

Kapitel 26. Theorien des Wandels und der Gestaltung von Strukturen: Innovationsperspektive

Koordinierende_r Leitautor_in

Klaus Kubeczko

Leitautor_innen

Franz Tödting, Michael Ornetzeder, Andreas Novy, Julia Fankhauser und Andrea*s Exner.

Revieweditorin

Nora Räthzel

Zitierhinweis

Kubeczko, K., F. Tödting, M. Ornetzeder, A. Novy, J. Fankhauser und A. Exner (2023): Theorien des Wandels und der Gestaltung von Strukturen: Innovationsperspektive. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.

26.1 Einleitung

In der Innovationsperspektive steht die Wirkung unterschiedlicher Formen von Innovation und deren Anwendung auf die soziale und wirtschaftliche Praxis im Vordergrund – und damit auf die Umwelt, auf klima(un)freundliches Leben und Wirtschaften.

Der Ansatz der **Regionalen Innovationssysteme (RIS)** steht stellvertretend für die Vielzahl von Konzepten in der Innovationsforschung, die **Innovation im Schumpeter'schen Sinn** verstehen. Sie haben in der Technologie- und Innovationspolitik der letzten drei Jahrzehnte eine wichtige Rolle in der angewandten Forschung eingenommen. Darauf aufbauend und um Herausforderungen und Fragen der nachhaltigen Entwicklung erweitert, hat sich in den letzten Jahren die Forschung zu **Nachhaltigkeitstransitionen mit Ansätzen zum Wandel von soziotechnischen Systemen** intensiv mit **Innovationen für radikalen Wandel** auseinandergesetzt.

Zunächst widmen wir uns in diesem Kapitel dem Wissen über Systemdynamik und den Arten und Rollen von Strukturen in der **Mehr-Ebenen-Perspektive**. Danach beschreiben wir zwei Ansätze, die sich auf den Wandel soziotechnischer Systeme beziehen: **Strategisches Nischenmanagement** und **Transitionsmanagement**. Anschließend gehen wir auf den immer wichtigeren Bereich der **Sozialen Innovation** und auf Ansätze zu **Exnovation, Konversion und Minimalismus** ein, die in der kritischen Innovationsliteratur zu verorten sind.

Die wichtigsten Theorien des Wandels aus einer Innovationsperspektive, die wir im Folgenden darstellen, sind demnach **Regionale Innovationssysteme (RIS)**, soziotechnische Systeme und Nachhaltigkeitstransition, **Strategisches Nischenmanagement** und **Transitionsmanagement**, **Theorien Sozialer Innovation** sowie Ansätze zu **Exnovation, Konversion** und **Minimalismus**.

26.2 Regionale Innovationssysteme

Lead Autor

Franz Tödting

Kernaussagen

- Der traditionelle Ansatz regionaler Innovationssysteme (RIS) war durch seine traditionelle Ausrichtung auf technologische und wirtschaftliche Innovationen sowie auf die regionale Wettbewerbsfähigkeit nicht gut in der Lage, die Herausforderungen der Klimakrise zu berücksichtigen. Dies wurde in der Literatur der vergangenen Jahre erkannt und daher wurden Vorschläge für eine Revision dieses Ansatzes vorgelegt. Diese sind allerdings noch zu wenig in die Politikpraxis vorgedrungen. (hohe Übereinstimmung)

Die Konzeption regionaler Innovationssysteme (RIS) ist aus den Innovationstheorien im Bereich der wirtschaftlichen und der regionalen Entwicklung in den 1980er Jahren entstanden. Wichtige Anstöße und Beiträge kamen von der evolutionären Ökonomie (Nelson & Winter, 1977), dem Ansatz der nationalen (Freeman, 1987; Lundvall, 1992) und sektoralen Innovationssysteme (Edquist, 1997) sowie dem Ansatz „innovativer Milieus“ (Aydalot, 1986; Camagni, 1991). Der regionale Innovationssystemansatz besagt, dass Innovationen in einem interaktiven Lernprozess zwischen Unternehmen, Wissensorganisationen und staatlichen und anderen Akteur_innen entstehen und verbreitet werden (Cooke, 1992; Doloreux, 2002), wobei Innovationen im Schumpeter'schen Sinn als technologische und wirtschaftliche Neuerungen verstanden werden. Die regionale Ebene wird insbesondere für den Wissensaustausch („tacit knowledge“: Michael Polanyi, 1966) und die institutionelle Einbettung als wichtig angesehen. Auch weitere regionale Bedingungen wie die Qualität von Arbeitsmarkt und Qualifikationen, Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen und unternehmerische Vernetzung sind von Bedeutung.

Wichtige Weiterentwicklungen des RIS-Ansatzes waren in den 2000er Jahren eine stärker regional differenzierte Analyse (Cooke, 2004; Cooke & Schienstock, 2000; Tödting & Tripl, 2005), die zu einem „place-based approach“ (Barca, McCann, & Rodríguez-Pose, 2012) führte. Der „Knowledge-base-Ansatz“ des RIS unterscheidet zwischen synthetischem, symbolischem und analytischem Wissen (Asheim & Gertler, 2005). Er inspirierte empirische Forschung zur Rolle verschiedener lokaler und nichtlokaler Wissensquellen für den Innovationserfolg (Asheim, 2011). Zudem wurden RIS zunehmend als offene Systeme angesehen, die zwar in ein bestimmtes regionales Umfeld eingebettet sind, die aber in hohem Maße mit der nationalen, internationalen europäischen und globalen Ebene durch den Austausch von Wissen, qualifizierten Arbeitskräften, Finanzierung und institutionellen Regelungen verknüpft sind. Darüber hinaus wird der lokalen Ebene eine hohe Bedeutung für die Entstehung von „Grassroots-Initiativen“ etwa im Bereich von sozialen Innovationen eingeräumt. Innovationssysteme werden daher heute als „multi-scalar“ betrachtet (Binz und Truffer 2017).

Der traditionelle RIS-Ansatz kann regionale Innovationsunterschiede und Probleme der wirtschaftlichen Entwicklung von Regionen gut untersuchen und erklären. Dies betrifft auch die Innovationsdynamik von Regionen sowie auch allfällige Innovationsbarrieren und Hemmnisse, die z. B. durch institutionelle Defizite oder schwach ausgeprägte bzw. neuerungsfeindliche Netzwerke verursacht sind. Damit kann er auch besser endogene Ursachen einer regionalen wirtschaftlichen Dynamik erfassen als z. B. neoklassische und keynesianische Theorien oder die Polarisationsansätze. Aus einer Nachhaltigkeitsperspektive heraus gesehen feh-

len allerdings weitgehend die sozialen und ökologischen Aspekte. Der traditionelle RIS-Ansatz kann diesen Teil des gesellschaftlichen Wandels und somit auch die Herausforderungen, die sich aus der Klimakrise ergeben, nicht gut erfassen.

Um eine klimafreundliche Lebensweise durch regionale Innovationspolitik zu unterstützen, ist eine breitere Betrachtung und Definition von Innovation erforderlich (z. B. Moulaert & MacCallum, 2019) sowie die stärkere Berücksichtigung von allfälligen negativen sozialen oder ökologischen Effekten von Innovation („Responsible Research and Innovation“: Owen, Macnaghten, & Stilgoe, 2012). Notwendig sind in diesem Zusammenhang auch mehr Analysen über die regionalen und sozialen Wirkungen von Innovationen. Solche Analysen helfen zu verstehen, welche sozialen Gruppen und Regionen mittel- und langfristig durch die Klimakrise sowie durch die Regional- und Innovationspolitik gewinnen bzw. verlieren und wie regional und sozial benachteiligte Gruppen besser einbezogen werden können.

Hemmende Strukturen und Akteure waren in der Vergangenheit laut RIS-Literatur und Transformationsforschung unter anderem große und regional dominante Unternehmen, die in klimaschädlichen Sektoren tätig sind (z. B. Automobilindustrie, Stahlindustrie, Logistikunternehmen, industrielle Landwirtschaft), sowie auch die traditionell auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigungssicherung ausgerichteten Interessenvertretungen von Arbeitnehmer_innen. Diese Akteure sind oft mit regionalen und nationalen Politikträger_innen gut vernetzt (Graf, 2006) und bilden Allianzen zur Verteidigung des Status quo. Dies kann zu einer „Lock-in-Situation“ (Hassink, 2010) führen, also zu erstarrten Strukturen, die eine klimafreundliche und nachhaltige Entwicklung blockieren. Derartige Allianzen, die eine klimafreundliche Regionalentwicklung verhindern, sind oft in Industrierevieren besonders stark ausgeprägt; sie sind aber auch in Agrar-, Tourismus- und Stadtregionen von Bedeutung (Tödting, Tripl, & Frangenheim, 2020). Allerdings sind aktuell von Seiten der Industrie auch starke Bemühungen zu beobachten, die Ressourcen- und Energie-Effizienz zu verbessern und negative Umwelteffekte und klimaschädliche Strukturen zu vermeiden.

In Bezug auf Handlungsmöglichkeiten für eine klimafreundliche Lebensweise wird in neueren RIS-bezogenen Arbeiten (Coenen, Moodysson, & Martin, 2015; Coenen & Morgan, 2020; Schot & Steinmueller, 2018; Tödting, Isaksen, & Tripl, 2018; Tödting et al., 2020) gefordert, stärker soziale und institutionelle Neuerungen einzubeziehen und auch neue Akteur_innen in den Politikprozess und in die Erarbeitung von Konzepten für die zukünftige regionale Entwicklung zu inkludieren. Die Akteurslandschaft sollte also über die bisher dominanten Partner_innen von Forschung, Unternehmen und Staat hinausgehen und auch Zivilgesellschaft und sonstige Betroffene einbeziehen. Darüber hinaus

wird gefordert, den Innovationsprozess stärker auf aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen wie den Klimawandel auszurichten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der traditionelle RIS-Ansatz durch seine traditionelle Ausrichtung auf technologische und wirtschaftliche Innovationen sowie auf die regionale Wettbewerbsfähigkeit nicht gut in der Lage war, die Herausforderungen der Klimakrise zu berücksichtigen. Dies wurde in der Literatur der vergangenen Jahre auch erkannt und daher wurden Vorschläge für eine Revision dieses Ansatzes vorgelegt. Diese sind allerdings noch zu wenig in die Politikpraxis vorgedrungen.

26.3 Soziotechnische Systeme und Nachhaltigkeitstransition

Lead Autoren

Klaus Kubeczko, Michael Ornetzeder

Kernaussagen

- Die Mehr-Ebenen-Perspektive („multi level perspective“ – MLP) fokussiert auf nachhaltige Veränderungsprozesse in soziotechnischen Systemen, die in Zeiträumen von ein oder zwei Generationen ablaufen. Systemdynamiken stehen meist in Zusammenhang mit radikalen technischen Innovationen, um die sich in weiterer Folge neue gesellschaftliche Systeme formieren. (hohe Übereinstimmung)

Dieser Abschnitt bietet einen kurzen Überblick über die Literatur zur Transition soziotechnischer Systeme und der dafür entwickelten Mehr-Ebenen-Perspektive („multi level perspective – MLP“, siehe Geels, 2011).

Die Forschung zu Transitionen zu einer nachhaltigen Entwicklung („Sustainability Transition Research“) beschäftigt sich mit der Frage, wie strukturelle Probleme moderner Gesellschaften im Kontext von gesellschaftlichen Herausforderungen, wie dem globalen Klimawandel oder anderer Umweltrisiken, gelöst werden können (Köhler et al., 2019a). Zentral ist die Suche nach Lösungen für die großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts in Form von Systeminnovationen und Transitionsprozessen (Grin et al., 2011). Die dafür notwendige theoretische Grundlage ist die Multi-Level-Perspektive (MLP). Diese hat den Anspruch, eine „Medium-range-Theorie“ zu sein, die Dynamiken des Wandels beschreibt. Disziplinäre Grundlagen dafür finden sich im Forschungsfeld der Science and Technology Studies, Evolutorischer Ökonomik (Freeman & Perez, 1988; Malerba & Orsenigo, 1995) und der Soziologie (Latour, 2019). Der

systemische Ansatz fokussiert auf wesentliche gesellschaftliche Funktionen, die von soziotechnischen Systemen erfüllt werden. Häufig wird (sowohl historisch als auch aktuell) der grundlegende Wandel solcher Systeme in den Bereichen Energie, Mobilität, Transport, Wasserversorgung etc. empirisch untersucht.

MLP ist eine **interdisziplinäre Systemtheorie**, die Strukturen, Dynamiken und Funktionen in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt. MLP ermöglicht, den Prozess (Transition) dynamisch zu beschreiben, der zu einer Transformation führt. Der MLP-Ansatz fokussiert auf Veränderungsprozesse in Zeiträumen von einer oder zwei Generationen (Grin et al., 2011); diese stehen meist in Zusammenhang mit radikalen technischen Innovationen (z. B. die Entwicklung des Fahrrades im 19. Jahrhundert, der Wandel der Schifffahrt durch die Dampfmaschine), um die sich in weiterer Folge neue gesellschaftliche Systeme formieren.

Aus den historischen Studien wurde eine Typologie von Transitionsphasen entwickelt, die die unterschiedlichen Dynamiken des Wandels über und zwischen mehrere strukturellen Ebenen (Landschaft, Regime und Nische) beschreiben und unterscheidbar machen. Es wird argumentiert, dass Transitionen als das Ergebnis dynamischer Prozesse innerhalb und zwischen drei Analyseebenen zu verstehen sind: (1) Nischen als Räume für radikale Innovationen (z. B. Elektromobilität); (2) soziotechnische Regime, die die institutionelle Strukturierung bestehender Produktions- und Konsumptionssysteme (z. B. Energie, Mobilität, Landwirtschaft) darstellen und durch Pfadabhängigkeit und inkrementelle Veränderungen gekennzeichnet sind; und (3) die exogene soziotechnische Landschaft, die die Entwicklungen gesellschaftlicher Strukturen (z. B. demografischer Wandel, Globalisierung, Klimawandel, krisenhafte Ereignisse) – neben den Strukturen in den soziotechnischen Regimen – repräsentieren.

Nischen bestehen aus instabilen Strukturen, Suchheuristiken und Regeln, innerhalb derer radikalere Lösungen entstehen können. Wenn solche Innovationen versprechen, in Zukunft gesellschaftliche Funktionen besser (kostengünstiger, ökologischer etc.) zu erfüllen, kann deren Durchsetzung zu grundlegenden Änderungen des Regimes bzw. zum Aufbau eines völlig neuen Regimes führen.

Ein Regime bildet stabile Strukturbedingungen und setzt sich aus einem Cluster an Elementen zusammen, die ein soziotechnisches System ausmachen. Sie beinhalten Technologien, Wissen(schaft), Regulierung, Märkte, Infrastrukturen, Produktions- und Konsumptionssysteme, Versorgungsnetze, Praktiken und kulturelle Bedeutung (Geels & Kemp, 2007).

Die exogene Landschaft der soziotechnischen Systeme repräsentiert externe Bedingungen nur schwer veränderbarer gesellschaftlicher Strukturen und Umweltbedingungen (Umweltveränderungen durch Klimawandel, Finanzkrise, demografischer Wandel, Narrative wie Globalisierung oder

Wachstumsparadigma etc.), die sowohl auf das soziotechnische Regime als auch auf die Nischen einwirken. Transitionen werden als wahrscheinlich angesehen, wenn auf Regimes Druck aus Nischen und der Landschaft ausgeübt wird.

In der Transformationsdebatte wird auch thematisiert, dass soziotechnische Transitionen im geographischen, politischen und gesellschaftlichen Kontexten untersucht werden sollte (Köhler et al., 2019b).

Neue Forschungen zu „deep transitions“ untersuchen, wie Regimewechsel in mehreren soziotechnischen Systemen die Landschaftsentwicklung und damit die Gesellschaft insgesamt beeinflussen können (Schot, 2016).

In den letzten Jahren ist die Kritik lauter geworden, dass der Ansatz Gerechtigkeitsaspekte zu wenig berücksichtigt, das heißt Fragen danach, wer von Transition profitiert, wer diese mitgestaltet und wessen Interessen und Sichtweisen berücksichtigt werden (Köhler et al., 2019b). Eine Reihe von Autor_innen haben versucht, Fragen der Gerechtigkeit (auch im Zusammenhang mit dem Diskurs um Just Transition), Verteilungsfragen, Machtverhältnisse und Armut in den soziotechnischen Transitionen-Ansatz zu integrieren (Healy & Barry, 2017; Jenkins, 2018; Köhler et al., 2019b; Marquardt, 2017; Newell & Mulvaney, 2013; Westman & Castán Broto, 2022a).

Analysen von Transitionsprozessen kommen aus den Bereichen Energie, Mobilität, Landwirtschaft, Wasser, die in engem Zusammenhang mit der Klimakrise stehen. In der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Themen nachhaltiger Entwicklung versucht der MLP-Ansatz, technologische Entwicklungen im Kontext struktureller Veränderungen in einem soziotechnischen System zu erklären. Klimafreundliche Lebensweisen werden durch den Aufbau neuer bzw. stark veränderter soziotechnischer Regime unterstützt. Ein Beispiel dafür wäre etwa ein vollkommen dekarbonisiertes Energiesystem.

Der **MLP-Ansatz** wird insbesondere im Zusammenhang mit Herausforderungen hin zu einer nachhaltigen Entwicklung verwendet. **Klimawandel wird als ein wichtiger Treiber von Veränderungen** auf der Ebene der exogenen Landschaft verstanden. Die Bewältigung struktureller Schwächen und notwendige Veränderungen auf und zwischen den drei Ebenen sollen sichtbar gemacht werden. Insofern fokussiert die Theorie insbesondere auf strukturelle Bedingungen und Dynamiken weitreichender gesellschaftlicher Veränderungsprozesse.

Als Theorie zur Beschreibung von Wandel ist der MLP-Ansatz demnach **geeignet, strukturelle Veränderungen auf und zwischen strukturellen Ebenen zu unterscheiden**. Dies kann sich auf unterschiedliche Strukturen wie Institutionen, soziale Netzwerke, physische Infrastrukturen, aber auch räumliche Strukturen etc. beziehen, die Bedingungen für klimafreundliches Leben schaffen können oder diesem

entgegenstehen. Weiters ergeben sich aus der Typologie unterschiedliche Pfade des Wandels und damit verbundene Strategien und Handlungsspielräume für die Governance des Wandels, die beispielsweise im Transitionsmanagement-Ansatz [siehe Abschn. 6.2.3] aufgenommen werden.

Als **hemmende Kräfte** werden die **Pfadabhängigkeiten** aufgrund **etablierter Institutionen** und Organisationsgefüge auf der **Regimeebene** angesehen. Ebenso werden die etablierten **Akteurskonstellationen** und **Akteursnetzwerke** (zwischen Wissenschaft, Politik und Verwaltung, Kund_innen/Nutzer_innen, gesellschaftlichen Gruppen, Herstellern, Zulieferern, Finanzierern etc.) als hemmend für grundlegende Veränderungen betrachtet. Diese Akteur_innen sind über Verpflichtungen, Verträge, informelle und formelle Regeln und gegenseitige Erwartungen verbunden. Neuere Forschung beschäftigt sich auch mit **aktivem Widerstand gegen Transition** (Geels, 2014) und institutioneller Prozesse, die die Regeln des Regimes prägen (Fuenfschilling & Truffer, 2014; Smink, Hekkert, & Negro, 2015).

Regimeakteur_innen reagieren auf Druck von der Ebene der Landschaft und der Nischen und nehmen gegebenenfalls inkrementelle Anpassungen vor (Einführung effizienter Technologien oder Filteranlagen). Regimeänderungen kommen damit aber nicht zustande und Regimes werden unter Umständen sogar einzementiert (z. B. durch Rebound-Effekte). Eine weitgehende **Reorientierung** des soziotechnischen Systems kommt erst **durch neue Akteur_innen** zustande. Eine Neuorientierung des soziotechnischen Systems allein durch etablierte Regimeakteur_innen wird als eher unwahrscheinlich erachtet (Geels, 2010).

Neuere Forschungen haben gezeigt, dass etablierte Akteur_innen sich auch an radikalen Nischeninnovationen orientieren können (Berggren, Magnusson, & Sushandoyo 2015; Penna & Geels, 2015) oder dass etablierte Unternehmen aus verschiedenen Sektoren sich mit Nischeninnovationen beschäftigen (Hess, 2013).

Die entscheidenden Akteur_innen für **radikale Veränderungen** verortet die MLP in **Nischen**, in denen Neues, geschützt vor Marktbedingungen und Konkurrenz, entstehen kann. Aufgabe der Politik, aber auch anderer Akteur_innen ist, diese für Innovationen günstigen strukturellen Voraussetzungen zu schaffen (Geels, 2010). In einer pluralistischen Demokratie ergeben sich daraus in einem egalitären Narrativ (siehe Abschn. 28.10 zur Cultural Theory) **Gestaltungsoptionen durch Beteiligung** der Menschen in unterschiedlichen Rollen, insbesondere als Gestalter_innen in der Rolle ökonomischer Akteur_innen und Beteiligte an Innovationsprozessen (Innovator_innen, Nachfrager_innen, Nutzer_innen etc.) (Schot, 2016), in der Findung, Entwicklung und Umsetzung von technologischen, sozialen, unternehmerischen oder institutionellen Innovationen. Darüber hinaus ergeben sich politische Gestaltungsoptionen

in Form von **partizipativen Stakeholderprozessen, Bürger_innenbeteiligung, politischer Aktivismus** und – wie in anderen Ländern gezeigt wurde – auch verfassungsrechtlichen Grundsatzentscheidungen, um etablierte Regimes zu destabilisieren. Neben strukturellen Faktoren auf der Regime-Ebene werden auch die Rollen von Akteur_innen der **Zivilgesellschaft** (Smith, 2012), kulturelle **Diskurse** (Roberts, 2017) und **Unternehmen** (Farla et al., 2012) untersucht.

Ansätze der **Nachhaltigkeitstransition** sind geeignet, die Möglichkeiten und Spielräume zu beleuchten, die erforderlich sind, um **radikale Innovationen und Systeminnovationen zunächst in Nischen zu entwickeln**, damit zu experimentieren und sie zu erproben. Solange kein Konsens über Transformationspfade und damit verbundene radikale Veränderungen der institutionellen Strukturen der Produktions- und Konsumtionssysteme (Regime) und anderer Rahmenbedingungen besteht, fehlen die Voraussetzungen für eine breite Anwendung klimafreundlicher Lösungen in der erforderlichen Geschwindigkeit. Insofern besteht ein Zusammenhang mit sowie eine gewisse **Abhängigkeit von den Wirkungen, die in den anderen drei Perspektiven** näher beleuchtet werden. Sobald Preissignale klimafreundliches Handeln ermöglichen, können etablierte Akteur_innen ihre Innovationsprozesse an die neuen Gegebenheiten anpassen und bestehende Innovationssysteme an den neuen Herausforderungen ausgerichtet werden, wie beispielsweise Regionale Innovationssysteme (Tödling, Trippel, & Desch, 2021) oder **Technologische Innovationssysteme** (Markard & Truffer, 2008). Sobald ein Regimewandel stattgefunden hat, verlagert sich der Fokus der Innovationsaktivitäten mehr in Richtung Dissemination neuer Lösungen und beschleunigte **breite Anwendbarkeit bzw. Umsetzbarkeit durch Skalierung und Anpassung** an spezifische Kontextbedingungen.

26.4 Strategisches Nischenmanagement und Transitionsmanagement

Lead Autoren

Michael Ornetzeder, Klaus Kubecko

Kernaussagen

- Transitionsmanagement (TM) betrachtet die Koevolution technischer, ökologischer und sozioökonomischer Systeme als notwendige Strukturbedingung für nachhaltige Entwicklung. (hohe Übereinstimmung)
- Strategisches Nischenmanagement (SNM) ist ein Ansatz, der die Entstehung und Umsetzung radikaler Innovationen erforscht und unterstützt. Er

geht davon aus, dass radikale Innovationen in geschützten Räumen entstehen (z. B. subventionierte Demonstrationsprojekte, Experimentierräume oder unter Einbindung engagierter Benutzer_innen bzw. Beschaffer_innen). (hohe Übereinstimmung)

Der theoretische Rahmen der Nachhaltigkeitstransformation erlaubt für die unterschiedlichen Typen des Wandels, Ansätze zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen zu entwickeln. Transition Management (TM) und Strategisches Nischenmanagement („Strategic Niche Management“ – SNM) sind dabei die bekanntesten darauf aufbauenden lösungsorientierten Ansätze. Gemeinsam ist beiden Ansätzen, dass sie langfristige und strukturelle Veränderungen von Systemen zum Ziel haben, die für die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen geeignet sind.

Beide Ansätze beziehen sich in ihren Analysen auf die Mehr-Ebenen-Perspektive („multi level perspective – MLP“) in der Forschung zu Nachhaltiger Transition. „Management“ ist in beiden Fällen nicht im Sinne der Top-down-Steuerbarkeit durch einzelne Akteur_innen zu verstehen, sondern als koordinierte Handlungen und koevolutarische Prozesse unterschiedlicher Akteur_innen in einem komplexen System.

Strategisches Nischenmanagement (SNM) ist ein Ansatz, der die Entstehung und Umsetzung radikaler Innovationen erforscht und zu unterstützt. Er basiert auf der Innovationssoziologie und der Evolutionsökonomie und geht davon aus, dass radikale Innovationen in geschützten Räumen entstehen (z. B. subventionierte Demonstrationsprojekte, Experimentierräumen oder unter Einbindung engagierte Benutzer_innen bzw. Beschaffer_innen) (Geels & Raven, 2006).

Die SNM-Forschung (Köhler et al., 2019b) unterscheidet drei idealtypische funktionale Eigenschaften von Nischen: Abschirmung, Aufziehen und Ermächtigung (Raven et al., 2016; Smith & Raven, 2012). Darauf aufbauend werden zwei Arten unterschieden, wie das Zusammenwirken von Nischeninnovationen mit bestehenden soziotechnischen Regimen abläuft: wettbewerbsfähig im etablierten Regime („fit-and-conform“) und regimeverändernd („stretch-and-transform“) (Smith & Raven, 2012). Weitere wichtige Elemente im Hinblick auf Systeminnovationen sind Erwartungen, Lernprozesse und Experimente (Bakker & Budde, 2012; Brown & Michael, 2003; Konrad, 2016; Lente, Spiters, & Peine, 2013; Mierlo et al., 2010; Sengers, Wiczorek, & Raven, 2019). Untersucht werden auch mögliche Rollen von Change Agents und Promotor_innen (Kristof, 2020, 2021), Aktivist_innen und lokalen Gruppen für die Entwicklung sogenannter Grassroot-Innovationen (Hargreaves, Longhurst, & Seyfang, 2013; Seyfang & Haxeltine, 2012;

Seyfang & Smith, 2007a) und dezentraler und ziviler Formen vernetzter Experimente über mehrere räumliche Skalen hinweg (Broto & Bulkeley, 2013; Sengers et al., 2019; Wieczorek et al., 2015).

SNM entwickelt Methoden und Strategien, wie Forschung und Entwicklung organisiert werden müssen, damit nachhaltige Innovationen entstehen können. Treibende Akteur_innen sind etwa Forschungsförderungseinrichtungen, Unternehmen, Universitäten, Start-ups, aber auch Nutzer_innen und die Zivilgesellschaft.

Radikale Innovationen können im SNM-Ansatz durch eine Abfolge von Experimenten, Demonstrationsprojekten in Feedbackschleifen in Nischen ermöglicht werden (Geels & Raven, 2006). Innovationen in Nischen werden meist von neuen Akteur_innen außerhalb des etablierten Netzwerks von Akteur_innen-Gruppen entwickelt. Diese Innovationen entstehen durch das Zusammenspiel von Lernprozessen (erster oder zweiter Ordnung), sozialen Netzwerken sowie durch gemeinsame Visionen und Erwartungen (Kemp, Schot, & Hoogma, 1998; Schot & Geels, 2008).

Transitionsmanagement (TM) betrachtet eine Koevolution technischer, ökologischer und sozialer (sozioökonomischer) Systeme als notwendige Strukturbedingung für nachhaltige Entwicklung. Der Ansatz basiert auf Komplexitäts- und Governance-Forschung und der Mehr-Ebenen-Perspektive (Köhler et al., 2019b). TM fokussiert auf den Wandel durch kooperative Governance mit Einbindung von Akteur_innen aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft in sogenannten „Transitionsarenen“, um Wandel in Richtung Nachhaltigkeit zu ermöglichen und zu beschleunigen. Der Status quo bietet solche Arenen, an denen viele unterschiedliche Akteur_innen teilnehmen können, allerdings nicht an.

TM ist policy-orientiert und zielt auf das Gestalten durch politische Entscheidungsträger_innen ab, wobei man vier aufeinander folgende Schritte unterscheidet (Loorbach, 2010): (1) Strategisches Handeln in einer „Transitionsarena“ zielt auf die Entwicklung von Visionen und das Identifizieren möglicher Transitionspfade ab. (2) Taktisches Handeln durch Entwicklung spezifischer Roadmaps für konkrete Transitionspfade und den Aufbau von Akteur_innen-Koalitionen mit dem Ziel der Umsetzung. (3) Operatives Handeln in Form von Innovationsexperimenten, Demonstrationsprojekten und Umsetzungsprojekten, die auf „learning by doing“ abzielen. (4) Reflexives Handeln im Sinne der Evaluierung von operativen Projekten, der begleitenden Evaluierung der Umsetzung von Roadmaps und der Überprüfung der strategischen Ziele.

TM fokussiert auf die Überwindung von Hemmnissen wie: kurzfristigen Planungshorizonten der Wirtschaftsakteur_innen und Politiker_innen in Bezug auf Zukunft und gesellschaftliche Ziele; Systeminnovationen entgegenstehenden Interessen, Kostenstrukturen, Überzeugungen und

Annahmen; mangelnder Koordinierung fragmentierter Politikbereiche; dem Fehlen von demokratischen Zielen und Legitimität von Politiken für strukturellen Wandel; der Notwendigkeit der Wahl eines Transitionspfades unter Unsicherheit und fehlender Flexibilität in der Anpassung.

Sowohl SNM als auch TM bauen auf der Annahme auf, dass eine Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft auf Basis veränderter soziotechnischer Regimes notwendig ist. SNM legt die Gewichtung auf radikale Innovation, die durch umfassende Lern- und Experimentierprozesse in geschützten Nischen ausreifen, um dann zu einem Regimewandel beitragen zu können. TM fokussiert auf die Entwicklung neuer Governance-Formen, die langfristige gesellschaftliche Ziele und Visionen voraussetzen, um ein Produktions- und Konsumtionssystem auf einen nachhaltigen Weg auszurichten. TM zielt dabei auf einen radikalen Systemwandel auf der Regimeebene ab. Inkrementelle Schritte sollen ermöglichen, Konflikte zwischen langfristigen Ambitionen und kurzfristigen Faktoren aushandeln zu können.

Beide Ansätze, SNM und TM, sehen die unterschiedlichen Interessen etablierter Akteur_innen im herrschenden Regime (sowohl institutionelle als auch im Produktions-Konsumtionssystem) und neuer Akteur_innen als ein wesentliches Konfliktfeld.

26.5 Theorien Sozialer Innovation

Lead Autor_innen

Andreas Novy, Julia Fankhauser

Kernaussagen

- Soziale Innovationen experimentieren mit klimafreundlichen Praktiken, die oftmals zivilgesellschaftlich organisiert in Nischen beginnen und Wandel „von unten“ anstoßen (z. B. Urban Gardening, Carsharing etc.).
- Wenn soziale Innovationen in diesen Nischen verharren – was empirisch oft zu beobachten ist –, dann ist es wenig wahrscheinlich, dass damit Strukturen in Richtung klimafreundliches Leben verändert oder geschaffen werden können (starke Übereinstimmung).
- Wenn technologische Innovationen nicht von sozialen Innovationen begleitet werden, dann ist es wenig wahrscheinlich, dass damit dauerhaft klimafreundliche Gewohnheiten über Nischen hinaus ermöglicht werden können (starke Übereinstimmung).

- Nur wenn soziale Innovationen bestehende Institutionen herausfordern, können beispielsweise Ernährungsweisen und Mobilitätsverhalten, aber auch Konsumnormen und Wachstumszwänge verändert und ersetzt werden (mittlere Übereinstimmung).

Soziale Innovationen haben im Policy-Diskurs in den vergangenen 20 Jahren allgemein an Bedeutung gewonnen (Moulaert et al., 2017) – im Rahmen der Klimaforschung vor allem in Bezug auf Suffizienzstrategien und nachhaltigen Konsum (Jaeger-Erben, Rückert-John, & Schäfer, 2017). Es gibt diverse Definitionen und Anwendungen in unterschiedlichen Politikfeldern. In der EU ist besonders die Definition des Bureau of European Policy Advisor (BEPA) im Bereich Policy relevant, die soziale Innovationen definiert als „innovations that are social both in their ends and in their means“ (BEPA, 2010). Damit ist unter „sozial“ ganz allgemein jede Besserstellung gefasst (BEPA, 2010, 2014). Dies umfasst kostensparende Veränderungen im Sozial- und Umweltbereich („doing more with less“) und meint weiters implizit „nichtstaatlich“ (im Unterschied zu „public innovations“), also gesellschaftlich („civic“) und „von unten“ („bottom-up“) gesteuert. Der – zumeist implizite – Bezug zu Klimapolitik ist geleitet von der Überlegung, dass diese sozialen Innovationen zu suffizienzorientierten und damit emissions- und ressourcensparenden Lebensstilen führen.

Umstritten ist, ob soziale Innovation ein normatives oder ein beschreibendes Konzept ist. In einem nichtnormativen Ansatz, wie in Teilen des Sustainability Transition Research Networks (STRN), sind soziale Innovationen Teil eines nicht normativ bewerteten umfassenden koevolutionären Veränderungsprozesses (Avelino et al., 2019, S. 195). Ausdrücklich normativ werden soziale Innovationen definiert als (1) Bedürfnisse befriedigend, (2) soziale Beziehungen verändernd und (3) kollektive Ermächtigung fördernd (Moulaert et al., 2017).

Soziale Innovationen ergänzen oftmals technologische Innovationen und gewährleisten deren Wirksamkeit (WBGU, 2011). Um Strukturen dauerhaft zu verändern, müssen die in Nischen entstehenden sozialen Innovationen durch geänderte Infrastrukturen und Institutionen stabilisiert werden. Dies erfordert auch Veränderungen auf der Makro-Ebene („landscape development“) (Köhler et al., 2019b, S. 4). Jedoch erforschen viele Fallstudien vor allem Nischeninitiativen, die nur selten System- und noch seltener Strukturänderungen zur Folge haben. Umwelt- bzw. klimarelevante soziale Innovationen, die weiterhin in der Minderheit sind (Avelino et al., 2017), fokussieren unter anderem auf Themenfelder wie Waldschutz, grüne Räume in der Stadt, alternative Wohnprojekte, Sharing-Initiativen, Upcycling, Reparieren und Sel-

bermachen, nachhaltige Mobilität, Food Cooperatives und nachhaltige Landwirtschaft (Galego et al., 2021).

Akteur_innen sozialer Innovationen kommen oftmals aus der Zivilgesellschaft, vor allem der Sozialwirtschaft (European Commission, 2021). Diese umfasst insbesondere Genossenschaften, „social businesses“, Solidarökonomie, Commons und Pionier_innen des Wandels, wenn sie drei Kriterien genügen: (1) demokratische/partizipative Unternehmenssteuerung oder Ausrichtung auf soziale Gerechtigkeit, (2) Reinvestition von Gewinnen ins Unternehmen oder für andere soziale/gesellschaftspolitische Initiativen und (3) soziale bzw. gesellschaftspolitische Zielsetzungen.

Der Analysefokus liegt oftmals auf Bottom-up-Prozessen und partizipativen/demokratischen Governance-Modellen (Galego et al., 2021) bzw. „bottom-linked governance“ (Pradel-Miquel, 2017) und Netzwerken (Kazepov, Colombo, & Saruis, 2019). Besonders interessant sind „public-civic partnerships“ (z. B. neuer Munizipalismus: Asara, 2019; Holemans, 2021). Gegner_innen, die Widerstand gegen Veränderung leisten, sowie damit verbundene Machtfragen werden erst in neueren Forschungen berücksichtigt (Geels, 2014; Köhler et al., 2019b).

In der ökologischen Transformationsforschung dienen soziale Innovationen dazu, suffiziente und resiliente Konsummuster und Lebensstile zu entwickeln sowie die Akzeptanz technologischer Innovationen zu erhöhen (WBGU, 2011). Als transformativ werden Innovationen angesehen, wenn sie bestehende Institutionen herausfordern, verändern oder ersetzen (Haxeltine et al., 2016). Aber selbst der Strang zu „transformativen“ sozialen Innovationen fokussiert auf Nischen, mit der Gefahr, im Lokalen gefangen zu bleiben (Kazepov et al., 2019).

Maximalistische soziale Innovationen (Unger, Linde, & Getzner, 2017), die systemtransformierend sind (das heißt im Fall von klimafreundlichen Leben: die Abkehr von fossilistischen Arbeits- und Lebensweisen einleiten), sind seltener. Ausnahmen sind Exnovation und Ökotopien, die in Nischen grundlegende Veränderungen einleiten (siehe Abschn. 26.6). Dies liegt auch daran, dass oftmals eine genauere Bestimmung von Transformation fehlt, da unterspezifiziert bleibt, welche sozialen Formen (Warenform, Staatsform etc.) wie zu verändern seien, damit es zu einem Formwandel kommt, zum Beispiel zur Veränderung von Ernährungsweisen, Mobilitätsverhalten, aber auch Konsumnormen und Wachstumszwängen. Novy et al. (2022) sprechen dann von transformativen Innovationen, wenn sie in konkreten Situationen wirksam sozialökologische Transformationen einleiten. Dies erfordert die Erforschung der jeweiligen Konjunktur, das heißt der spezifischen Raum-Zeit (z. B. der Offenheit politischer Entscheidungsträger_innen, der Überzeugungskraft von Innovator_innen). Aktuell bieten klimafreundliche Bereitstellungssysteme großes Potenzial, Strukturen klimafreundlichen Lebens zu schaffen (siehe Abschn. 27.1).

26.6 Exnovation, Konversion und Minimalismus

Lead Autor

Andreas Exner

Kernaussagen

- Gegenüber aktivitätszentrierten Konzepten der Transformation hin zu einer klimafreundlichen Gesellschaft betonen Ansätze des Abschaffens (Exnovation), des Umbaus (Konversion) und des Minimalismus („almost doing nothing“) eine produktive Passivität, also ein aktiv konzipiertes oder betriebenes Aufhören. (mittlere Übereinstimmung)
- Diesen Ansätzen wird eine wichtige transformative Rolle zugeschrieben. Denn Neuerungen und sinnvolles Wachstum wirken nur transformativ, wenn sie nichtnachhaltige Prozesse ersetzen. (mittlere Übereinstimmung)

Theorien oder Ansätze mit Bezug auf eine klimafreundliche Lebensweise konzentrieren sich häufig auf technologische oder soziale Innovationen, eine Modifikation bestehender ökonomischer Prozesse im Sinn eines qualitativen Wachstums oder auf steuerliche und marktbasierende politische Regulierungen. Gegenüber diesen aktivitätszentrierten, additiven Konzepten betonen Ansätze des Abschaffens (Exnovation), des Umbaus (Konversion) und des Minimalismus („almost doing nothing“) eine produktive Passivität: Nicht-mehr-Tun, Anders-Tun und Fast-nichts-Tun – ein Aufhören. Diese Formen des Aufhörens werden aktiv konzipiert oder betrieben und sind in diesem Sinne produktiv. Sie sind weder automatisches oder spontanes Ergebnis, bloße Lücke, Ausfall und Ende oder lediglich eine Leerstelle, sondern vielmehr das Resultat einer zielgerichteten Strategie.

„Exnovation“ ist als Begriff vor allem im deutschen Sprachraum verbreitet. Im englischen Sprachraum verweisen die Begriffe des „phasing out“ (Andersen & Gulbrandsen, 2020) und der „discontinuation“ (Stegmaier, Kuhlmann, & Visser, 2014) auf Prozesse der Exnovation (zusammenfassend: Heyen, Hermwille, & Wehnert, 2017; Kivimaa et al., 2021). Diesen Ansätzen wird eine wichtige transformative Rolle zugeschrieben, doch gibt es nur wenige Versuche der Theoretisierung und Analyse. Darüber hinaus werden diese Ansätze in der Literatur meist nicht in einen Zusammenhang gebracht. Das vorliegende Kapitel schlägt vor, die damit verbundenen unterschiedlichen Forschungszugänge und -stränge gemeinsam zu betrachten, weil sie sich von einseitig aktivitätszentrierten, additiven Konzepten abgrenzen lassen und im Sinn einer produktiven Passivität zudem

eine wesentliche inhaltliche Gemeinsamkeit aufweisen, die wir nachfolgend erläutern.

Die Ansätze einer produktiven Passivität stehen in kritischem Verhältnis zur Fortführung vorherrschender sozialer Praktiken wie beispielsweise von bestimmten Konsummustern, von Technologien, institutionellen Routinen und Machtverhältnissen. Entgegen der Annahme von Win-win-Situationen, wonach alle für ein Problemfeld von Transformation verantwortlichen Akteur_innen ohne ökonomische und politische Verluste sowie ideologische Friktionen ihre Praktiken, Technologien, Institutionen und Machtpositionen fortschreiben können, legen die Ansätze der produktiven Passivität den Fokus auf den Verlust, auf Niedergang und Scheitern. Sie stehen damit den Imaginationen und Werten des Paradigmas wirtschaftlichen Wachstums entgegen (Arnold et al., 2015; Enia & Martella, 2019; Newig, Derwort, & Jager, 2019; Rosenbloom & Rinscheid, 2020) und nehmen vermehrt Machtverhältnisse und Konflikte in den Blick (Krüger & Pellicer-Sifres, 2020). Die gemeinhin negativ konnotierten Dynamiken von Verlust, Niedergang und Scheitern werden mit Hilfe der Konzepte Exnovation, Konversion und des „almost doing nothing“ positiv gedeutet, so etwa indem das Abschaffen semantisch als Exnovation auf die Innovation verweist, die Konversion auf die Entwicklung von neuen Gebrauchsformen bestehender Strukturen und die minimalistische Strategie des „almost doing nothing“ auf eine Effektivität durch Sparsamkeit. Alle drei Formen erfordern zielgerichtete Aktivitäten und sind mit Prozessen des Aufbaus und der Schaffung von Neuem verbunden. Sie verweisen daher nicht bloß auf Passivität, indem Verlust, Niedergang oder Scheitern lediglich akzeptiert werden, sondern sind *produktiv* passiv, indem sie diese Dynamiken bewusst anstreben oder einkalkulieren und mit zielgerichteten Aktivitäten koppeln. Wie die Widerstände gegen das Aufhören zu bearbeiten wären, bleibt damit allerdings noch offen und wird in der Literatur verschieden diskutiert.

Die drei genannten Ansätze der produktiven Passivität kommen aus unterschiedlichen historischen Erfahrungswissen und wissenschaftlichen Diskussionszusammenhängen, die das Aufhören jeweils spezifisch fassen und strategisch operationalisieren. Vor diesem Hintergrund ergeben sich unterschiedliche Zielrichtungen und Themenfelder für die Identifikation der notwendigen transformativen Veränderungen. Die Debatte um Exnovation ist im Bereich von Public Health am weitesten entwickelt (McKay et al., 2018) und wurde daneben häufig auf kommerzielle Technologien und Organisationspraktiken bezogen.

Erst in den letzten Jahren wird Exnovation auch im Rahmen von Nachhaltigkeit stärker beleuchtet. Dabei steht vor allem die Frage im Fokus, wie bestimmte Konsummuster und Technologien beendet werden können (David, 2017; Frank, Jacob, & Quitzow, 2020; Heyen et al., 2017; Wehnert, 2017). Die Konversionsdebatte adressiert den Bereich der Produk-

tion und wurzelt in Diskussionen der 1970er Jahre, die sich mit den Möglichkeiten eines Neugebrauchs von Strukturen der damaligen Rüstungsindustrie befassten (z. B. Mc Loughlin, 2017). Sie wird gegenwärtig vor allem auf die notwendige Abschaffung, Schrumpfung oder Neuorientierung der Automobilindustrie bezogen (Högelsberger & Maneka, 2020; Pichler et al., 2017). Dagegen stammt die Strategie des „almost doing nothing“ aus der Architektur und dem Städtebau (Enia & Martella, 2019). Sie wird in Opposition zu den vorherrschenden Formen des materialintensiven Neubaus und des umfassenden städtebaulichen Eingriffs gesetzt.

Die Literatur identifiziert eine Reihe von hemmenden und treibenden Strukturen und Akteur_innen für Formen der produktiven Passivität. Arbeiten zu Exnovation heben auf der Ebene soziotechnischer Regime und Arrangements sowie gesellschaftspolitischer Entscheidungen die Rolle des Widerstands etablierter ökonomischer und politischer Interessen und Akteur_innen hervor, während aus praxistheoretischer Sicht vor allem die spezifischen und routinisierten Kombinationen von Artefakten, Bedeutungen und Kompetenzen ein Trägheitsmoment entfalten, das dem Aufhören entgegensteht (siehe z. B. Beiträge in Arnold et al., 2015). Die Ideologie und Praxis der Konkurrenzfähigkeit sowie das Paradigma wirtschaftlichen Wachstums und seine Akteur_innen stehen z. B. Pichler et al. (2021) zufolge der Konversion ebenso entgegen wie ein einseitiger Fokus auf technologische Innovationen. Häufig wird die Rolle übergreifender sozialer, kultureller, technologischer, ökonomischer und politischer Bedingungen für den Erfolg von Bemühungen um Exnovation oder Konversion betont.

Die mit Exnovation, Konversion und Minimalisierung verbundenen Gestaltungsmöglichkeiten lassen sich vor allem mit der Diskussion um Degrowth in Verbindung bringen (z. B. D'Alisa, Demaria, und Kallis 2016). Damit verweisen diese Konzepte auch auf weitere Dimensionen, die von ihnen nicht explizit angesprochen werden, beispielsweise das Ziel der Entschleunigung (Fischer und Wiegand 2012). Auf einer allgemeineren Ebene gehören die Formen der produktiven Passivität zum Bereich der Suffizienzorientierung, der nicht nur im Rahmen von Degrowth diskutiert wird (Linz, 2015). Das Konzept der disruptiven Innovation führt den Aspekt der Exnovation mit Innovation explizit zusammen (aber nicht immer mithilfe des Exnovationsbegriffs) (Kivimaa et al., 2021). Gelebte Ökotopten lassen sich als Kombination von produktiver Passivität mit kulturellen, sozialen und technologischen Innovationen interpretieren (Daniel & Exner, 2020). „Almost doing nothing“ ist Teil einer Perspektive „urbaner Akupunktur“ (Enia & Martella, 2019).

Die Perspektive der Ansätze der produktiven Passivität rückt in Bezug auf (Struktur-)Bedingungen für ein klimafreundliches Leben folgende Einsicht in den Fokus: Der Übergang zu einem klimafreundlichen Leben bedarf nicht nur produktiver Neuerungen (Güter, Dienstleistungen) und

eines sektoral raschen und großskalierten Wachstums (z. B. von umweltrelevantem Wissen oder der Produktion erneuerbarer Energien), sondern ebenso des materiellen Aufhörens sowie der Minimalisierung, das heißt der Beendigung von Ansätzen, die unhinterfragt maximale Eingriffsbreiten und -tiefen favorisieren. Neuerungen und sinnvolles Wachstum wirken nur transformativ, wenn sie nichtnachhaltige Prozesse ersetzen.

26.7 Quellenverzeichnis

- Andersen, Allan Dahl, und Magnus Gulbrandsen. 2020. “The innovation and industry dynamics of technology phase-out in sustainability transitions: Insights from diversifying petroleum technology suppliers in Norway”. *Energy Research & Social Science* 64. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101447>.
- Arnold, Annika, Martin David, Gerolf Hanke, und Marco Sonnberger, Hrsg. 2015. *Innovation – Exnovation: über Prozesse des Abschaffens und Erneuerns in der Nachhaltigkeitstransformation*. Marburg: Metropolis-Verlag.
- Asara, Viviana. 2019. “The Redefinition and Co-Production of Public Services by Urban Movements. The Can Batlló Social Innovation in Barcelona.” *Partecipazione e Conflitto* 12(2):539–65. <https://doi.org/10.1285/i20356609v12i2p539>.
- Asheim, Bjørn T. 2011. “Learning, Innovation and Participation: Nordic Experiences in a Global Context with a Focus on Innovation Systems and Work Organization”. S. 15–49 in *Learning Regional Innovation: Scandinavian Models*, herausgegeben von M. Ekman, B. Gustavsen, B. T. Asheim, und Ø. Pålshaugen. London: Palgrave Macmillan UK.
- Asheim, Bjørn T., und Meric S. Gertler. 2005. “The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems”. *The Oxford Handbook of Innovation*. Abgerufen 3. November 2021 (<https://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199286805>. 001.0001/oxfordhb-9780199286805-e-11).
- Avelino, Flor, Julia M. Wittmayer, René Kemp, und Alex Haxeltine. 2017. “Game-changers and transformative social innovation”. *Ecology and Society* 22(4):41. <https://doi.org/10.5751/ES-09897-220441>
- Avelino, Flor, Julia M. Wittmayer, Bonno Pel, Paul Weaver, Adina Dumitru, Alex Haxeltine, René Kemp, Michael S. Jørgensen, Tom Bauler, Saskia Ruijsink, und Tim O’Riordan. 2019. “Transformative Social Innovation and (Dis)Empowerment”. *Technological Forecasting and Social Change* 145:195–206. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.002>.
- Aydalot, Philippe. 1986. *Milieux Innovateurs En Europe*. Paris: GREMI.
- Bakker, Sjoerd, und Bjørn Budde. 2012. “Technological hype and disappointment: lessons from the hydrogen and fuel cell case”. *Technology Analysis & Strategic Management* 24(6):549–63. <https://doi.org/10.1080/09537325.2012.693662>.
- Barca, Fabrizio, Philip McCann, und Andrés Rodríguez-Pose. 2012. “The Case for Regional Development Intervention: Place-Based Versus Place-Neutral Approaches?”. *Journal of Regional Science* 52(1):134–52. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00756.x>.
- BEPA. 2010. *Empowering people, driving change: Social innovation in the European Union*. Luxemburg: European Commission.
- BEPA. 2014. “Social Innovation. A Decade of Change” herausgegeben von European Commission.
- Berggren, Christian, Thomas Magnusson, und Dedy Sushandoyo. 2015. “Transition pathways revisited: Established firms as multi-level actors in the heavy vehicle industry”. *Research Policy* 44(5):1017–28. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.11.009>.

- Binz, Christian, und Bernhard Truffer. 2017. "Global Innovation Systems – A Conceptual Framework for Innovation Dynamics in Transnational Contexts". *Research Policy* 46(7):1284–98. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.05.012>.
- Broto, Vanesa Castán, und Harriet Bulkeley. 2013. "A survey of urban climate change experiments in 100 cities". *Global Environmental Change* 23(1):92–102. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.005>.
- Brown, Nik, und Mike Michael. 2003. "A Sociology of Expectations: Retrospecting Prospects and Prospecting Retrospects". *Technology Analysis & Strategic Management* 15(1):3–18. <https://doi.org/10.1080/0953732032000046024>.
- Camagni, Roberto. 1991. *Innovation networks: spatial perspectives*. Belhaven-Pinter.
- Coenen, Lars, Jerker Moodysson, und Hanna Martin. 2015. "Path Renewal in Old Industrial Regions: Possibilities and Limitations for Regional Innovation Policy". *Regional Studies* 49(5):850–65.
- Coenen, Lars, und Kevin Morgan. 2020. "Evolving geographies of innovation: existing paradigms, critiques and possible alternatives". *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography* 74(1):13–24. <https://doi.org/10.1080/00291951.2019.1692065>.
- Cooke, Philip. 1992. "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe". *Geoforum* 23(3):365–82. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9).
- Cooke, Philip. 2004. "Regional knowledge capabilities, embeddedness of firms and industry organisation: Bioscience megacentres and economic geography". *European Planning Studies* 12(5):625–41. <https://doi.org/10.1080/0965431042000219987>.
- Cooke, Philip, und Gerd Schienstock. 2000. "Structural Competitiveness and Learning Regions (2000)". *Enterprise and Innovation Management Studies* 1(3):265–280. <https://doi.org/10.1080/14632440010023217>.
- D'Alisa, Giacomo, Federico Demaria, und Giorgos Kallis, Hrsg. 2016. *Degrowth. Handbuch für eine neue Ära*. oekom verlag.
- Daniel, Antje, und Andreas Exner. 2020. „Kartographie Gelebter Ökotypen“. *Forschungsjournal Soziale Bewegungen* 33(4):785–800. <https://doi.org/10.1515/fjsb-2020-0070>.
- David, Martin. 2017. "Moving beyond the heuristic of creative destruction: Targeting exnovation with policy mixes for energy transitions". *Energy Research & Social Science* 33:138–46.
- Doloreux, David. 2002. "What We Should Know about Regional Systems of Innovation". *Technology in Society* 24(3):243–63. [https://doi.org/10.1016/S0160-791X\(02\)00007-6](https://doi.org/10.1016/S0160-791X(02)00007-6).
- Edquist, Charles. 1997. "Systems of innovation: Technologies". *Institutions and Organizations*, Pinter, London.
- Enia, Marco, und Flavio Martella. 2019. "Reducing Architecture: Doing Almost Nothing as a City-Making Strategy in 21st Century Architecture". *Frontiers of Architectural Research* 8(2):154–63. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.01.006>.
- European Commission. 2021. *Social Economy Action Plan*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Farla, Jacco, Jochen Markard, Rob Raven, und Lars Coenen. 2012. "Sustainability transitions in the making: A closer look at actors, strategies and resources". *Technological Forecasting and Social Change* 79(6):991–98. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.02.001>.
- Fischer, Ernst Peter, und Klaus Wiegandt. 2012. *Dimensionen der Zeit: Die Entschleunigung unseres Lebens*. S. Fischer Verlag.
- Frank, Leonard, Klaus Jacob, und Rainer Quitzow. 2020. "Transforming or Tinkering at the Margins? Assessing Policy Strategies for Heating Decarbonisation in Germany and the United Kingdom". *Energy Research & Social Science* 67:101513. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101513>.
- Freeman, C., und C. Perez. 1988. "Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior". S. 38–66 in *G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (eds) Technical Change and Economic Theory*. Taylor & Francis.
- Freeman, Richard. 1987. *Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan*. Burns & Oates.
- Fuenfschilling, Lea, und Bernhard Truffer. 2014. "The Structuration of Socio-Technical Regimes – Conceptual Foundations from Institutional Theory". *Research Policy* 43(4):772–91. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.010>.
- Galego, Diego, Frank Moulaert, Marleen Brans, und Gonçalo Santinha. 2021. "Social Innovation & Governance: A Scoping Review". *Innovation-The European Journal Of Social Science Research*. <https://doi.org/10.1080/13511610.2021.1879630>.
- Geels. 2014. "Regime Resistance against Low-Carbon Transitions: Introducing Politics and Power into the Multi-Level Perspective". *Theory, Culture and Society* 31(5):21–40.
- Geels, Frank, und Rob Raven. 2006. "Non-linearity and Expectations in Niche-Development Trajectories: Ups and Downs in Dutch Biogas Development (1973–2003)". *Technology Analysis & Strategic Management* 18(3–4):375–92. <https://doi.org/10.1080/09537320600777143>.
- Geels, Frank W. 2010. "Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective". *Research Policy* 39(4):495–510. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>.
- Geels, Frank W. 2011. "The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1(1):24–40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>.
- Geels, Frank W., und René Kemp. 2007. "Dynamics in Socio-Technical Systems: Typology of Change Processes and Contrasting Case Studies". *Technology in Society* 29(4):441–55. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2007.08.009>.
- Graf, Holger. 2006. *Networks in the Innovation Process: Local and Regional Interactions*. Cheltenham: Elgar.
- Grin, John, Jan Rotmans, Johan Schot, Frank W. Geels, und Derk Loorbach. 2011. *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. First issued in paperback. New York London: Routledge.
- Hargreaves, Tom, Noel Longhurst, und Gill Seyfang. 2013. "Up, Down, Round and Round: Connecting Regimes and Practices in Innovation for Sustainability". *Environment and Planning A: Economy and Space* 45(2):402–20. <https://doi.org/10.1068/a45124>.
- Hassink, Robert. 2010. "Locked in Decline? On the Role of Regional Lock-ins in Old Industrial Areas". Edward Elgar Publishing.
- Haxeltine, Alex, Flor Avelino, Bonno Pel, Rene Kemp, Noel Longhurst, Jason Chilvers, und Julia Wittmayer. 2016. "A Framework for Transformative Social Innovation". <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30337.86880>.
- Healy, Noel, und John Barry. 2017. "Politicizing Energy Justice and Energy System Transitions: Fossil Fuel Divestment and a 'Just Transition'". *Energy Policy* 108:451–59. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.014>.
- Hess, David J. 2013. "Industrial fields and countervailing power: The transformation of distributed solar energy in the United States". *Global Environmental Change* 23(5):847–55. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.01.002>.
- Heyen, Dirk Arne, Lukas Hermwille, und Timon Wehnert. 2017. "Out of the Comfort Zone! Governing the Exnovation of Unsustainable Technologies and Practices". *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 26(4):326–31. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.4.9>.
- Högelsberger, Heinz, und Danyal Maneka. 2020. „Konversion der österreichischen Auto(zuliefer)industrie: Perspektiven für einen sozial-ökologischen Umbau“. S. 409–39 in *Baustelle Elektromobilität: Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Transformation der*

- (Auto-)Mobilität, herausgegeben von A. Brunnengräber und T. Haas. Bielefeld: transcript.
- Holemans, Dirk. 2021. "Commons as Polyanian countermovement in neoliberal market society. A case study in Belgium". *Community Development Journal*. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsab007>.
- Jaeger-Erben, Melanie, Jana Rückert-John, und Martina Schäfer. 2017. „Soziale Innovationen für nachhaltigen Konsum: Wissenschaftliche Perspektiven, Strategien der Förderung und gelebte Praxis“. S. 9–21 in *Soziale Innovationen für nachhaltigen Konsum: Wissenschaftliche Perspektiven, Strategien der Förderung und gelebte Praxis, Innovation und Gesellschaft*, herausgegeben von M. Jaeger-Erben, J. Rückert-John, und M. Schäfer. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Jenkins, Kirsten. 2018. "Setting Energy Justice Apart from the Crowd: Lessons from Environmental and Climate Justice". *Energy Research & Social Science* 39:117–21. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.015>.
- Kazepov, Yuri, Fabio Colombo, und Tatiana Saruis. 2019. "The multi-scalar puzzle of social innovation". S. 91–112 in *Local social innovation to combat poverty and exclusion: a critical appraisal*, herausgegeben von S. Oosterlynck, A. Novy, und Y. Kazepov. London: Polity Press.
- Kemp, René, Johan Schot, und Remco Hoogma. 1998. "Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management". *Technology analysis & strategic management* 10(2):175–98.
- Kivimaa, Paula, Senja Laakso, Annika Lonkila, und Minna Kaljonen. 2021. "Moving beyond Disruptive Innovation: A Review of Disruption in Sustainability Transitions". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 38:110–26. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.12.001>
- Köhler, Jonathan, Frank W. Geels, Florian Kern, Jochen Markard, Elsie Onsongo, Anna Wieczorek, Floortje Alkemade, Flor Avelino, Anna Bergek, Frank Boons, Lea Fünfschilling, David Hess, Georg Holtz, Sampsa Hyysalo, Kirsten Jenkins, Paula Kivimaa, Mari Martiskainen, Andrew McMeekin, Marie Susan Mühlemeier, Björn Nykvist, Bonno Pel, Rob Raven, Harald Rohrer, Björn Sandén, Johan Schot, Benjamin Sovacool, Bruno Turnheim, Dan Welch, und Peter Wells. 2019a. "An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31:1–32. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>.
- Köhler, Jonathan, Frank W. Geels, Florian Kern, Jochen Markard, Elsie Onsongo, Anna Wieczorek, Floortje Alkemade, Flor Avelino, Anna Bergek, Frank Boons, Lea Fünfschilling, David Hess, Georg Holtz, Sampsa Hyysalo, Kirsten Jenkins, Paula Kivimaa, Mari Martiskainen, Andrew McMeekin, Marie Susan Mühlemeier, Björn Nykvist, Bonno Pel, Rob Raven, Harald Rohrer, Björn Sandén, Johan Schot, Benjamin Sovacool, Bruno Turnheim, Dan Welch, und Peter Wells. 2019b. "An Agenda for Sustainability Transitions Research: State of the Art and Future Directions". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31:1–32. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>.
- Konrad, Kornelia. 2016. "Expectation dynamics: Ups and downs of alternative fuels". *Nature Energy* 1(3):16022. <https://doi.org/10.1038/nenergy.2016.22>.
- Kristof, Kora. 2020. *Wie Transformation gelingt: Erfolgsfaktoren für den gesellschaftlichen Wandel*. Oekom Verlag.
- Kristof, Kora. 2021. „Erfolgsfaktoren für die gesellschaftliche Transformation: Erkenntnisse der Transformationsforschung für erfolgreichen Wandel nutzen“. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 30(1):7–11. <https://doi.org/10.14512/gaia.30.1.3>.
- Krüger, Timmo, und Victoria Pellicer-Sifres. 2020. "From innovations to exnovations. Conflicts, (De-)Politicization processes, and power relations are key in analysing the ecological crisis". *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 33(2):115–23. <https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1733936>.
- Latour, Bruno. 2019. *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft: Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie*. 5. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lente, Harro van, Charlotte Spitters, und Alexander Peine. 2013. "Comparing technological hype cycles: Towards a theory". *Technological Forecasting and Social Change* 80(8):1615–28. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.12.004>.
- Linz, Manfred. 2015. *Suffizienz als politische Praxis. Ein Katalog*. Wuppertal Spezial 49. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.
- Loorbach, Derk. 2010. "Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework". *Governance* 23(1):161–83. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x>.
- Lundvall, Bengt-Ake. 1992. "National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning".
- Malerba, Franco, und Luigi Orsenigo. 1995. "Schumpeterian Patterns of Innovation". *Cambridge Journal of Economics* 19(1). <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035308>.
- Markard, Jochen, und Bernhard Truffer. 2008. "Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework". *Research Policy* 37(4):596–615.
- Marquardt, Jens. 2017. "Conceptualizing Power in Multi-Level Climate Governance". *Journal of Cleaner Production* 154:167–75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.176>.
- Mc Loughlin, Keith. 2017. "Socially useful production in the defence industry: the Lucas Aerospace combine committee and the Labour government, 1974–1979". *Contemporary British History* 31(4):524–45. <https://doi.org/10.1080/13619462.2017.1401470>.
- McKay, Virginia R., Alexandra B. Morshed, Ross C. Brownson, Enola K. Proctor, und Beth Prusaczyk. 2018. "Letting Go: Conceptualizing Intervention De-Implementation in Public Health and Social Service Settings". *American Journal of Community Psychology* 62(1–2):189–202. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12258>.
- Mierlo, Barbara van, Cees Leeuwis, Ruud Smits, und Rosalinde Klein Woolthuis. 2010. "Learning towards system innovation: Evaluating a systemic instrument". *Technological Forecasting and Social Change* 77(2):318–34. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.08.004>.
- Moulaert, Frank, und Diana MacCallum. 2019. *Advanced Introduction to Social Innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Moulaert, Frank, Abid Mehmood, Diana MacCallum, und Bernhard Leubolt. 2017. *Social Innovation as a Trigger for Transformations – The Role of Research*. Brussels: European Commission.
- Nelson, Richard R., und Sidney G. Winter. 1977. "In Search of Useful Theory of Innovation". *Research Policy* 6(1):36–76. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(77\)90029-4](https://doi.org/10.1016/0048-7333(77)90029-4).
- Newell, Peter, und Dustin Mulvaney. 2013. "The Political Economy of the 'Just Transition'". *The Geographical Journal* 179(2):132–40. <https://doi.org/10.1111/geoj.12008>.
- Newig, Jens, Pim Derwort, und Nicolas W. Jager. 2019. "Sustainability through institutional failure and decline? Archetypes of productive pathways". *Ecology and Society* 24(1):18–31.
- Novy, Andreas, Nathan Barlow, und Julia Fankhauser. 2022. "Transformative Innovation". in *Handbook of Critical Environmental Politics*, herausgegeben von L. Pellizzoni, E. Leonardi, und V. Asara. Edward Elgar Publishing.
- Owen, Richard, Phil Macnaghten, und Jack Stilgoe. 2012. "Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society". *Science and Public Policy* 39(6):751–60.
- Penna, Caetano C. R., und Frank W. Geels. 2015. "Climate change and the slow reorientation of the American car industry (1979–2012): An application and extension of the Dialectic Issue LifeCycle (DILC) model". *Research Policy* 44(5):1029–48.

- Pichler, Melanie, Nora Krenmayr, Etienne Schneider, und Ulrich Brand. 2021. "EU Industrial Policy: Between Modernization and Transformation of the Automotive Industry". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 38:140–52. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.12.002>.
- Pichler, Melanie, Anke Schaffartzik, Helmut Haberl, und Christoph Görg. 2017. "Drivers of Society-Nature Relations in the Anthropocene and Their Implications for Sustainability Transformations". *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26–27:32–36. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.017>.
- Polanyi, Michael. 1966. *The Tacit Dimension*. Chicago: University of Chicago press.
- Pradel-Miquel, Marc. 2017. "Crisis, (re-)informalization processes and protest: The case of Barcelona". *Current Sociology* 65(2):209–21. <https://doi.org/10.1177/0011392116657291>.
- Raven, Rob, Florian Kern, Bram Verhees, und Adrian Smith. 2016. "Niche construction and empowerment through socio-political work. A meta-analysis of six low-carbon technology cases". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 18:164–80. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.02.002>.
- Roberts, J. C. D. 2017. "Discursive destabilisation of socio-technical regimes: Negative storylines and the discursive vulnerability of historical American railroads". *Energy Research & Social Science* 31:86–99. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.031>.
- Rosenbloom, Daniel, und Adrian Rinscheid. 2020. "Deliberate Decline: An Emerging Frontier for the Study and Practice of Decarbonization". *WIREs Climate Change* 11(6):e669. <https://doi.org/10.1002/wcc.669>.
- Schot, Johan. 2016. "Confronting the Second Deep Transition through the Historical Imagination". *Technology and Culture* 57(2):445–56. <https://doi.org/10.1353/tech.2016.0044>.
- Schot, Johan, und Frank W. Geels. 2008. "Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy". *Technology analysis & strategic management* 20(5):537–54.
- Schot, Johan, und W. Edward Steinmueller. 2018. "Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change". *Research Policy* 47(9):1554–67. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>.
- Sengers, Frans, Anna J. Wieczorek, und Rob Raven. 2019. "Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review". *Technological Forecasting and Social Change* 145:153–64. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.031>.
- Seyfang, Dr Gill, und Dr Adrian Smith. 2007. "Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda". *Environmental Politics* 16(4):584–603. <https://doi.org/10.1080/09644010701419121>.
- Seyfang, Gill, und Alex Haxeltine. 2012. "Growing Grassroots Innovations: Exploring the Role of Community-Based Initiatives in Governing Sustainable Energy Transitions". *Environment and Planning C: Government and Policy* 30(3):381–400. <https://doi.org/10.1068/c10222>.
- Smink, Magda M., Marko P. Hekkert, und Simona O. Negro. 2015. "Keeping Sustainable Innovation on a Leash? Exploring Incumbents' Institutional Strategies". *Business Strategy and the Environment* 24(2):86–101. <https://doi.org/10.1002/bse.1808>.
- Smith, Adrian. 2012. "Civil society in sustainable energy transitions". *Governing the Energy Transition: reality, illusion or necessity* 180–202.
- Smith, Adrian, und Rob Raven. 2012. "What Is Protective Space? Reconsidering Niches in Transitions to Sustainability". *Research Policy* 41(6):1025–36. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.12.012>.
- Stegmaier, Peter, Stefan Kuhlmann, und Vincent R. Visser. 2014. "The discontinuation of socio-technical systems as a governance problem". S. 111–31 in *The governance of socio-technical system: Explaining change*, herausgegeben von S. Borrás und J. Edler. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Tödtling, Franz, Arne Isaksen, und Michaela Trippel. 2018. "Regions and Clusters and the Global Economy". *Handbook on the Geographies of Globalization*.
- Tödtling, Franz, und Michaela Trippel. 2005. "One Size Fits All?: Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach". *Research Policy* 34(8):1203–19. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.01.018>.
- Tödtling, Franz, Michaela Trippel, und Veronika Desch. 2021. *New Directions for RIS Studies and Policies in the Face of Grand Societal Challenges*. 2021(01). GEIST Working Paper Series.
- Tödtling, Franz, Michaela Trippel, und Alexandra Frangenheim. 2020. "Policy options for green regional development: Adopting a production and application perspective". *Science and Public Policy* 47(6):865–75. <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa051>.
- Unger, Brigitte, Daan van der Linde, und Michael Getzner. 2017. *Public or Private Goods?* Edward Elgar Publishing.
- WBGU, Hrsg. 2011. *World in Transition: A Social Contract for Sustainability*. Berlin: German Advisory Council on Global Change.
- Wehnert, Timon. 2017. „Zwischen Innovation und Exnovation. Anforderungen an eine Forschung für den Kohleausstieg“. *Politische Ökologie* (149):30–36.
- Westman, Linda, und Vanesa Castán Broto. 2022. "Urban Transformations to Keep All the Same: The Power of Ivy Discourses". *Antipode* anti.12820. <https://doi.org/10.1111/anti.12820>.
- Wieczorek, Anna J., Marko P. Hekkert, Lars Coenen, und Robert Harmsen. 2015. "Broadening the national focus in technological innovation system analysis: The case of offshore wind". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 14:128–48. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2014.09.001>.