

Transformation sozio-technischer Systeme

Theorien, Modelle, Methoden

Frühjahrstagung der Sektion „Wissenschafts- und Technikforschung“
an der TU Dortmund am 12./ 13. Juni 2015

Seminarraumbäude I, Raum 2.028 (Friedrich-Wöhler-Weg 6, Campus Nord)

Freitag, 12. Juni

ERÖFFNUNGS-SESSION

11.00 - 11.15 Begrüßung und Eröffnung durch Ulrich Dolata und Johannes Weyer

11.15 - 12.00 Peter Stegmaier (Uni Twente): *Die Governance der Diskontinuierung soziotechnischer Systeme am Beispiel der Glühbirne*

12.00 - 12.45 Gerhard Fuchs, Ulrike Fettke, Nele Hinderer (Uni Stuttgart): *Agency, strukturelle Transformation und die deutsche Energiewende*

12.30 - 13.30 **MITTAGSPAUSE**

FALLSTUDIEN ZUM ENERGIESYSTEM

13.30 - 14.00 Timur Ergen (MPIfG Köln): *Große Hoffnungen und instabile Koalitionen. Die Politische Ökonomie der frühen Photovoltaikförderung*

14.00 - 14.30 Jannika Mattes (Uni Oldenburg): *Regionale Lernsysteme und die Transformation regionaler Energiesysteme*

14.30 - 15.00 Daniel Dorniok, Beate Fischer (Uni Oldenburg): *Zum Transformationspotenzial von Energiegenossenschaften*

- 15.00 - 15.30 Henning Deters (Uni Bremen): *Leichte Autos, kühle Lampen und die Energieeffizienzrichtlinie. Politische Reformblockaden und ihre Umgehung in der Europäischen Union*
- 15.30 - 16.00 **KAFFEPAUSE**
- THEORIE-SESSION I**
- 16.00 - 16.45 Johannes Weyer, Fabian Adelt, Sebastian Hoffmann (TU Dortmund): *Steuerung komplexer Systeme. Ein Mehrebenen-Modell*
- 16.45 - 17.30 Ulrich Dolata (Uni Stuttgart): *Adaptionsfähigkeit etablierter Akteure in sozio-technischen Transformationsperioden*
- 17.30 - 18.00 Roger Häußling (RWTH Aachen): *Transformation als Verkopplung von Heterogenem – Zu einer Theorie und Methodologie der Verkopplung*
- 18.00 - 19.00 **SEKTIONSVOLLVERSAMMLUNG**
- 19.00 **ABENDESSEN**

Samstag, 13. Juni

- THEORIE-SESSION II**
- 9.30 - 10.00 Sebastian Hoffmann, Johannes Weyer, Jessica Longen (TU Dortmund): *Modelling the discontinuation of the automobility regime. An integrated approach to multi-level governance*
- 10.00 - 10.30 Gregor Kungl (Uni Stuttgart): *Die Anpassungsfähigkeit etablierter Wirtschaftsunternehmen an sich verändernde Rahmenbedingungen – theoretische Überlegungen am Beispiel der deutschen Stromkonzerne*
- 10.30 - 11.00 Cordula Kropp (Hochschule München): *Post-politische Regime der gesellschaftlichen Produktion von Energielandschaften*

11.00 - 11.30 **KAFFEPAUSE**

KURZVORTRÄGE

11.30 - 11.45 Muhamed Kudic, Jutta Guenther (Stiftverband Essen): *Towards an in-depth understanding of structural network change processes in innovation networks*

11.45 - 12.00 André Ortiz (Uni Oldenburg): *Governance und Transformation von Innovationssystemen. Der Beitrag von kollektiven Wettbewerbsgütern zur Entwicklung des Windenergiesektors*

12.00 - 12.15 Pia Otte (TU Darmstadt): *A shift from coexistent to flexible socio-technical systems for sustainable urban development – The case of energy and water infrastructures in Dar es Salaam*

12.15 - 12.30 Matthias Schulze (Uni Jena): *From Cyber-Utopia to Cyber-War. Advocacy Coalitions and Normative Change in Cyberspace*

Hinweise

- Die Vorträge sollen die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit dauern, sodass anschließend ausreichend Zeit zur Diskussion ist. (Ausnahme: Kurzvorträge)
- In den Mittags- und Kaffeepausen demonstrieren Fabian Adelt und das Team Techniksoziologie der TU Dortmund den *SimCo-Simulator (Simulation of the governance of complex systems)* im Foyer des Seminarraumgebäudes. Interessierte sind herzlich eingeladen.

Abstracts der Referierenden

sortiert nach der Reihenfolge der Vorträge

Dr. Peter Stegmaier (University of Twente):

Die Governance der Diskontinuierung soziotechnischer Systeme am Beispiel der Glühbirne

In meinem Beitrag möchte ich Überlegungen präsentieren dazu, wie man eine Governance-Perspektive mit der Betrachtung des Wandels soziotechnischer Systeme und deren Regime verbinden kann. Als konkretes Beispiel dient meine Forschung zur Diskontinuierung vor allem der Glühbirne im Zuge der Phase-outs im Rahmen der EU-Ecodesign-Regulierung. Als Ausgangspunkt für die Governance-Sicht verwende ich einen interpretativen Ansatz der Governance-Analyse, der sich auf soziologische Handlungstheorie und Problemstrukturierung (vgl. Stegmaier/Kuhlmann/Visser 2014; Hoppe 2010; Colebatch 2009; Blumer 1971). Dies soll verknüpft werden mit der Regime-Transitionssicht, die jüngst Frank Geels mit Kollegen unter dem Stichwort „triple embeddedness framework“ entwickelt (Geels 2002; Geels 2014; Geels/Penna 2015; Turnheim/Geels 2012). Im Unterschied zu und in Weiterschreibung von Geels soll der Schwerpunkt nicht auf das Industrieregime, sondern das politische Governanceregime gelegt werden. Als Brückenkonzept, das zugleich auch die Prozesshaftigkeit des Transitionsphänomens verstärkt hervorstellt, wird Kingdons Unterscheidung von drei Strömen (problem, policy, politics streams) dazwischen geschaltet (Kingdon 2011). Letzteres wird um der Passförmigkeit willen um einen sozio-kulturellen Stream und einen Meta-Governance-Stream erweitert. Die Konkretisierung dieser Überlegungen erfolgt insbesondere vor dem Hintergrund aktueller Bemühungen um die Integration von Governance- und Systemwandeltheorien im Bereich der Innovationsforschung (Borrás/Edler 2014).

Das Theorieprojekt bedient sich der materialen Erkenntnisse aus einem internationalen Forschungsprojekt („Governance of Discontinuation of Sociotechnical Systems“), gefördert im ORA-Kontext mit Teilprojekten in den Niederlanden, dem Vereinigten Königreich, Frankreich und Deutschland (Stegmaier/Kuhlmann/Visser 2012; Stegmaier/Visser/Kuhlmann 2012).

Literatur

Blumer, H. (1971). Social problems as collective behavior. *Social Problems*, 18, 289-306.

Borrás, S., & Edler, J. (2014). The governance of change in socio-technical and innovation systems: some pillars for a conceptual framework. In S. Borrás & J. Edler (Eds.), *The governance of systems change* (pp. 23-48). Cheltenham: Edward Elgar.

Geels, F. W., & Penna, C. C. R. (2015). Societal problems and industry reorientation: Elaborating the Dialectic Issue LifeCycle (DILC) model and a case study of car safety in the USA (1900–1995).

Research Policy, 44, 67-82.

- Geels, F. W. (2014). Reconceptualising the co-evolution of firms-in-industries and their environments: Developing an inter-disciplinary Triple Embeddedness Framework. *Research Policy*, 43, 261-277.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31, 1257-1274.
- Kingdon, J. W. (2011). *Agendas, alternatives, and public policies*. Boston et al.: Longdon.
- Stegmaier, P., Kuhlmann, S., & Visser, V. R. (2014). The Discontinuation of Socio-Technical Systems as Governance Problem. In S. Borrás & J. Edler (Eds.), *Governance of Systems Change* (pp. 111-131). Cheltenham: Edward Elgar.
- Stegmaier, P., Kuhlmann, S., & Visser, V. R. (2012). *Governance of the Discontinuation of Socio-Technical Systems*. Paper presented at the Jean Monnet Conference: The Governance of Innovation and Socio-Technical Systems in Europe: New Trends, New Challenges, International Workshop, Copenhagen Business School, Denmark.
- Stegmaier, P., Visser, V. R., & Kuhlmann, S. (2012). *Governance of the Discontinuation of Socio-Technical Systems—An Exploratory Study of the Incandescent Light Bulb Phase-out*. Paper presented at the 4S/EASST Conference, Panel on The governance of innovation and socio-technical systems: design and displacements – I, Copenhagen Business School, Denmark.
- Turnheim, B., & Geels, F. W. (2012). Regime destabilisation as the flipside of energy transitions: Lessons from the history of the British coal industry (1913-1997). *Energy Policy*, 50, 35-49.

Agency, strukturelle Transformation und die deutsche Energiewende

Das deutsche System der Elektrizitätsversorgung hat sich in den letzten gut 20 Jahren tiefgreifend verändert. Dies betrifft sowohl die technischen Grundlagen wie die organisatorische Einbettung. Waren Anfang der 90er Jahre Gebietsmonopole für das System kennzeichnend, die Nutzung von fossilen Energieträgern und Atomkraft, mit denen in großen Kraftwerksblöcken, die von einigen wenigen Anbietern betrieben wurden, verbrauchsfern Strom erzeugt wurde, ist das Elektrizitätssystem mittlerweile (2015) durch eine ansatzweise marktförmige Steuerung mit einer Vielzahl von Akteuren, die miteinander kooperieren und/oder im Wettbewerb stehen, eine zunehmend Nutzung von erneuerbaren Energien, den Verzicht auf Atomkraft und eine verbrauchsnahe Generierung von Strom gekennzeichnet. Wie ist es zu dieser tiefgreifenden Veränderung des sozio-technischen Systems „Elektrizitätsversorgung“ gekommen?

Das vorzuschlagende Papier verfolgt bei der Beantwortung dieser Frage zwei Absichten: (a) eine theoretische Diskussion von relevanten sozialwissenschaftlichen Ansätzen, die zur Klärung des Puzzles herangezogen werden können und (b) eine Explikation an einem konkreten Fallbeispiel. Der Paper Vorschlag ordnet sich damit am Ehesten dem dritten der im call for papers genannten Bereiche zu.

Das theoretische Anliegen bezieht sich darauf, einen Blick auf die neue soziologische und sozialwissenschaftliche Diskussion zum Thema sozialer Wandel zu werfen und nach Anknüpfungspunkten zu suchen für eine Analyse der Transformation sozio-technischer Systeme. In den letzten Jahren ist das einschlägige Interesse in den Sozialwissenschaften stark angestiegen. Sowohl aus einer Netzwerkperspektive (Padgett, Powell), der politischen Ökonomie (Streeck, Thelen), dem organisationssoziologischen Neo-Institutionalismus (Fligstein, Scott), der Organisationstheorie (Rao) und aus der Perspektive der (sozialen) Bewegungsforschung (McAdam, King) hat man sich intensiver des Themas der Analyse von Veränderungsprozessen angenommen. Im Gegensatz zu „älteren“ Analysen sozialen Wandels (Skocpol, Tilly etc.) geht es nicht so sehr um die Analyse einzelner herausragender bedeutender Momente sozialen Wandels, sondern allgemeiner wie spezieller, um die Beziehungen zwischen Stabilität und Wandel und die Identifikation von Mechanismen, die dazu beitragen, dass sich stabile Strukturen trotz neuer Herausforderungen erhalten bzw. inkrementell oder auch radikal verändern (Dolata).

Ein Aspekt, der den verschiedenen theoretischen Anstrengungen gemein ist, liegt in der Betonung der Rolle von agency. Wichtige Schlüsselkonzepte die in der Diskussion weiterhin immer wieder genannt werden, beziehen sich auf das so genannte „Window of opportunity“,

Framing Prozesse („cognitive liberation“), Prozesse der Koalitionsbildung und Organisierung sowie innovatives (nicht regelkonformes) Handeln.

Diese verschiedenen Momente lassen sich in einer relationalen Perspektive miteinander verknüpfen, die in dem vorgeschlagenen Papier auf das Untersuchungsobjekt „Energiewende in Deutschland“ angewandt wird. Das Papier verknüpft dabei eine allgemeine Darstellung der Entwicklung des Felds Elektrizitätsgewinnung in Deutschland, die in vier Phasen unterteilt wird, mit einer detaillierten Blick auf zwei „bottom-up“ Initiativen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten begonnen wurden und sich entsprechend anders im Hinblick auf Akteurskonstellationen, Framing-Prozesse, Koalitionsbildung und innovativem Handeln darstellen. Den Beitrag den die Initiativen zu einer Transformation des Feldes Elektrizitätsversorgung leisten können, hängt wesentlich von deren Position im Feld ab und den Organisationsanstrengungen der „Incumbents“ gegen die letztendlich die Initiativen gerichtet sind. Handelt es sich zu Beginn der Entwicklung um Nischenaktivitäten, die eine vergleichsweise nur geringe Aufmerksamkeit der etablierten Akteure erregen, sind jüngere Initiativen in sich transformierende institutionelle Rahmenbedingungen eingebunden, die ihnen andere Handlungsspielräume bieten, sie aber auch mit anderen Formen von Widerstand konfrontieren.

Basis der Überlegungen sind die Ergebnisse eines Projektes über die Veränderung des deutschen Elektrizitätssystems (Fuchs et al. 2012, Geels/Fuchs et al. 2014) und detaillierte Fallstudien zu einzelnen Energieinitiativen (Fettke 2011, Fuchs/Hinderer 2014a,b).

Timur Ergen (Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln)

Große Hoffnungen und instabile Koalitionen. Die Politische Ökonomie der frühen Photovoltaikförderung

Der Beitrag analysiert den Aufstieg und Fall von Kommerzialisierungsprogrammen für Solarzellen in den USA während den 1970er und 1980er Jahren. Nur wenige Monate vor der Ersten Ölkrise 1973/1974 entwickelte eine lose Koalition aus Aktivisten, Firmen, Forschungsorganisationen und Verwaltungsstellen in den USA Pläne für einen koordinierten Versuch, die damals vor allem in Weltraumprogrammen genutzte Photovoltaik für die Energieversorgung entwickelter Gesellschaften vorzubereiten. Diese Pläne waren von Anfang an von einem breiten Spektrum sozio-ökonomischer Hoffnungen getragen. Günstige Solarenergie, so die Erwartungen, würden den Inflationsdruck mindern. Vor dem Hintergrund internationaler Embargos im Ölhandel, steigender Rohstoffpreise und dem Widerstand gegen die Kernkraftnutzung versprach sie gesellschaftlich und ökologisch nachhaltige Energieunabhängigkeit. Eine prosperierende Solarindustrie würde enorme neue industrielle Profit Chancen und Beschäftigungsmöglichkeiten kreieren. Und der Überfluss günstiger Energie aus Kleinstanlagen in zersplittertem Eigentum würde seinen Teil dazu tun, die amerikanische Nachkriegsgesellschaft zurück auf einen Pfad kompetitiver Dezentralisierung zu setzen. Mit der politischen Durchsetzung der Kommerzialisierungsprogramme Mitte des Jahrzehnts begann ein langsamer Prozess der Erosion der Unterstützerkoalition, auseinanderdriftender Interessen und fragmentierter Implementation. Trotz – und teilweise wegen – nie da gewesener öffentlicher Förderleistungen weigerten sich Firmen vereinbarungsgemäß zu investieren und die Produktion breit verstandener technischer Varianten der Photovoltaik zu erweitern. Aktivisten, Parlamentarier, Regierungsstellen und Forschungsorganisationen entwickelten über die Zeit zunehmend abweichende Pläne und konfligierende Zielvorstellungen. In der Folge wurde keiner der ursprünglichen Kommerzialisierungspläne effektiv umgesetzt und praktisch beibehalten und die amerikanischen Photovoltaikprogramme verkamen zu einem Feld erneuter zersplitterter Hochrisikoforschung. Als die konservative Reaktion, die Ölschwemme und die Übernahmewelle Mitte der 1980er Jahre der Kommerzialisierung der Photovoltaik auch formell ein Ende bescherten, wurde ein größtenteils blockierter und überkommener Entwicklungskomplex zurück in die Bedeutungslosigkeit getrieben, während das ursprüngliche mobilisierende Narrativ zur Entwicklung der Technik zunehmend als frühe Phantasterei gesehen wurde.

Der Beitrag trägt zur Forschung zur sozialen Mobilisierung in sozioökonomischen Wandlungsprozessen bei. In vielen Hinsichten glich die Entwicklung der amerikanischen Photovoltaikprogramme der 1970er Jahre sozialen Mobilisierungsprozessen um geteilte Interpretationen gesellschaftlicher Probleme. Die ursprünglichen Hoffnungen um die Photovoltaikkommerzialisierung wurden zu etwas wie einem *common carrier* für enorm heterogene

Reforminteressen. Über Jahre konnten die mit der Photovoltaik verbandelten Hoffnungen neu-linker Aktivisten, Ölkonzerne, technologieorientierte Unternehmen, Umweltpolitiker und Manager aus den Weltraumprogrammen in ein gemeinsames Projekt verstricken. Interessanterweise hat die Durchsetzung der ursprünglichen Pläne zu einem umfassenden Unterstützungsprogramm für die Technik die Kohäsion dieser Koalition geschwächt, anstatt zu stärken, was wiederum zu abnehmendem Vertrauen in die Entwicklungspotenziale der Technik führte. Mit der politischen Durchsetzung öffentlicher Förderung wurde einerseits der ursprüngliche Grund zum Zusammenhalt unter Unterstützern entfernt. Andererseits verschob sich das Problem für Fürsprecher der Technik von der Mobilisierung im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen hin zur Sicherstellung von Beiträgen zum kollektiven Gut der inkrementellen Entwicklung der Industrie. Im Anschluss an neuere Arbeiten zum inkrementellen Wandel in der Politikwissenschaft illustriert der Beitrag damit Rückkopplungseffekte zwischen Erwartungen, Interessen, Unterstützungscoalitionen, *policies* und *policy*-Effekten über die Zeit. Das Scheitern der frühen Photovoltaikprogramme hatte wenig mit fehlender Unterstützung oder technischem Potenzial zu tun, sondern mit kollektiven Problemen industrieller Hochskalierung, sektoraler Kohäsion und Kontinuität in der Unterstützung.

Regionale Lernsysteme und die Transformation regionaler Energiesysteme

Die Analyse der Transformation sozio-technischer Systeme ist das zentrale Anliegen der internationalen Debatte zu „Energy Transitions“. Hierbei können mehrere zentrale Theoriestränge identifiziert werden, insbesondere die Multi-Level Perspective, die Technologischen Innovationssysteme und das Strategische Nischenmanagement. Obwohl diese Ansätze wichtige Beiträge zum Verständnis der Transformation sozio-technischer Systeme leisten, bleiben einige Fragen ungeklärt.

Der vorliegende Beitrag schlägt das Konzept der „Regionalen Lernsysteme“ vor, die Elemente aus den drei vorgestellten Ansätzen sowie Regionalen Innovationssystemen aufgreifen, neu kombinieren und im Resultat in mehrfacher Hinsicht über die bestehenden Ansätze hinausgehen. Räumlich stellen sie einen Zusammenhang zwischen regionalen und nicht-regionalen Akteuren und Institutionen her und beinhalten daher – im Gegensatz zu den bisherigen Ansätzen – einen expliziten Raumbezug. In sozialer Hinsicht greifen sie die kürzlich auch im Kontext der MLP herausgearbeitete Bedeutung von Akteuren auf und integrieren diese „Agency“ explizit. In zeitlicher Hinsicht setzt der Ansatz auf die im MLP verankerte Dynamik auf und beschreibt Transformation als Wandlungsprozess. Sachlich basiert der vorgeschlagene Ansatz auf der im TIS-Ansatz verankerten technologischen Perspektive.

Regionale Lernsysteme bestehen dabei aus Akteuren und Institutionen und lassen sich in sieben Subsysteme untergliedern: Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, öffentliche Verwaltung, Intermediäre, Finanzen und Zivilgesellschaft. Im Zusammenspiel dieser Subsysteme prägen sie sozio-technische Transformationsprozesse auf zwei Ebenen, der Ebene der Programme und der Ebene der Implementierung. Programme beziehen sich dabei auf politische Pläne, Rahmen für Koordination und Netzwerke. Implementierung bezeichnet dagegen konkrete Handlungen und Maßnahmen, die tatsächlich einen Beitrag zum Wandel des Energiesystems leisten. Sowohl Programme als auch Implementierung können über die regionale Ebene hinausgehen und werden in regionalen Lernsystemen berücksichtigt, sofern sie regional relevant sind.

In diesem Beitrag werden regionale Lernsysteme eingeführt, theoretisch fundiert und anhand eines empirischen Beispiels erläutert. Auf diese Weise soll ein Beitrag zur kritischen Auseinandersetzung mit bestehenden Ansätzen und möglicher Weiterentwicklungen geleistet werden. Als empirisches Beispiel kann das Regionale Lernsystem von Emden, das in einem kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt detailliert untersucht wurde, herangezogen werden.

Daniel Dorniok, Beate Fischer (Universität Oldenburg)

Zum Transformationspotenzial von Energiegenossenschaften

Die Transformation des deutschen Energiesystems kann in Bezug auf seine Dynamik, Größe und die damit verbundenen Ausstrahlungseffekte auf politische sowie gesellschaftliche Strukturen als ein Paradebeispiel für sozio-technische Transformationsprozesse gesehen werden. Neben der technisch-ökonomischen Umgestaltung spielen gerade soziale Aspekte wie dezentrale und partizipative Entscheidungsstrukturen eine zentrale Rolle. In diesem Zusammenhang ist der 2005 einsetzende Gründungsboom der Energiegenossenschaften zu sehen, der aufgrund gesetzgeberischer Reformen 2014 vorläufig ein abruptes Ende gefunden hat.

Die Besonderheiten von Energiegenossenschaften bestehen darin, dass ihre funktionalen Wirkungen in diversen gesellschaftlichen Bereichen festzustellen sind und nicht auf die Möglichkeiten zur Energieerzeugung, Energieversorgung, -beratung, energetischen Sanierung von Gebäuden etc. beschränkt sind. Sie betreffen auch lebensweltliche Bereiche (Stärkung von regionalen Entscheidungsstrukturen, Unterstützung nachhaltiger, suffizienter Konsumpfade der Mitglieder etc.) und haben wirtschaftliche (Effekte geringerer Renditeerwartungen, neue Praktiken des Wirtschaftens) und politische Auswirkungen (z.B. Umverteilung von Macht durch neue Eigentumsverhältnisse an der Energieinfrastruktur, neue Partizipationsmöglichkeiten). Energiegenossenschaften bringen alternative Möglichkeiten zur Produktion und Verteilung von Energie in einen lange relativ konstanten Markt und können ein erhebliches gesellschaftliches Transformationspotential erzeugen. Dieses Potential steht in direktem Zusammenhang mit der Verbreitung von Energiegenossenschaften (Anzahl der Mitglieder und der Neugründungen, Höhe des Kapitalvolumens, Anzahl und Qualität der Projekte).

Sowohl die Wirkungen von Energiegenossenschaften als auch die Faktoren, die ihre Verbreitung beeinflussen, sind bislang nicht systematisch erforscht. Dieser Forschungslücke widmet sich die Arbeit und untersucht im Sinne der Diffusionsforschung die Ursachen für die Verbreitung von Energiegenossenschaften. Die Diffusionstheorie beschreibt dabei Faktoren, die bei der Verbreitung von Innovationen in sozialen Systemen bedeutsam sind. In dem Beitrag wird diskutiert, worin der innovative Charakter von Energiegenossenschaften besteht. Anschließend werden unter Zuhilfenahme der Diffusionstheorie die Ursachen für die schnelle Ausbreitung von Energiegenossenschaften im Zeitraum von 2000 bis 2013 sowie für den vorläufigen Abbruch des Diffusionsprozesses im Jahr 2014 analysiert. Der Beitrag schließt mit einer Einschätzung des Transformationspotenzials von Energiegenossenschaften.

Es kann dabei gezeigt werden, dass folgende Gründe die Verbreitung befördert haben. Erstens konnten sich die Gründer und Mitglieder von Energiegenossenschaften relative Vorteile

erschließen (z.B. Umsetzung persönlicher Präferenzen, Schaffung von Arbeitsplätzen, Erwirtschaftung von Einkommen und Renditen). Zweitens wies das Konstrukt der Energiegenossenschaft eine hohe Kompatibilität zu bestehenden gesellschaftlichen Normen auf (z.B. Umweltschutz, Renditestreben, Technologiebegeisterung). Drittens ist die Komplexität der Innovation begrenzt (z.B. radikale Reduktion der energiewirtschaftlichen Komplexität durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz, Standardisierung des Vorgehens durch Leitfäden und Musterverträge). Und viertens war eine hohe Beobachtbarkeit (Beobachtbare Beispiele in direkter Umgebung, positive mediale Berichterstattung etc.) gegeben.

Die Analyse zeigt außerdem eindrücklich, wie sich das Diffusionsobjekt der Energiegenossenschaft während des Diffusionsprozesses selbst verändert hat. Dominierten zu Beginn des Prozesses ökologisch motivierte Gründungen von Energiegenossenschaften, so verschoben sich im Zeitverlauf die Motive stärker zu wirtschaftlich motivierten Gründungen. Weiterhin können hemmende Faktoren identifiziert werden, die auch zu dem zumindest vorläufigen Abbruch des Diffusionsprozesses geführt haben. Dabei lassen sich Hemmnisse unterscheiden, die die individuelle Eintrittswahrscheinlichkeit potentieller Mitglieder beeinflussen (soziostrukturelle Faktoren, Bevölkerungsdichte, Energieversorgung wird als staatliche bzw. privatwirtschaftliche Aufgabe angesehen etc.) und solche, die die Verbreitung der Organisation als Ganzes, also etwa Neugründungen und das Wachstum bestehender Energiegenossenschaften betreffen. Dominant erscheinen bei letzterem rahmengebende Faktoren, wie die Reformen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2013 und 2014, die bislang praktizierte Geschäftsmodelle von Energiegenossenschaften im operativen Bereich ausgehebelt haben (durch Reduzierung von Einspeisevergütungen, die finanzielle Belastung von Eigen- und Direktverbrauchskonzepten, Direktvermarktungspflichten, Ausschreibungsmodelle), und parallel dazu die Reform des Kapitalanlagegesetzbuchs 2014, die wiederum investive Geschäftsmodelle stark einschränkt.

Henning Deters (Universität Bremen)

Leichte Autos, kühle Lampen und die Energieeffizienzrichtlinie. Politische Reformblockaden und ihre Umgehung in der Europäischen Union

Der Beitrag untersucht anhand vergleichender Fallstudien (Panel 3) über neuere Entwicklungen in der EU-Energieeffizienzpolitik die institutionellen Voraussetzungen, um im europäischen Mehrebenensystem sozio-technischen Wandel auf politischem Wege einzuleiten. Das in der Politikwissenschaft einflussreiche Modell der Politikverflechtungsfälle lässt erwarten, dass weitreichende legislative Entscheidungen, die sozio-technischen Wandel vorantreiben könnten, kaum zu erreichen sind, da sie bereits am Widerstand einer Minderheit von Mitgliedstaaten scheitern würden. Der Beitrag demonstriert, dass die Modellvoraussetzungen im Bereich der europäischen Energieeffizienzpolitik grundsätzlich gegeben sind. Gleichwohl gibt es mit dem Glühbirnenverbot und den ersten verbindlichen PKW-Normen für Kraftstoffeffizienz Beispiele, in denen sich die Regierungen auf verhältnismäßig anspruchsvolle Gesetze einigten. Dies liegt zum großen Teil am Vorhandensein alternativer Entscheidungsarenen neben dem Ministerrat, die es ermöglichen, Blockaden zu vermeiden bzw. zu umgehen. Im Fall der Kraftstoffeffizienz konnten Frankreich und Deutschland im Rahmen bilateraler Verhandlungen auf Gipfebene Kompromisse erzielen, die im Ministerrat am Widerstand Italiens gescheitert wären. Diesem Arena-Effekt durch Politisierung steht im Fall des Glühbirnenausstiegs ein Arena-Effekt durch Entpolitisierung entgegen. Weil der Ministerrat die Entscheidung früh an gemeinsame Administrativausschüsse delegierte, ließ das öffentliche Interesse an der Entscheidung nachweislich nach. Hierdurch überwogen zwischen den Mitgliedstaaten, teils handelspolitisch motivierte, gemeinsame Interessen, die eine Blockade ausschlossen. Der Vergleich mit der im multilateralen Rahmen ausgehandelten Energieeffizienzrichtlinie, die weit hinter den schon im März 2007 beschlossenen Klima- und Energiezielen der EU zurückblieb, stützt die Vermutung eines Arena-Effektes.

Keywords: Soziotechnischer Wandel, Umweltpolitik, Energiepolitik, Politikverflechtungsfälle, Entscheidungsarenen, Multilevel Governance, Europäische Union

Johannes Weyer, Fabian Adelt, Sebastian Hoffmann (TU Dortmund)

Steuerung komplexer Systeme. Ein Mehrebenen-Modell

Social and political sciences have discussed the issue of governance of complex systems for a long time, but still lack consensus on terms, mechanisms and the performance of different modes of governance. The paper at hand adopts an analytical perspective of governance and develops a general framework of it, rooted in a sociological macro-micro-macro model. It defines the basic mechanisms “control” and “coordination” and depicts “governance” as a specific combination of these basic mechanisms in multi-level socio-technical systems. We claim that successful governance has to solve several problems simultaneously: the governance of singular levels within a multi-level architecture as well as the interplay between them. The heuristic value of this framework will be demonstrated by the sample of modern infrastructure systems (e.g. aviation or energy grids). Here we typically observe a combination of three distinct levels: the coordination in negotiation processes, the regulation of functional subsystems of society, and the operational control of these systems.

Keywords or phrases: governance, control, coordination, complexity, multi-level model

Ulrich Dolata (Universität Stuttgart)

Adaptionsfähigkeit etablierter Akteure in sozio-technischen Transformationsperioden

Perioden größerer sozio-technischer Umbrüche zeichnen sich nicht nur durch substantielle technologische Veränderungen, sondern immer auch durch damit verbundene Prozesse mehr oder minder gravierender sozialer Neuordnung aus. Wie sie konkret verlaufen, welche technologischen, institutionellen oder strukturellen Veränderungen sich tatsächlich durchsetzen und wie radikal der Wandel letztlich ausfällt: das hängt auch davon ab, ob und wie bereits etablierte Akteure grundlegend neue soziotechnische Herausforderungen wahrnehmen, aufgreifen und verarbeiten – oder, anders gesagt: wie adaptionsfähig sie sind.

Als Adaptionsfähigkeit bezeichne ich nicht einfach ein reaktives Anpassungs(un-)vermögen von Akteuren an bereits veränderte Realitäten. Adaptionsfähigkeit als Handlungskonzept interessiert sich stattdessen dafür, wie (etablierte) Akteure über einen längeren Zeitraum mit den in soziotechnischen Umbruchperioden entstehenden Unsicherheiten und Ambiguitäten umgehen, wie sie also zunächst noch unfertige und anwendungsoffene technologische Möglichkeiten sowie damit verbundene organisationale und institutionelle Herausforderungen antizipieren und aufgreifen (Dolata 2013: 56-93).

In meinem Vortrag möchte ich vier meines Erachtens wesentliche *Varianten von Adaptionsfähigkeit* vorstellen, durch die die konkreten Muster und Verlaufsformen soziotechnischer Transformationen mitbestimmt werden:

1. *Adaptionsunfähigkeit*. Etablierte Akteure können durch Persistenz und Strukturkonservatismus geprägt sein, die die Antizipation und Annahme neuer soziotechnischer Herausforderungen erschweren, einen frühzeitigen und gerichteten (organisationalen) Wandel behindern und stattdessen unkontrollierte und krisenhafte Veränderungen auslösen.

2. *Proaktive Adaptionsfähigkeit*. Etablierte Akteure können sich aber auch – dies ist das andere Ende des Möglichen – durch eine organisationale Offenheit und Flexibilität auszeichnen, die eine frühe Wahrnehmung und aufgeschlossene Verarbeitung neuer soziotechnischer Möglichkeiten eröffnen.

3. *Machtbasierte Adaption*. Darüber hinaus können etablierte Akteure aufgrund der vorhandenen Machtfigurationen in ihrem Feld auch in der Lage sein, grundlegend neue technologische Möglichkeiten über einen längeren Zeitraum erfolgreich abzublocken, kleinzuarbeiten oder nur partiell aufzugreifen und damit einen Prozess nur moderater und von ihnen kontrollierter Restrukturierung zulassen.

4. *Bewusste Nichtadaption*. Etablierte Akteure können sich schließlich auch bewusst (zumindest temporär) nicht auf neue (technologischer) Möglichkeiten einlassen – etwa weil ein

solches Einlassen ihnen nach Beurteilung und Abwägung der ökonomischen, politischen und sozialen Kontextbedingungen als problematisch oder zu riskant erscheint (Schreyögg/Sydow 2010).

Literatur

Dolata, Ulrich, 2013: The Transformative Capacity of New Technologies. A theory of socio-technical change. London: Routledge.

Schreyögg, Georg / Sydow, Jörg, 2010: Organizing for Fluidity? Dilemmas of New Organizational Forms. In: Organization Science 21(6), 1251-1262.

Roger Häußling (RWTH Aachen)

Transformation als Verkopplung von Heterogenem – Zu einer Theorie und Methodologie der Verkopplung

Das Defizit an theoretischen Modellen und methodischen Konzepten zur Erfassung von Transformationsprozessen in der sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung kommt nicht von ungefähr. Schließlich tangiert es eines der Grundprobleme der Soziologie: Nämlich das alte Mikro-Meso-Makro-Problem.

Wenn man als definitorischen Kern von Innovationen Neuerungen bezeichnet, die sich in einem angebbaren soziotechnischen Kontext durchsetzen, dann sind einerseits mit Neuerungen ‚profane‘ Objekte in der mikroskaligen Forschungsnische angesprochen und andererseits mit Kontext meso- bzw. makroförmige Umfelder, in denen etablierte Akteure, Strukturen und Objekte ‚Gatekeeper‘ für die Durchsetzung von Neuem spielen. Der definitorische Kern lässt sich demgemäß abstrakt als eine Verkopplung von heterogenen Entitäten unterschiedlicher sozialer Aggregationsniveaus umformulieren: Wie ist der Zusammenhang zwischen Neuem als Nischenphänomen und soziotechnischem Kontext als höherskaliges Phänomen zu fassen? Da die Soziologie bislang wenig elaborierte Konzepte und Methoden anzubieten hat, um diesen Zusammenhang zu bearbeiten, kommt man auch in der Erfassung von Transformationsprozessen nicht weiter, ohne das grundsätzliche Problem anzugehen.

Stellvertretend für die vielfältigen innovationsforscherischen Ansätze soll im geplanten Beitrag am Beispiel von MLP aufgezeigt werden, dass das Problem, den Zusammenhang zwischen Neuem und Kontext zu denken, ein Problem der Verknüpfung zwischen den Ebenen (Nische, Regime, Landschaft) sowie ein Abgrenzungsproblem (Trennung des Relevanten von Irrelevantem) darstellt. Beidem lässt sich durch eine Theorie und Methodologie der Verkopplung von Heterogenem beikommen. Die Durchsetzung von Neuem in einem soziotechnischen Kontext wird als ein doppelt zirkulärer Prozess verstanden: Das Neue wird einerseits in der Forschungsnische verheißungsvoll ausgeflaggt und auf der Ebene soziotechnischer Regime als Innovation abgelehnt oder angenommen. Strukturen höherskaliger Aggregationsebenen restringieren und eröffnen andererseits den Denk- und Handlungsraum des Forschungsalltags. Dieser Ansatz arbeitet mit den Begriffen der „Entscheidungsarchitektur“ (Winograd/Flores 1989), „Valorisierung“ (Groys 1992) und Stilbildung bzw. Stilisierung (vgl. White 2008), die sich empirisch operationalisieren lassen.

Strukturen höherer Aggregationsebenen wirken sich mittels Entscheidungsarchitekturen auf untere Ebenen aus. Entscheidungsarchitekturen können als Anleitungen verstanden werden, wie man sich strukturkonform verhält. Die ‚beliefs‘ einer scientific community bilden dann derartige Strukturen, die sich zum Beispiel in bestimmten Grenzwerten oder Bauformen als Entscheidungsarchitekturen manifestieren. Bemerkenswert ist dabei, dass die Strukturlogik und die Architekturlogik grundlegend differieren können. Es ist nicht notwendig und oft auch

nicht möglich, die Komplexität von Vorgaben zu reflektieren, wichtig ist oftmals nur eine Abkürzung angeboten zu bekommen, wie man sich zu verhalten hat, um in den ‚Genuss‘ von komplexen höherskaligen Gegebenheiten zu kommen. Und reichen diese in ihrer Attraktivität nicht aus, liefern die Entscheidungsarchitekturen einen Nudge (Thaler/Sunstein 2011), indem sie die negativen Konsequenzen einer Ablehnung mitführen (z.B. keine Baugenehmigung für den Einsatz eines innovativen Baustoffs zu bekommen etc.).

Die Forschungsnische versucht über Stilbildung und Stilisierung der Neuerung möglichst schlagkräftig gegenüber dem Regime zu werden und es mit Verheißungen zu locken. Das Regime ist die Ebene, auf der entschieden wird, was als etabliert bzw. valorisiert gelten kann und was profan, gescheitert bzw. noch-nicht-höflich bleibt.

Der geplante Beitrag wird diese Theorie und Methodologie vorstellen und an einem Fallbeispiel ihre Einsatzmöglichkeiten illustrieren.

Zitierte Literatur:

Groys, Boris (1992): Über das Neue. Versuch einer Kulturökonomie. München/Wien: Carl Hanser.

Thaler, Richard H./ Sunstein, Cass R. (2011): Nudge. Wie man kluge Entscheidungen anstößt. Berlin: Ullstein.

White, Harrison C. (1992): Identity and Control. A Structural Theory of Social Action. Princeton, NJ: Princeton UP.

Winograd, Terry/ Flores, Fernando (1989): Erkenntnis - Maschinen - Verstehen: zur Neugestaltung von Computersystemen. Berlin: Rotbuch-Verlag.

Johannes Weyer, Sebastian Hoffmann, Jessica Longen (TU Dortmund)

Modelling the discontinuation of the automobility regime. An integrated approach to multi-level governance

So far, research on sustainable transitions has predominantly focussed on the management of innovation processes and mostly neglected that political decision-making has also to consider the discontinuation of the established socio-technical regime. We will present a case study on the automobility regime as an example of discontinuation governance “in the making”. Analysing policies and actor constellations on local, national, and supranational levels, we try to figure out strategies and measures that have been applied to (politically) challenge the incumbent car regime. Additionally, we propose combining three analytical models in order to grasp these developments, namely the multi-level perspective (MLP), the multi-level governance (MLG) and several actor-centred approaches.

Keywords: Discontinuation, governance, automobility, socio-technical regimes, sustainability

Gregor Kungl (Universität Stuttgart)

Die Anpassungsfähigkeit etablierter Wirtschaftsunternehmen an sich verändernde Rahmenbedingungen – theoretische Überlegungen am Beispiel der deutschen Stromkonzerne

Für die Analyse von Transformationsprozessen sozio-technischer Systeme ist ein Verständnis des Umgangs etablierter Wirtschaftsunternehmen mit sich verändernden Rahmenbedingungen von zentraler Bedeutung. Aufgrund ihrer Beharrlichkeit wie auch den ihnen zur Verfügung stehenden Machtressourcen können sie entsprechende Umbauprozesse maßgeblich mitprägen. Auf Basis meiner aktuellen Forschungstätigkeit zur Anpassungsfähigkeit der etablierten deutschen Stromkonzerne an die mit der Energiewende einhergehenden Veränderungen will ich einen Beitrag zur theoretischen Diskussion über die Rolle industrieller Großkonzerne in Transformationsprozessen leisten.

In meinem Vortrag stelle ich den Entwurf einer theoretischen Integration verschiedener Konzepte vor, die jeweils für sich genommen zu eng gefasst sind um dem Thema gerecht zu werden. (1) Zum einen ist die wissenschaftliche Literatur reich an Arbeiten über den Niedergang von großen Unternehmen im Angesicht technologischer Veränderungsprozesse (etwa Cooper/Schendel 1967, Christensen 1997, Collins 2009). Dazu (2) finden sich verschiedene Konzepte zur Erklärung organisationaler Trägheit (u.a. Hannan/Freeman 1977, Sydow/Schreyögg/Koch 2009), sowie (3) Ansätze zur Anpassungsfähigkeit von Unternehmen (u.a. Teece/Pisano/Shuen 1997, Tushman/O'Reilly 1996, Staber/Sydow 2002). Viele dieser Konzepte erscheinen verhältnismäßig statisch, das heißt Trägheit wie auch Anpassungsfähigkeit werden als Eigenschaften oder Fähigkeiten von Organisationen konzipiert, die relativ losgelöst vom jeweiligen spezifischen Kontext wirken. Eine dynamische Fassung organisationaler Umwelt, wie sie etwa jüngere Arbeiten in (4) der neoinstitutionalistischen Feldtheorie bieten (Fligstein/McAdam 2012), hilft dem zu begegnen. Da die meisten der oben genannten Konzepte zudem Anpassung in Form von aktiver Einflussnahme auf die jeweiligen Rahmenbedingungen weitestgehend ausblenden, werden Arbeiten (5) zum Umgang von Organisationen mit institutionellen oder politischen Veränderungen hinzugezogen (u.a. Oliver 1991, Mahon/Waddock 1992, Hillman/Hitt 1999).

Unter Zuhilfenahme von bestehenden breiteren Ansätzen (etwa Dolata 2011, Geels 2014) will ich auf Basis der angeführten theoretischen Arbeiten den Entwurf eines integrativen Konzeptes zur Anpassungsfähigkeit von Organisationen vorstellen. Dieses Konzept versteht Unternehmen als in eine dynamische Feldumwelt eingebettet, wobei die Frage nach der Anpassungsfähigkeit situativ gestellt wird, das heißt jeweils in Bezug auf den spezifischen Kontext. Dazu werden übergreifende Faktoren identifiziert, die je nach Ausprägung auf Anpassungsfähigkeit oder Trägheit eines Unternehmens verweisen können – dies können beispielsweise strukturelle, kulturelle oder auch mikropolitische Faktoren sein. Je nach Grad der

Anpassungsfähigkeit/Trägheit eines Unternehmens bezüglich einer spezifischen Umweltveränderung liegen unterschiedliche Reaktionen nahe – von proaktiver Anpassung über Manipulation bis hin zum offensiver Opposition.

Literatur:

Christensen, Clayton M., 1997: *The Innovator's Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

Collins, Jim, 2009: *How the Mighty Fall. And Why Some Companies Never Give In*. London: Random House.

Cooper A.C./Schendel D., 1976: Strategic responses to technological threats. In: *Business Horizons*, 19(1), p. 61-69.

Dolata, Ulrich, 2011: *Wandel durch Technik. Eine Theorie soziotechnischer Transformation*. Frankfurt/New York: Campus.

Fligstein, Neil/McAdam, Doug, 2012: *A Theory of Fields*. Oxford: Oxford University Press.

Geels, Frank W., 2014: Reconceptualising the co-evolution of firms-in-industries and their environments: Developing an inter-disciplinary Triple Embeddedness Framework. In: *Research Policy*, 43, p. 261-277.

Hannan, Michael T./Freeman, John, 1977: The Population Ecology of Organizations. In: *American Journal of Sociology*, 82 (5), p. 929-964.

Hillman, Amy J./Hitt, Michael A., 1999: Corporate Political Strategy formulation: A Model Approach, Participation, and Strategy Decisions. In: *The Academy of Management Review*, 24, p. 825-842.

Mahon, John F./Waddock, Sandra A., 1992: Strategic Issue Management: An Integration of Issue Life Cycle Perspectives. In: *Business & Society*, 31, p. 19-32.

Oliver, Christine, 1991: Strategic Responses to Institutional Processes. In: *Academy of Management Review*, 19(1), p. 145-179.

Staber, Udo/Sydow, Jörg, 2002: Organizational Adaptive Capacity. A Structuration Perspective. In: *Journal of Management Inquiry*, 11, p. 408-424.

Sydow, Jörg/Schreyögg, Georg/Koch, Jochen, 2009: Organizational Path Dependence: Opening the Black Box. In: *Academy of Management Review*, 34 (4), p. 689-709.

Teece, David J./Pisano, Gary/Shuen Amy, 1997: Dynamic Capabilities and Strategic Management. In: *Strategic Management Journal*, 18 (7), p. 509-533.

Tushman, Michael L./O'Reilly, Charles, A. III, 1996: Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. In: *California Management Review*, 38 (4), p. 8-30.

Cordula Kropp (Hochschule München)

Post-politische Regime der gesellschaftlichen Produktion von Energielandschaften

Landschaften werden immer öfter als Zwischendinge, als transformative Netzwerke aus Handelnden, sozio-technischen Systemen und Diskursen beschrieben (Cronon 1996, Olwig 1996, Kropp 2005, 2015). Durch den Atomausstieg 2010 und das Erneuerbare Energien Gesetz (2000 und 2014) verändern sich in Deutschland gleichzeitig die landschaftsbezogenen Diskurse, die sozio-technischen Systeme und die zentralen Akteure der Produktion von Energielandschaften. Folgte die Energieversorgung und ihre raumwirksame Umsetzung bislang den Leitbildern nationaler Entwicklungspläne und großer Konzerne, ist sie in den letzten Jahren auch für Kommunen, zivilgesellschaftliche Organisationen und kleine und mittelständische Unternehmen ein Handlungsfeld geworden – und ein erstklassiges Untersuchungsobjekt der sie konstituierenden Akteurnetzwerke (Gailing & Leibenath 2013, Rutherford & Coutard 2014).

Der Schwerpunkt meines Vortragsangebots liegt vor diesem Hintergrund in der Analyse der handlungsleitenden „Regime“ der Herstellung von Energielandschaften zwischen schlafwandlerischem Getriebenwerden und technokratischem Machbarkeitswahn im Sog überkommener Wachstumsversprechen, deren post-politischen Merkmale Ingolfur Blühdorn (2014) als simulative Politik der Nicht-Nachhaltigkeit rekonstruiert. Dazu werden zum einen die „Ebenen“ der „Multi-Level Perspective“ im Gefolge eines Vorschlags von Ari Rip (2012) als typisierbare Kontexte bzw. Schichten von Innovationstrajektorien re-interpretiert und zum anderen die Bedeutung von Diskursen innerhalb der „Regime“ hervorgehoben.

Auf Basis einer vom BMBF geförderten empirischen Untersuchung zum Umgang mit dem Klimawandel zwischen Initiativen „von unten“ und Abstimmung „von oben“ zeichnet der Vortrag Legitimationsmuster für entstehende Energielandschaften jenseits unstrittiger Kriterien nach (Bösch et al. 2014). Wie werden die sozio-technischen Veränderungen in Energielandschaften etabliert und begründet? Welche Bedeutung haben (widersprüchliche) Visionen, institutionelle Funktionszwänge und welche Rolle spielt die soziale Produktion von Raum (Lefebvre 1991)? Sektorale Rationalitäten und das Regime techno-ökonomischer Versprechen (Joly et al. 2010, Müllers & Zachmann 2012) werden als machtvollen Faktoren der Herstellung von Energielandschaften identifiziert und den eher marginalisierten gesellschaftlichen Thematisierungsweisen gegenübergestellt (vgl. Hajer 2011, Kost 2013), die zumindest einmal benannt werden.

Auf dieser empirischen Basis möchte ich vergleichend eher an Technik und eher an Governance orientierte Modelle sozio-technischer Transformation und ihren Bezug zu verschiedenen Verständnissen gesellschaftlicher Naturverhältnisse diskutieren.

Literatur:

- Blühdorn, I. (2014): Post-ecologist Governmentality: Post-Democracy, Post-Politics and the Politics of Unsustainability. in: Wilson, J. & E. Swyngedouw (eds.): The Post-Political and its discontents. Edinburgh University Press. 146-166.
- Böschen, St., Gill, B., Kropp, C. & K. Vogel (Hrsg.) (2014): Klima von unten. Regionale Governance und gesellschaftlicher Wandel. Campus.
- Cronon, W. (Ed.) (1996): Uncommon Ground: Rethinking the Human Place in Nature. W.W. Norton.
- Gailing, L. & M. Leibenath (Hrsg.) (2013): Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung, RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft. Springer VS.
- Hajer, M. (2011): Trends report 'The energetic society. In search of a governance philosophy for a clean economy'. E-Book. Download: www.pbl.nl/en/publications/2011/trends-report-the-energetic-society-in-search-of-a-governance-philosophy-for-a-clean-economy
- Joly, P.-B., Rip, A. & Callon, M. (2010): Reinventing Innovation. In Arentsen, M.; van Rossum, W. & B. Steenge (eds.): Governance of Innovation. Cheltenham: Edward Elgar. 19-32.
- Kost, S. (2013): Transformation von Landschaft durch regenerative Energieträger. In: Gailing & Leibenath (2013): 121-136.
- Kropp, C. (2005): River Landscaping in Second Modernity. In: Bruno Latour and Peter Weibel (Eds.): Making Things Public – Atmospheres of Democracy. Massachusetts: The MIT Press, Cambridge, and Massachusetts/ London, England. 486-491.
- Kropp, C. (2015): River Landscaping in Third Modernity – Remaking Cosmopolitics in the Anthropocene. In: Albena Yaneva and Alejandro Zaera-Polo (eds.): What is Cosmopolitical Design? Hampshire, UK: Ashgate.
- Lefebvre, H. (1991 [1974]): The Production of Space. Oxford.
- Müllers, N. & K. Zachmann (Eds.) (2012): Past and Present Energy Societies. How Energy Connects Politics, Technologies and Cultures. transcript.
- Rip, A. (2012): The Context of Innovation Journeys. In: Creativity and Innovation Management 21/2: 158-170.
- Rutherford, J. & O. Coutard (2014): Urban Energy Transitions: Places, Processes and Politics of Socio-technical Change. Urban Studies 51/7: 1353-1377.

Muhamed Kudic, Jutta Guenther (Stiftverband Essen)

Towards an in-depth understanding of structural network change processes in innovation networks

Over the past two decades remarkable progress has been made in research on innovation networks. Nevertheless, evolutionary change of networks still provides a widely unexplored area of research (Brenner et al., 2011, p. 5).

Given that the structural configuration of innovation network affects the performance of the actors involved (cf. Powell et al. 1996) it is fundamental to understand the factors that force a network structure to change over time. Hence, in this study we seek shed some light on interplay between individual R&D cooperation activities at the micro-level and the emergence of typical pattern at the overall network level? Especially when it comes to the theoretical explanations of causes and consequences of structural network change processes we still face more questions than answers.

We develop a theoretical framework that aims to explain how and why interorganizational innovation network emerge, change and eventually dissolve over time. We draw upon ideas and concepts from Evolutionary Economics (Hanusch & Pyka 2007), Sociology (Doreian & Stokman 2005), Economic Geography (Glueckler 2007) and Organization Science (Amburgey et al. 2008; Guimera et al. 2005) to substantiate our framework and develop a comprehensive theoretical approach.

Our framework is based on three pillars. Firstly, we believe that the process of network evolution is a multi-level phenomenon in a sense that events at the micro-level – i.e. tie-formations and tie-terminations – as well as changes with regard to network nodes – i.e. node-entries and node-exits – affect the structural configuration of the overall network at the macro-level. Consequently, in our framework we pay equal attention to formation and termination processes. Secondly, we assume that these events do not occur by chance. Instead they are, at least to some extent, path-dependent in the sense that they are determined by past R&D cooperation decisions and future-oriented firm-specific R&D cooperation strategies. To account for this, we introduce features into our framework that express actors' history in the network (cf. Guimera et al. 2005). We differentiate between “network newcomers” (N) and “network incumbents” (I) which leads to four potential partnership constellations, i.e. “newcomer-newcomer” (NN), “incumbent-newcomer” (IN), “incumbent-incumbent” (II) and “repeated incumbent-incumbent” (RI). The establishment of linkages between two or more potential partners is determined by their cooperation history. Finally, by drawing on the knowledge-based approach to economics (Coff 2003), we argue that a firm's decision to cooperate in R&D is mainly driven by its needs to get access external knowledge or to learn through collaboration and absorb tacit knowledge. In doing so, we differentiate two types of knowledge related cooperation strategy.

In sum, at the very heart of our framework we seek to explain why cooperation events occur at the micro-level and how these events affect the structural configuration of the network at the macro level.

References

Available upon request

Governance und Transformation von Innovationssystemen. Der Beitrag von kollektiven Wettbewerbsgütern zur Entwicklung des Windenergiesektors

Die Windenergie hat sich als kostengünstigste Variante der Erneuerbaren Energien und als wichtigste Triebkraft für die Energiewende herausgestellt. Parallel zum technologischen Fortschritt im Windenergiesektor seit den 1980er Jahren sehen sich die Unternehmen ebenso wie ein wachsendes Spektrum an Stakeholdern mit einem dynamischen Wandel der politischen, rechtlichen, sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen der Windenergie konfrontiert. Manager und politische Entscheidungsträger müssen ihre Strategien und Handlungslinien daher so auslegen, dass sie diesen Entwicklungen Rechnung tragen und damit die langfristige Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sowie die Berücksichtigung verschiedener Interessengruppen sicherstellen. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist ein Verständnis der komplexen Beziehungen von technologischen Entwicklungslinien, Akteurskonstellationen und institutionellen Wettbewerbsfaktoren im Windenergiesektor. Zur Herausarbeitung eines solchen Verständnisses betrachtet der vorliegende Beitrag den Windenergiesektor als ein sozio-technisches System und analysiert die technologische und industrielle Entwicklung des Sektors im Zusammenhang mit der Einbettung in seine institutionelle Umwelt. Im Fokus stehen hier Produktions- und Innovationssysteme des Windenergiesektors (Walz/Ragwitz 2011: 22-28; Wieczorek et al. 2014), in denen Unternehmen über unterschiedliche Governance-Modi im Rahmen inter-organisationaler Beziehungen Zugang zu kollektiven Wettbewerbsgütern erlangen, welche die Voraussetzung für betriebliche Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit bilden (Le Galès/Voelzkow 2001; Voelzkow 2007). Ziel dieses Beitrages ist es, die „Kontingenz“ bzw. das Verhältnis und die Wechselwirkungen zwischen der Entwicklung des Windenergiesektors und den zugrunde liegenden institutionellen Rahmenbedingungen und verfügbaren Wettbewerbsgütern in einem kohärenten Modell präziser zu erfassen, und damit wesentliche Ansatzpunkte für eine effektive Koordination der verschiedenen Stakeholder des Sektors aufzuzeigen. Methodisch wird zu diesem Zweck eine Sekundäranalyse von Studien zu sozialen, politischen, rechtlichen, technologischen und ökonomischen Dimensionen und Faktoren in den Phasen der Entwicklung des Windenergiesektors (Bruns et al. 2008; Schwartz 2012; Hess 2014) durchgeführt. Ergänzt wird die Darstellung der aktuellen Situation durch empirische Ergebnisse einer Studie zu zwischenbetrieblichen Kooperationen im Windenergiesektor (Wittke et al. 2012).

Mit diesem Modell wird für die Betrachtung der Transformation sozio-technischer Systeme und der in ihnen verorteten Praktiken eine theoretische Brücke geschlagen zwischen Wandelprozessen auf der gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Ebene und Innovations- und Entwicklungsprozessen auf der industriellen und betrieblichen Ebene. Hinsichtlich der Innovationssysteme-Debatte wird damit ein Vorschlag für die bislang ausstehende systema-

tische Vermittlung von Struktur- und Akteursebene bei der Analyse von Innovationsprozessen eingebracht (Edquist 1997: 17-18; Fagerberg 2005: 13; Ortiz 2013: 157-166, 330-332), und gleichzeitig ein dynamisches Moment eines solchen rekursiven Strukturkonzeptes postuliert. Demzufolge sind die Funktionsweise eines Innovationssystems sowie dessen Beitrag zu betrieblichen Innovationsprozessen nur zu verstehen, indem die Bezugnahme der Stakeholder auf die weiter gefasste Entwicklung der technologischen und sektoralen Basis des Innovationssystems explizit in Analysen einbezogen wird.

Pia Otte (TU Darmstadt)

A shift from coexistent to flexible socio-technical systems for sustainable urban development – The case of energy and water infrastructures in Dar es Salaam

Sub-Saharan Africa has one of the highest urban growth rates. In many Sub-Saharan African countries urban growth rates are estimated to be almost double the national population growth rates (Karekezi, 2002:1023). These often uncontrolled growth rates put high challenges on urban infrastructures. It is particularly peri-urban communities that suffer from a lack of reliable access to urban services such as water and energy supply since many of these households are not connected to the network system (Allen et al., 2006).

For a long time cities in the Global South have been viewed from a deficiency perspective or a “lens of developmentalism” (Robinson, 2002). Recently the focus has switched to a perspective that addresses the various existing forms of urban infrastructure services. Instead of having one public utility, cities in the Global South are characterized by a diversity of different actors such as entrepreneurs or civil society organizations that coproduce infrastructure services (Furlong, 2014). In the literature this situation is often referred to as coexistence of services (ibid).

However, this paper argues for a reconceptualization of the term coexistence, which only captures the various forms of services and focuses mainly on the provision of these services but does not address the user side and dynamics of these services. The paper will introduce the term flexible socio-technical systems, which is considered to account better for African realities. The term flexibility is not a new term in this context. However, in the past it has been mainly affiliated with the system design (e.g. for example in terms of energy infrastructures the switch from fossil fuels to renewable energy sources in times of a crisis).

The article analyses this conceptual shift by presenting a case study from Mbezi Mwisho, a peri-urban area in Dar es Salaam. Dar es Salaam with a current population of more than 3 million people presents one of the largest cities in East Africa, which is continuously growing. The city is characterized by a rapid and uncontrolled population growth that leads to the appearance of informal peri-urban settlements, which lack access to the network system.

The paper examines the multifaceted meanings of flexibility in the context of energy and water systems in Mbzi Mwisho in Dar es Salaam. Semi-structured interviews were conducted with residents and officials in the particular area. The article shows that flexibility in that context captures three dimensions 1) the payment of infrastructural services, 2) the level of (in) formality and 3) the system operation itself. The paper concludes that this complex form of flexible socio-technical systems is needed by peri-urban communities to ensure reliable access to water and energy services and should not be considered as deficient practices but find consideration in current urban planning, which still aspires to the hegemonic model of the networked city.

References

- Allen, A., Dávila, J. D., Hofmann, P., 2006. The peri-urban water poor: citizens or consumers?, *Environment & Urbanization* Copyright © 2006 International Institute for Environment and Development (IIED), 18(2): 333–351.
- Furlong, K., 2014. STS beyond the “modern infrastructure ideal”: Extending theory by engaging with infrastructure challenges in the South, *Technology in Society* 38, 139-147.
- Karekezi, S., Majoro, L. 2002. Improving modern energy services for Africa’s urban poor, *Energy Policy* 30, 1015–1028.
- Robinson, J., 2002. Global and World Cities: A View from off the Map, *International Journal of Urban and Regional Research*, 26 (3): 531–554.

Matthias Schulze (Uni Jena)

From-Cyber-Utopia to Cyber-War. Advocacy Coalitions and Normative Change in Cyberspace“

Die Dissertation analysiert einen normativen Wandel im staatlichen Handeln gegenüber dem sozio-technischen System Internet. Dieser zeigt sich gegenwärtig an Maßnahmen, die auf die Ausübung von Kontrolle und staatlicher Herrschaft im und über den Cyberspace abzielen. Dazu gehören Phänomene wie die Totalüberwachung von Datenströmen und das umfangreiche Sammeln von Verbindungsdaten durch Geheimdienste, die Kontrolle (Zensur) und Manipulation von Informationen (Information War) sowie die Nutzung digitaler Technologien zur Kriegsführung (Cyber War). Das Thema dieser Arbeit ist also die Wechselwirkung zwischen staatlicher Macht und Hoheit (z.B. politische Steuerung durch Informationshoheit) und digitalen Technologien. Es stellt sich die grundsätzliche Frage: *Welcher Prozess führte dazu, dass sich Normen der Kontrolle und Herrschaft (Überwachung, Zensur, Cyber-War) über das Medium Internet etablieren konnten?* Darüber hinaus stellt sich die Frage: *Welche Implikationen hat dieser Normenwandel für die grundsätzliche Funktionsweise des Internets?* Das Ziel ist es, die These der Militarisierung des Cyberspace (Deibert 2003), empirisch anhand einer longitudinalen Fallstudie im Detail zu überprüfen. Dazu wird ein interdisziplinärer und multitheoretischer Ansatz gewählt.

Dabei wird argumentiert, dass der Normenwandel im Cyberspace durch Paradigmenwechsel (Kuhn 1970) angetrieben wird. Überwachung, Informationskontrolle und Cyber-Kriege sind Teil eines politischen Paradigmas, welches während der 2000er Jahre hegemonial wurde und das seitdem staatliches Handeln im Bezug auf das Internet anleitet und in der Konsequenz zu einer Rekonstitution des sozio-technischen Systems führt. Dieses 'cyber-realistische' Paradigma entstammt aus einem militärischen Kontext und dominiert spätestens seit 9/11 den politisch-technologischen Diskurs (Manjikian 2010). Es löste ein zuvor existierendes liberal-utopistisches Paradigma ab, welches insbesondere von 'early adoptern' und 'digital native' Advokaten etabliert wurde. In Anlehnung an Pinch und Biker (1987) argumentiere ich, dass Paradigmen sowohl die soziale Konstruktion (die Bedeutung des Artefakts), als auch die technische Konstruktion (das Design des materiellen Artefakts) beeinflussen. Dies äußert sich z.B. in der Implementierung bestimmter panoptischer Logiken (Foucault 1979) auf der Ebene der Code-Ebene, welche dem Internet (speziell TCP/IP und andere Ebenen des OSI Modells) zugrunde liegt (Lessig 1999).

Um die Entwicklungsdynamik von Technologie über längere Zeiträume verstehen zu können, wird u.a. das Phasenmodell von Weyer (1997, 2008) technologischer Entwicklung verwendet, welches den Einfluss verschiedener Akteure (Entwickler, Nutzer und 'advocacy groups')

zu unterschiedlichen 'junctures' der Technikentwicklung konzeptualisiert. Methodisch fährt die Arbeit zweigleisig: in einer 'explaining outcome' Fallstudie nach Blatter und Haverland (2012) wird der Prozess der Technikevolution beschrieben um 'critical junctures' zu identifizieren. In einem zweiten Schritt werden die techno-politischen Diskurse während dieser 'critical junctures' analysiert, welche Bedeutung des materiellen Artefakts Internet nejustieren. Dazu wird das post-strukturalistische Diskursmodell von Ernesto Laclau und Chantal Mouffe verwendet, welches analysiert, welche Konstruktionen hegemonial sind. Dieses Modell eignet sich zur Analyse dominanter Bedeutungen ('signifier') sowohl von sozialen Akteuren (Identitäten), also auch materiellen Artefakten. Insofern ist dies eine methodische Bereicherung für die Techniksoziologie.