

3. Theoretische Ansätze zum Verständnis von Transformationsprozessen in Richtung einer Green Economy

3.1 Pfadabhängigkeiten

3.1.1 Hintergrund

Viele Arbeiten in der Innovationsforschung nutzen das Konzept der Pfadabhängigkeiten, um die Tatsache zu erklären, dass Veränderungen oft schwer zu erreichen sind, vor allem in Bezug auf die Transformation zu einer Green Economy. Die überwiegende Mehrheit der Beiträge erklärt Pfadabhängigkeiten als vorwiegend technisches Phänomen. Die QWERTY-Tastatur (David 1985; Liebowitz und Margolis 1995) und die Videokassettensysteme Betamax und VHS (Vergne und Durand 2010) werden häufig als Beispiele herangezogen. Pfadabhängigkeiten gehen jedoch weit über technische Lock-ins hinaus. Das Projekt »evolution2green« hat u. a. zum Ziel, wesentliche Pfadabhängigkeiten als Hindernisse für die Transformation zu analysieren und dabei einen besonderen Schwerpunkt auf sozioökonomische Pfadabhängigkeiten in 15 verschiedenen Transformationsbereichen in Deutschland zu setzen.

In einem routinemäßigen Pfad bestehen in der Regel beträchtliche Bindungen, die ihn über lange Zeiträume stabilisieren und ihn resistent gegen Veränderungen jeglicher Art machen können. Eine Abweichung vom bestehenden Pfad ist schwierig und konkurrierende Pfade können ausgeriegelt werden. Die Evolutorische Ökonomik greift das Konzept der Pfadabhängigkeiten auf, um sowohl die Bindungen als auch die Kräfte, die Alternativen ausschließen, zu analysieren und zu erklären (Nelson und Winter 1982; Nelson 1987). In diesem Zusammenhang differenzieren Gavetti und Levinthal (2000) einerseits rückwärtsgerichtete Dynamiken, die auf Erfahrungen aufbauen, und andererseits Dynamiken, die nach vorn gerichtet sind und von kognitiven Annahmen unterstützt werden (Gavetti und Levinthal 2000; Gardini et al. 2009).

Nill (2009; Nill et al. 2005) unterscheidet zwischen Lock-ins im Wettbewerb einer etablierten Technologie und einer neuen Lösung (»Alt-neu-Wettbewerb«) einerseits und im Wettbewerb zwischen zwei neuen Lösungen (»Neu-neu-Wett-

bewerb«) auf der anderen Seite. Bei Pfadabhängigkeiten im Falle konkurrierender neuer Technologien wurden von Arthur (1989) *increasing returns* gefunden, also Skalen- und Lerneffekte sowie Vorteile durch bessere Koordination und Netzwerke, sogar im Falle nicht unbedingt überlegener Alternativen. Durch kontingente Ereignisse kann dabei eine der Alternativen einen ersten Vorteil erlangen und später den Markt dominieren. Andere Autoren untersuchen Pfadabhängigkeiten im Hinblick auf konkurrierende neue Technologien in der Phase der Nischenbildung (Nill 2009) und im Nischenmanagement (Kemp 1994).

Vergne und Durand führen eine formale Definition der Pfadabhängigkeit ein, die zwischen Pfadabhängigkeit und anderen Mechanismen, die die Bedeutung von Geschichte einbeziehen, unterscheidet. Fälle von Pfadabhängigkeit werden hier mit stochastischen Prozessen, Kontingenzereignissen, selbstverstärkenden Mechanismen und Lock-ins verknüpft (Vergne und Durand 2010, S. 741). Garud et al. (2010) diskutieren und verwerfen Vergne und Durand systematisch und eröffnen damit den Raum für eine Diskussion über Mechanismen der Pfadkreation. Es muss aber angemerkt werden, dass der Prozess, den sie als Pfadkreation beschreiben (Garud et al. 2010; Karnøe und Garud 2012), deutliche Überschneidungen mit der Entrepreneurship-Forschung (Casson 1982; Schumpeter 1983) sowie mit Arbeiten zu sozialen Netzwerken von Entrepreneuren aufweist (Aldrich und Zimmer 1986; Jarillo 1988). Weiter sind Parallelen zur Clusterforschung (Kärcher-Vital 2002; Porter 1998) festzustellen.

Mit Blick auf die Praktikabilität und die politische Relevanz des Konzepts der Pfadabhängigkeit ist diese hier wie folgt sehr breit definiert:

Der Begriff Pfadabhängigkeit beschreibt, dass ein Ereignis von vorangegangenen Ereignissen oder bislang üblichen Denk- und Verhaltensweisen abhängig ist. Das Konzept der Pfadabhängigkeit besagt allgemein, dass eine kausale Wirkung von früheren Ereignissen der Ereigniskette A, B, C, D, E ... auf spätere vorliegt. (Clausen et al. 2011)

Bei dieser Definition wurde berücksichtigt, dass die hierauf basierende Analyse Pfadabhängigkeiten mit Schwerpunkt auf dem »Alt-neu-Wettbewerb« identifiziert, wobei im Allgemeinen eine alte, nicht nachhaltige Technologie oder Lösung mit einer neuen, nachhaltigeren Technologie oder Lösung konkurriert. Die Definition ist viel breiter als die, die z. B. von Vergne und Durand genutzt wurde und bringt damit die Gefahr mit sich, auch Effekte zu umfassen, die andere allgemein als Hemmnisse beschreiben könnten.

Damit stellt sich die Frage, wie ein Hemmnis gegenüber einer Pfadabhängigkeit abgegrenzt werden kann. Hierzu wäre zunächst das Hemmnis zu definieren:

Ein Hemmnis oder Hindernis ist etwas, was sich hemmend oder erschwerend auf die (erwünschte) Entwicklungsrichtung eines Prozesses auswirkt, unabhängig davon, ob es historisch bedingt (Pfadabhängigkeit) oder ein Faktor der aktuellen Kontextbedingungen ist.

Sowohl aktuelle Kontextbedingungen als auch eine Pfadabhängigkeit können sich also erschwerend auf einen Prozess auswirken. Das Spezifikum der Pfadabhängigkeit liegt darin, dass die Hemmung historischer Natur, also von vorangegangenen Ereignissen oder bisher üblichen Denk- und Verhaltensweisen abhängig ist. Es mag zur Abgrenzung der Begriffe weiterführen, den in den Transformationsfeldstudien gefundenen Pfadabhängigkeiten eine Reihe von Hemmnissen gegenüberzustellen, die z. B. als wesentliche Faktoren für die (Nicht-)Durchführung von Umweltmaßnahmen in Unternehmen identifiziert wurden (Hitchens et al. 2003, 65, 107, 151, 224), die also letztlich die Diffusion von Umweltinnovationen hemmen:

- Schwierigkeiten in der Beschaffung von Kapital
- Zu lange Amortisationszeit von möglichen Investitionen
- Mangel an qualifiziertem Personal
- Unsicherheiten in der Anwendung neuer Technologien
- Andere Prioritäten des Managements
- Mangel an Managementzeit
- Dominanz des Profitmotivs über das Umweltschuttmotiv
- Mangel an qualifizierten Zulieferern oder Beraterinnen und Beratern

Die meisten dieser Hemmnisse sind nicht unmittelbar durch Pfadabhängigkeiten begründet. Nur der Mangel an qualifiziertem Personal, Zulieferern und Beraterinnen und Beratern ist ohne einen historischen Vorlauf nicht erklärbar. Die anderen Hemmnisse begründen sich primär durch Sichtweisen auf die Gegenwart oder Zukunft, Prioritäten oder Meinungen und lassen sich durchaus klar von Pfadabhängigkeiten abgrenzen.

D'Este et al. (2012) kategorisieren ein ähnliches Spektrum an Hemmnissen, wieder mit dem Fokus auf Unternehmen. Sie unterscheiden Kostenfaktoren (hohe ökonomische Risiken, zu hohe Innovationskosten, Kosten und Verfügbarkeit der Finanzierung), Wissensfaktoren (Mangel an qualifiziertem Personal sowie an Wissen über Technologie und Markt), Marktfaktoren (dominierende etablierte Unternehmen, Unklarheiten bezüglich der Nachfrage) und regulative Faktoren (Notwendigkeit der Erfüllung von nationalen und EU-Regeln). Mit Bezug auf Pfadabhängigkeiten ist in den von D'Este aufgeführten Hemmnissen auf den Mangel an qualifiziertem Personal und Wissen wie auch auf die Dominanz etablierter Firmen im Zielmarkt hinzuweisen. Bei den anderen untersuchten Hemmnissen kann der Charakter einer Pfadabhängigkeit auch hier nicht erkannt werden.

In der Literatur, die sich mit Pfadabhängigkeiten beschäftigt, werden verschiedene Arten von Rückkopplungsschleifen und selbstverstärkenden Effekten diskutiert (Lehmann-Waffenschmidt und Reichel 2000, S. 349). In vielen Fällen wird dabei keine systematische Unterscheidung zwischen verschiedenen Arten von Pfadabhängigkeiten gemacht. Dies wäre aber wichtig, um Chancen für bewussten Wandel und Innovation besser zu erkennen und zu verstehen. Ein interessantes Beispiel eines differenzierteren systematischen Ansatzes findet sich bei Nill (2009, S. 138), der sechs Arten von Lock-in-Verstärkern unterscheidet:

- »1. Irreversible Investitionen in die etablierte Technologie,
2. Wechselkosten aufgrund von technischen Komplementaritäten,
3. Unsicherheit über die Güte der neuen Technologien,
4. ›Set-up‹-Kosten der neuen Technologie,
5. Koordinationsprobleme seitens der Akteure, die die neuen Technologien vorantreiben sowie
6. Institutionelle Wechselhemmnisse.«

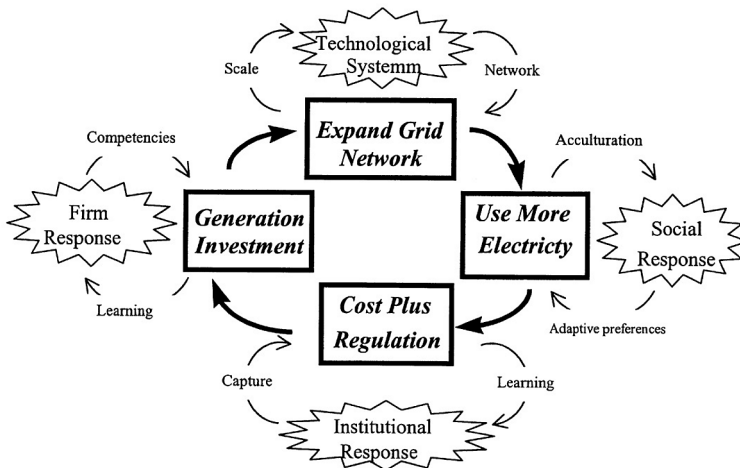
Unruh (2000) setzt Pfadabhängigkeit in den Kontext der Entwicklung technologischer Systeme. Lock-in entsteht bei ihm, wenn zusammenhängende Komponenten eines Systems einen hohen Wert für die Anwenderinnen und Anwender sowie für Produzenten entwickeln und sich in spezifischen und oft sehr stabilen Produktions- und Konsumverhältnissen ausdrücken. Als Beispiel für ein technisches System erwähnt Unruh (2000, S. 822) Autos und den Individualverkehr einschließlich der Zulieferindustrie, der Erdölproduktion und -verteilung, der Kautschukherstellung und des Straßenbaus. Er beschreibt so ein umfangreiches System, das größer ist, mehr Leistung erbringt und schwieriger zu ändern ist als eine einzelne Technologie. Die Langzeitstabilität eines solchen Systems wird dadurch gestärkt, dass Unternehmen an die Entwicklung des dominanten Designs gebunden sind und sich so auf inkrementelle Innovationen konzentrieren, um ihre Produkte zu optimieren. Diese Unternehmen sind selten die Quelle radikaler Innovationen. Da etablierte Unternehmen in der Regel höhere Gewinne und Cashflows generieren als mögliche neue Wettbewerber mit neuen (nachhaltigen) Produkten, haben sie einen besseren Zugang zu Kapital, um ihre Investitionen zu finanzieren und so die Lock-in-Bedingungen weiter zu verschärfen. Zusätzlich zu den so entstehenden Unterschieden in der Verfügbarkeit von endogenem Kapital folgt die Verfügbarkeit externer Finanzierungen der gleichen Dynamik. Finanzinstitute sind generell in ihrer Kreditvergabe risikoavers und vergeben Kredite häufiger an etablierte Unternehmen als an Wettbewerber mit neuen und weniger bewährten Produkten (Unruh 2000, S. 823). Wenn das System an Größe wächst, entstehen Industrieverbände und Gewerkschaften, die ihre Interessen bündeln. Die Anwenderinnen und Anwender sind ebenso in das System eingebunden, da

sich der hohe praktische Nutzen der Systemdienste in Verhaltensinstitutionen und sozialen Normen manifestiert. Die wichtigsten Arten von Pfadabhängigkeiten, die Unruh sieht, sind (Unruh 2000, S. 822–823):

- Ein erfolgreiches technisches System, das sich im Laufe der Zeit entwickelt hat und physische, soziale und informative Elemente umfasst
- Produzenten des dominanten Designs, die ihre Produktionsanlagen besitzen und Profit machen, mit der langfristigen Wirkung, nur im Rahmen des dominanten Designs zu denken
- Industrieverbände und Gewerkschaften, die von dem etablierten Weg profitieren und Lobbyismus für ihre Interessen betreiben
- Benutzerinnen und Benutzer des dominanten Designs, die die jeweiligen Produkte besitzen und in den täglichen Routinen und Kulturen des Gebrauchs gebunden sind

Unruh nutzt den Fall der Stromnetze, um den folgenden Überblick über die zugrunde liegende Systemdynamik zu geben:

Abbildung 1: Der techno-industrielle Komplex aus Stromproduktion, Transport und Verbrauch



Quelle: Unruh (2000, S. 325).

Öffentliche Institutionen spielen nach Ansicht von Unruh eine besondere Rolle. Während die oben erwähnten Pfadabhängigkeiten alle Elemente einer Marktlogik sind (ähnlich auch bei Kirchner 2008, S. 331), in denen ein stabiles Wechselspiel der Akteurinnen und Akteure von spezifischen Produktions- und Konsummus-

tern profitiert, kann die öffentliche institutionelle Politik die Marktlogik außer Kraft setzen (Unruh 2000, S. 324). Wenn politische und regulative Institutionen erst einmal geschaffen sind, neigen sie dazu, über lange Zeiträume zu bestehen. Akteurinnen und Akteure des etablierten Regimes nutzen bei ihren Lobby-Bemühungen diese Stabilität oft, um ihre Interessen zu wahren und dominante Pfade trotz veränderter Marktbedingungen zu verlängern. Aus bestimmten Gründen kann jedoch eine Regierung ihre regulatorische Macht auch nutzen, um einen Pfad zu ändern. Solche Gründe könnten die nationale Sicherheit oder die öffentliche Sicherheit, die Bereitstellung eines Universaldienstes für alle Bürgerinnen und Bürger oder Fälle von so genannten natürlichen Monopolen sein (Unruh 2000, S. 325). Auch in den Fällen eines sehr erfolgreichen Technologiesystems können schädliche Auswirkungen auf die Umwelt ein Grund für die Regierung sein, durch politische Maßnahmen einen Pfadwechsel herbeizuführen. Es kann vermutet werden, dass die Akteurinnen und Akteure des etablierten Pfades versuchen werden, die Regierung davon abzubringen und – wenn es ihnen nicht gelingt – sie zumindest daran zu hindern, Regulierungen umzusetzen, die zur Änderung des Pfades wirklich effektiv sind. Folglich nutzt Nill (2009, S. 471) den Begriff der »Pfadwirksamkeit« bei der Bewertung von Pfadänderungskonzepten.

3.1.2 Pfadabhängigkeiten als Analyserahmen für »evolution2green«

In diesem Buch wird eine Abgrenzung verschiedener Arten von Pfadabhängigkeiten vorgestellt, die hauptsächlich auf der Arbeit von Unruh (2000) und Beiträgen von Fichter und Clausen (2013, S. 90, 2016) basiert. Folgende Typen von Pfadabhängigkeiten werden unterschieden:

Rechtliche Pfadabhängigkeiten

Unter rechtlichen Pfadabhängigkeiten sollen hier solche verstanden werden, bei denen sich Bindungskräfte aufgrund gesetzlicher Regeln oder Standards entwickeln. Rechtliche Regeln, also Gesetze und andere formale Regelsysteme, können in erheblichem Maße technische und ökonomische Systeme stabilisieren. Es können eine Reihe von verschiedenen Typen rechtlicher Pfadabhängigkeiten identifiziert werden:

- Rechtliche Unmöglichkeiten, z. B. das Verbot der Nachzucht von Pflanzen durch Einzellandwirtinnen und -landwirte durch das Sortenrecht
- Das Steuer- und Abgaberecht, aufgrund dessen vielfach die »Preise nicht die ökologische Wahrheit« sagen, z. B. durch niedrige Steuern auf fossile Energieträger, die regenerative Lösungen unwirtschaftlich machen, durch niedrige Rohstoffsteuern oder den Förderrahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik, der

in völlig unzureichender Weise ökologische Ziele verfolgt und stattdessen industriellen und umweltbelastenden Landbau fördert

- Auch das Umgehen von Regelungen, z. B. durch die Nichterfüllung von Selbstverpflichtungen oder die Vorspiegelung gesunkener Benzinverbräuche durch phantasievolle Interpretation der Messvorschriften, ist von Bedeutung, wobei hierdurch meist ein durch die Regelung unterstützter bzw. gewollter Pfadwechsel verhindert werden soll.
- Normen wirken sich als konkrete Pfadabhängigkeiten eher im Kontext von kleinschrittigen Innovationen aus, in denen ein bereits genormtes Artefakt so verändert werden soll, dass es der Norm nicht mehr entspricht.

Ökonomische Pfadabhängigkeiten

Wirtschaftliche Positionen und Interessen können erhebliche Kräfte zur Pfadstabilisierung freisetzen. Unter ökonomischen Pfadabhängigkeiten sollen hier solche verstanden werden, bei denen sich höhere Bindungskräfte aufgrund ökonomischer Dynamiken entwickeln. Eine Reihe solcher Dynamiken wird diskutiert:

- Die aus Investitionen resultierende Kapitalbindung führt generell dazu, dass die Eigentümerin oder der Eigentümer einer Investition diese so lange wie möglich nutzen will. Dieses Nutzungsinteresse ist unabhängig von Abschreibungszeiten und bemisst sich eher an noch erzielbaren Gewinnen aus den vorhandenen Anlagen. Nill (2009, S. 138) bezeichnet diese Pfadabhängigkeit als »irreversible Investitionen in die etablierte Technologie«. Ein Beispiel ist das Interesse, Kohlekraftwerke unabhängig von sämtlichen klimapolitischen Bedenken möglichst lange nutzen und mit ihnen Gewinn erzielen zu wollen.
- Das Ausmaß der ökonomischen Aktivitäten geht mit einer zunehmenden Anzahl von Arbeitsplätzen einher. Das Interesse der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer an dem Erhalt ihres Arbeitsplatzes stellt eine weitere ökonomische Pfadabhängigkeit dar. Gewerkschaften wirken gegenwärtig sowohl in der Energie- wie auch in der Autobranche als pfadstabilisierende Akteure.
- Die mittels großer Produktions- und Absatzmengen (*economies of scale*) verringerten Stückkosten etablierter Produkte erschweren neuen und Nischenprodukten den Marktzugang. Der Effekt der *economy of scale* kann aber sowohl zu Beginn eines Pfadwechsels pfadstabilisierend wie auch später pfadverändernd wirken (Clausen et al. 2011; Göll und Henseling 2017).

Der Wert von Unternehmen, gemessen an der Marktkapitalisierung, stellt keine historische Pfadabhängigkeit dar, sondern ist eher von Erwartungen an die Zukunft abhängig. Man könnte diesen Wert auch als Ergebnis des Prozesses der Pfadbildung sehen. Der Energiesektor zeigt beispielhaft, dass eine pfaderhaltende Strategie, unterstützt durch starke Lobbyarbeit von Unternehmen und

Gewerkschaften, in Bezug auf die Marktkapitalisierung nicht erfolgreich war. Etwa 50 Prozent der Marktkapitalisierung der 16 größten europäischen Energieunternehmen gingen in den Jahren 2008 bis 2016 verloren (Clausen und Fichter 2016, S. 14). Dabei wäre es die Aufgabe des Top-Managements gewesen, vorausschauend zu sein und in die Lösungen der Zukunft zu investieren – nicht in die Vergangenheit. Nur so können die Werte der Aktionärinnen und Aktionäre der etablierten Unternehmen langfristig gesichert werden.

Technische Pfadabhängigkeiten

Technische Pfadabhängigkeiten können auf vorhandenen Artefakten, z. B. Infrastrukturen oder in Nutzung befindlichen Produkten, basieren. In technischen Pfadabhängigkeiten kann sich so die »normative Kraft des Faktischen« manifestieren. Aber auch nicht-vorhandenes Wissen über Alternativen oder mangelnde Fähigkeiten zu deren Realisierung begründen technische Pfadabhängigkeiten:

- Die Frage des schlichten Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins von Ressourcen, z. B. Flächen für die innerstädtische Gewinnung von solarthermischer Wärme oder neue Güterbahnhöfe, aber auch das Aussterben bestimmter Nutztierassen oder Saatgutsorten determiniert die Möglichkeit ihrer zukünftigen Nutzung.
- Das Vorhandensein von gut ausgebauten Infrastrukturen bietet den auf ihnen basierenden Services Vorteile im Markt und erzeugt bei den Betreibern gleichzeitig das Interesse an der Fortführung ihres Geschäftsmodells, also an der möglichst lang andauernden weiteren Nutzung. Ein Beispiel sind gut ausgebauten Autobahnen für Lkw-Transporte bei gleichzeitig knappen Kapazitäten auf Schiene und Wasserwegen.
- Nicht-vorhandenes technisches Wissen, z. B. bezüglich der Produktion von Batterien für die Elektromobilität, stabilisiert den Pfad des Verbrennungsmotors.
- Einzelne technologische Lösungen, z. B. in der IT, aber auch in der Pflanzenzucht, sind in das Zentrum komplexer Systeme gewandert, sodass ihre Veränderung schwierig wird.

Organisationale Pfadabhängigkeiten

Organisationale Pfadabhängigkeiten begründen die Trägheit von Organisationen im Falle von Änderungen. Verschiedene Typen organisationaler Pfadabhängigkeiten können identifiziert werden:

- Unhinterfragte Grundannahmen, nach denen Unternehmen geführt oder Politik gestaltet wird, bilden das Zentrum wesentlicher Pfadabhängigkeiten. So geht z. B. die Verkehrspolitik seit Jahrzehnten davon aus, dass mehr Stra-

ßen zu mehr Wohlstand führen. Dass diese Grundannahme angesichts aktueller Studien aus den OECD-Ländern (Clausen 2017e) eher ein Mythos ist, beeinträchtigt nicht ihre Wirksamkeit.

- Weiter sind Organisationsroutinen von Bedeutung, die aus Unsicherheit beibehalten werden, weil z. B. das Vertrauen in eine neue Technik, ein neues Produkt oder einen neuen Markt fehlt. Dies zeigt sich z. B. daran, dass trotz erklärter Energiewende lange an Geschäftsmodellen, die auf fossile Energien ausgerichtet waren, festgehalten wurde.
- Von Bedeutung sind auch Lobbyaktivitäten der Wirtschaft wie auch der Gewerkschaften. Die Unternehmerseite vertritt z. B. ihre Lobbyinteressen in der Heizungstechnik aktiv und wirksam und plädiert immer wieder für die »Technologieneutralität« von Politiken, sodass erprobte Produkte im Absatz nicht behindert werden.

Nutzungsbezogene Pfadabhängigkeiten

Die Nutzung bestimmter Produkte oder Services kann bei Anwenderinnen und Anwendern zur Bildung von Routinen und Gewöhnungseffekten bis hin zur Sucht führen. Eine Reihe von Typen nutzungsbezogener Pfadabhängigkeiten können identifiziert werden:

- Die Zufriedenheit der Nutzerinnen und Nutzer mit bestimmten Produkten und Services stabilisiert deren zukünftige Weiterverwendung. Die Ausbildung von Routinen und lieben Gewohnheiten auch über das Individuum hinaus (»Was? Sie waren dieses Jahr nicht mit dem Flieger im Süden?«) können eine starke Pfadabhängigkeit bilden.
- Die Zufriedenheit mit den bekannten Produkten und Services wirkt zusammen mit der Unsicherheit von Konsumentinnen und Konsumenten in Bezug auf das Neue. Besonders die »späte Mehrheit« und die »laggards« (Rogers 2003) unter den Konsumentinnen und Konsumenten warten lange auf Belege dafür, dass neue Produkte oder Services risikofrei genutzt werden können. So werden z. B. auch neun Jahre nach dem Verkaufsstopp der Glühbirnen mit einer Leistung von 100 Watt und mehr diese Produkte immer noch als sogenannte »Restposten« im Internet angeboten.
- Durch Lobbyaktivitäten werden Unsicherheiten in Bezug auf neue Produkte oft gezielt geschürt.
- Ein weiterer stabilisierender Faktor ist mangelndes Wissen über Alternativen oder falsche Vorstellungen über Kosten und Nutzen von Alternativen.

3.1.2.1 Netzwerkbeziehungen von Pfadabhängigkeiten

Die systematische Analyse von Pfadabhängigkeiten generiert einen guten Überblick über unterschiedliche Gruppeninteressen, mögliche finanzielle Werte, die bei der Transformation zerstört werden würden, die Rechtspositionen von Akteurinnen und Akteuren sowie den rechtlichen Rahmen, der die Transformation leicht oder schwer macht. Die Analyse von Pfadabhängigkeiten darf aber nicht bei einer Aufzählung von Pfadabhängigkeiten stehen bleiben. Es gilt vielmehr, ihre Strukturen zu analysieren sowie Zusammenhänge und Dynamiken zu verstehen. Denn Pfadabhängigkeiten sind innerhalb der soziotechnischen Systeme verknüpft. Die folgende Abbildung zeigt mögliche Netzwerkbeziehungen auf:

Abbildung 2: Netzwerkbeziehungen von Pfadabhängigkeiten



Quelle: Eigene Darstellung, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit.

Im Zentrum der Transformationsdynamik gibt es eine große Anzahl von Märkten, in denen Waren verkauft und gekauft werden. Viele dieser Güter oder Technologien sind Teil größerer technologischer Systeme und Regimes (Kemp 1994) und die Transformation solcher Märkte ist stark miteinander verknüpft. Diese Güter oder technologischen Systeme können, müssen aber nicht nachhaltig sein. Lieferanten wie auch Nutzerinnen und Nutzer sind in Gewohnheiten oder Organisationsstrukturen verstrickt oder einfach an Investitionen und Infrastrukturen gebunden. All dies macht es einfacher, dem alten Weg zu folgen.

Eine zentrale Voraussetzung für Veränderungen ist es, über die notwendigen technischen Fähigkeiten (Know-how, Technologien) zu verfügen. Zurzeit verfü-

gen z. B. Asien und die USA über genügend Know-how (gemessen an Patenten sowie an der Zahl der tatsächlich verkauften Autos), um hochwertige Elektroautos zu bauen, während Europa eher abgeschlagen ist. Forschung und Entwicklung (F&E), wenn nötig mit öffentlichen Mitteln, wäre ein zentrales Mittel, um hier ein Lock-out herbeizuführen. Technische Innovationen sind daher von hoher Bedeutung für ein Lock-out.

Eine zentrale Voraussetzung für die Fortführung von erfolgreichen und einträglichen Pfaden besteht darin, diese rechtlich abzusichern. Letztlich entscheiden Parlament und Regierung über die ordnungsrechtliche Zulässigkeit und den ökonomischen Rahmen von Steuern und Abgaben, aus denen sich die Möglichkeit der Pfadfortführung letztlich ergibt. Hier begründet sich die Bedeutung von Lobbying und der Kreation von Mythen und alternativen Fakten, mit denen die Absicht der Politik, Dinge zu verändern, häufig erfolgreich gebremst oder gar ganz in Frage gestellt wird. Dennoch ist gerade der rechtliche Rahmen gleichzeitig ein zentrales Instrument, mit dem ein Lock-out herbeigeführt werden kann.

3.2 Models of Change

3.2.1 Hintergrund

Der erste Entwurf des Models-of-Change-Ansatzes basiert auf einer Reihe von interdisziplinären Projekten, die in den 1990er-Jahren am Wuppertal Institut durchgeführt wurden und die auf die Verbesserung von Energieeffizienz- und Klimaschutzaktivitäten abzielten. In einer Anzahl von Kommunen und Unternehmen wurden empirische Erkenntnisse zu Veränderungsprozessen gesammelt. Darauf basierend wurde ein Analyseraster entwickelt, mit dessen Hilfe diese Veränderungsprozesse aus drei unterschiedlichen Perspektiven in den Blick genommen werden können:

- Prozess- und Phasenmodell des Veränderungsprozesses
- Klassifizierung zentraler Erfolgsfaktoren
- Differenzierung als Ansatz für erfolgreiche Veränderungsprozesse

Im Prozess- und Phasenmodell werden Veränderungen als sechsstufiger Lernprozess verstanden (Impuls-, Aktivierungs-, Planungs-, Entscheidungs-, Realisierungsphase und Fazit). Zentral sind in diesem ersten Modell zudem drei Ebenen, auf denen sich Erfolgsfaktoren herauskristallisieren. Diese umfassen erstens die Personenkonstellationen und die Interaktion der beteiligten Akteurinnen und Akteure, zweitens explizite und implizite Prozessregelungen und drittens Rahmenbedingungen und Ressourcen.