

Klimaneutrale Städte durch Förderung von Innovationen Innovationsfördernde Regulierungsansätze im Klimaschutzrecht¹

Michael von Landenberg-Roberg

Inhaltsübersicht

A.	Innovationsförderung als Aufgabe des Klimaschutzrechts	45
B.	Innovationen als Gegenstand rechtlicher Anreizregulierung	48
I.	Innovationen als komplexe soziale Prozesse	49
II.	Wissensdefizite und funktionale Eigenlogiken als Problem	50
III.	Rückzug auf rechtliche Finalisierung des Innovationsraums und Anreizregulierung als Lösung	51
C.	Innovationsfördernde Regelungselemente des Klimaschutzrechts	53
I.	Finalisierung des Innovationsraumes auf Treibhausgasneutralität und Anzeige des Innovationsdrucks durch Transformationspfade	53
II.	Elemente innovationsfördernder Regulierung auf der Instrumentierungsebene	55
1.	Beispiel Ordnungsrecht: Innovationsregulierung im Energieeffizienzrecht durch dynamische Standardsetzung	56
2.	Beispiel ökonomische Anreizinstrumente: Innovationsförderung durch Emissionshandelssysteme	58
3.	Beispiel Förderung innovativer Netzwerkstrukturen: Reallabore	60
D.	Klimaschutzrecht als „lernendes Recht“: Einrichtung selbstreferenzieller Innovationsprozesse	61
E.	Resümee	63

A. Innovationsförderung als Aufgabe des Klimaschutzrechts

Soll die durchschnittliche Erderwärmung gemäß dem Temperaturziel des Pariser Klimaschutzabkommens auf „deutlich unter 2 Grad Celsius“ begrenzt bleiben², ist die umfassende Transformation der gesamten menschl-

1 Der Beitrag beruht auf der Abhandlung „Transformation durch innovationsfördernde Regulierung“, die in der Zeitschrift für Umweltrecht (ZUR) 2023, S. 148-155 erschienen ist.

2 Vgl. Art. 2 I (a) Paris Agreement v. 12.12.2015, UNFCCC, Decision 1/CP.21, Adoption of the Paris Agreement, FCCC/CP/2015/10/Add.1, S. 21-36 (Annex). Zu den Zielen des Pariser Abkommens nur D. Bodansky, The American Journal of International Law, 110

chen Lebens- und Wirtschaftsweise hin zur Treibhausgasneutralität bis zur Mitte dieses Jahrhunderts unabdingbar³. Das Leben in den Städten stellt dies vor besondere Herausforderungen, werden gegenwärtig hier doch noch circa 70 % aller weltweiten Treibhausgasemissionen ausgestoßen⁴. In Anbetracht des kurzen Zeitfensters kann die rechtzeitige Transformation zur Treibhausgasneutralität ohne umfangreiche technologische und soziale Innovationen selbst bei einem deutlich höheren politischen Ambitionsniveau nicht mehr gelingen⁵. Die Förderung und Verbreitung von Innovationen gehört daher gerade auch mit Blick auf eine Transformation der Städte zu mehr Nachhaltigkeit zu den vornehmsten Aufgaben des Klimaschutzrechts⁶.

Der Beitrag zeigt vor diesem Hintergrund in exemplarischer Form auf, wie das Klimaschutzrecht die erforderlichen Innovationsprozesse induziert und durch welche Regulierungsstrukturen es sie fördert. In einem ersten Schritt werden ausgehend von den Erkenntnissen der interdisziplinär informierten rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung⁷ die grundsätzlichen Herausforderungen markiert, die sich für die Innovationsförderung durch rechtliche Regulierung aus der Problemstruktur von Innovationen ergeben und die daher auch vom Klimaschutzrecht zu adressieren sind. Gehört der Verweis auf das „überraschend Neue“ zum zentralen Bestand-

(2016), 288; *L. Morgenstern/M. Dehnen*, ZUR 2016, 131 (133); *C. Franzius*, EurUP 2017, 166; *C. Kreuter-Kirchhof*, DVBl. 2017, 97; *J. Saurer*, NVwZ 2017, 1574; *W. Durner*, EurUP 2021, 330 (335 f.).

3 Siehe hierzu nur IPCC, 6th Assessment Report, Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change, Summary for Policymakers, C.1-C.3; *W. Kahl/K. F. Gärditz*, Umweltrecht, 12. Aufl. 2021, § 6 Rn. 2.

4 Eingehend zur Rolle der Städte im Klimaschutz *K.C. Seto et al.*, Human settlements, infrastructure and spatial planning, in: IPCC, Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC, 2014, S. 923.

5 Zum gegenwärtigen Ambitionsdefizit vgl. UNEP, Emissions Gap Report 2021, Executive Summary, XI. Zur Bedeutung gerade auch sozialer Innovationen vgl. Klimaschutzbericht 2021, BT-Drucks. 20/47, S. 81, 99.

6 Vgl. hierzu auch *M. von Landenberg-Roberg*, Die Verwaltung 55 (2022), 249 (281 f.).

7 Siehe neben den Beiträgen in: *M. Schulte*, Technische Innovation und Recht, 1997; und *W. Hoffmann-Riem/J. P. Schneider*, Rechtswissenschaftliche Innovationsforschung, 1998; sowie *M. Eifert/W. Hoffmann-Riem*, Innovationsfördernde Regulierung, 2009; bilanzierend *W. Hoffmann-Riem*, Innovation und Recht – Recht und Innovation, 2016, insb. §§ 16, 25-27. Einen guten Überblick über den aktuellen Stand der sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung vermitteln die Beiträge in *B. Blättel-Mink/I. Schulz-Schaeffer/A. Windeler*, Handbuch Innovationsforschung, 2021.

teil des Innovationsbegriffs⁸, so überrascht es nicht, dass der Umgang mit „Wissensdefiziten“ hierbei gleich auf mehreren Ebenen eine zentrale Problemstelle einnimmt⁹ (unter B.).

Auf dieser Grundlage lässt sich in einem zweiten Schritt zeigen, wie das Klimaschutzrecht auf diese Herausforderungen durch die Ausgestaltungen innovationsfördernder Anreizstrukturen reagiert. Hierfür wird zunächst die zentrale Funktion des Bundesklimaschutzgesetzes (KSG) herauszuarbeiten sein, bevor anschließend ausgewählte innovationsfördernde Regulierungselemente auf der Instrumentierungsebene in den Blick genommen werden können. Dabei wird sich zeigen, dass das Klimaschutzrecht sich hier des gesamten Baukastens innovationsfördernder Instrumente, vom Ordnungsrecht bis hin zur Instrumentalisierung des Wettbewerbs und der Indienstnahme innovativer Netzwerkstrukturen durch finanzielle Fördermechanismen, bedient (unter C.).

In einem dritten Schritt wird abschließend dargelegt, wie sich das Klimaschutzrecht in Reaktion auf erkannte Defizite im Regulierungswissen selbst als „lernfähiges Recht“ konzipiert und damit seine eigene Fortentwicklung als selbstreflexiven Innovationsprozess prozedural ausgestaltet¹⁰. Rechtliche Selbstbeobachtungs- und Evaluationsstrukturen¹¹ bilden die regelungstechnischen Anknüpfungspunkte, mit denen das Klimaschutzrecht seine eigene Leistungsfähigkeit auch im Hinblick auf die Förderung transformationsbezogener Innovationen kritisch prüft. Innovationsfördernde Regulierung

-
- 8 Schulz-Schaeffer, Innovation im Verhältnis zu Neuheit und Wandel, in: Blätzel-Mink et al. (Fn. 7), S. 26; Eifert, Innovationsfördernde Regulierung, in: ders./ Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 11 ff.
 - 9 Zum Umgang mit Nichtwissen als zentraler Herausforderung statt vieler: M. Eifert, Nachhaltigkeit durch Innovation und Wissensgenerierung, in: W. Kahl, Nachhaltigkeit durch Organisation und Verfahren, 2016, S. 371 (375 f.); Rodi, Innovationsförderung durch ökonomische Instrumente der Umweltpolitik, in: Eifert/Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 147 (154 f.).
 - 10 Zur „Grundphilosophie“ des „regelmäßigen Überprüfens, kontinuierlichen Lernens und stetigen Verbesserns“ vgl. bereits im Klimaschutzplan 2050, BT-Drucks. 18/10370, S. 2, 5, 13, 55. Allgemein zur Notwendigkeit „lernenden Rechts“ im Verwaltungsrecht als Konsequenz des Wissens um das Nichtwissen: C. Franzius, in: A. Voßkuhle/M. Eifert/C. Möllers, Grundlagen des Verwaltungsrechts, Bd. I, 3. Aufl. 2022, § 4 Rn. 90-94; I. Appel, Methodik des Umgangs mit Ungewissheit, in: E. Schmidt-Aßmann/W. Hoffmann-Riem, Methoden der Verwaltungsrechtswissenschaft, 2004, S. 327 (329); für die europäische Ebene: M. Eifert, Europäischer Verwaltungsverbund als Lernverbund, in: I. Spiecker gen. Döhmann/P. Collin, Generierung und Transfer staatlichen Wissens im System des Verwaltungsrechts, 2008, S. 159.
 - 11 Zu den selbstreflexiven Regelungsansätzen im Bundesklimaschutzgesetz auch: C. Franzius, ZUR 2021, 131 (137).

wird mit anderen Worten im Klimaschutzrecht auf sich selbst angewandt, um mit der Zeit immer bessere innovationsfördernde Anreizstrukturen hervorzubringen (unter D.).

B. Innovationen als Gegenstand rechtlicher Anreizregulierung

Innovationsfördernde Regulierung setzt ein Verständnis der zugrundeliegenden Problemstruktur voraus, wie sie sich aus dem in Bezug genommenen Basisphänomen „Innovation“ ergibt. Der Innovationsbegriff selbst ist ebenso facettenreich wie vielschichtig¹². So wenig es eine einheitliche Innovationsforschung oder gar disziplinübergreifende Innovationstheorie gibt, so wenig gibt es auch einen einheitlichen Innovationsbegriff¹³. Wie man den Innovationsbegriff definiert, was man mit ihm zu packen sucht, hängt wie immer von der mit ihm intendierten Funktion ab, von dem mit ihm verfolgten Erkenntnisinteresse, von der disziplinären Perspektive. Die Innovationsbegriffe von technik-, wirtschafts- oder sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung sind daher weder inter- noch intradisziplinär notwendig deckungsgleich¹⁴. Und doch weisen sie gemeinsame Elemente auf, an die sich für eine regulierungstechnische Perspektive anknüpfen lässt: Innovationen zeichnen sich durch eine Neuerung aus, die als signifikant bewertet wird und daher zur Lösung eines Problems Eingang in eine soziale Praxis findet und sich dort verbreitet¹⁵.

12 Zu seinen unterschiedlichen Dimensionen: *J. Hauschildt*, Facetten des Innovationsbegriffs, in: Hoffmann-Riem/Schneider (Fn. 7), S. 29 ff.

13 Pointiert: *Hauschildt*, Facetten des Innovationsbegriffs, in: Hoffmann-Riem/Schneider (Fn. 7), S. 29 (38): „Es gibt »den« Innovationsbegriff nicht, es gibt viele.“

14 Für einen Erstzugriff auf die Beiträge der ökonomischen und soziologischen Innovationsforschung siehe neben dem Literaturbericht von *S. Neveling/S. Bumke/J.-H. Dietrich*, Ansätze wirtschaftswissenschaftlicher und soziologischer Innovationsforschung, in: M. Eifert/ W. Hoffmann-Riem, Innovation und rechtliche Regulierung, 2002, S. 364 ff., aus neuerer Zeit *W. Rammert*, Entwicklungslinien der Technik- und Innovationsforschung, in: Blättel-Mink et al. (Fn. 7), S. 43 ff.

15 Vgl. mit leichten Variationen nur *W. Hoffmann-Riem*, Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung durch Recht: Aufgaben rechtswissenschaftlicher Innovationsforschung, AöR 131 (2006), 255; *Hauschildt*, Facetten des Innovationsbegriffs, in: Hoffmann-Riem/Schneider (Fn. 7), S. 29 f.

I. Innovationen als komplexe soziale Prozesse

Drei Aspekte sind hierbei auch mit Blick auf Klimaschutzbezogene Innovationen zentral: *Erstens* fallen aus der transformationsbezogenen Regulierungsperspektive nicht nur technologische Innovationen oder Produktinnovationen unter den Innovationsbegriff, sondern er umfasst gerade auch *soziale Innovationen*¹⁶. Hierunter fallen etwa neue Verfahrens-, Organisations- oder Kooperationsformen genauso wie neuartige Geschäftsmodelle und Verhaltensweisen. Gerade in Bezug auf das Thema Klimaschutz und Städte ist offensichtlich, dass es nicht nur materieller Innovationen wie etwa die Entwicklung kostengünstiger, nachhaltiger Baudämmstoffe bedarf, sondern gerade auch sozialer Innovationen wie beispielsweise die Entwicklung neuer Finanzierungsmodelle, die den Stadtbau durch Wärmesanie- rung auch in der Breite überhaupt erst sozialgerecht möglich machen.

Zweitens: Nicht alles, was neu ist, nicht jede Erfindung, ist auch immer schon eine Innovation. Das Neue muss eben auch als etwas *signifikant* Neues, als Neues mit Bedeutung, bewertet werden und sodann – und das ist nicht weniger wichtig – soziale Durchsetzung und Verbreitung erlangen¹⁷. Und dies verweist auf den *dritten* Aspekt: Innovationen sind keine Ereignisse, sondern Prozesse¹⁸. Diese Innovationsprozesse lassen sich in Anlehnung an die Innovationstheorie *Schumpeters*¹⁹ zu analytischen Zwecken in verschiedene Phase einteilen. Unterschieden wird hierbei regelmäßig: Die Phase der *Invention*, in der das Neue (zum Beispiel eine wissenschaftliche Entdeckung oder eine technologische Erfindung) hervor- gebracht wird; die Phase der *Implementierung* oder *Innovation* im engeren Sinne, in der das Neue für die soziale Praxis aufbereitet und in sie überführt

16 Zur Begriffsgeschichte *J. Howald/M. Schwarz*, Soziale Innovationen, in: Blättel-Mink et al. (Fn. 7), S. 247 ff.; zur Bedeutung von sozialen Innovationen für eine nachhaltigere Entwicklung bereits *World Commission on Environment and Development*, Our Common Future, 1987, Rn. 27 ff.; *H. v. Hauff/A. Jörg*, Innovationen im Kontext der Nachhaltigkeit, in: *H. Hagemann/M. v. Hauff*, Nachhaltige Entwicklung – das neue Paradigma in der Ökonomie, 2010, S. 187 (192 ff.); allgemein *W. Hoffmann-Riem*, Der Staat 47 (2008), 588.

17 Ausführlich hierzu *J. Howaldt/R. Kopp/M. Schwarz*, Diffusion von Innovation, in: Blättel-Mink et al. (Fn. 7), S. 103 ff.

18 Zum Prozesscharakter von Innovationen nur *Schulz-Schaeffer*, Innovation im Verhältnis zu Neuheit und Wandel, in: Blättel-Mink/et al. (Fn. 7), S. 25 (29 ff.).

19 *J. A. Schumpeter*, Business Cycles, A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process, 1939. Zur Innovationstheorie Schumpeters: *B. Blättel-Mink*, Das Innovationsverständnis von Joseph A. Schumpeter, in: dies. et al. (Fn. 7), S. 103.

wird (etwa durch die erstmalige Markteinführung eines neuen Produktes oder die erstmalige Anwendung eines neuen Verfahrens) und schließlich die Phase der *Diffusion*, in der das Neue in der sozialen Praxis zumindest eines gesellschaftlichen Teilsystems zur Durchsetzung und Verbreitung gelangt und damit als *signifikant* Neues anerkannt wird²⁰. Die sozialwissenschaftliche Technikforschung hat allerdings aufzeigen können, dass sich die tatsächlichen Innovationsprozesse nicht immer linear an diesen Phasen orientieren, sondern vielmehr von vielfältigen rekursiven Verschleifungen und Diskontinuitäten geprägt sind²¹. Für die Fragen nach den Ansatzpunkten innovationsfördernder Regulierung behält das Phasenmodell daher zwar einen heuristischen Wert, das Recht muss aber mit einer deutlich komplexeren Struktur von empirischen Innovationsprozessen rechnen²².

II. Wissensdefizite und funktionale Eigenlogiken als Problem

Wie komplex der Innovationsprozess in sozialer Hinsicht ist, verdeutlichen zudem entsprechende Rekonstruktionen aus wissenssoziologischer Perspektive: Sie sensibilisieren für die ganz unterschiedlichen Formen von Wissen, die sich innerhalb eines Innovationsprozesses miteinander verschränken und beeinflussen²³. Für einen erfolgreichen Innovationsprozess kommt es demnach nicht allein auf das primäre Inventionswissen an, welches für die Hervorbringung der Neuerung zunächst zentral ist. Ebenso bedeutsam sind das emergente Wissen, welches erst mit der Hervorbringung selbst generiert wird, sowie das Innovations- und Durchsetzungswissen, welches für die Umsetzung sowie die verbreitete Anerkennung der Neuerung als Innovation entscheidend ist²⁴. Sozial komplex ist der Innovationsprozess, weil diese unterschiedlichen Wissensformen zwar in einem evolu-

20 Statt vieler *Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 191 f., 211 f.

21 Vgl. nur *H. Grupp*, Messung und Erklärung des Technischen Wandels, 1997, S. 15 ff.; *U. Kowol/W. Krohn*, Innovation und Vernetzung, in: J. Weyer, Soziale Netzwerke, 2000, S. 135; *H. Grupp/B. Breitschopf*, Innovationskultur in Deutschland, in: P. Weingart/N. C. Taubert (Hrsg.), Das Wissensministerium, 2006, S. 169.

22 In diesem Sinne auch *Eifert* (Fn. 8), S. 18.

23 Siehe hierzu und zum Folgenden instruktiv: *Boas*, Innovationsregulierung als Wissensregulierung, in: *Eifert/ Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 23 (28-30) sowie *L. Braunisch/H. Knoblauch*, Wissenssoziologische Ansätze der Innovationsforschung, in: *Blättel-Mink et al.* (Fn. 7), S. 335 (336 ff.) m.w.N.

24 *Boas*, Innovationsregulierung als Wissensregulierung, in: *Eifert/ Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 23 (30).

tionären Innovationsprozess zusammenwirken müssen, in einer funktional differenzierten Gesellschaft im Regelfall aber nicht gebündelt vorliegen, sondern sozial auf unterschiedliche Akteursgruppen und gesellschaftliche Subsysteme verteilt sind²⁵. Jedes Funktionssystem entscheidet zudem selbst darüber, nach welchen Kriterien es Neuerungen als innovativ anerkennt und akzeptiert²⁶. Eine Innovation im Wissenschaftssystem muss daher noch lange nicht auch im Wirtschaftssystem als Innovation anerkannt werden und umgekehrt.

III. Rückzug auf rechtliche Finalisierung des Innovationsraums und Anreizregulierung als Lösung

Das Recht ermöglicht gesellschaftliche Innovationsprozesse in erster Linie dadurch, dass es individuelle und kollektive Freiheitsausübung sichert und die hierzu erforderliche rechtlichen Infrastrukturleistungen bereitstellt²⁷. Möchte rechtliche Regulierung jedoch darüber hinausgehen und Innovationsprozesse nicht nur ermöglichen, sondern mit Blick auf eine spezifische politische Zwecksetzung gezielt fördern, sieht es sich im Angesicht der eben beschriebenen Komplexität der gesellschaftlichen „Innovationsysteme“²⁸ mit zwei zentralen Herausforderungen konfrontiert:

Die erste Herausforderung besteht in strukturbedingten *Wissensdefiziten* der staatlichen Regulierungsinstanzen²⁹. Ihnen fehlt zum einen das Wissen, welche konkrete Wissensgehalte im Hinblick auf das Inventions-, Innovations- und Durchsetzungsinteresse aus Sicht der am gesellschaftlichen Innovationsprozess beteiligten Akteure für den Erfolg eines Innovations-

25 A. Pyka, *Evolutorische Innovationsökonomik*, in: Blätzel-Mink et al. (Fn. 7), S. 83 (85 ff.); Boas, *Innovationsregulierung als Wissensregulierung*, in: Eifert/Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 23 (30).

26 Schulz-Schaeffer, *Innovation im Verhältnis zu Neuheit und Wandel*, in: Blätzel-Mink/et al. (Fn. 7), S. 25 (31 ff.); Hauschildt, *Facetten des Innovationsbegriffs*, in: Hoffmann-Riem/Schneider (Fn. 7), S. 29 (30 f., 37 f.).

27 Zu dieser „Basisschicht“ innovationsfördernden Rechts: Eifert, *Innovationsfördernde Regulierung*, in: ders./Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 12 f.

28 Hierzu nur besonders einflussreich: B.-Å. Lundvall (Hrsg.), *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, 1992.

29 Statt vieler nur I. Augsberg, *Informationsverwaltungsrecht*, 2014, S. 237 ff.; mit spezifischem Bezug auf Innovationsregulierung: Boas, *Innovationsregulierung als Wissensregulierung*, in: Eifert/Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 23 (33 f.); Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 191 f.; Eifert, *Nachhaltigkeit durch Innovation und Wissensgenerierung*, in: W. Kahl, *Nachhaltigkeit durch Organisation und Verfahren* (Fn. 9), S. 372.

prozesses letztlich ausschlaggebend sein werden. Zum anderen bestehen Defizite in Bezug auf das Regulierungswissen selbst, also die Formen, Kombinationen und Modi, durch welche rechtliche Regulierung Innovationsprozesse im jeweiligen gesellschaftlichen Sachkontext effektiv fördern und steuern kann.

Die zweite Herausforderung besteht in der jeweiligen Eigenlogik der gesellschaftlichen Subsysteme, die vom Recht in Rechnung zu stellen ist. Steuert das Recht mittels ordnungsrechtlicher Vorgaben oder ökonomischer Anreizregulierung die Innovationsprozesse in den einzelnen Funktionssystemen an, muss es sich der Pfadabhängigkeiten bewusst bleiben, die hierdurch in den einzelnen Teilsystemen begründet werden können. Dies kann gerade bei technologischen Entwicklungspfaden in Extremfällen zu „Lock-in“-Effekten führen, die alternative und vielleicht vielversprechendere Innovationspotentiale vorzeitig ausschließen³⁰.

Innovationsfördernde Regulierung reagiert auf das beschriebene Wissensdefizit und die funktionellen Eigenlogiken der Subsysteme, indem sie gar nicht erst versucht auf den Innovationsprozess selbst zuzugreifen. Stattdessen stellt sie die Innovationstätigkeit der Funktionssysteme in den Dienst politisch determinierter Zwecke, indem sie den Innovationsraum durch rechtliche Zielvorgaben normativ finalisiert und sich im Übrigen auf die Implementierung innovationsfördernder Anreizstrukturen und Instrumente der Kontextsteuerung zurückzieht³¹. Der Versuch, hierbei wiederum den ökonomischen Wettbewerb als „Entdeckungsverfahren“³² und Innovationsmechanismus zu instrumentalisieren, lässt sich dabei als Grundzug der innovationsorientierten Regelungsansätze beobachten³³.

30 Zu diesem Problem nur *A. Roßnagel*, „Technikneutrale Regulierung“: Möglichkeit und Grenzen, in: *M. Eifert/W. Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 323; *Rodi*, Innovationsförderung durch ökonomische Instrumente der Umweltpolitik, in: *Eifert/Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 147 (157 f.).

31 Zur innovationsorientierten Verfolgung öffentlicher Zwecke in final determinierten Innovationsräumen als Ausgangspunkt innovationsfördernder Regulierung: *Eifert*, Innovationsfördernde Regulierung, in: *ders./Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 11 (15 f.).

32 *F. A. v. Hayek*, Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, in: *ders.*, *Freiburger Studien*, 1969, S. 249.

33 *Eifert*, Innovationsfördernde Regulierung, in: *ders./Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 11 (15 f.); sowie allgemeiner: *R. Kurz/H. W. Graf/M. Zahrt*, Der Einfluss wirtschafts- und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen auf das Innovationsverhalten von Unternehmen, 1989, S. 189 ff.

C. Innovationsfördernde Regelungselemente des Klimaschutzrechts

I. Finalisierung des Innovationsraumes auf Treibhausgasneutralität und Anzeige des Innovationsdrucks durch Transformationspfade

Dem Bundesklimaschutzgesetz kommt auch im Hinblick auf den Aspekt der Innovationsförderung eine zentrale Funktion zu³⁴. Durch die in § 1 S. 2 KSG vorgenommene Ausrichtung der nationalen Klimaschutzpolitik auf das Temperaturziel des Pariser Abkommens sowie die Festlegung der nationalen Klimaschutzziele in § 3 KSG hat der Gesetzgeber die Vorgabe der Transformation zur Klimaneutralität bis 2045 von einem *klimapolitischen Imperativ* zu einer *rechtsverbindlichen Zielvorgabe* transformiert³⁵. Gemeinsam mit den gesetzlichen Reduktionsvorgaben für die Jahre 2030 und 2040 (§ 3 Abs. 1 KSG) und den jährlichen Minderungszielen bis 2040 in Anlage 2 und 3³⁶ ergibt sich für Deutschland damit ein klarer Transformationspfad, der das zukünftige Emissionsverhalten aller gesellschaftlichen Funktionssysteme normativ final determiniert.

Auf dieser allgemeinen Ebene bleibt die rechtliche Zielprogrammierung des Bundesklimaschutzgesetzes jedoch nicht stehen, sondern sie teilt die jährliche Gesamtemissionsmenge bis zum Jahre 2030 auch bereits sektorenscharf in Einzelbudgets auf³⁷. Es ist nun gerade diese sektorale Auffächerung der Transformationspfade durch sektorspezifische Jahresemissionsbudgets, mit der zwei entscheidende „Knappheitssignale“ in die Sektoren ausgesandt werden, nämlich einmal hinsichtlich der verbleibenden Emissionsmengen und einmal hinsichtlich der verbleibenden Emissionszeit. Beide Knappheitssignale sind für die Induzierung von Innovationsprozessen in den einzelnen Sektoren zentral. Denn die Emittenten-Gruppen in den jeweiligen Sektoren kennen nicht nur das Ausmaß ihrer gegenwärtigen

34 Zu Funktion und Bedeutung des Bundesklimaschutzgesetzes allgemein nur: J. Saurer, in: M. Rodi, Handbuch Klimaschutzrecht, 2022, § 10; J. Albrecht, NuR 2020, 370; M. Wickel, ZUR 2021, 332; mit Blick auf die Konsequenzen für die Landesklimaschutzgesetze: W. Köck/L. Kohlrausch, ZUR 2021, 610 (612 ff.).

35 Zu den nationalen Klimaschutzzielen: A. v. Weschpfennig, in: F. Fellenberg/A. Guckelberger, Klimaschutzrecht, 2022, KSG § 3 Rn. 25-31.

36 Aus Anlage 2 ergeben sich die jährlichen Minderungsziele für die Jahre bis 2030 durch Addition der sektorbezogenen Jahresemissionsmengen, wobei aufgrund der Regelung bzgl. der Jahresemissionsmengen für den Energiesektor eine Unschärfe verbleibt.

37 Wickel (Fn. 34), 335; W. Frenz, in: ders., Klimaschutzrecht, 2. Auflage 2022, KSG § 4 Rn. 18-31.

Emissionen, sondern sie wissen in der Regel auch, welche Reduktions- bzw. Substitutionspotentiale bereits gegenwärtig technologisch oder sozial erschließbar sind. Auf dieser Wissensgrundlage können sie anhand ihrer Jahresbudgets dann nicht nur die dem Sektor zur Verfügung stehende *Transformationszeit*, sondern auch den sektorspezifischen *Innovationsdruck* ablesen. Denn dieser rechtlich induzierte Innovationsdruck ergibt sich gerade aus dem Zusammenspiel von gegenwärtigem Emissionsniveau, bereits aktualisierbaren Reduktionspotentialen und dem vorgezeichneten Transformationspfad. Schon die mit den Jahresbudgets vollzogene Vorprojektierung des sektoralen Transformationspfades sendet damit Innovationsimpulse aus, da sie zugleich den Maßstab für die Ausgestaltung der konkreten Emissionsreduktionsinstrumente auf der Implementierungsebenen darstellen.

Genau diese Innovationsanreizfunktion war es dann auch, die das Bundesverfassungsgericht dazu veranlasst hat, den Gesetzgeber auf die rechtzeitige Fortschreibung der sektorspezifischen Transformationspfade zu verpflichten³⁸. Mit dieser *prozeduralen* Pflicht adressiert das Bundesverfassungsgericht die erhebliche Grundrechtsgefährdung, die sich aus den hohen ursprünglichen Emissionsfreigabemengen bis 2030 für die intertemporale Freiheitsdimension der Grundrechte ergab³⁹. Dass die ursprünglich zugelassenen Emissionsmengen bis 2030 nicht für sich bereits einen unzumutbaren Eingriff in die intertemporale Freiheitsdimension darstellten, liegt primär an der konzeptionell intendierten Unschärfe der Figur des nationalen Gesamtemissionsrestbudgets als verfassungsgerichtlicher Kontrollgröße⁴⁰. Aufgrund der verbleibenden normativen Variablen in Bezug auf die Berechnungsmethoden handelt es sich beim nationalen Restmengenbudget eben lediglich um eine „grob erkennbare“ Größe⁴¹. Dass die entsprechende Freigabe der Emissionsmengen bis 2030 das Gesamtrestbudget soweit schmälern würde, dass es ab 2030 unabdingbar zu aus

38 BVerfGE 157, 30-177 (Klimaschutz), insb. 95 f. Rn. 195, 253 f. Aus der überbordenden Literatur zum Klimabeschluss siehe nur: C. Calliess, ZUR 2021, 255; T. Markus, ZUR 2021, 595; K. Faßbender, NJW 2021, 2085; M. Eifert, JURA 2021, 1085; G. Winter, ZUR 2022, 215; C. Franzius, KlimR 2022, 102.

39 BVerfGE 157, 30 (164 ff., Rn. 243-255).

40 Siehe hierzu ausführlicher von Landenberg-Roberg (Fn. 6), 272 ff.; zum „Budget“ als verfassungsgerichtlicher Kontrollgröße: Eifert (Fn. 38), 1097 f.

41 Vgl. hierzu klarstellend BVerfG (Kammer), Beschluss v. 18.1.2022 – 1 BvR 1565/21 u.a., Rn. 4; zum Fehlen einer zahlengenaue Budgetvorgabe auch: P. Abel, ZUR 2022, 333 (337).

heutiger Sicht unzumutbaren Freiheitsbeeinträchtigungen kommen muss, konnte das Bundesverfassungsgericht nicht feststellen⁴². Die ursprüngliche Emissionsmengenregelung bis 2030 begründete zwar für sich genommen noch keinen *unzumutbaren* Eingriff in die intertemporale Freiheitsdimension. Das Verhältnismäßigkeitsgebot schützt aber nicht nur vor *absoluter* Unzumutbarkeit, sondern verpflichtet den Gesetzgeber auch zu einem *schonenden Umgang* mit grundrechtlich geschützter Freiheit⁴³. Der Gesetzgeber wird daher aus dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz dazu verpflichtet, zum Zwecke der Risikobegrenzung wenigstens die grundlegenden Voraussetzungen und Anreize dafür zu schaffen, dass die für die Transformation erforderlichen technologischen und sozialen Entwicklungen rechtzeitig einsetzen⁴⁴.

Deutlich wird an den innovationsbezogenen Passagen des Klimabeschlusses, dass die Dimension der Innovationsförderung dem Klimaschutzrecht als Transformationsrecht nicht rein äußerlich ist, sondern ihm zu einem gewissen Maße auch verfassungsrechtlich eingeschrieben ist.

II. Elemente innovationsfördernder Regulierung auf der Instrumentierungsebene

Ihre volle innovationsfördernde Anreizwirkung erlangen die sektoralen Transformationspfade erst durch ihre Umsetzung in den konkreten Emissionsregulierungsstrategien auf der Instrumentierungsebene. Erst auf der Instrumentierungsebene werden die Privaten zu Adressaten klimaschutzbezogener Vorgaben, sei es durch den Einbezug in ein Emissionshandelssystem oder etwa ordnungsrechtliche Reduktionsvorgaben⁴⁵. Erst auf der Instrumentierungsebene werden zudem die Transformationslasten im sektoralen Binnenverhältnis verbindlich verteilt. Stark vereinfacht gesprochen zeigt beispielsweise erst der Blick ins Gebäudeenergiegesetz, zu welchem Zeitpunkt welche Art von Gebäudebestand welchen Emissionsreduktionsbeitrag rechtsverbindlich erbringen muss. Transformationslasten und Innovationsdruck können und werden damit auch innerhalb der Sektoren

42 BVerfGE 157, 30 (164 Rn. 245).

43 BVerfGE 157, 30 (137 Rn. 194); G. Britz, NVwZ 2022, 825 (832 f.).

44 BVerfGE 157, 30 (166 Rn. 248).

45 Zur fehlenden unmittelbaren Verpflichtung von Bürgern und Unternehmen durch das KSG nur: M. Kment, NVwZ 2020, 1537 (1543); von Weschpfennig (Fn. 35), in: Feltenberg/Guckelberger, Klimaschutzrecht, KSG § 3 Rn. 32.

ganz unterschiedlich verteilt sein. Die Instrumentierungsebene ist das Einsatzfeld, auf dem innovationsfördernde Regulierungselemente die relevanten Innovationsfelder und konkreten sozialen Innovationssysteme mit der erforderlichen Tiefenschärfe unmittelbar ansteuern können.

Mustert man daher auf dieser Ebene das Klimaschutzrecht nach innovationsfördernden Regulierungselementen durch, so ist die Palette so breit wie die klimaschutzrechtliche Instrumentierungspalette selbst. Sie reicht von ordnungsrechtlichen Instrumenten über die Einrichtung von Märkten bis zur finanziellen Förderungsregimen⁴⁶. Drei exemplarische Schlaglichter sollen dies verdeutlichen.

1. Beispiel Ordnungsrecht: Innovationsregulierung im Energieeffizienzrecht durch dynamische Standardsetzung

Das Energieeffizienzrecht bildet auf der Instrumentierungsebene von Beginn an eine der tragenden Säulen des Klimaschutzrechts⁴⁷. Es ist aus der Perspektive innovationsfördernder Regulierung zudem deshalb besonders interessant, weil es ein Referenzgebiet „zielbezogener dynamischer Regulierung“ darstellt⁴⁸. Ihm wohnt nicht nur aufgrund seines als Optimierungsgebot strukturierten Ziels, Energie möglichst effizient zu verwenden, aus sich heraus ein Dynamisierungsimpuls inne, sondern dieser wird durch die klimaschutzrechtliche Zielvorgaben auch von außen an das Energieeffizienzrecht herangetragen⁴⁹. Energieeffizienzrecht ist konzeptionell auf am-

46 Siehe für weitere Felder der Innovationsförderung neben dem Folgenden auch *J.-P. Schneider*, Klimaschutzorientierte Innovationssteuerung am Beispiel der Kraft-Wärme-Kopplung, in: *M. Eifert/W. Hoffmann-Riem*, Innovation und rechtliche Regulierung, 2002, S. 264; *ders.*, Technologieförderung durch eingerichtet Märkte: Erneuerbare Energien, in: *Eifert/Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 257 ff.; *C. Franzius*, Die Verwaltung 48 (2015), 175; zur ökonomischen Innovationsförderung im Klimaschutzrecht: *Rodi*, Innovationsförderung durch ökonomische Instrumente der Umweltpolitik, in: *Eifert/Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 147 (149 ff.); zum Innovationsgrad im Energiewenderecht: *S. Schäfer-Stradowsky/M. Kalis*, EnWZ 2019, 104.

47 Vgl. *F. Reimer*, Ansätze zur Erhöhung der Energieeffizienz im Europarecht, in: *H. Schultze-Fielitz/T. Müller*, Europäisches Klimaschutzrecht, 2009, S. 147 ff.; *T. Schomerus*, in: *E. Reh binder/A. Schink* (Hrsg.), Grundzüge des Umweltrechts, 5. Aufl. 2018, § 8 Rn. 91 ff.; *M. Klöpfer/W. Durner*, Umweltschutzrecht, 3. Aufl. 2020, § 11 Rn. 29 ff.

48 Grundlegend hierzu *G. Britz/M. Eifert/F. Reimer*, Charakteristika des Energieeffizienzrechts, in: *dies.*, Energieeffizienzrecht, 2010, S. 63 (66 ff.).

49 *Britz/Eifert/Reimer*, Charakteristika des Energieeffizienzrechts, in: *dies.*, Energieeffizienzrecht (Fn. 48), S. 63 (67, 79 f.).

bitionierte Energieeffizienzziele ausgerichtet⁵⁰, die nicht an die gegenwärtigen Grenzen des Machbaren gebunden sind, sondern die für die Zukunft auch die innovative Erschließung zusätzlicher Effizienzpotentiale unterstellen⁵¹. Dies macht aus regulierungstechnischer Perspektive den Rückgriff auf Formen dynamischer Regulierung notwendig, die auf eine kontinuierliche Verschärfung der normativen Energieeffizienzanforderungen zielen und daher auch zur Förderung entsprechender Innovationsprozesse genutzt werden können. Eingehende Untersuchungen zum Innovationspotential dynamischer Regulierungstechniken haben hier jedoch aufzeigen können, dass allein der Verweis auf den jeweiligen „Stand der Technik“ als Mindesteffizienzanforderung jedenfalls dann kaum Innovationsfördereffekte zeitigt, wenn es etwa wie im Falle der Regulierung von Industrieanlagen aufgrund der regelmäßig Integration von Technikentwicklung und Anlagenbetrieb an einer ausreichenden Anreizstruktur zur Offenlegung von Innovationen auch gegenüber den Regulierungsbehörden oder anderen Wettbewerbern fehlt⁵². Ob die Förderung eines eigenständigen Marktes an Energieeffizienzdienstleistungen dem hieraus resultierenden Wissensdefizit abhelfen kann, wird unterschiedlich beurteilt. Bessere Innovationsanreize lassen sich demgegenüber durch dynamische Technikstandards im Produktregulierungsrecht erzielen, wenn man sie mit verbraucherbezogenen informativischen Kennzeichnungssystem kombiniert und für eine optimale Visualisierung der energieeffizientesten Produkte („Frontrunner“) sorgt⁵³.

Als nicht nur innovationsfördernde, sondern sogar innovationsfordern- de Regulierungstechnik kommt darüber hinaus auch das „Technology Forcing“ durch Standardsetzung in Betracht, bei der für ein zukünftiges Datum die Anhebung des Produktstandards über das bislang technisch

50 Die europäische Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EU v. 25.10.2011) legt in ihrer gegenwärtig geltenden Fassung nur noch für die gesamteuropäische Ebene ein Energieeffizienzziel von 32,5 % bis 2030 fest (Art. 1) und verpflichtet die Mitgliedstaaten allein zur Festlegung indikativer nationaler Energieeffizienzziele (Art. 3 I). Siehe hierzu nur: S. Schlacke/S. Lammers, EurUP 2018, 424 (425).

51 Britz/Eifert/Reimer, Charakteristika des Energieeffizienzrechts, in: dies., Energieeffizienzrecht (Fn. 48), S. 63 (80).

52 Für eine umfassende Aufarbeitung siehe A. Diehl, Innovationsfördernde dynamische Regulierung, 2014; instruktiv zu den Problemen der Innovationsförderung durch „Stand der Technik“ aus ökonomischer Sicht: E. Gawel, Technologieförderung durch „Stand der Technik“, in: Eifert/Hoffmann-Riem (Fn. 7), S. 197 (200 ff.).

53 Eingehend Diehl (Fn. 52), S. 635, 639 f.

Realisierbare hinaus angeordnet wird⁵⁴. Auch dieser Ansatz setzt zur Vermeidung von Unter- oder Übersteuerung ein hinreichendes Maß an Regulierungswissen über ein realistisches Innovationsambitionsniveau voraus und er ist auf anspruchsvolle prozedurale Vorkehrungen für den Fall angewiesen, dass sich die erhofften Innovations sprünge nicht realisieren lassen⁵⁵. Für das Klimaschutzrecht insgesamt lässt sich aus dem Energieeffizienzrecht lernen, dass innovationsfördernde Regulierung auch mittels ordnungsrechtlicher Regelungsarrangements durchaus möglich, aufgrund der im Ausgangspunkt asymmetrischen Wissensverteilung zwischen Regulieren und Regulierten aber sehr voraussetzungsreich ist.

2. Beispiel ökonomische Anreizinstrumente: Innovationsförderung durch Emissionshandelssysteme

Einfacher erscheint da auf den ersten Blick das Instrument des Emissionshandels. Der Emissionshandel bildet neben der Förderung der Energieeffizienz und dem Ausbau der erneuerbaren Energien die dritte zentrale Säule der europäischen Klimaschutzpolitik⁵⁶. In Deutschland wurde das Instrument jüngst mit dem Brennstoffemissionshandelsgesetz um einen eigenständigen „Upstream“-Emissionshandel für den Gebäude- und Verkehrssektor erweitert⁵⁷. Er tritt bis auf weiteres neben das mit dem Treibhausgasemissionshandelsgesetz umgesetzte europäische Emissionshandelssystem. In Emissionshandelssystemen wird der Innovationsanreiz in erster Linie über die Bepreisung der Treibhausgas-Emissionen erzielt⁵⁸.

Gegenüber anderen Preisinstrumenten, wie etwa der CO₂-Steuer, zeichnet sich der Emissionshandel durch eine präzise Steuerungswirkung im Hinblick auf den Gesamtemissionsausstoß aus⁵⁹. Durch das konzeptionell zentrale „Cap“ lässt sich für die erfassten Sektoren der Gesamtemissionsausstoß präzise festlegen und über die Zeit entsprechend der vorgezeich-

54 Zum „Technology Forcing“ am Beispiel der Förderung der Elektromobilität: *J. Meckhalfia*, DÖV 2018, 936.

55 Hierzu mit eigenem Regelungsansatz *Diehl* (Fn. 52), S. 520 ff., 591 ff.

56 Vgl. nur *C. Kreuter-Kirchhof*, ZUR 2019, 396 (398 ff.); *Fellenberg/Guckelberger* (Fn. 35), Einl. Rn. 9; *I. Zenke/C. Telschow*, in: *Rodi* (Fn. 34), § 15 Rn. 12 ff.

57 Hierzu *M. Vollmer*, in: *Rodi* (Fn. 34), § 16 Rn. 46; *Ernst* (Fn. 35), BEHG § 1 Rn. 4 ff.; *I. Zenke/C. Telschow*, EnWZ 2020, 157.

58 Siehe explizit zum intendierten Innovationsanreiz durch Bepreisung das Klimaschutzprogramm 2030, Drucksache 19/13900, S. 20.

59 Zu den Vor- und Nachteilen von Emissionshandelssystemen knapp: *Ernst* (Fn. 35), TEHG § 1 Rn. 24 f.

neten Transformationspfade abschmelzen. Innovationsfördernd wirkt sich also hierbei neben dem Preissignal auch die transparente Vorhersehbarkeit der zukünftigen Wirkungsstruktur aus.

Ein dritter Innovationsfaktor von Emissionshandelssystemen ist, dass die über die Versteigerung der Zertifikate generierten Einnahmen selbst wiederum zur finanziellen Innovationsförderung eingesetzt werden können. So wurde mit dem „Innovationsfonds“ im Rahmen des europäischen Emissionshandelssystems ein Finanzierungsinstrument geschaffen⁶⁰, das sich aus den Versteigerungserlösen speist und klimaschutzfördernde Innovationen im Energiesektor und in der Industrie durch Förderausschreibungen in Milliardenhöhe unterstützt⁶¹.

Auf den zweiten Blick ist beim Emissionshandel jedoch alles deutlich komplizierter. Der preisinduzierte Innovationsanreiz hängt maßgeblich vom jeweiligen Zertifikatspreis ab, und der kann seine Steuerungswirkung nur bei einer problemangemessenen Ausgestaltung der Gesamtbudgetbestimmung und des Verfahrens der Zertifikate-Allokation entfalten⁶². Die bisherige Geschichte des europäischen Emissionshandelssystems gibt reiches Anschauungsmaterial, wie vielgestaltig hierbei die Herausforderungen und wie mühsam der regulierungstechnische Weg von Versuch und Irrtum war⁶³.

In Bezug auf das Thema Innovationsförderung zeigt dieser Weg vor allem, dass bei dem Verfahren der Cap-Bestimmung gerade auch Erfolge von Innovationsförderung in nicht vom Emissionshandel erfassten Sektoren in Rechnung zu stellen sind und durch eine möglichst dynamische Cap-Anpassung adressiert werden müssen. Es war unter anderem eben auch der nicht hinreichend eingepreiste Erfolg bei der Förderung des Aus-

60 Vgl. Art. 10a Abs. 8 der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13.10.2003 (Emissionshandelsrichtlinie); knapp hierzu: *I. Zenke/C. Telchow*, in: C. T. Theobald/J. Kühling (Hrsg.), *Energierrecht*, 115. EL Januar 2022, 118. Emissionshandel, Rn. 328 f.; *C. Kreuter-Kirchhof*, *EuZW* 2017, 412 (417); *M. Hartmann*, *NVwZ* 2016, 189 (192).

61 Insgesamt sollen für Projekte etwa aus den Bereichen der energieintensiven Industrie, der Erzeugung erneuerbarer Energie, CCUS sowie der Energiespeicherung zumindest 450 Millionen Emissionszertifikate aus dem EU-Emissionshandelssystem zur Verfügung stehen. Die zur Verfügung stehende Fördersumme ist damit abhängig vom Preis der Emissionszertifikate, soll aber mindestens 38 Milliarden Euro betragen.

62 Statt vieler: *M. Rodi*, *Innovationsförderung durch ökonomische Instrumente der Umweltpolitik*, in: *Eifert/Hoffmann-Riem* (Fn. 7), S. 163 (163 f.).

63 Instruktiv zu den Problemen *E. Gawel*, *EnWZ* 2016, 351; *Zenke/Telchow* (Fn. 56), § 15 Rn. 24 ff.

baus erneuerbarer Energien, der zu einem strukturell zu hoch angesetzten Gesamtbudget und damit zum Preisverfall in den frühen Handelsperioden beigetragen hat. Auch im Hinblick auf den Emissionshandel hängt demnach alles an der konkreten Ausgestaltung und die ist auch hier komplex.

3. Beispiel Förderung innovativer Netzwerkstrukturen: Reallabore

Als letztes Beispiel soll gerade aufgrund seiner Bedeutung für das Thema Klimaschutz in Städten auf die Förderung innovativer Netzwerkstrukturen durch Ressourcenbereitstellung eingegangen werden. Netzwerkstrukturen wird aufgrund der ihnen eigenen Flexibilität, der von ihnen bewirkten Reduktion von Unsicherheit und der Ermöglichung von Lernen ein besonderes Potential für Innovationsprozesse zugeschrieben⁶⁴. Der Staat kann sie durch die Bereitstellung finanzieller Ressourcen fördern und über die Förderrichtlinien auf ihre innovationsfördernde Gestaltung Einfluss nehmen.

Eine besonders interessante Form dieser Netzwerkförderung bilden die mit dem 7. Energieforschungsprogramm etablierten *Reallabore der Energiewende*⁶⁵. Bei ihnen handelt es sich um die staatliche Förderung von Verbundprojekten, mit denen in zeitlich und räumlich begrenzten Experimentierräumen innovative Technologien und integrale Energiekonzepte unter realen Bedingungen und im systemischen Zusammenspiel erprobt werden können⁶⁶. Ziel ist es, innovative Technologien und Konzepte für die Transformation des Energiesystems marktnah weiterzuentwickeln und dabei auch die gesellschaftlichen Konsequenzen der Innovationen in der Wirklichkeit zu testen. Soweit in den Reallaboren auch Raum für Partizipation geschaffen wird, können sie zugleich einen Beitrag zur Stärkung der gesellschaftlichen Akzeptanz der dort erprobten Innovationen leisten. Als Beispiel sei hier nur aus Hamburg das Reallabor „IW3 – Integrierte Wärme Wende Wilhelmsburg“ genannt⁶⁷. In diesem Reallabor soll gezeigt werden, wie eine zuverlässige und bezahlbare Wärmeversorgung auf Basis

64 Eingehend *M. Eifert*, Innovation in und durch Netzwerkorganisation, in: ders./W. Hoffmann-Riem, Innovation und rechtliche Regulierung, 2002, S. 88 (94-97); aus der sozialwissenschaftlichen Literatur: *R. Häußling*, Innovation und Netzwerke, in: Blättel-Mink et al. (Fn. 7), S. 429 ff.

65 Für eine ausführliche Darstellung: <https://www.energieforschung.de/spotlights/reallabore>.

66 Siehe hierzu uns zum Folgenden Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Freiräume für Innovationen. Das Handbuch für Reallabore, 2019, S. 7.

67 Eingehend zum Projekt: <https://www.iw3-hamburg.de>. Siehe dort auch für zusätzliche Detailinformationen zu den im Folgenden beschriebenen Projektelementen.

erneuerbarer Energien möglich ist, indem Wärme, Strom und Mobilität effizient miteinander gekoppelt werden. Über eine Geothermie-Anlage soll zu diesem Zweck aus zirka 3.500 Metern Tiefe geothermische Energie gewonnen und in ein lokales Nahwärmenetz gespeist werden. In den Sommermonaten wird die überschüssige Wärme in einem oberflächennahen, wasserleitenden Gestein zwischengespeichert. Eine systemübergreifende Technologieplattform soll dann über ein virtuelles Kraftwerk Wärme, Strom und Mobilität im Quartier für eine intelligente, effiziente und regenerative Energieversorgung koppeln.

Reallabore lassen sich durch Rückgriff auf sogenannte Experimentierklauseln bei Bedarf darüber hinaus auch zu Testräumen für innovative Regulierungen fortentwickeln. „Experimentierklauseln“ ermöglichen es, innerhalb eines begrenzten Experimentierraumes die allgemein gültigen regulatorischen Anforderungen zeitweise zu suspendieren⁶⁸. Das bewusst herbeigeführte Regulierungsvakuum lässt sich dann zur evidenzbasierten Prüfung und ggf. bedarfsgerechten Fortentwicklung des Rechtsrahmens nutzen. Aufgrund dieser weitreichenden Wirkung müssen „Experimentierklauseln“ allerdings durch den jeweiligen Normgeber selbst für die entsprechenden Zwecke bereitgestellt werden.

D. Klimaschutzrecht als „lernendes Recht“: Einrichtung selbstreferenzieller Innovationsprozesse

Schon der Klimaschutzplan 2050 als deutsche Langfriststrategie unter dem Pariser Abkommen⁶⁹ wurde ausdrücklich als „Prozess“ konzipiert, der „neue Erkenntnisse und Entwicklungen aufnimmt“ und der „Grundphilosophie des regelmäßigen Überprüfens, kontinuierlichen Lernens und stetigen Verbesserns“ folgt⁷⁰. Mit dem Bundesklimaschutzgesetz haben die klimapolitischen Planungs-, Selbstbeobachtungs- und Evaluationsprozesse nunmehr auch auf Bundesebene ihre gesetzliche Verankerung und Rah-

68 *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (Fn. 76), S. 15 f., 21, 38 f.; zu „Experimentierklauseln“ knapp: *J. Antoni/S. Schäfer-Stradowsky*, in: M. Rodi, *Handbuch Klimaschutzrecht*, 2022, § 26 Rn. 86.

69 Vgl. Art. 4 Abs. 19 Pariser Klimaschutzabkommen.

70 Vgl. Klimaschutzplan 2050, BT-Drucks. 18/10370, S. 2.

mung erfahren⁷¹. Das spätestens nach jeder Fortschreibung des Klimaschutzplans neu zu beschließende Klimaschutzprogramm stellt das zentrale Scharnier zwischen den nationalen Klimaschutzzielen und sektorbezogenen Jahresemissionsmengen sowie den konkret zu erlassenden Klimaschutzmaßnahmen auf der Instrumentierungsebene dar. Es sorgt neben der sektorbezogenen Maßnahmenkonkretisierung auch für die sektorübergreifende Maßnahmenkoordination⁷². Im gegenwärtigen Klimaschutzprogramm 2030 kommt den Maßnahmen der Innovationsförderung als „Kernbestandteil“ einer „wirksamen und glaubwürdigen Klimapolitik“ neben den unmittelbaren Reduktionsmaßnahmen eine zentrale Funktion zu⁷³. Der Stand ihrer Umsetzung ist damit für die Erstellung des Klimaschutzberichtes nach § 10 Abs. 1 KSG im Jahresrhythmus zu evaluieren und an den Bundestag zu berichten. Dabei bietet es sich an, nicht nur den Verwirklichungsgrad des Maßnahmenkataloges, sondern auch die Erfahrungen über die Wirksamkeit einzelner Innovationsfördermaßnahmen zu sammeln, auszuwerten und später zur Grundlage einer entsprechenden Fortschreibung oder Korrektur des Klimaschutzprogrammes zu machen.

In Bezug auf Innovationen in dem für die erfolgreiche Transformation zentralen Energiesektor wird diese bereits auf nationaler Ebene angelegte selbstreflexive Evaluationsstruktur durch die europäische Ebene nochmals verstärkt. In ihren aufgrund der europäischen Governance-Verordnung (GovernanceVO) zu erstellenden und an die Kommission zu übermittelnden „Integrierten nationalen Energie- und Klimaplänen“ (INEK-Pläne)⁷⁴ müssen die Mitgliedstaaten unter anderem auch ihre Ziele, Vorgaben und Beiträge zur Dimension „Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit“ erläutern⁷⁵. Über den Stand der Durchführung und die erzielten Fortschritte ist nach Art. 17 und Art. 25 GovernanceVO alle zwei Jahre in entsprechenden Fortschrittsberichten Rechenschaft abzulegen. Die hierdurch generierten Informationen können nicht nur der Kommission bei ihrer Fortschrittsbewertung nach Art. 29 GovernanceVO dienen, sondern bieten

71 Ausführlicher zur gesetzlichen Verankerung der Klimaschutzplanung: *Guckelberger* (Fn. 35), KSG § 9 Rn. 3-7; *Saurer*, in: *Rodi* (Fn. 77), § 10 Rd. 20-26; zur über die Evaluationspflichten Selbstreflexivität: *C. Franzius*, ZUR 2021, 131 (137).

72 Zur Rechtsnatur und Bindungswirkung der Klimaschutzprogramme: *S. Schlacke*, EurUP 2020, 338 (341).

73 Vgl. unter Punkt 3.5.3 des Klimaschutzprogramms 2030, BT-Drucks. 19/13900, S. 116.

74 Vgl. Art. 3 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018.

75 Art. 4 d) der Verordnung (EU) 2018/1999.

auch den Mitgliedstaaten Gelegenheit, ihre Anreizregulierung und Fördermaßnahmen kritisch auszuwerten und neu zu justieren.

E. Resümee

Im Resümee zeigt sich, dass der Auftrag der Innovationsförderung dem Klimaschutzrecht selbst normativ eingeschrieben ist und von ihm auch in vielfältiger Weise angenommen wird. Es zeigt sich aber auch, dass innovationsfördernde Regulierung aufgrund der komplexen sozialen Grundstruktur von Innovationsprozessen und der hieraus resultierenden Wissensdefizite ein ebenso voraussetzungsreiches wie beständig optimierungsbedürftiges Unterfangen darstellt. Das Klimaschutzrecht reagiert hierauf, indem es sich selbst und damit auch seine innovationsfördernden Regulierungsstrukturen als „lernfähiges Recht“ konzipiert und seine eigene Fortentwicklung als selbstreflexiven Innovationsprozess prozedural ausgestaltet. Innovationsfördernde Regulierung wird somit im Klimaschutzrecht zuletzt auf sich selbst angewandt, um mit der Zeit immer bessere innovationsfördernde Regulierungsstrukturen hervorzubringen. Klimaschutzrecht ist somit nicht nur Recht, das Innovationen fördert, sondern innovatives Recht.

