setzen dazu zum Teil ähnliche rechtliche Instrumente ein, etwa bei der Förderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz. Hinsichtlich der Steuerungsinstrumente sind aber auch signifikante Divergenzen erkennbar. Am deutlichsten ist dies im Bereich der Kernenergie. Unterschiede bestehen aber auch hinsichtlich der Bedeutung von preisbasierten Instrumenten zur Minderung von Treibhausgasemissionen. In allen drei Rechtsordnungen bestehen Pfadabhängigkeiten, die durch den Einfluss des EU-Rechts teilweise abgeschwächt werden, den Verlauf der Transformation aber entscheidend beeinflussen. Die Pfadabhängigkeiten resultieren einerseits aus der Verfügbarkeit von Energiequellen, andererseits aber auch aus früheren Entscheidungen über Technologien und die Infrastruktur des Energiesystems.

Schlagwörter: Energierecht; Pfadabhängigkeit; Politikkonvergenz; Transformationsprozess

Abstract

Pathways of Energy Transformation. The Evolution of legal instruments in Germany, France and the United Kingdom

Germany, France and the United Kingdom are pursuing far-reaching processes of energy transition. In accordance with the long-term climate change mitigation goals of the Paris Agreement and EU law they are aiming towards greenhouse gas neutrality in energy generation and supply. The national sets of legal instruments are partially converging, e.g. with regard to the promotion of renewable energy and energy efficiency (areas with particularly strong influence of EU law). However, there are also substantial divergences. While Germany is phasing-out nuclear power, France and the United Kingdom are investing into new reactors. France and the United Kingdom have established price-based mechanisms for the reduction of CO₂ emissions that are unparalleled in Germany. In all three countries, the development of the law is shaped by various path dependencies resulting from the availability of energy sources, but also from prior political decisions on energy technology and infrastructure.

Key words: Energy law; Path dependence; Policy Convergence; Transformation process

1 Einleitung

Im Pariser Abkommen von Dezember 2015 haben sich fast 200 Vertragsparteien zu ambitionierten Klimaschutzzielen verpflichtet, darunter alle EU-Mitgliedstaaten und die EU selbst. Im Verlauf des 21. Jahrhunderts soll eine umfassende Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft hin zur CO₂-Neutralität gelingen. Besonders wichtig

ist dabei die Transformation des Energiesektors, der seit Beginn der Industrialisierung zu den Hauptverursachern der Überkonzentration von CO₂-Emissionen in der Atmosphäre zählt. Der folgende Beitrag geht den Transformationspfaden im Energiesektor in drei Industriestaaten vergleichbarer Größe nach, die zugleich Mitglieder der EU sind, nämlich in Deutschland, Frankreich und Großbritannien. Es werden normative und empirische Konturen der nationalen Transformationspfade herausgearbeitet, zugleich aber auch Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Steuerungszielen und -instrumenten. Die nationalen Entwicklungen werden im gemeinsamen Rechtsrahmen des EU-Energierechts verortet.

Der Beitrag zeigt dazu zunächst die Mehrdimensionalität von Transformationszielen im Energiesektor auf (dazu 2). Weiterhin werden Indikatoren entwickelt, die einen Transformationsprozess identifizierbar machen (dazu 3). Die Untersuchung konkreter nationaler Transformationspfade widmet sich Deutschland, Frankreich und Großbritannien (dazu 4). Die vergleichende Analyse weitreichender Veränderungen in Energieerzeugung und -versorgung erlaubt unter Beachtung des EU-Energierechts Schlussfolgerungen zu Konvergenzen und Divergenzen im Transformationsverlauf (dazu 5) und zeigt alte und neue Pfadabhängigkeiten auf (dazu 6).

2 Transformationsziele

Die über die Rechtsordnungen hinweg verlaufenden Transformationsprozesse im Energiesektor verfolgen jeweils ein Bündel von Transformationszielen (Saurer, 2016, S. 411, 422 f.). Zwar steht häufig in der tagespolitischen öffentlichen Wahrnehmung ein singuläres Transformationsziel im Vordergrund, etwa das der CO₂-Neutralität bzw. der Substitution fossiler Ressourcen durch Erneuerbare Energien. Jedoch lässt sich bei näherer Betrachtung der technologischen Dimension, der Implikationen für die Daseinsvorsorge, der volks- und betriebswirtschaftlichen sowie verbraucherpolitischen Bedeutung von Energiekosten stets eine Vielfalt von Transformationszielen ausmachen. So geht es neben dem Klimaschutz (Absenkung von CO₂-Emissionen im Energiesektor, Dekarbonisierung) auch um Versorgungssicherheit, Unabhängigkeit von Energieimporten (Energieautonomie), sozial- bzw. volkswirtschaftlich verträgliche Energiepreise, Energieeffizienz, die (Neu-)Organisation des Energietransports bzw. der Infrastrukturen, die Innovationsförderung und die Einhegung von technologischen Risiken.¹

Einzelne nationale Transformationspfade unterscheiden sich demgemäß weniger durch die Verfolgung gegenläufiger Transformationsziele als vielmehr darin, dass sie innerhalb des Bündels der Transformationsziele unterschiedlich gewichten.

3 Transformationsindikatoren

Für die Umsetzung der Transformationsziele lassen sich normative und empirische Transformationsindikatoren benennen. Normativ lässt sich zeigen, ob und inwieweit der Festlegung von Transformationszielen eine gesetzliche bzw. untergesetzliche Konkretisierung korrespondiert. Zu fragen ist etwa nach dem Entstehen von Rechtsregeln

zur Verringerung von CO₂-Emissionen im Energiesektor durch Förderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien, durch ökonomische Instrumente wie den Handel mit Emissionszertifikaten oder die CO₂-Bepreisung oder auch durch ordnungsrechtliche Vorgaben zur Energieeffizienz, zu Grundentscheidungen über spezifische Energieträger, etwa zur Zukunft der Kohleförderung und -verstromung, des Erdgases, des Mineralöls, der Atomtechnologie und zum Aus- bzw. Umbau der Infrastruktur für die Energieversorgung.

Empirisch gibt zuvorderst die Entwicklung des Energiemixes Aufschluss über das Voranschreiten eines Transformationsprozesses, also des Anteils einzelner Energieträger am Gesamtenergieverbrauch. Zudem kann die (sektoral differenzierte) Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in den Blick genommen werden.

Die folgende vergleichende Untersuchung konzentriert sich auf Transformationsprozesse im Stromsektor, der in den Rechtsordnungen von Deutschland, Frankreich und Großbritannien seit den 1990er Jahren die stärksten Veränderungen erlebt hat. Weitere Sektoren, die ebenfalls mittel- und langfristige Dekarbonisierungsziele zu erfüllen haben, wie der Verkehrs- und der Wärmesektor, werden hier ausgeklammert, ebenso die Digitalisierung des Energiesektors durch intelligente Netze, Mess- und Kommunikationseinheiten („smart grids“ bzw. „smart meter“), die sich als Herausforderung für alle drei Rechtsordnungen abzeichnet.

4 Konkrete Transformationspfade

4.1 Deutschland

In Deutschland beginnt der mit dem Begriff „Energiewende“ verbundene Transformationsprozess im Jahr 1990. Damals stammte im deutschen Energiemix die Elektrizität zu etwa 50% aus Braun- und Steinkohle, zu einem knappen Drittel aus Atomstrom und zu 4% aus der einzigen relevanten regenerativen Energiequelle, der Wasserkraft (Umweltbundesamt, 2019a). Das neu erlassene Stromeinspeisungsgesetz (StrEG) sah einen technologiespezifischen Mindestvergütungssatz für die Einspeisung Erneuerbarer Energien in das Stromnetz und eine Abnahmepflicht für die Energieversorgungsunternehmen vor (Stromeinspeisungsgesetz v. 07.12.1990, BGBl. I S. 2633). Über die 1990er Jahre hinweg kam es zu einem moderaten Anstieg der regenerativen Energieerzeugung: Im Jahr 2000 stammten ca. 6,5% der Bruttostromerzeugung aus Erneuerbaren Energien einschließlich Wasserkraft (Umweltbundesamt, 2019a). Das StrEG bereitete trotz der Unterschiede im Fördermechanismus (Niedersberg, 2001) den Weg für das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2000 (EEG v. 29.03.2000, BGBl. I S. 305). Der politische Entstehungskontext war geprägt von einer zweiten transformatorischen Leitentscheidung für den Energiesektor, die die seit 1998 bestehende Regierungskoalition von SPD und Bündnis 90/DIE GRÜNEN auf den Weg brachte, nämlich die im sog. Atomkonsens des Jahres 2000 (Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen v. 14.6.2000) fixierte und nachfolgend gesetzlich verankerte Beendigung der Stromerzeugung durch Atomtechnologie (Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität v. 22.4.2002, BGBl. I S. 1351). Vor diesem Hintergrund gewann das EEG politi-

sche Unterstützung durch die Sachnotwendigkeit der Schließung der durch den sukzessiv entfallenden Atomstrom entstehenden Versorgungslücke.

Quantitativ erwies sich das EEG 2000 mit seinen Kernprinzipien – technologiespezifische Festvergütung, langjährige (20-jährige) Vergütungsgarantie, EEG-Umlage, garantierter Netzzugang, Einspeisevorrang² – als ein überaus erfolgreiches Technologiefördergesetz zur Förderung der Stromerzeugung aus „Wasserkraft, Windkraft, solarer Strahlungsenergie, Geothermie, Deponiegas, Klärgas, Grubengas [und] Biomasse“ (§ 2 Abs. 1 S. 1 EEG 2000). Der Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch stieg zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2017 von 6,2% auf 36,0%; innerhalb der Erneuerbaren Energien sind heute Windenergie an Land (40,7%) und an See (8,2%), Photovoltaik (18,7%) und Biogas/-methan (14,9%) die wichtigsten Energiequellen (Umweltbundesamt, 2019b). Der Ausbau führte zu weitreichenden Veränderungen in der Struktur der Energieerzeuger. Während die Stromerzeugung in den Jahrzehnten der Dominanz von Nuklear- und Kohlekraftwerken weitgehend in Hand der vier großen Energieversorgungsunternehmen RWE, EON, EnBW und Vattenfall bzw. deren Rechtsvorgängern lag, stehen die Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien in breitem Streubesitz. Es gibt allein etwa 1,6 Millionen Photovoltaik-Anlagen, die überwiegend von eigenständigen privaten Akteuren betrieben werden (Fraunhofer ISE, 2018, S. 5). Mit dem sukzessiven Ausbau der Erneuerbare-Energien-Kapazitäten geht in der Außenbilanz ein wachsender Stromüberschuss einher. Die Stromexporte übersteigen die -importe deutlich, gerade auch im Verhältnis zu Frankreich (Agora Energiewende, 2018, S. 30, 51).

Zunehmend schwierig gestaltete sich die Beziehung zum Unionsrecht, insbesondere bei der Integration Erneuerbarer Energien in den EU-Binnenmarkt. Das deutsche Fördermodell war historisch den ersten EU-Rechtsakten zur Erneuerbare-Energien-Förderung voraus. Unter dem Einfluss des Unionsrechts (Europäische Kommission, 2014; EuG, Urt. v. 10.5.2016, Rs. T-47/15, Deutschland/Kommission) wurde das Fördermodell im EEG 2014 und im EEG 2017 entscheidend geändert. Zugleich wurden damit nationale Reformziele verfolgt, insbesondere sollten im Interesse der Sozialverträglichkeit und volkswirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit die Gesamtkosten der Erneuerbare-Energien-Förderung (EEG-Umlage) strukturell gesenkt werden. Das Ausschreibungsmodell, d. h. die wettbewerbliche Ermittlung der Einspeisevergütung, wurde die Regel (§ 2 Abs. 3 S. 1 EEG 2017; EEG vom 21.07.2014, BGBl. I S. 1066 i.d.F. Gesetz v. 22. Dezember 2016, BGBl. I S. 3106). Für bestimmte kleinere EEG-Anlagen wird weiterhin eine Festvergütung gewährt (§§ 46 ff. EEG 2017). Das gesetzliche Ausbauziel für den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung liegt bei „mindestens 80 Prozent bis 2050“ (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 EEG 2017). Die zuletzt sehr häufigen Rechtsänderungen in den Förderstrukturen für Erneuerbare Energien, insbesondere auch beim Design des Ausschreibungsmodells (etwa hinsichtlich Privilegierung von Bürgergesellschaften und Garantien zur Verwirklichung bezuschlagter Anlagen), werden wegen Verschlechterung der langfristigen Planbarkeit als Schwächung der Investitionsbedingungen kritisiert (Allianz, 2018, pp. 4, 7). Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat mit Urteil v. 28. März 2019 entgegen der Rechtsauffassung der Kommission (s. o.) und des Gerichts erster Instanz der Europäischen Union (EuG) entschieden, dass das Fördermodell des EEG 2012 nicht unter den Beihilfebegriff des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) fällt. Damit ist primärrechtlich die Gestaltungsfreiheit der Mitgliedstaaten bei der Erneuerbare-Energien-

Förderung erhöht, allerdings sind auch Neuerungen im Sekundärrecht zu beachten. Die neu gefasste Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2018/2001/EU verlangt u. a., dass mitgliedstaatliche Förderregelungen „Anreize für die marktbasierende und marktorientierte Integration von Elektrizität aus erneuerbaren Quellen in den Elektrizitätsmarkt“ zu setzen haben (Art. 4 Abs. 2 RL 2018/2001/EU des Europäischen Parlaments und des Rates v. 11.12.2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, ABl. 2018, L 328/82.).

Die strukturelle Verbindung des deutschen Rechts der Erneuerbare-Energien-Förderung zum Klimaschutzrecht ist seit jeher schwach ausgeprägt. Eine verbindliche Verschränkung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien mit der Zukunft der Kohleverstromung wurde lange nicht hergestellt, auch nicht durch den Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung (Bundesregierung, 2016) mit dem Ziel einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 80-95% (Hofmann, 2018, S. 49, 59 ff.). Das Gesetzesvorhaben eines Bundes-Klimaschutzgesetzes (Saurer, 2018), zu dem das Bundesumweltministerium im Frühjahr 2019 einen Referentenentwurf vorgelegt hat (Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2018), könnte eine solche Verschränkung zukünftig leisten.

Im Strom-Mix hat der schnell angewachsene Anteil erneuerbarer Energien hauptsächlich den entfallenden Atomstrom substituiert, kaum den Kohlestrom. Der Abbau von Braunkohle dauert an, die Verstromung ging von 1990 bis 2017 nur um etwa ein Achtel zurück und liegt bei noch 22,5% der Bruttostromerzeugung (Agora Energiewende, 2018, S. 9). Der Steinkohleabbau wurde inzwischen zwar eingestellt, die Verstromung blieb unter Rückgriff auf Kohleimporte aber auf relativ hohem Niveau (Rückgang um etwa ein Drittel in 2017 gegenüber 1990) auf noch 12,8% der Bruttostromerzeugung (Agora Energiewende, 2018, S. 9). Einen gänzlichen Ausstieg aus der Kohleverstromung hat erstmals die sog. Kohlekommission Anfang 2019 (Umsetzungsperspektive 2038) vorgesehen (s. auch 6). Eine gegenläufige Perspektive hat das Erdgas, dessen Anteil an der Stromerzeugung gegenwärtig etwa dem der Steinkohle entspricht (Agora Energiewende, 2018, S. 9). Wegen der besseren CO₂-Bilanz ist kurz- und mittelfristig eher mit einem steigenden Anteil zu rechnen, insbesondere in Kraft-Wärme-Kopplungs-(KWK)-Anlagen.

Der Transformationsprozess im deutschen Energiesektor hat auch eine geographische Dimension. Verschiedene Gründe wie der Ausbau der Offshore-Windenergie an der Nord- und Ostseeküste, tendenziell günstigere Windhöufigkeit in norddeutschen gegenüber süddeutschen Bundesländern, unterschiedliche Präferenzen für Windenergieanlagen auf Vollzugsebene in den Bundesländern (Wurster & Hagemann, 2018, pp. 610 ff.), aber auch das Fehlen rechtlicher Instrumente zur föderalen Diversifizierung des Ausbaus Erneuerbarer Energien führen zum Erzeugungsschwerpunkt der Windkraft in Norddeutschland. Dagegen betrifft der Wegfall der Kernenergie die südlichen Bundesländer besonders stark.

Das mit dem sukzessiven Atomausstieg wachsende Gefälle in der Stromerzeugung zieht einen erheblichen Bedarf nach Stromnetzausbau und -neubau nach sich. Die Rechtsgrundlagen für den Netzausbau wurden in einem Bündel von Bundesgesetzen geschnürt, dazu gehören das Energieleitungsausbaugesetz (ENLAG, 2009), das Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG, 2011), das Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG, 2013) und Änderungen im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG, 2011) (Klement & Saurer, 2018, Kap. 5, Rn. 20, 25, 68, m. w. N.). Markante Merkmale des Netzausbaus sind

die Neuerrichtung von (teilweise mit Gleichstrom betriebenen) „Stromautobahnen“ zwischen Nord- und Süddeutschland sowie die Hochzoning von traditionell bei den Ländern liegenden Planungskompetenzen auf Bundesebene, namentlich in Zuständigkeit der Bundesnetzagentur (Klement & Saurer, 2018, Kap. 5, Rn. 76, 79).

4.2 Frankreich

Frankreich hat in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Energiewende eigener Art durchlaufen (Saurer, 2016, S. 411, 416 f.). Vor dem Hintergrund der geologisch bedingten Knappheit an einheimischen fossilen Ressourcen und des Aufstiegs der Atomtechnologie zur Leittechnologie der technologischen Modernisierung Frankreichs nach dem Zweiten Weltkrieg (Hecht, 1998, pp. 55 ff., 91 ff.) erfolgte eine weitgehende Umstellung der Stromerzeugung. Vorherrschend waren also lange Zeit – mit Blick auf Bündel der Transformationsziele – die Gesichtspunkte der Energieautonomie, der Versorgungssicherheit und der Technologieförderung im Bereich der Atomtechnik. Gegenwärtig stammen über 70% des in Frankreich produzierten Stroms aus der Atomenergie (71.6% in 2017); quantitativ die weltweit zweitgrößte Menge hinter den USA (International Atomic Energy Agency, 2018, pp. 134 f.). Die Atomtechnologie ist für Frankreich auch eine wichtige Exportbranche (s. noch 4.3.). Dagegen wurde der Kohleabbau in den frühen 2000er Jahren beendet, die -verstromung stark zurückgefahren (s.u.). Im Bereich der Erneuerbaren Energien gibt es traditionell einen starken Anteil der Wasserkraft, hingegen entwickelten sich Windkraft und Photovoltaik nur langsam (s.u.).

Traditionell ist die Aufgabenorganisation im Energiesektor vom Prinzip des *Service Public* beherrscht (Pielow, 2001, S. 170 ff.). Prägend ist die Dominanz der staatlichen Energieversorgungsgesellschaft *Électricité de France* (EDF), die alle heute bestehenden französischen Atomreaktoren betreibt (Buckler, 2017, S. 755 f.). Seit 2017/2018 ist die EDF zudem Mehrheitseignerin des Atomkonzerns AREVA (heute *Framatome*), der Bau und Instandhaltung von Atomkraftwerken betreibt (EDF, 2017). EDF betreibt auch über 80 % der Wasserkraftwerke, nur bei den sonstigen Erneuerbaren Energien stehen kleinere Betreibergesellschaften im Vordergrund, teilweise mit den Kommunen als Anteilseignern (Dreyfus & Allemand, 2018, p. 115). Die EDF ist zudem Stromversorgerin für den weitaus größten Teil der französischen Haushalte, der Marktanteil liegt bei knapp 80% (EDF, 2017).

Die gesetzliche Einführung von mehreren Förderinstrumenten für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Jahr 2000 (Loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité) – Ausschreibungen für den Anlagenbau und Einspeisevergütungen für Erneuerbare Energien mit Festlegung in Ankaufverträgen – schlug sich rechtspraktisch kaum nieder.³ Dies wird u. a. auf eine wenig lukrative Ausgestaltung der staatlichen Einspeisevergütung und die wenig investitionsfreundliche Ausgestaltung der Netzanschluss- und Einspeise Garantien zurückgeführt (Hazrat, 2017, S. 432 ff.). In neuerer Zeit änderten sich die Leitvorstellungen nochmals – hin zu einem verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien und einer verringerten Bedeutung der Kernkraft. Im Jahr 2009 wurde das sog. „Loi Grenelle I“ erlassen, das insbesondere Klimaschutzziele und mittelfristige Ausbauziele für Erneuerbare Energien festlegte (Loi no. 2009-697 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du

Grenelle de l'environnement (1)). Mit dem „Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte“ (Loi no. 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte), das im Sommer 2015 im Vorfeld des Pariser Klimaschutzgipfels COP 21 verabschiedet wurde, wurde die „transition énergétique“ zu einem politischen Leitbegriff. Das Artikelgesetz brachte u. a. Änderungen im *Code de l'énergie*, der zentralen Kodifikation im französischen Energierecht. Es verankerte ein Treibhausgas-minderungsziel gegenüber 1990 von 75% bis 2050 (Art. L 100-4 N°1 Code de l'énergie). Der Anteil des Atomstroms in der Stromerzeugung im Strommix soll im Zeitraum bis 2025 zugunsten Erneuerbarer Energien auf 50% reduziert werden (Art. L100-4 N°4-N°5 Code de l'énergie.). Zudem wurde ein Rechtsrahmen für eine mehrjährige Ausbauplanung für Erneuerbare Energien, die „Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)“, geschaffen (Art. L141 Code de l'énergie), die in der Folgezeit 2016 durch Dekret des Präsidenten festgelegt wurde (Décret no. 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie).

Mit Amtsantritt des Präsidenten Emmanuel Macron 2017 wurde der Transformationspfad der Erneuerbaren Energien – ausgehend von einem Anteil der Wind- und Solarenergie am Stromverbrauch von ca. 8% und der traditionell starken Wasserkraft von ca. 11% (Réseau de transport d'électricité, Syndicat des Energies Renouvelables, ENEDIS & Association des Distributeurs d'Electricité en France, 2018) – unter Perpetuierung der Dominanz der Atomenergie gestärkt. Der für die Gesamtentwicklung aussagekräftigste Rechtsakt ist der *Plan Climat* 2017 der französischen Regierung (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2017b) – allerdings ein exekutiver Rechtsakt ohne die Allgemeinverbindlichkeit eines nationalen Gesetzes. Neben einer allgemeinen Verschärfung der Klimaschutzanstrengungen (Ziel der CO₂-Neutralität bis 2050) enthält der *Plan Climat* die Ankündigung eines Verbots der Neuzulassung von Verbrennungsmotoren ab 2040 (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2017b, p. 6). Die auch im Bergbaugesetz *Code minier* (Art. 111-6 code minier) verankerte Beendigung der Kohleverstromung soll bis 2022 erfolgen (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2017b, p. 8).

Die französische Regierung setzt auch stark auf ökonomische Instrumente. So schuf das „Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte“ einen Rechtsrahmen für die finanzielle Förderung von Modellregionen zur lokalen Planung und Bündelung der Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen, Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs (sog. „territoires à énergie positive pour la croissance verte“), der vielfach genutzt wurde (Dreyfus & Allemand, 2018, pp. 125 ff.). Die Einführung einer CO₂-basierten Besteuerung scheiterte zunächst in der Ära von Präsident Nicolas Sarkozy am *Conseil Constitutionnel*, der die damalige Ausgestaltung wegen der Ausnahmeregelungen für die größten CO₂-Emittenten als Verstoß gegen den Gleichheitssatz verwarf (Conseil Constitutionnel, Décision n°2009-599 DC, 29.12.2009, Ziff. 78-83). Mit dem Haushaltsgesetz 2014 wurde die „contribution climat-énergie“ eingeführt, die von privaten und gewerblichen Verbraucherinnen und Verbrauchern erhoben wird und u. a. in den Verbrauchssteuern für Erdgas, Kohle und Mineralöl enthalten ist (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2017a). Der Steuersatz liegt im Jahr 2018 bei 44,6 €/t CO₂ und soll in den kommenden Jahren weiter steigen (Durand, 2018). Ende 2018 wurde vor dem Hintergrund der sog. „Gelbwesten“- („gilets-jaunes“-) Proteste, die starke öffentliche Zustimmung erhalten hatten, eine geplante Erhöhung der Kraftstoffsteuern (*taxes sur les carburants*) aufgegeben (Le Monde, 2018).

4.3 Großbritannien

Großbritannien wies um 1990 einen ähnlichen Energiemix und eine ähnliche Bilanz der CO₂-Emissionen auf wie Deutschland. Der Anteil der Kohleverstromung lag mit fast 70% noch deutlich höher, der des Atomstroms mit knapp 20% niedriger (Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2017, p. 25). Die Transformationspfade haben sich seitdem stark auseinanderentwickelt. Großbritannien rückte deutlich früher als Deutschland (und Frankreich) das Transformationsziel des Klimaschutzes mit dem Leitbild CO₂-Minderung in den Vordergrund. Die britische Premierministerin Margaret Thatcher thematisierte bereits Ende der 1980er Jahre u. a. vor der UN-Generalversammlung das Problem des anthropogenen Klimawandels und das damit verbundene Risiko grundstürzender Veränderungen der natürlichen Lebensgrundlagen (Thatcher, 1989). Dies mündete kaum in konkrete gesetzliche Klimaschutzmaßnahmen,⁴ legte aber die Grundlagen für den langfristigen „climate consensus“ (Fankhauser, Averchenkova & Finnegan, 2018, p. 3) zwischen den großen politischen Parteien in Großbritannien.

In den 1990er Jahren lag der Schwerpunkt auf der Ersetzung von Kohle durch Erdgas in der Stromerzeugung (sog. „dash for gas“) (UK Energy Research Centre, 2016, pp. 2, 16). Der Ausbau Erneuerbarer Energien schritt nur zögerlich voran, ebenso nach der Jahrtausendwende. Als ein Hauptgrund gilt die fehlende Investitionssicherheit infolge des mehrfachen Wechsels bzw. der teilweisen Parallelität verschiedener Fördermodelle, zu denen Quotierungen wie „Renewables Obligation“, Einspeisevergütungen (*Feed-in Tariffs*) und Ausschreibungen von Fördervolumina zählen (Hazrat, 2017, S. 345 ff.). Daneben werden Ausbauhemmnisse bei der Regulierung des Netzanschlusses und bei der Abnahmepflicht der Stromnetzbetreiber genannt (ebenda).

Mit dem britischen *Climate Change Act* (CCA) 2008 wurde die Entwicklung des Energiesektors eng mit dem Klimaschutzrecht verknüpft (Climate Change Act 2008). Das Gesetz benennt als Gesamtziel die Reduzierung des Kohlenstoffverbrauchs bis 2050 gegenüber 1990 um 80% (Art. 1 Abs. 1 CCA). Bis 2050 sind jeweils durch den Fachminister bzw. die Fachministerin unter Zustimmungsvorbehalt des Parlaments CO₂-Budgets für Fünf-Jahres-Abschnitte festzulegen,⁵ zuletzt Ende 2017 die „Clean Growth Strategy“ für die Budget-Perioden 2023–2027 und 2028–2032 (HM Government, 2017). Eine herausgehobene Rolle spielt das als unabhängiges Expertengremium ausgestaltete *Climate Change Committee*, das eine Beratungsaufgabe bei der Festlegung der Fünf-Jahres-Budgets hat, aber auch die zentralen Fortschrittsberichte zur Evaluierung der CO₂-Budgets und zur Erreichung der Klimaschutzziele Großbritanniens erstattet.

Ein besonders wirksames Instrument bei der Dekarbonisierung war die Einführung des sog. „carbon price floors“, eines Instruments der CO₂-Bepreisung. Ein nationaler CO₂-Mindestpreis dient der Kompensation von Funktionsschwächen des EU-Emissionshandelssystems (EU-ETS), das über Jahre hinweg wegen seines niedrigen Preisniveaus für einzelne Emissionszertifikate die für eine effektive Investitionslenkung erforderlichen Preisschwellen nicht erreicht hat.⁶ Ein ähnliches europaweites Modell hatte auch die Europäische Kommission vorgeschlagen, dies aber politisch nicht durchsetzen können (Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Änderung der Richtlinie 2003/96/EG zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, KOM(2011) 169 endg., S.

38). In Großbritannien war zunächst ein sukzessives Ansteigen des CO₂-Mindestpreises über mehrere Jahre intendiert. Mit dem Haushaltsgesetz 2014 wurde aber beschlossen, den CO₂-Mindestpreis einzufrieren, auch mit Blick auf die Konkurrenzfähigkeit der britischen Wirtschaft in Europa. Gleichwohl ergaben sich auch auf dem relativ niedrigen „eingefrorenen“ Niveau von 18 Pfund/t CO₂ (House of Commons, 2018, pp. 3, 7 f.) signifikante Effekte. Denn mit dem CO₂-Mindestpreis wurde die Stromerzeugung in den britischen Gaswerken konkurrenzfähig mit den Kohlekraftwerken, sodass eine sukzessive Verlagerung der Kraftwerkskapazitäten erfolgte (Staffell, 2017, pp. 463, 473 f.). Umgekehrt verteuerte sich der Börsenstrompreis um umgerechnet 2 Eurocent je Kilowattstunde (Agora Energiewende, 2018, S. 31).

Als Zwischenergebnis des britischen Transformationspfads ist die Kohleverstromung inzwischen weitgehend ersetzt worden durch Erdgas, aber auch durch einen wachsenden Anteil Erneuerbarer Energien. Im Ergebnis sank zwischen 2010 und 2016 die absolute Menge der Treibhausgasemissionen im britischen Energiesektor von 207,2 MtCO₂e auf nur noch 120,2 MtCO₂e (Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2018, p. 15). Für die Zukunft setzt Großbritannien auch auf die Fortführung der Atomtechnologie. Nicht nur sollen die bestehenden Atomkraftwerke fortgeführt, sondern zwei neue Atomreaktoren im südenglischen Atomkraftwerk Hinkley Point (Hinkley Point C) hinzukommen. Die Neuerrichtung des aus französischer Produktion stammenden Reaktors wird realisiert durch ein Konsortium der französischen EDF (s. o. 4.2.) und einer staatlichen chinesischen Gesellschaft (House of Commons, Committee of Public Accounts, 2017, pp. 8 f.), wobei eine spätere Refinanzierung durch staatliche Strompreisgarantien mit Umlage auf die Stromverbraucherinnen und -verbraucher vorgesehen ist.⁷

Die Folgen des Brexit für die Transformation des Energiesystems in Großbritannien sind in Gänze noch kaum absehbar. Von Seiten der britischen Regierung stehen keine grundstürzenden Änderungen der Energiepolitik im Raum. Insbesondere sollen die weitreichenden nationalen Klimaschutzziele auch über den Brexit hinaus aufrechterhalten werden. Im Weißbuch zur künftigen Beziehung von Großbritannien und der Europäischen Union (EU) bekennt sich die Regierung zu den „world leading climate ambitions“ Großbritanniens und erklärt, diese aufrechterhalten zu wollen, gerade auch in den über die EU-Klimaschutzpolitik hinausgehenden Ambitionen (HM Government, 2018, p. 40). Wichtige Sachfragen mit erheblichem Veränderungspotential für das britische Energiesystem betreffen die Zukunft der im mittleren einstelligen Prozentbereich des jährlichen Stromverbrauchs liegenden Stromimporte aus der EU (Staffell, 2017, p. 469) und den Verbleib im EU-Emissionshandelssystem, den die britische Regierung als Option anführt (HM Government, 2018, p. 44). Die letztgenannten Punkte sind potentielle Regelungsgegenstände eines Brexit-Abkommens zwischen Großbritannien und der EU.⁸

5 Konvergenzen und Divergenzen

Auf der Zielebene besteht die deutlichste Konvergenz der Rechtsordnungen Deutschlands, Frankreichs und Großbritanniens darin, dass sich alle drei einordnen in den transformativen Rechtsrahmen des internationalen Klimaschutzrechts, das mit dem Pariser Abkommen langfristig auf das Zwei-Grad-Ziel und CO₂-Neutralität ausgerichtet

ist. Die untersuchten Staaten haben sich demgemäß zu ambitionierten Klimaschutzzielen verpflichtet (s. oben 4, 1, 2 und 3) und im Rahmen des sog. *bottom-up*-Ansatzes des Pariser Abkommens entsprechende national festgelegte Beiträge abgegeben. Die Zielkonvergenz wird verstärkt durch das Klimaschutzrecht der EU, die ihrerseits Mitglied der Klimarahmenkonvention, aber auch des Kyoto-Protokolls und des Pariser Abkommens ist und die CO₂-Minderungslasten der EU-Mitgliedstaaten koordiniert (Entscheidung des Rates 2002/358/EG vom 25.4.2002 über die Genehmigung des Protokolls von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen im Namen der Europäischen Gemeinschaft sowie die gemeinsame Erfüllung der daraus erwachsenden Verpflichtungen, ABl. 2002, L 130/1). Das EU-Recht verpflichtet einerseits zahlreiche größere Emittenten zur Teilnahme am System des Treibhausgasemissionszertifikatehandels (erfasst etwa 40% aller EU-Treibhausgasemissionen) und weist andererseits den Mitgliedstaaten konkrete Emissionsbudgets für die sonstigen Treibhausgasemissionen zu, zuletzt für 2021-2030 (Art. 4 i.V.m. Anl. I Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.5.2018 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris, ABl. 2018, L 156/26.).

Auch auf der Instrumentenebene ergeben sich Konvergenzen, wiederum unter dem Einfluss der EU. Seit den 2000er Jahren erheben die EU-Organe einen wachsenden Gestaltungsanspruch bei den Erneuerbaren Energien. Dadurch werden in den Mitgliedstaaten bestehende Pfadabhängigkeiten teilweise abgeschwächt, etwa durch Relativierung vorherrschender nicht erneuerbarer Energieerzeugungstechnologien (Kohle-/Gasverstromung, Nukleartechnik), bleiben aber prägend (s. unten 6). Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten zum Erneuerbare-Energien-Ausbau und enthält seit der Novelle 2009 (RL 2009/28/EG) verbindliche Ausbauziele für die Mitgliedstaaten bis 2020 (Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, ABl. 2009, L 140/16). Allerdings sieht die Neufassung der Richtlinie in Umsetzung des sog. Winterpakets der EU-Kommission (Ringel & Knodt, 2017) vor, dass die bisherigen Ausbauziele der Mitgliedstaaten nach 2020 als Mindestbeiträge fortgelten sollen, d. h. der weitergehende Ausbau Sache der Mitgliedstaaten ist (Erwägungsgrund (10), RL 2018/2001/EU, s.o. 4.1.). Weiterhin verpflichtet die Richtlinie nun auch zu einer marktnahen Ausgestaltung der Erneuerbare-Energien-Förderung (Art. 4 Abs. 2 RL 2018/2001/EU, s.o. 4.1.). Die bislang enthaltenen Regeln zur Privilegierung Erneuerbarer Energien im Stromnetz (Art. 16 Abs. 2 RL 2009/28/EG) wurden gestrichen, um in einem Rechtsakt des Elektrizitätsbinnenmarktrechts fortgeführt zu werden (Erwägungsgrund 60 RL 2018/2001/EU; Art. 4 Abs. 2 RL 2018/2001/EU des Europäischen Parlaments und des Rates v. 11.12.2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, ABl. 2018, L 328/82.).

Aus dem Winterpaket ist auch die EU-Governance-Verordnung für die Energieunion und den Klimaschutz (Verordnung 2018/1999/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, Abl. 2018, L 328/1.) hervorgegangen, die prozedurale Konvergenzen bewirkt. Ähnlich wie bei den veränderten Ausbauzielen (s. o. zur RL 2018/2001/EU) bestehen auch hier Parallelen zur Umstellung des internationalen Klimaschutzrechts von den zentralen CO₂-Minderungsvorgaben des Kyoto-Protokolls hin

zum verfahrensorientierten *bottom-up*-Ansatz des Pariser Abkommens. Die Governance-Verordnung koordiniert die Klimaschutzbeiträge der EU-Mitgliedstaaten im Rahmen des Pariser Abkommens und verpflichtet einheitlich jeweils für Zehn-Jahres-Zeiträume (beginnend ab 2021) zur Aufstellung integrierter nationaler Energie- und Klimapläne (Art. 3 Abs. 1 VO 2018/1999/EU) sowie zur Erstellung von Langfriststrategien zur Reduktion von Treibhausgasemissionen mit einer zeitlichen Perspektive von mindestens 30 Jahren (Art. 15 VO 2018/1999/EU).

Besonders hoch ist der Anteil EU-weit einheitlicher Instrumente im Energieeffizienzrecht, also etwa bei den EU-Rechtsakten zur Energieeffizienz von technischen Geräten (Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte, ABl. 2009, L 285/10), aber auch zur Festlegung von Obergrenzen für CO₂-Emissionen für PKW⁹ oder von Niedrigstenergiestandards für neu zu errichtende und Renovierungsstrategien für bestehende Immobilien (Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden i.d.F. Richtlinie 2018/844/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018, ABl. 2018, L 156/75, Art. 9 Abs. 1 lit (a), Art. 2a). Denn nach Art. 191 ff. AEUV sind Regelungen zur Energieeffizienz nach dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren gem. Art. 294 AEUV und damit nach dem Mehrheitsprinzip festzulegen (anders als bei der Wahl zwischen verschiedenen Energiequellen, s. sogleich).

Die deutlichste Divergenz betrifft die Grundsatzentscheidung über die Rolle der Atomkraft bei der Energieerzeugung. Während Deutschland den im Jahr 2000 beschlossenen und im Jahr 2011 nach dem Reaktorunglück von Fukushima im überparteilichen Konsens bekräftigen Atomausstieg (Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung vom 22.4.2002, BGBl. I S.1351 und das Dreizehnte Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes, 31.07.2011, BGBl. I S. 1704) sukzessive verwirklicht (s. o. 4.1), setzen Frankreich und Großbritannien – mit jeweils unterschiedlicher konzeptioneller und volkswirtschaftlicher Gesamtbedeutung – den Einsatz der Atomtechnologie in der Stromerzeugung fort (s. o. 4.1). Dabei kommt zum Tragen, dass die EU-Kompetenzordnung die Grundsatzentscheidung über die Atomtechnik der Mehrheitsentscheidung in Rat und Europäischem Parlament entzieht und das Einstimmigkeitsprinzip im Rat anordnet, sodass in der Sache jedem Mitgliedstaat ein Vetorecht zukommt. Denn ein in die eine oder andere Richtung harmonisierender EU-Rechtsakt wäre eine „Maßnahme, welche die Wahl eines Mitgliedstaats zwischen verschiedenen Energiequellen und die allgemeine Struktur seiner Energieversorgung erheblich berührt“ gemäß Art. 192 Abs. 2 lit. c, Art. 194 Abs. 2 UAbs. 2 AEUV. Das EU-Beihilfenrecht steht der Unterstützung von Atomreaktoren durch ein Umlageverfahren unter Einbeziehung aller Stromverbraucher nach einem Urteil des Europäischen Gerichts erster Instanz nicht prinzipiell entgegen (Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, ABl. 2018, L 328/1.).

Auch bei anderen Energieträgern ergeben sich Divergenzen. Kohleförderung und Kohleverstromung sind im Kreis der drei untersuchten Rechtsordnungen nur noch in Deutschland wichtige Faktoren im Energiesystem. In Frankreich und Großbritannien sind sie bereits weitgehend aus der Stromerzeugung verdrängt, in Frankreich wesentlich durch die Atomtechnologie, in Großbritannien durch Erdgas. Dabei ist unverkenn-

bar, dass in allen drei Rechtsordnungen die geologischen Gegebenheiten eine Rolle spielen und unter industriepolitischen und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten (beschleunigend oder hemmend) die Transformation im Energiesystem beeinflussen: In Deutschland das noch immer große Reservoir an Braunkohle, in Frankreich die Knappheit an verfügbaren heimischen Rohstoffen und in Großbritannien der Zugang zu heimischen Erdgasvorkommen in der Nordsee.

Die Divergenzen bei Transformationszielen und -instrumenten führen in einer Zwischenbilanz auch zu stark divergierenden Ergebnissen bei den jeweiligen mittel- und langfristigen Klimaschutzverpflichtungen bzw. CO₂-Minderungspflichten (s. o.). Im Gesamtvergleich der CO₂-Reduktion seit dem internationalen Referenzjahr 1990 liegt Großbritannien mit einer Gesamtreduktion von 39,4% (bis 2016) deutlich vorne (European Environment Agency, 2018, p. vii). Deutschland erreichte im selben Zeitraum eine Reduktion von 27,3% und Frankreich – ausgehend von der spezifischen Situation der in der CO₂-Bilanz vorteilhaften Dominanz der nuklearen Stromerzeugung – ein Minus von 16,1% (ebenda). Noch deutlicher fällt die Bilanz bei den CO₂-Emissionen pro Kopf aus. Hier hat Großbritannien den Pro-Kopf-Ausstoß von 1990 bis 2016 von 10,07 Tonnen auf 5,59 Tonnen reduziert, Frankreich von 6,61 auf 5,12 Tonnen. Deutschland reduzierte in demselben Zeitraum vom höchsten Ausgangswert 12,68 Tonnen auf 9,47 Tonnen CO₂ pro Kopf, lag also noch fast beim Zweifachen des französischen Werts (Planbureau voor de Leefomgeving, 2017, p. 43).

6 Alte und neue Pfadabhängigkeiten

Prägend für die Verlaufsstrukturen der nationalen Transformationspfade sind energiepolitische Neuorientierungen, vielfach aber auch Pfadabhängigkeiten, d. h. rechtstatistisch gewachsene Bindungen, die faktisch die Spielräume für die nachfolgende rechtliche Transformationsgestaltung verringern (so auch Benz & Czada, in diesem Heft). Die europarechtliche Überlagerung des nationalen Energierechts schwächt manche Pfadabhängigkeit (s. oben 5). Gleichwohl bleibt der Erklärungswert dieses Deutungsmusters für die spezifische Dynamik der Transformationsprozesse aus gegenwärtiger Sicht hoch. Es gibt zum einen „alte“ Pfadabhängigkeiten, die viele Jahrzehnte in die Industrie- und Technikgeschichte zurückweisen. Historisch gefestigte Grundentscheidungen für bestimmte Energieträger, geologische Gegebenheiten und die damit verbundene Herausbildung volkswirtschaftlich bedeutender Infrastrukturen beeinflussen transformatorische Konzeptionen vielfach erheblich.

Frankreich hat mit dem Ausbau der Atomtechnologie bis zu einem Anteil von über 70% am nationalen Stromverbrauch bis Mitte der 1980er Jahre enorme volkswirtschaftliche Ressourcen in diesen Sektor investiert. Hinzu kommen die Schaffung wissenschaftlich-technischer Kapazitäten in der Atomtechnik und deren Bedeutung als Leittechnologie der technologischen Modernisierung nach dem Zweiten Weltkrieg (s. o. 4.2). Diese Faktoren drängten darauf, auch unter dem Eindruck des Atomunglücks von Tschernobyl 1986 und der zunehmend erkennbaren Entsorgungsprobleme bei atomaren Abfällen an der Atomtechnologie festzuhalten und die einmal errichteten atomtechnischen Anlagen innerhalb der technisch bedingten Altersgrenzen weiter zu betreiben. Umgekehrt bremste die Pfadabhängigkeit in der Atomtechnologie in Frankreich den Ausbau von Erneuerbare-Energien-Technologien. Auch in Großbritannien kommt

im Atomsektor eine über Jahrzehnte gewachsene Pfadabhängigkeit zum Tragen, wenn auch im Vergleich zu Frankreich deutlich abgeschwächt. Das Reaktorneubauprojekt Hinkley Point C (s. o. 4.3) tritt funktional an die Stelle atomtechnischer Anlagen, die aus technischen Gründen nicht mehr genutzt werden können. So führt Großbritannien den gewachsenen Atomstromanteil von knapp 20% (s. o. 4.3) in die Zukunft fort.

In Deutschland bestehen die deutlichsten Pfadabhängigkeiten beim Energieträger Kohle, insbesondere bei der Braunkohle. Während es keine global bedeutenden deutschen Steinkohlereserven gibt (Umweltbundesamt, 2017, S. 11), sind die deutschen Braunkohlereserven sehr relevant. Deutschland verfügt mit 11,4% hinter Russland (28,6%) und Australien (24,2%) über den drittgrößten Anteil an den globalen Reserven (ebenda). In den betroffenen Regionen in Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen bestehen vielfache ökonomische und kulturelle Bindungen an die industrielle Förderung und Verstromung der Braunkohle, die von den Energieversorgungsunternehmen und den Gewerkschaften, aber auch von den Landesregierungen deutlich artikuliert werden (Mitteldeutscher Rundfunk, 2019). Deren starke Stellung im Gefüge des deutschen Föderalismus spiegelt sich in der kontinuierlich großen Bedeutung der Kohle als Energieträger, die diese auch nach den o. g. gesetzlichen Weichenstellungen (s. o. 4.1.) behalten hat, aber auch im Schlussbericht der sog. Kohlekommission von Januar 2019, der einen Ausstieg aus der Verstromung der Kohle bis spätestens 2038 und u. a. umfangreiche Kompensationszahlungen sowie Infrastrukturmaßnahmen in den betroffenen Regionen empfiehlt (Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“, 2019).

Zum anderen bilden sich mit dem Fortschreiten der Transformation im Energiesektor auf den (auch) durch alte Pfadabhängigkeiten geprägten Transformationspfaden neue Pfadabhängigkeiten heraus. So erzeugt in Großbritannien der steile Bedeutungsanstieg des Erdgases für die Stromerzeugung (s. o. 4.3.) faktische Bindungswirkungen eigener Art. Die umfassende Ausrichtung auf das Erdgas kann sich im weiteren Transformationsverlauf als problematisches Hemmnis erweisen. Denn im Hinblick auf das CO₂-Neutralitätsziel ist auch die Erdgasverstromung grundsätzlich als Übergangstechnologie anzusehen (UK Energy Research Centre, 2016, pp. 2 ff.). Kommt es im Verlauf der Dekarbonisierungsbestrebungen zu einem weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien und entsprechender Angebotskonkurrenz auf dem Energiemarkt, so ist zu erwarten, dass der Einwand frustrierter Investitionsentscheidungen im Raum steht und betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte auf eine Fortführung der Gaskraftwerkskapazität drängen.

In Frankreich zeichnet sich im Atomsektor eine neue Pfadabhängigkeit ab. Einerseits wird die oben aufgezeigte „alte“ Pfadabhängigkeit, die aus der Dominanz des bestehenden atomtechnischen Anlagenparks resultierte, schwächer, weil die technisch bedingte Stilllegung von Altanlagen ansteht. Andererseits setzt Frankreich auf sog. Kernreaktoren der dritten Generation in Gestalt des Europäischen Druckwasserreaktors (EPR) – sowohl bei der Erweiterung und Erneuerung des bestehenden nuklearen Anlagenparks als auch beim Export. In Flamanville/Nordfrankreich gibt es bislang ein konkretes Vorhaben zur Errichtung eines EPR-Reaktors, der nach erheblichen Zeitverzögerungen und Kostensteigerungen Ende 2019 in Betrieb gehen soll (EDF, 2019, p. 15), zudem mehrere unter Federführung bzw. Beteiligung von EDF bzw. AREVA/Framatome im Ausland in China, Finnland und Großbritannien (Hinkley Point C., s. o.).

Vor diesem Hintergrund lässt die Inbetriebnahme der ersten EPR-Reaktoren eine neue Pfadabhängigkeit erwarten, die nahelegt, auch an anderen Kernkraftwerksstandor-

ten stillzulegende Atomreaktoren durch die neue Reaktortechnik zu ersetzen, wie es die ursprüngliche industrie- und energiepolitische Zielsetzung bei Beginn der Entwicklung des EPR vorsah. So bewertet die EDF die technische Realisierung des EPR in Frankreich als wesentliche Etappe auf dem Weg zur Erneuerung ihres gesamten atomtechnischen Anlagenparks (EDF, 2019). Eine mit den EPR-Reaktoren fortbestehende Dominanz der Atomtechnologie würde die Spielräume für den Ausbau von alternativen, insbes. auch regenerativen Energieerzeugungstechnologien wiederum faktisch verringern.

In Deutschland entfaltet die Transformation der Stromerzeugung hin zu den Erneuerbaren Energien faktische Bindungswirkungen für Planung und Ausbau der Stromnetze. Wie gezeigt, haben geographische, politische und rechtliche Faktoren dazu geführt, dass in Deutschland ein starkes Nord-Süd-Gefälle bei den Erzeugungskapazitäten für Erneuerbare Energien entstanden ist. Damit sind Bedingungen gesetzt, die im weiteren Verlauf einen erheblichen Ausbaubedarf für die Transportkapazitäten für Strom zwischen Nord- und Süddeutschland nach sich ziehen. Daraus entsteht eine Pfadabhängigkeit, die sich etwa in den weitreichenden Ausbauplänen der Netzentwicklungspläne der Übertragungsnetzbetreiber für Stromtrassen zwischen Nord- und Süddeutschland (50Hertz, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH & TransnetBW GmbH, 2017) und deren rechtlicher Umsetzung (s. 4.1) realisiert.

Anmerkungen

- 1 Vgl. die Zielvielfalt der Energiepolitik der EU gem. Art. 194 Abs. 1 AEUV: Funktionieren des Energiemarkts, Energieversorgungssicherheit, Energieeffizienz, Entwicklung neuer und erneuerbarer Energiequellen, Interkonnexion der Energienetze.
- 2 § 3 Abs. 1 S. 1 EEG 2000: „Netzbetreiber sind verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom nach § 2 an ihr Netz anzuschließen, den gesamten angebotenen Strom aus diesen Anlagen vorrangig abzunehmen und den eingespeisten Strom nach §§ 4 bis 8 zu vergüten.“
- 3 2011 betrug der Anteil erneuerbarer Energien ohne Wasserkraft nur etwa 3%; Wasserkraft ohne Pumpspeicher lag bei etwa 9% der Stromerzeugung (Ecofys & Fraunhofer ISI, 2015, S. 18).
- 4 Einordnung in den zeitlichen und politischen Kontext bei John Vidal (2013).
- 5 Genauer, auch zur Pflicht zur langfristigen Festlegung Johannes Saurer (2018, S. 581, 583).
- 6 Vgl. aber den deutlichen Preisanstieg der CO₂-Emissionszertifikate 2018 auf zeitweise über 20€ pro Tonne, dazu EEX (2019).
- 7 Gem. EuG, Rs. T-356/15, Urt. v. 12.07.2018, ECLI:EU: T:2018:439 ist das Finanzierungsmodell für Hinkley Point C mit dem EU-Beihilfenrecht vereinbar.
- 8 Ob ein „Brexit Deal“ zwischen der EU und Großbritannien zustande kommt, war zum Zeitpunkt des Abschlusses des Manuskripts (25.01.2019) ungewiss.
- 9 Begrenzung der zulässigen CO₂-Emissionen auf 95 g CO₂/km für die Neuwagenflotte (ab 2020), Art. 1 Abs. 2 Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen, ABl. 2009, L 140/1.

Literatur

50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (2017, 02. Mai). *Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2017. Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber*. Verfügbar unter: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2030_2_Entwurf_Teil1.pdf [24. Januar 2019].

- Agora Energiewende (2018). *Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2017*. Verfügbar unter: <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/die-energiewende-im-stromsektor-stand-der-dinge-2017/> [01. Februar 2019].
- Allianz (2018). *Allianz Climate and Energy Monitor, 2018*. Verfügbar unter: https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/sustainability/document/s/Allianz_Climate_and_Energy_Monitor_2018.pdf [01. Februar 2019].
- Benz, Arthur & Czada, Roland (2019). Politische Steuerung von Transformation – das Beispiel der Energiepolitik. *dms – der moderne staat*, 12 (2), 243-250.
- Buckler, Julius (2017). Energiewende à la française. *Die Öffentliche Verwaltung*, 70, 755-765.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018). *Öffentlichkeitsinformation zum Entwurf eines Klimaschutzgesetzes*. Verfügbar unter: <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzgesetz/> [29.07.2019]
- Bundesregierung (2016). *Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung*. Verfügbar unter: www.bmu.de/download/klimaschutzplan-2050 [01. Februar 2019].
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2017). *UK Energy in Brief 2017*. Verfügbar unter: <https://www.gov.uk/government/statistics/uk-energy-in-brief-2017> [01. Februar 2019].
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2018). *2016 UK Greenhouse Gas Emissions, Final Figures, National Statistics*. Verfügbar unter: <https://www.gov.uk/government/statistics/final-uk-greenhouse-gas-emissions-national-statistics-1990-2016> [01. Februar 2019].
- Dreyfus, Magali & Allemant, Roselyne (2018). Three Years After the French Energy Transition for Green Growth Law: Has the 'Energy Transition' Actually Started at the Local Level?. *Journal of Environmental Law*, 30, 109-133.
- Durand, Anne-Aël (2018, 7. Dezember). Comprendre la taxe carbone en huit questions. *Le Monde vom 7.12.2018*. Verfügbar unter: https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2018/12/07/comprendre-la-taxe-carbone-en-huit-questions_5394292_4355770.html [08. Oktober 2019].
- Ecofys & Fraunhofer ISI (2015, Juni). *Strommärkte im internationalen Vergleich*. Verfügbar unter: https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2015/Industriestrompreise_Strommaerkte.pdf [02. Dezember 2018].
- EEX (2019). European Emission Allowances. Verfügbar unter: <https://www.eex.com/de/marktdaten/umweltprodukte/spotmarkt/european-emission-allowances#!/2019/01/25> [25. Januar 2019].
- Électricité de France (EDF) (2017, 22. Dezember). *Communiqué de presse*. Verfügbar unter: <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiqués-de-presse/signature-des-accords-engageants-definitifs-pour-la-cession-des-activités-d-areva-np> [25. Januar 2019].
- Électricité de France (2019). *Dossier de presse, La centrale nucléaire de Flamanville*. Verfügbar unter: <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-nucleaire-de-flamanville-3/presentation> [02. Februar 2019].
- Europäische Kommission (2014). Mitteilung: Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014-2020, ABl. 2014, C 200/23.
- European Environment Agency (2018). *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2016 and inventory report 2018*. EEA Report. Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2018> [01. Februar 2019].
- Fankhauser, Sam, Averchenkova, Alina & Finnegan, Jared (2018). *10 years of the UK Climate Change Act*. Verfügbar unter: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/10-years-climate-change-act/> [01. Februar 2019].
- Fraunhofer ISE (2018, 15. November). *Aktuelle Fakten zur Photovoltaik*. Verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf> [29. November 2018].

- Hazrat, Jessika (2017). Die Förderung Erneuerbarer Energien in Deutschland, dem Vereinigten Königreich und Frankreich. Baden-Baden: Nomos.
- Hecht, Gabrielle (1998). *The Radiance of France. Nuclear Power and National Identity after World War II*. Cambridge/Mass.: MIT Press.
- HM Government (2017). *The Clean Growth Strategy*. Verfügbar unter: www.gov.uk/government/publications/clean-growth-strategy [11. Juni 2018].
- HM Government (2018). *Whitebook: The future relationship between the United Kingdom and the European Union*. Verfügbar unter: <https://www.gov.uk/government/publications/the-future-relationship-between-the-united-kingdom-and-the-european-union> [01. Februar 2019].
- Hofmann, Ekkehard (2018). Der Klimaschutzplan 2050 in rechtlicher Perspektive. Nur symbolische Politik oder wirksame Erfüllung rechtlicher Verpflichtungen? In Timo Hebel et al. (Hrsg.). *Die Zukunft der Energiewende* (UTR 135) (49-69), Berlin: Erich Schmidt.
- House of Commons (2018). *Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism*. Briefing Paper Nr. 05927. Verfügbar unter: <https://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/SN05927#fullreport> [01. Februar 2019].
- House of Commons, Committee of Public Accounts (2017). *Hinkley Point C*. HC 393. Verfügbar unter: <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmpubacc/393/393.pdf> [01. Februar 2019].
- International Atomic Energy Agency (2018). *IAEA Annual Report 2017*. Verfügbar unter: <https://www.iaea.org/opic/annual-report-2017> [01. Februar 2019].
- Klement, Jan Henrik & Saurer, Johannes (2018). Umweltschutz und Fachplanung. In Eckard Rehbinde & Alexander Schink (Hrsg.). *Grundzüge des Umweltrechts* (335-409), Berlin: Erich Schmidt.
- Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (2019). *Abschlussbericht Januar 2019*. Verfügbar unter: https://www.kommission-wsb.de/WSB/Redaktion/DE/Downloads/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile&v=4 [02. Februar 2019].
- Le Monde (2018, 6. Dezember). „Gilets jaunes“: la hausse de la taxe carbone „abandonnée » pour 2019. *Le Monde vom 6.12.2018*. Verfügbar unter: https://www.lemonde.fr/societe/article/2018/12/05/gilets-jaunes-emmanuel-macron-s-oppose-a-tout-retablissement-de-l-isf_5393233_3224.html [08. Oktober 2019].
- Mitteldeutscher Rundfunk (2019, 15. Januar). *Umschau*. Verfügbar unter: <https://www.mdr.de/umschau/umschau-exklusiv-ministerpraesidenten-fordern-konkrete-zusagen-fuer-kohleausstieg-100.html> [23. Januar 2019].
- Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2017a). *Fiscalité carbone*. Verfügbar unter: www.ecologique-solidaire.gouv.fr/fiscalite-carbone [01. Februar 2019].
- Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2017b, 06. Juli). *Plan Climat*. Verfügbar unter: <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2017.07.06%20-%20Plan%20Climat.pdf> [22. Januar 2019].
- Niedersberg, Jörg (2001). Das Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG). *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 2001, 21-24.
- Pielow, Johann-Christian (2001). *Grundstrukturen öffentlicher Versorgung*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2017). *Trends in global CO₂ and total greenhouse gas emissions*. Report. Verfügbar unter: https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2018-report_3125.pdf [01. Februar 2019].
- Réseau de transport d'électricité (RTE), Syndicat des Energies Renouvelables, ENEDIS & Association des Distributeurs d'Electricité en France (2018, 31. März). *Panorama de l'électricité renouvelable*. Verfügbar unter: <https://www.rte-france.com/sites/default/files/panorama-31mars18.pdf> [30. November 2018].
- Ringel, Marc & Knodt, Michèle (2017). Governance der Energieunion: Weiche Steuerung mit harten Zügen? *Integration*, 40(2), 125-140.

- Saurer, Johannes (2016). Rechtsvergleichende Betrachtungen zur Energiewende. *Jahrbuch des öffentlichen Rechts n. F.*, 64, 411-430.
- Saurer, Johannes (2018). Perspektiven eines Bundes-Klimaschutzgesetzes. *Natur und Recht*, 40, 581-587.
- Staffell, Iain (2017). Measuring the progress and impacts of decarbonising British electricity. *Energy Policy*, 102, 463-475.
- Thatcher, Margaret (1989). *Speech to the United Nations General Assembly*. Verfügbar unter: www.margarethatcher.org/document/107817 [17. November 2018].
- UK Energy Research Centre (2016). *The future role of natural gas in the UK*. Verfügbar unter: <http://www.ukerc.ac.uk/publications/the-future-role-of-natural-gas-in-the-uk.html> [01 Februar 2019].
- Umweltbundesamt (2017). *Daten und Fakten zu Braun- und Steinkohlen*. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/171207_uba_hg_braunsteinkohle_bf.pdf [01. Februar 2019].
- Umweltbundesamt (2019a). *Stromerzeugung erneuerbar und konventionell*. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromerzeugung-erneuerbar-konventionell#textpart-3> [02. Februar 2019].
- Umweltbundesamt (2019b). *Erneuerbare Energien in Zahlen*. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#statusquo> [02. Februar 2019].
- Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen v. 14.6.2000*. Verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/atomkonsens.pdf [12. Januar 2019].
- Vidal, John (2013, 09. April). Margaret Thatcher: an unlikely green hero? *The Guardian*. Verfügbar unter: <https://www.theguardian.com/environment/blog/2013/apr/09/margaret-thatcher-green-hero> [17. November 2018].
- Wurster, Stefan & Hagemann, Christian (2018). Two ways to success expansion of renewable energies in comparison between Germany's federal states. *Energy Policy*, 119, 610-619.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Johannes Saurer, LL.M. (Yale), Lehrstuhl für Öffentliches Recht, Umweltrecht, Infrastrukturrecht und Rechtsvergleichung, Juristische Fakultät, Universität Tübingen, Geschwister-Scholl-Platz, 72074 Tübingen,
E-Mail: johannes.saurer@uni-tuebingen.de.