

nizierten Zusatznutzen neuer Produkte) ist ein möglicherweise von der Umweltpolitik häufig unterschätztes Faktum. Es bietet sich hier ein vertieftes Studium des Zusammenhangs von Werthaltungen und Einkommen in verschiedenen gesellschaftlichen Milieus und der möglicherweise zwischen den Milieus sehr unterschiedlichen Vorbildfunktion von innovativen Leitkundinnen und -kunden an. Hierzu gehört auch eine allgemeine Veränderungsbereitschaft (»Macht der Gewohnheit«).

- Im Zentrum der Transformationsdynamik steht eine Vielzahl von Märkten, in denen Waren verkauft und gekauft werden. Viele der Waren oder Technologien sind Teil größerer technologischer Regimes (Kemp, 1994), und die Transformation solcher Märkte ist eng miteinander verknüpft. Diese Güter oder technologischen Systeme können nachhaltig sein oder nicht, und sowohl Lieferbetriebe als auch Nutzerinnen und Nutzer sind an Gewohnheiten, Organisationsstrukturen oder einfach an Investitionen und Infrastrukturen gebunden, die es leicht machen, den alten Weg zu gehen.

4.2 Erfolgsfaktoren aus 20 Transformationsbeispielen in den Bereichen Wärme, Mobilität und Ressourcen

Nachdem im Kapitel 4.1 zentrale Erkenntnisse zu Pfadabhängigkeiten und Hindernissen für eine Transformation zu einer Green Economy herausgearbeitet wurden, zielt dieses Kapitel darauf ab, wesentliche Voraussetzungen und Praktiken für erfolgreiche Pfadwechsel zu identifizieren. Dabei sollen sowohl übergreifende als auch transformationsfeldspezifische Erfolgsfaktoren für Transformationsprozesse bestimmt werden. Im Zentrum steht die Betrachtung von insgesamt 20 Transformationsbeispielen, die als Best-Practice-Fälle Anschauungsmaterial für (potenziell) erfolgreiche Transformationsansätze bieten. 17 der Transformationsbeispiele können inhaltlich den drei Wendethemen »Elektromobilität«, »Wärmeversorgung« und »Ressourceneffizienz« zugeordnet werden. Zusätzlich wurden drei übergreifende Transformationsbeispiele untersucht.

Der Analyserahmen für die Untersuchung der Transformationsbeispiele beruht auf dem in Kapitel 3.2 erläuterten und für dieses Vorhaben angepassten Models-of-Change-Ansatz. Gleichzeitig spielen auch Pfadabhängigkeiten (siehe Kapitel 3.1) und die Perspektive der drei Basisstrategien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz (siehe Kapitel 3.3) eine wichtige Rolle in der Betrachtung der Transformationsbeispiele.

Die zentrale Forschungsfrage betrifft die Identifikation dessen, was Transformationsprozesse erfolgreich macht. In anderen Worten:

- Was sind zentrale Variablen und Erfolgsfaktoren in Transformationsprozessen in Richtung einer nachhaltigen Wirtschaft?
- In welchem Ausmaß überlappen sie oder unterscheiden sie sich in unterschiedlichen Sektoren und Phasen von Transformation?
- Welche Steuerungsmöglichkeiten ergeben sich hieraus für die Politik und was sind weitere relevante Schlussfolgerungen für Theorie und Praxis?

Das Kapitel ist wie folgt aufgebaut: In Unterkapitel 4.2.1 werden zunächst die Auswahlkriterien für die der Analyse zugrundeliegenden Transformationsbeispiele genannt und diese in einer Vergleichsdarstellung präsentiert. Darauf folgt eine kurze Erläuterung zum Ablauf des Analysevorgangs, mit dessen Hilfe die Erfolgsfaktoren für Transformationsprozesse im Rahmen des Projekts herausgearbeitet wurden. Als Kern des Kapitels schließen sich die Abschnitte 4.2.2 bis 4.2.4 an. Jeder Abschnitt beinhaltet eine Querschnittsanalyse, welche die Transformationsfälle aus einer bestimmten Untersuchungsperspektive in den Blick nimmt – namentlich Analysen entlang zentraler Erfolgsfaktoren, unterschiedlicher Typen von Transformationsbeispielen sowie entlang des Prozessverlaufs. In 4.2.5 schließt das Kapitel mit einer kurzen Zusammenfassung und einigen Schlussfolgerungen.

4.2.1 Transformationsbeispiele und Analysemethodik

4.2.1.1 Transformationsbeispiele: Selektionskriterien und Überblick

Auswahl der Transformationsbeispiele

Die Auswahl der Transformationsbeispiele erfolgte anhand eines zuvor definierten Selektionsrasters, das mehrere Auswahlkriterien beinhaltete.

Ein zentrales Kriterium bestand in der thematischen Eignung der Transformationsbeispiele im Rahmen der gewählten Schwerpunktthemen. 17 der untersuchten Transformationsbeispiele sind daher in den Bereichen der Wärmeversorgung von Gebäuden, der E-Mobilität oder der Nutzung von Rohstoffen angesiedelt. Sie stellen Schwerpunktthemen des Vorhabens dar und spiegeln sich sowohl in den zuvor durchgeführten 15 Pfadabhängigkeitsanalysen als auch in den Roadmaps für einen Pfadwechsel in ausgewählten Transformationsbereichen (vgl. Kapitel 5). Um auch Beispiele von übergreifender Relevanz zu berücksichtigen, wurden zusätzlich drei Fälle ausgewählt, die sich nicht in einen der drei Themenschwerpunkte einordnen lassen, aber aufgrund anderer Merkmale von besonderem Interesse sind. Alle Fallstudien betrachten dabei Innovationen mit transformativem Potenzial oder aber bereits abgeschlossene Transformationen.

Eine Diversifizierung der Beispiele war ein weiteres wichtiges Kriterium für die Fallstudienauswahl. Dementsprechend wurden bewusst Beispiele mit unter-

schiedlichen Eigenschaften gewählt, um übergreifende Erfolgsfaktoren sowie signifikante Unterschiede oder divergierende Ausgangsbedingungen zwischen verschiedenen Beispieltypen zu identifizieren. So decken die ausgewählten Beispiele bewusst verschiedene geografische Skalen ab (lokal bis global), betrachten Fälle im Inland und Ausland in unterschiedlichen Umsetzungs- bzw. Diffusionsstadien, Prozesse mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und unterschiedlichen Transformationsstrategien (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz).

Neben der thematischen Eignung und der Diversifizierung wurden für die Auswahl noch weitere Kriterien zur Orientierung herangezogen. Diese beinhalten ein erkennbares Potenzial für einen disruptiven Prozess, das Aufzeigen oder die Entwicklung von Strategien für ein erfolgreiches Lock-out des etablierten Pfades, die Relevanz für den deutschen Kontext und eine erkennbare Intention zur (bzw. einen sichtbaren Erfolg bei) der Veränderung des dominierenden Regimes. Weiterhin sollten die beteiligten Akteurskonstellationen möglichst nachvollziehbar und erforschbar und das betrachtete Beispiel relativ komplex sein sowie eine breitenwirksame Transformation zum Ziel haben. Diese Charakteristika sind nicht bei jedem Beispiel vollständig erfüllt, haben den Auswahlprozess jedoch beeinflusst. Schlussendlich war auch die Praktikabilität der Beispiele im Hinblick auf Quellenverfügbarkeit und Analysierbarkeit im gegebenen Rahmen ein wichtiges Kriterium für die Auswahl.

In Abbildung 34 sind die 20 Transformationsbeispiele geordnet nach thematischem Überbegriff aufgeführt.

Abbildung 34: Überblick über die Transformationsbeispiele



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Einzelanalyse der Transformationsbeispiele

Die einzelnen Fallbeispiele wurden auf Basis einer einheitlichen Gliederung und dem im Vorhaben entwickelten und auf dem Models-of-Change-Ansatz (Kristof 2010a; Kahlenborn et al. 2016) beruhenden Analyserasters untersucht und ausgewertet. Basis der Fallstudien waren neben Vorarbeiten der drei Institute in den jeweiligen Feldern umfangreiche Analysen der Literatur und der verfügbaren Internetquellen. In einzelnen Fällen erweiterten Experteninterviews die Datengrundlage.

Primäres Ergebnis bei jedem Transformationsbeispiel war eine Beschreibung der zentralen Erfolgsfaktoren entlang der MoC-spezifischen Analysekategorien. Vor dem Hintergrund fallspezifischer Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen waren dies 1) Akteure und ihre Qualifikationen, 2) die Veränderungsidee und Lösungsvorschläge, 3) Zeitaspekte und 4) der Veränderungs- bzw. Transformationsprozess.

Zur Erfassung zentraler Merkmale der Fallbeispiele wurde zudem für jede Fallstudie ein Steckbrief erstellt, der die Fälle anhand ausgewählter Kriterien charakterisiert. Dazu gehört u. a. die Einordnung der Beispiele in Transformationsphasen. Diese Einordnung lehnt sich konzeptuell an die von Rogers (2003) im Kontext der Innovationsforschung entwickelten Diffusionsphasen sowie die darauf aufbauende Phaseneinteilung von Transformationsprozessen des Sachverständigenrats für Umweltfragen (2016) an. In der ersten Analyse wurde zwischen folgenden Transformationsphasen unterschieden:

- Eine Vorphase (0), in der der eigentliche Transformationsprozess noch nicht in Gang gesetzt wurde
- Eine Nischenphase (I), in der der Prozess zwar schon deutlich sichtbar, jedoch noch auf einzelne Nischenaktivitäten beschränkt ist
- Eine Wachstumsphase (II), in der der Transformationsprozess und damit verbundene Innovationen beginnen, in ein breiteres sozio-technisches bzw. sozio-kulturelles Regime hinein zu diffundieren
- Eine Stabilisierungsphase (III), in der die angestoßenen Veränderungen zum Teil des dominanten Regimes geworden sind und sich im Mainstream verfestigen

Neben der Phasenbestimmung wurden auch Merkmale wie die geografische Bezugsgröße (lokal/regional, national, transnational/global) sowie angewandte Transformationsstrategien (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz; auf Basis von Behrendt et al. 2016) spezifiziert.

Die wichtigsten Ergebnisse der MoC-Analyse wurden zudem in einer auf dem Analyseraster beruhenden Auswertungstabelle zusammengefasst. Die 17 MoC-Anlysekategorien sowie drei Kontextvariablen zu Landschaftsmerkmalen und

Rahmenbedingungen wurden (soweit anwendbar) einzeln für jeden Fall mit einer Kurzbeschreibung versehen und durch die Autorinnen und Autoren im Hinblick auf ihre Relevanz für den Transformationserfolg bewertet. Alle Fallstudien inklusive der Relevanz-Bewertungen wurden einem projektinternen Peer-Review unterzogen.

Die Transformationsbeispiele im Überblick

Während des Projekts wurden insgesamt 20 Fallstudien durchgeführt. Eine Übersicht über die Transformationsbeispiele mit ausgewählten Merkmalen findet sich in Tabelle 8.

Wie bereits erläutert, lassen sich die Transformationsbeispiele nach unterschiedlichen Merkmalen klassifizieren und entsprechende Gemeinsamkeiten und Unterschiede feststellen. Hinsichtlich des thematischen Zuschnitts sind die Bereiche »Mobilität« und »Ressourcen« mit jeweils sechs und das Thema »Wärmeversorgung« mit fünf Fällen vertreten.

- Im Bereich »E-Mobilität« lag der Fokus auf dem Pfadwechsel vom Verbrennungsmotor zum Elektroantrieb im Individualverkehr. Hierfür wurden die Marktentwicklung und begleitende regulatorische Maßnahmen in Vorreiterländern (Norwegen, Kalifornien, China, Niederlande) sowie die Entwicklung erfolgreicher E-Fahrzeughersteller (Tesla, Post StreetScooter) untersucht.
- Im Bereich »Wärme« wurde sowohl auf die Verbesserung der Dämmung von Gebäuden als auch auf die Nutzung erneuerbarer Energien und den Ausbau von Wärmenetzen abgestellt. Hierfür wurden insbesondere Pilotprojekte und Initiativen auf kommunaler Ebene (Wüstenrot, Bottrop, Hyllie) analysiert. Gleichzeitig wurden auch langfristige Sektorentwicklungen (Wärmenetze in Dänemark) und eher mittelfristige, spezifische Prozesse (Energiesprong NL) auf nationaler Ebene betrachtet.
- Im Bereich »Ressourcen« stand mit der Verlängerung der Nutzung von Produkten eine Thematik im Vordergrund, die verstärkt auf die Veränderung von Konsummustern und damit einhergehende Prozesse abzielt. Untersucht wurden sowohl entstehende soziale Praktiken in der Nischen- und Beschleunigungsphase (Repair Cafés, verpackungsarmes Einkaufen, Carsharing) als auch Unternehmen mit unterschiedlicher Reichweite (Reparaturwerkstätten Vangerow GmbH, Fairphone und eBay).
- Bei den übergreifenden Fallbeispielen wurden mit dem Nichtraucherschutz und dem Rauchverbot sowie mit dem Stromeinspeisungsgesetz und dem EEG zwei Regulierungsinitiativen auf Bundesebene gewählt, die sich als erstaunlich erfolgreich erwiesen haben. Das Fallbeispiel zu vertikaler Landwirtschaft führt als explorative Technologiestudie den Projektstrang zu Landwirtschaftsfragen weiter fort.

Tabelle 8: Übersicht über die Transformationsbeispiele mit ausgewählten Kriterien

Titel der Fallstudie	Typ	Geografische Bezugsebene	Transformationsphase	Treiber/Perspektive	Strategie
Fallstudien im Bereich E-Mobilität					
Elektromobilität in China	Nationale Sektorentwicklung	Volksrepublik China	Beschleunigung	Politik	EK
Elektromobilität in den Niederlanden	Nationale Sektorentwicklung	Niederlande	Beschleunigung	Politik	EK
Elektromobilität in Kalifornien	Nationale Sektorentwicklung	Kalifornien	Beschleunigung	Politik	EK
Elektromobilität in Norwegen	Nationale Sektorentwicklung	Norwegen	Beschleunigung	Politik	EK
Post StreetScooter	Unternehmen	Deutschland	Beschleunigung	Wirtschaft	EK
Tesla	Unternehmen	Welt	Beschleunigung	Wirtschaft	EK
Fallstudien im Bereich Ressourcen/„Produkte länger nutzen“					
Online-Gebrauchwarenhandel, ebay & Co.	Unternehmen	Deutschland, Welt	Stabilisierung	Wirtschaft	ES
Fairphone	Unternehmen	Deutschland, Österreich, Schweiz, Niederlande	Nische	Zivilgesellschaft	EKS
Reparaturwerkstätten Vangerow GmbH	Unternehmen	Deutschland	Nische	Wirtschaft	ES
Repair Cafés	Technologie/soziale Praxis	Deutschland	Nische	Zivilgesellschaft	S
Carsharing	Technologie/soziale Praxis	Deutschland	Beschleunigung	Zivilgesellschaft Wirtschaft	ES
Verpackungsarmes/-freies Einkaufen	Technologie/soziale Praxis	Deutschland	Nische	Zivilgesellschaft	EKS
Fallstudien im Bereich Wärme					
Klimasmartes Hyllie	Kommunale Initiative	Malmö, Schweden	Beschleunigung	Wirtschaft	EK
Plusenergiegemeinde Wüstenrot	Kommunale Initiative	Wüstenrot, Deutschland	Stabilisierung	Politik	EK
InnovationCity Ruhr-Modellstadt Bottrop	Kommunale Initiative	Bottrop, Deutschland	Beschleunigung	Wirtschaft	EK
Wärmenetze in Dänemark	Nationale Sektorentwicklung	Dänemark	Stabilisierung	Politik	EK
Energiesprung Niederlande	Nationale Regierungsinitiative	Niederlande	Beschleunigung	Politik	EK
Übergreifende Fallstudien					
Nichtraucherschutz und Rauchverbot	Nationale Regierungsinitiative	Deutschland	Stabilisierung	Politik	KS
Stromeinsparungsgesetz und EEG	Nationale Regierungsinitiative	Deutschland	Beschleunigung	Politik	K
Vertikale Landwirtschaft	Technologie/soziale Praxis	Welt	Nische	Wirtschaft	EK

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Themenübergreifend lassen sich unterschiedliche Typen von Transformationsbeispielen ausmachen. Vier Fallstudien befassen sich mit der Entwicklung bestimmter Technologien und sozialer Praktiken wie Carsharing oder vertikaler

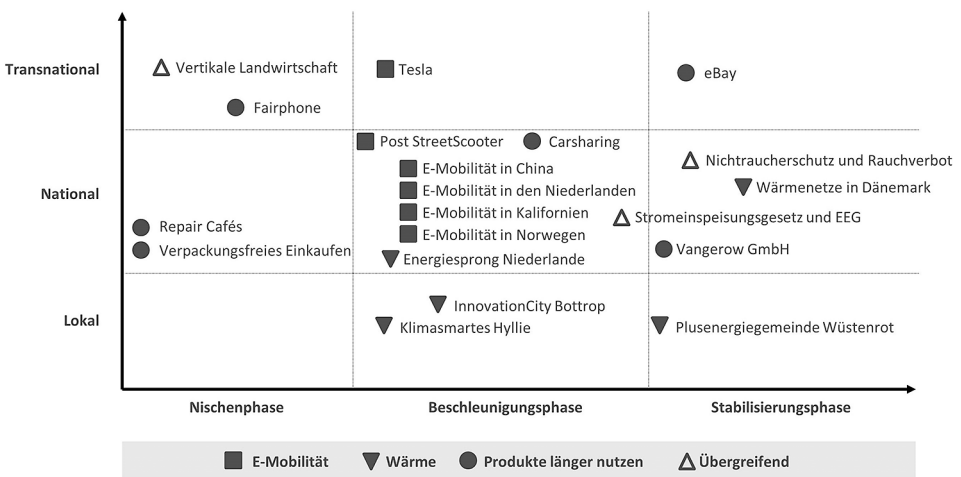
Landwirtschaft. Fünf Studien haben nationale Sektorentwicklungen zum Inhalt, beispielsweise im Bereich der Elektromobilität in China oder auf dem Gebiet der Wärmenetze in Dänemark. Ebenfalls fünf Fälle beschreiben Unternehmen wie Tesla oder eBay, weitere drei befassen sich mit kommunalen Initiativen wie der InnovationCity in Bottrop. Zuletzt lassen sich drei Fallstudien als Entwicklung nationaler Regierungsinitiativen kategorisieren (wie z. B. Nichtraucherschutz).

In Bezug auf die geografische Bezugsebene lassen sich neun Fallstudien identifizieren, die Beispiele innerhalb Deutschlands betreffen (zwei auf lokaler und sieben auf nationaler Ebene). Sieben Fallstudien betreffen Beispiele im Ausland (eines auf lokaler, sechs auf nationaler Ebene). Insgesamt vier Fallstudien sind aus internationaler bzw. globaler Perspektive zu betrachten. Auf das gesamte Fallset gesehen beschäftigt sich also der Großteil der Fälle mit Transformationsprozessen auf nationaler Ebene (13 von 20).

Mit Blick auf die Transformationsphase, also den Entwicklungsstand der Beispiele zwischen Nische, Wachstum und Stabilisierung im dominanten Regime (siehe Kapitel 3.2 für eine Erläuterung), lassen sich vier Beispiele der Nischenphase zuordnen, während sich knapp über die Hälfte der Fallbeispiele in der Beschleunigungsphase befindet. Fünf Transformationsbeispiele sind bereits der Stabilisierungsphase zuzuordnen.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Verteilung der Beispiele hinsichtlich der Transformationsphasen und der geographischen Bezugsebene sowie des thematischen Zuschnitts und Typs:

Abbildung 35: Überblick über die Fallbeispiele nach Transformationsphase, geografischer Bezugsebene und thematischem Zuschnitt.



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Auffällig sind insbesondere die Dominanz der auf nationaler Ebene angesiedelten Beispiele in der Beschleunigungsphase, die relative Homogenität der Fallbeispiele aus dem Bereich E-Mobilität sowie die größtenteils lokale Perspektive im Bereich der Wärmebeispiele.

In Bezug auf den jeweils wichtigsten Treiber dominieren politisch motivierte gegenüber wirtschaftlich und zivilgesellschaftlich getriebenen Prozessen (siehe Abbildung 36). Gleichzeitig besteht hinsichtlich der Transformationsstrategie eine deutliche Dominanz von Effizienz- und Konsistenzansätzen gegenüber Beispielen, in denen Suffizienz eine zentrale Rolle spielt. Effizienz ist bei fast allen Beispielen ein wichtiger Ansatz (Ausnahmen sind Repair Cafés, EEG und Nichtraucherschutz), Konsistenz bei über drei Viertel der Fälle (mit Ausnahme von Repair Cafés, den Reparaturwerkstätten Vangerow, Carsharing und eBay). Suffizienzansätze spielen hingegen nur bei ca. einem Drittel der Beispiele eine Rolle (Repair Cafés, Reparaturwerkstätten Vangerow, Carsharing, eBay, Nichtraucherschutz sowie bis zu einem gewissen Grad Bottrop und Wüstenrot).

Die Transformationsstrategien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz sind je nach Treiber unterschiedlich stark ausgeprägt. Bei politisch motivierten Prozessen sind Konsistenzstrategien am dominantesten. Von wirtschaftlichen Akteurinnen und Akteuren getragene Prozesse verfolgen verstärkt Effizienzstrategien. Die Prozesse, in denen Suffizienzansätze deutlicher zum Tragen kommen, werden hingegen insbesondere von zivilgesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren getragen (siehe Abbildung 36).

Abbildung 36: Dominante Treiber und Strategien in den Transformationsbeispielen

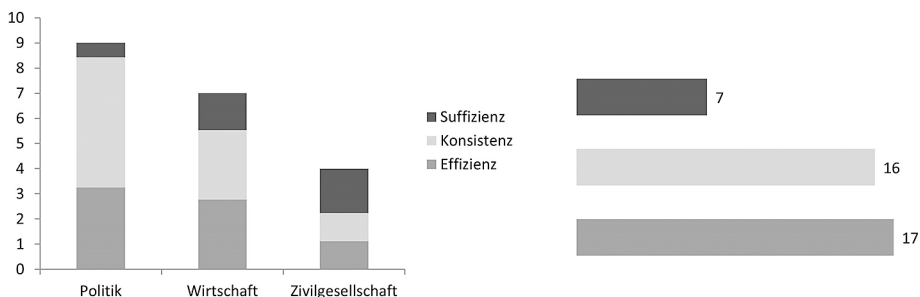


Diagramm links: Verteilung der 20 Fallstudien auf die jeweils wichtigsten Treiber (Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft) sowie relatives Gewicht der einzelnen Transformationsstrategien innerhalb dieser Kategorien.

Diagramm rechts: Anzahl der Fallstudien, in denen die jeweilige Strategie eine Rolle spielt (ein Fallbeispiel kann mehrere Strategien in sich vereinen)

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

4.2.1.2 Querschnittsanalyse und methodisches Vorgehen

Wie bereits angedeutet, bestand das Ziel der Analyse darin, durch eine systematische Gesamtbetrachtung des Fallsets wesentliche Erfolgsfaktoren abzuleiten, die zu einem Pfadwechsel zu einer Green Economy beitragen können.

Für die Gesamtbetrachtung wurden qualitative und semi-quantitative Analysemethoden trianguliert, um die relevantesten Variablen und Erfolgsfaktoren sowie ihre spezifischen Ausprägungen und Wechselbeziehungen zu identifizieren. Eine explorative, statistische Auswertung verschiedener ordinalskalierteter Bewertungsdimensionen (s. u.) wurde dabei als Ausgangspunkt für eine qualitative Analyse genutzt und in einem iterativen Prozess erweitert. Die Bandbreite der untersuchten Fallbeispiele erwies sich hierbei sowohl als Vorteil als auch als Herausforderung und ermöglichte ein produktives Spannungsfeld zwischen Analysetiefe und -breite.

Der Analyseprozess lässt sich in drei Schritte einteilen, die im Folgenden näher beschrieben werden. In einem ersten Schritt wurden die Bewertung der Fallbeispiele in Bezug auf die MoC-Faktoren erweitert und die Daten für die Analyse vorbereitet. Im zweiten Schritt erfolgte die eigentliche Auswertung von Erfolgsfaktoren und Entwicklungsmustern von Transformationsprozessen im Rahmen einer Drei-Wege-Analyse. In einem dritten Schritt wurden die Ergebnisse des vorherigen Schrittes abstrahiert und Schlussfolgerungen für Politik, Theorie und Praxis entwickelt.

Erster Schritt: Erweiterung der Bewertung nach MoC-Faktoren und Vorbereitung der Daten

Um eine detailliertere Auswertung zu ermöglichen, erfolgten nach der Fertigstellung der Einzelstudien eine Sichtung aller Fallstudien sowie eine zusätzliche Bewertung der MoC-Faktoren nach Ausprägung, Effekt und Potenzial durch das Projektteam von adelphi. Für die Bewertung wurden Ordinalskalen entwickelt, die eine qualitative Einschätzung, aber auch eine statistische Querauswertung zur Unterstützung der qualitativen Mustererkennung über die einzelnen Fallbeispiele hinweg ermöglichen. Die Bewertungsmethode und die statistische Auswertung sind dabei nicht als wissenschaftlich und erkenntnistheoretisch abgesicherte Verfahren zu verstehen, sondern als ein exploratives Tool, um die Mustererkennung der qualitativen Analyse zu unterstützen (siehe Tabelle 9 für eine Übersicht der Indikatoren und verwendeten Skalen).

Tabelle 9: Indikatoren zur Bewertung der Analysekatoren nach MoC

Merkmal/Indikator	Skala
Ausprägung gibt an, wie deutlich das jeweilige Merkmal bzw. der jeweilige Erfolgsfaktor im Fallbeispiel vorhanden ist	unklar/nicht vorhanden (0) sehr niedrig (1) niedrig (2) mittel (3) hoch (4) sehr hoch (5)
Effekt gibt an, welcher Effekt von der Ausprägung des Merkmals (siehe oben) im Hinblick auf einen intendierten Pfadwechsel ausgeht, relativ zu einem Nichtvorhandensein (Ausprägung = nicht vorhanden) des Merkmals	sehr stark negativ (-5) stark negativ (-4) mittelstark negativ (-3) leicht negativ (-2) sehr leicht negativ (-1) neutral/unklar (0) sehr leicht positiv (1) leicht positiv (2) mittelstark positiv (3) stark positiv (4) sehr stark positiv (5)
Potenzial gibt an, welcher Effekt aus Sicht der Autorinnen und Autoren in Zukunft vom jeweiligen Merkmal erwartbar ausgehen kann	sehr stark negativ (-5) stark negativ (-4) mittelstark negativ (-3) leicht negativ (-2) sehr leicht negativ (-1) neutral/unklar (0) sehr leicht positiv (1) leicht positiv (2) mittelstark positiv (3) stark positiv (4) sehr stark positiv (5)
Relevanz gibt an, wie ausschlaggebend das jeweilige Merkmal (sowie dessen Ausprägung, Effekt und ggf. Potenzial) für den Transformationsprozess aus Sicht der Autorinnen und Autoren insgesamt ist	unklar/nicht vorhanden (0) sehr niedrig (1) niedrig (2) mittel (3) hoch (4) sehr hoch (5)

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Für die Indikatoren »Ausprägung«, »Effekt« und »Potenzial« wurde zudem eine Unterscheidung nach Entwicklungsphasen vorgenommen. Da sich zahlreiche Fallbeispiele mit Transformationsprozessen beschäftigen, die sich noch in der Nischen- oder Wachstumsphase befinden, wurden Ausprägung und Effekt nur für diejenigen Phasen bestimmt, für die eine Datengrundlage bestand. Einschätzungen zum Potenzial wurden, wo sinnvoll durchführbar, jeweils für die auf den aktuellen Stand folgende Phase getroffen (siehe Darstellung in Tabelle 10).

Tabelle 10: Beispielhafter Auszug aus der Bewertungstabelle der Fallstudie zu Elektromobilität in China

Analysekriterien Erfolgsfaktoren	Zusammenfassung	Bewertung				
		Dimension	Phase			
Transformationsprozess			0	I	II	III
Ressourcenausstattung	Förderungen finanzieller Art waren notwendig, um den Prozess anzustoßen. Diese waren anfangs noch eher gering, ab 2009 wurden große Summen auch im Rahmen von direkten Kaufanreizen gewährleistet. Genaue Zahlen sind nicht bekannt.	Ausprägung		3	4	
		Effekt		4	5	
		Potenzial				4
		Relevanz	hoch			

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi, nach Beigang und Clausen (2017).

Um die weitere Auswertung zu ermöglichen, wurden die Bewertungen und Kurzbeschreibungen zudem in eine Tabellenkalkulation überführt, über das gesamte Fallstudienet auf Konsistenz hin überprüft, wo notwendig angepasst und so aufbereitet, dass sie für die weiteren Analyseschritte einfach nutzbar sind.

Zweiter Schritt: Drei-Wege-Analyse zur Identifikation zentraler Erfolgsfaktoren und Entwicklungsmuster von Transformationsprozessen

Für die eigentliche Analyse von Erfolgsfaktoren und Entwicklungsmustern von Transformationsprozessen wurden drei verschiedene Analysewege gewählt und miteinander trianguliert, um ein möglichst umfassendes Bild von beispielübergreifenden Entwicklungsmustern, Erfolgsfaktoren und Einwirkungsmöglichkeiten auf Transformationsprozesse zu gewinnen. Neben einer von den zuvor festgelegten MoC-Faktoren ausgehenden Queralyse (Weg 1) wurden ausgehend von den einzelnen Fallstudien mithilfe deduktiver und induktiver Kategorien- bzw. Clusterbildungsmethoden (Wege 2 und 3) typische Entwicklungsmuster von Transformationsprozessen anhand unterschiedlicher Unterscheidungsmerkmale identifiziert und ausgewertet. Die Auswertung erfolgte dabei sowohl zwischen den unterschiedlichen Analysewegen als auch zwischen statistischen und qualitativen Ansätzen iterativ, um eine gegenseitige Befruchtung der verschiedenen Perspektiven zu ermöglichen.

Weg 1: Betrachtung der Fallbeispiele aus der Perspektive einzelner MoC-Faktoren

Zunächst wurden aus Perspektive einzelner MoC-Faktoren (z. B. *change agents* und ihre Qualifikationen) die jeweiligen Ausprägungen über das gesamte Fallstudienet hinweg betrachtet und Gemeinsamkeiten und Unterschiede identifiziert. Einen ersten Ausgangspunkt stellten hierbei Relevanzbewertungen der jeweiligen MoC-Faktoren über das Fallstudienet hinweg dar. Während der Durchschnitt der Bewertungen eine erste Einschätzung zum relativen Gewicht der MoC-Faktoren ermöglichte, wurden auf Basis der Unterschiede zwischen den einzelnen

Bewertungen Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Fallbeispielen identifiziert und mit Hilfe der Beschreibungen in den Fallstudien validiert, erweitert und kontextualisiert.

Weg 2: Deduktive Kategorienbildung zur Identifikation charakteristischer Muster und Typen von Transformationsprozessen

Im Rahmen der Bearbeitung der einzelnen Fallstudien wurden schon erste Klassifizierungen der Fallbeispiele vorgenommen. Neben der Verortung in den einzelnen Wendethemen zählen hierzu die Transformationsphase, die im Kontext des Beispiels zur Anwendung kommenden Basisstrategien (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz) und die geografische Bezugsebene. Diese Klassifizierung wurde im Rahmen der Analyse um zusätzliche Variablen erweitert. U. a. wurden unterschiedliche Fallstudientypen definiert und die zentralen Treiber nach gesellschaftlichen Anspruchsgruppen (Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft) ausdifferenziert. Die so entstehenden Gruppierungsschemata und daraus resultierenden Gruppen von Fallstudien (z. B. primär von wirtschaftlichen Interessen getriebene Fallbeispiele vs. primär von zivilgesellschaftlichen Akteuren getriebene Fälle oder »kleine«, lokale vs. »große«, übergreifendere Transformationsprozesse) wurden auf Basis der MoC-Bewertungen und der Beschreibung der Entwicklung der Fallbeispiele auf verbindende und differenzierende Charakteristika hin untersucht und für die jeweiligen Gruppierungen typische Entwicklungsmuster und Einfluss- bzw. Erfolgsfaktoren identifiziert.

Weg 3: Induktives Clustering zur Identifikation charakteristischer Muster und Typen von Transformationsprozessen sowie zusätzlicher Erfolgsfaktoren

Um die im Wesentlichen deduktiv gewonnenen Erkenntnisse zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren auf Basis der MoC-Faktoren aus Analyseweg 1 und die identifizierten Muster und Typen von Transformationsprozessen aus Analyseweg 2 zu validieren und ggf. nicht berücksichtigte Elemente und Muster zu identifizieren, wurde ausgehend von den einzelnen Fallstudien ein induktives Clustering und eine Detailanalyse der Fallbeispiele vorgenommen. Hierbei kamen mehrere Analyseansätze zum Einsatz:

- Hierarchische Clusterbildung auf Basis statistischer Ähnlichkeiten der Relevanzbewertung von MoC-Faktoren (Single-Linkage-Verfahren auf Basis euklidischer Distanz; vgl. Schels 2008) mit anschließender qualitativer Analyse der resultierenden Cluster
- Systematischer Vergleich von Entwicklungsprozessen der Fallbeispiele mit induktiver Kategorienbildung (angelehnt an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring 2010)

Dritter Schritt: Entwicklung von Schlussfolgerungen für Praxis, Politik und Theorie

Abschließend wurden die in den einzelnen Analyseschritten gewonnenen Erkenntnisse zusammengeführt und wesentliche Schlussfolgerungen für Praxis, Politik und Theorie abgeleitet. Während zum Abschluss dieses Kapitels bereits einige ausgewählte Aspekte thematisiert werden, findet eine vertiefte Auseinandersetzung mit diesen Fragen im Fazit (Kapitel 6) dieses Buches statt.

4.2.2 Analyse entlang zentraler Erfolgsfaktoren

In der ersten der drei Querschnittsanalysen erfolgt eine Betrachtung des gesamten Fallstudiensets aus Perspektive der einzelnen MoC-Faktoren. Diese beinhalten die Kontextfaktoren, die Akteurinnen und Akteure, die Veränderungsidee und Lösungsvorschläge, den Transformationsprozess, Zeitaspekte sowie die diesen Kategorien jeweils zugeordneten Teildimensionen.

4.2.2.1 Kontextfaktoren: Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen

Problemlage und Wahrnehmung

Die Problemlage und deren Wahrnehmung sind von hoher bis sehr hoher Relevanz in fast allen untersuchten Beispielen. Einzig für die Entwicklung des Gebrauchsgüterhandels über eBay stand kein konkretes, bis dahin als solches wahrgenommenes Problem im Vordergrund der Entwicklung, sondern eine aus neuen technischen Möglichkeiten heraus entstandene Geschäftsidee ohne zunächst offenkundigen Nachhaltigkeitsbezug (Behrendt 2018b). Hinsichtlich der anderen Fälle lässt sich trotz durchgehend hoher Relevanz eine Reihe unterschiedlicher Konstellationen erkennen.

Während ein generelles Umweltbewusstsein und eine zunehmende Aufmerksamkeit für den Klimaschutz in den meisten Fällen eine gewisse Rolle gespielt haben, waren »anfassbarere« und dringendere Umweltprobleme – z. B. Luftverschmutzung und Lärmbelastung sowie die daraus resultierenden Gesundheitsprobleme in großen Städten – wesentlich wichtiger für den relativen Erfolg von Transformationsprozessen. Dies lässt sich beispielsweise bei der Entwicklung von E-Mobilität in Kalifornien, den Niederlanden, Norwegen oder China beobachten, die alle mit starker Luftverschmutzung in ihren Metropolregionen zu kämpfen hatten (Clausen 2017b, 2017c; Beigang und Clausen 2017; Perleberg und Clausen 2017). Auch die Entwicklung des Nichtraucherschutzes und die damit verbundenen regulatorischen Maßnahmen und Verhaltensänderungen lassen sich auf konkrete und immer besser belegbare Gesundheitsbeeinträchtigungen und Geruchsbelästigung, also konkrete körperlich-sinnliche Betroffenheit, zurückführen (Göll 2017).

Weiterhin scheinen Fälle, in denen ein ganzer Sektor transformiert wurde oder das Potenzial hierfür erkennbar ist, vor allem durch wirtschaftliche oder sicherheitsrelevante Risiken bzw. durch die daraus erwachsenden Gewinnmöglichkeiten motiviert zu sein. Ein Beispiel hierfür findet sich in Dänemark, wo nach der Ölkrise Überlegungen zur Energiesicherheit ein wichtiger Anstoß für den Ausbau des dortigen Wärmenetzes und den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien waren (Tappeser und Fromm 2017a). Auch die Angst vor höheren Energiepreisen war ein vergleichbar relevanter Faktor für die Entscheidung der Gemeinde Wüstenrot, bis 2020 eine unabhängige, auf Erneuerbaren basierende Energieversorgung zu entwickeln (Tappeser 2018b). Dieses Muster lässt sich ähnlich auch für die Transformationsbeispiele der Innovation City Bottrop und den Stadtteil Hyllie in Malmö erkennen, wo langanhaltende Strukturwandelprozesse zu einer wirtschaftlichen Problemlage geführt haben, der mit innovativen Ansätzen für die Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung beigegeben werden sollte (Tappeser und Fromm 2018a, 2018b) – mit dem Unterschied, dass die o. g. ökonomischen Risiken sich in diesen beiden Fällen schon vor der Entwicklung einer Transformationsagenda in Richtung Nachhaltigkeit materialisiert hatten. Noch stärker auf wirtschaftliche Chancen ausgerichtet, aber jeweils verbunden mit Problemlagen, die das aktuell dominante Regime betreffen, ist der Fall der E-Mobilität in China. Ausgehend von der Einsicht, dass der technische Vorsprung der westlichen Automobilindustrie in Bezug auf die Verbrennertechnologie nicht aufzuholen ist, sah man in der E-Mobilität eine neue Chance für die Erreichung von Marktführerschaft im Automobilssektor (Beigang und Clausen 2017).

Für Beispiele in der Nische, die stärker zivilgesellschaftlich getragen sind – z. B. die Entwicklung von Repair Cafés oder die Entstehung von Unverpackt-Läden im Ressourcenbereich (Mundt und Göll 2018; Göll und Zwiers 2018) – stellt die identifizierte Problemlage von Ressourcenverschwendung und damit verbundenen Umweltbelastungen zwar einen zentralen Beweggrund für die Initiatorinnen und Initiatoren sowie für die Nutzer/-innen solcher Einrichtungen und Praktiken dar. Gleichzeitig ist die mangelnde Wahrnehmung und die direkte Betroffenheit der breiteren Bevölkerung (z. B. hinsichtlich Gesundheit, Versorgungssicherheit oder des wirtschaftlichen Wohlstands) wohl ein wesentliches Hemmnis für die weitere Verbreitung dieser Ansätze.

Pfadabhängigkeiten und Hindernisse

Die Rolle von Pfadabhängigkeiten und Hindernissen ist über die verschiedenen Fallstudien hinweg recht unterschiedlich ausgeprägt.

Für die Fallstudien in den Bereichen E-Mobilität und Wärmeversorgung, die sich auf Transformationsbeispiele in anderen Ländern beziehen, scheint das Nicht-Vorhandensein bzw. die weniger starke Ausprägung von Pfadabhängigkeiten und Hindernissen, die eine Transformation in Deutschland behindern, einen

Schlüsselfaktor für die dort jeweils beobachtbaren, vielversprechenden Entwicklungen darzustellen. So konnten sich Kalifornien, die Niederlande und Norwegen zu Vorreitern bei der E-Mobilität entwickeln, da es keine lokal ansässige Automobilindustrie gab, die sich gegen eine entsprechende Gesetzgebung und Förderung hätte wehren können (Clausen 2017b, 2017c; Perleberg und Clausen 2017). In Dänemark und den Niederlanden erlauben wiederum unterschiedliche Besitz- und Industriestrukturen, neue und innovative Ansätze bei der Wärmeversorgung und Gebäudeisolierung einfacher umzusetzen (Tappeser und Fromm 2017b; Tappeser 2018a).

Für andere Transformationsprozesse und -beiträge von Unternehmen scheint die Rolle von Pfadabhängigkeiten und Hindernissen vor allem deshalb vergleichsweise gering, weil sie auf unterschiedliche Art und Weise aus der bestehenden Logik ausbrechen. Dies erklärt sich zum einen durch ungewöhnliche Akteurskonstellationen (z. B. Tesla, welches sich mit Elon Musk aus der IT-Branche heraus entwickelt hat, oder der Post StreetScooter, der durch einen Logistikdienstleister finanziert und aus Perspektive der Produktionstechnik anstelle des Kraftfahrzeugbaus heraus entwickelt wurde; Clausen und Perleberg 2017; Clausen 2017a). Zum anderen relativiert sich die Wirkung von Pfadabhängigkeiten auf Unternehmen durch die Nutzung neuer technischer Möglichkeiten (neben Tesla und StreetScooter z. B. auch die Beispiele eBay und Car-Sharing; Behrendt 2018a, 2018b).

In fast allen Fallstudien in den Bereichen Mobilität und Wärme betreffen wirksame Pfadabhängigkeiten die Preisvorteile konventioneller Lösungen (Verbrennungsmotoren, fossile Wärmeversorgung) aufgrund von bestehenden Infrastrukturen und Skaleneffekten. Gleichzeitig bestehen mit alternativen Technologien, die durch Kostensenkungen bei der Herstellung, Komfortsteigerungen, Subventionierung und Regulierung beginnen, den bestehenden Entwicklungspfad aufzubrechen, Ansätze, um sowohl technologische als auch ökonomische Pfadabhängigkeiten zu überwinden.

Etwas anders gelagert sind die Beispiele im Bereich Ressourcen. Hier sind für die analysierten Fälle zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs fast immer technologische und ökonomische Pfadabhängigkeiten wirksam (z. B. kurze Innovationszyklen sowie kostenoptimierte Produktions- und Logistikverfahren), die in enger Verbindung zu Komfortansprüchen und Konsumgewohnheiten der Nutzerinnen und Nutzer stehen. Um sich etablieren zu können, erfordern alternative Technologien oder Praktiken daher (bislang) zusätzlich zur oberflächlichen Anpassung von Konsumgewohnheiten einen tiefgreifenden kulturellen Wandel sowie eine Überwindung bestehender Umsatzinteressen und Produktionslogiken der Hersteller (z. B. in Hinblick auf Reparierbarkeit oder auf den Verzicht auf Verpackungen).

Weitere Rahmenbedingungen

Für die Fallbeispiele aus dem Ausland sind insbesondere historisch gewachsene Strukturen und Besonderheiten des jeweiligen politischen Systems von Relevanz, was die Übertragbarkeit der dortigen Erfahrungen zumindest erschwert. Regierungsgestützte Aktivitäten in den Niederlanden, sowohl im Bereich der Wärmeversorgung als auch der E-Mobilität, bauen beispielsweise auf eine jahrhundertalte, korporative Kultur intersektoraler Zusammenarbeit und Kompromissfindung auf, die sich kaum anderswo replizieren lässt (Tappeser 2018a; Perleberg und Clausen 2017). Ähnlich schwierig gestaltet sich ein Transfer des chinesischen Ansatzes zur Förderung von Elektromobilität, der stark von der großen Gestaltungsmacht der chinesischen Regierung getrieben ist und kaum als Blaupause für den deutschen Kontext dienen kann (Beigang und Clausen 2017).

Andere Beispiele bauen wiederum auf Vorgängervorhaben und bestehenden Initiativen auf (z. B. Hyllie, Vangerow; Tappeser und Fromm 2018a; Röben und Behrendt 2018) oder sind stark durch gesellschaftliche Phänomene und Dynamiken wie den Individualismus (z. B. beim Nichtrauchererschutz; Göll 2017) oder eine ausgeprägte Konsumkultur beeinflusst (z. B. verpackungsfreies Einkaufen, eBay; Göll und Zwiers 2018; Behrendt 2018b).

4.2.2.2 Akteure

Change agents und ihre Qualifikationen

Während die sehr zentrale Rolle von Landschaftsmerkmalen und Rahmenbedingungen den Eindruck erwecken mag, dass die Einflussmöglichkeiten durch individuelles Handeln äußerst begrenzt sind, stellen *change agents*, Promotorinnen und Promotoren sowie ihre spezifischen Qualifikationen den durchgängig am wichtigsten bewerteten Erfolgsfaktor für die untersuchten Transformationsprozesse dar.

Individuelle oder institutionelle *change agents*, die jeweils eine spezifische Kombination von (Zugang zu) Expertise, Einfluss, Ressourcen und Entscheidungskompetenz mitbringen, waren in allen untersuchten Fallbeispielen essenziell. Gleichzeitig gehören die einzelnen *change agents* zumeist nicht zum dominanten Regime, sondern sind eher Außenseiter bzw. Schnittstellenakteurinnen und -akteure, die ihre Durchsetzungsstärke und Fähigkeit zur Einflussnahme aus anderen Quellen als den zuvor bestehenden Strukturen im betrachteten sozio-technischen oder sozio-kulturellen System beziehen.

Ein wesentlicher Typus ist hierbei der oder die individuelle Entrepreneur/-in, prototypisch darstellbar an der Person von Elon Musk als Gründer von Tesla (Clausen und Perleberg 2017). Als Silicon-Valley-Unternehmer kommt er aus einer anderen Industrie als seine Konkurrenz in der etablierten Automobilwirtschaft. Gleichzeitig verfügt er über ausreichend Kapital, Kontakte und Gewicht, um dem

bestehenden Regime von außen etwas entgegenzusetzen. Als charismatische Führungsfigur mit technischem Sachverstand und einer klaren Vision besitzt er zudem die persönlichen Eigenschaften und Qualifikationen, um den ersten wirklich erfolgreichen Hersteller von elektrisch betriebenen Pkw aufzubauen, insbesondere aber das Image der Elektromobilität im öffentlichen Diskurs umzukrempeln und so die etablierte Automobilindustrie vor sich herzutreiben. Ein ähnliches Bild lässt sich im Fall des Post StreetScooter zeichnen, bei dem der Gründer Prof. Schuh als Produktionstechniker und Universitätsprofessor wiederum aus einem ganz anderen Kontext als dem der Automobilindustrie entstammt und mit dem Post-Vorstand Jürgen Gerdes ein unkonventionelles Bündnis zur Entwicklung eines elektrischen Zustellfahrzeugs einging (Clausen 2017a). Andere Beispiele betreffen den ehemaligen Künstler Bas van Abel, der zum Gründer von Fairphone wurde (Zwiers et al. 2018), oder Pierre Omidyar, den Gründer von eBay, der zwar ein vergleichsweise typischer Tech-Entrepreneur ist, aber gleichzeitig zahlreiche abweichende Interessen pflegt (Behrendt 2018b).

Einzelne *change agents* spielen jedoch nicht nur in Unternehmenskontexten eine Rolle. Auch in den betrachteten kommunalen Initiativen und nationalen Sektorentwicklungen sind zahlreiche Schlüsselakteurinnen und -akteure auszumachen, die die jeweiligen Transformationsprozesse maßgeblich vorangetrieben haben. Hierzu zählen z. B. die Bürgermeister Tischler und Nägele von Bottrop und Wüstenrot (Tappeser und Fromm 2018b; Tappeser 2018b), aber auch Verwaltungsangestellte wie Thomas Löffelhardt aus der Gemeindeverwaltung von Wüstenrot oder Don Drachnand vom California Clean Air and Resources Board (CARB; Clausen 2017b). Weiterhin zu nennen sind *policy entrepreneurs* (Kingdon und Thurber 1984), die sich auf politischer Ebene für das Vorantreiben von Transformationsprozessen einsetzen. Im Kontext des Stromeinspeisegesetzes spielte beispielsweise Erich Maaß eine wichtige Rolle (Clausen 2017f), ebenso wie der Bundestagsabgeordnete Lothar Binding im Kontext des Nichtraucherschutzes (Göll 2017).

Gleichzeitig lassen sich auch Teams als zentrale *change agents* in den Fallbeispielen ausmachen, die ihre Netzwerke, Ressourcen und Expertise zusammenbringen, um gemeinsam als Triebkraft für die Beförderung von Transformationsprozessen zu wirken. Dieses Muster ist beispielsweise im Fall von Energiesprung erkennbar (Tappeser 2018a). Die drei Protagonisten² des Marktentwicklungsprogramms für Nullenergiesanierungen kamen aus unterschiedlichen Feldern (Bauwirtschaft, Energiewirtschaft und Wissenschaft). Zudem vereinten sie sehr unterschiedliche Charaktereigenschaften, die von einem mitreißenen Redner über einen begabten Netzwerker bis hin zu einem überlegten Theoretiker reichten und somit unterschiedliche Promotorenrollen erfüllten (Machtpromotor, Beziehungspromotor, Fachpromotor).

2 Jan Willem van der Groep, Jasper van den Munckhof und Ivo Opstelten.

Institutionen wie Energiesprong oder auch das CARB in Kalifornien (Clausen 2017b) lassen sich dabei auch auf institutioneller Ebene als *change agents* verstehen. Gemein mit den Einzelakteurinnen und -akteuren ist ihnen insbesondere die Brückenfunktion zwischen verschiedenen Akteursgruppen, die es ihnen erlaubt, zwischen den einzelnen Interessen und Akteurinnen und Akteuren zu vermitteln sowie außerhalb der jeweiligen Partikularlogiken neue Lösungsansätze zu entwickeln.

Koalitionen, die einer Transformation positiv gegenüberstehen

Über die Fallstudien hinweg lassen sich im Wesentlichen vier Gruppen von Akteurinnen und Akteuren identifizieren, die die betrachteten Transformationsprozesse unterstützt haben:

- Unternehmen und Wirtschaftsakteure, die von einem Transformationsprozess wirtschaftlich profitieren oder darauf hoffen. Dies wird besonders deutlich im Kontext von E-Mobilität in China und Kalifornien (Beigang und Clausen 2017; Clausen 2017b), aber auch in Norwegen, wo der Versuch, eine eigene E-Mobilitätsindustrie aufzubauen, letztendlich scheiterte (Clausen 2017c).
- Umweltinstitutionen, deren Interessen bedient werden. Hier sind Institutionen wie das Umweltbundesamt (z. B. in den Fällen von Vangerow, eBay und Carsharing; Röben und Behrendt 2018; Behrendt 2018b, 2018a), Umweltverbände (z. B. Kalifornien, Carsharing, eBay und Vangerow; Clausen 2017b; Behrendt 2018a, 2018b; Röben und Behrendt 2018) oder auch das CARB (im Falle von Kalifornien, Clausen 2017b) zu nennen.
- Politikvertreter/-innen und -institutionen, die sich Profilierungsmöglichkeiten und/oder wirtschaftliche Entwicklung erhoffen. Identifizierbar sind sie z. B. bei der Entwicklung von Wärmenetzen in Dänemark (Parteien des linken Spektrums, die sich für die Etablierung dezentraler Wärmenetze als eine Alternative zur Atomkraft einsetzten; Tappeser und Fromm 2017b) oder der E-Mobilität in China (Ministerien der Zentralregierung, die die Entwicklung einer chinesischen E-Mobilitätsindustrie fördern; Beigang und Clausen 2017).
- Teile der Gesellschaft, die sich als (Umwelt-)Bewegung formieren oder schlicht durch den Status quo benachteiligt werden (z. B. Nichtraucher/-innen im Falle des Nichtraucherschutzes; Göll 2017)

Am erfolgreichsten und relevantesten scheinen diese unterstützenden Akteursgruppen allerdings in Fällen gewesen zu sein, bei denen diese gruppenübergreifende Koalitionen gebildet haben. In Norwegen beispielsweise war eine Koalition von Industriellen, Umwelt-Aktivistinnen und -Aktivisten sowie Fördergebern zentral für die Entwicklung von E-Mobilitäts-Förderprogrammen und Gesetzgebung (Clausen 2017c). Für die Entwicklung von Nullenergie-Sanierungskonzepten

ten in den Niederlanden spielte wiederum eine Koalition aus Bauunternehmen, Wohnbaugesellschaften, Teilen der Energiewirtschaft und politischen Akteur/-innen eine wichtige Rolle (Tappeser 2018a). Ebenfalls von Relevanz waren Public-Private-Partnerships in Fällen wie der InnovationCity Bottrop oder dem Modellviertel Hyllie in Malmö (Tappeser und Fromm 2018b, 2018a).

Koalitionen, die einem Wandel skeptisch gegenüberstehen

Skeptische Akteurinnen und Akteure sowie »Bremser« lassen sich in den untersuchten Fallbeispielen an zahlreichen Punkten identifizieren. Gerade bei den Auslandsbeispielen ist jedoch oftmals die Abwesenheit solcher Akteurinnen und Akteure bzw. ein geringes Level an Aufmerksamkeit und Handlungsmöglichkeiten oder ein geringes Level an Kooperation zwischen Akteurinnen und Akteuren mit konvergierenden, dem betrachteten Transformationsprozess zuwiderlaufenden Interessen auffällig und relevant für den Transformationserfolg.

Wie schon erwähnt zeichnen sich die untersuchten Vorreiterstaaten im Bereich E-Mobilität (i. e. Norwegen, Niederlande und Kalifornien; Clausen 2017c; Perleberg und Clausen 2017; Clausen 2017b) nicht zuletzt dadurch aus, dass es keine lokal ansässige Automobilindustrie gibt, während die Automobilindustrie in Deutschland und anderen Ländern alles daran setzt, den Entwicklungspfad des Verbrennungsmotors – im Sinne von *veto players* – so lange wie möglich fortzuführen (Clausen 2017d). In China besteht zwar eine große lokale Automobilindustrie, ihr Marktanteil innerhalb Chinas beträgt jedoch weniger als 30 Prozent. Mit der Entwicklung von Elektroantrieben besteht die Chance, den Vorsprung westlicher Hersteller zu überwinden (Beigang und Clausen 2017). Etwas anders stellt sich die Situation bei den untersuchten Unternehmen dar. Während einerseits die Relevanz von Bremsern und Kontra-Koalitionen im Kontext unternehmerischer Transformationsbeiträge nicht so hoch ist wie auf Ebene nationaler Sektorentwicklungen, lässt sich in den Fällen von Tesla und StreetScooter zusätzlich beobachten, dass die etablierte Automobilindustrie die Wettbewerber lange Zeit nicht ernst genommen und unterschätzt hat (Clausen und Perleberg 2017; Clausen 2017a).

Potenzielle Bremsen einer Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden und eines Umbaus der Wärmeversorgung in Richtung erneuerbarer Energien (insbesondere die fossile Brennstoff- sowie Teile der Heiztechnikindustrie) sind vor allem auf nationaler Ebene aktiv (Clausen und Hinterholzer 2017; Tappeser und Chichowitz 2017d), wurden in Dänemark jedoch schon in den 1980er-Jahren erfolgreich in den Wandel eingebunden und treten, wohl aufgrund der großen Entfernung von den eigentlichen Regimeakteurinnen und -akteuren, in den untersuchten lokalen Beispielen kaum in Erscheinung. Einzig der lokale Schornsteinfeger in Wüstenrot zeigte sich als durch das bestehende Regime getragener Akteur skeptisch gegenüber einer Umstellung der Wärmeversorgung auf dezentrale Wärmenetze und Wärmepumpen (Tappeser 2018b).

4.2.2.3 Veränderungsidee und Lösungsvorschläge

Passgenaue und dynamische Umsetzungslösung

Die Existenz einer passgenauen und dynamischen Umsetzungslösung gehört zu den durchgängig am relevantesten bewerteten Erfolgsfaktoren der betrachteten Fallbeispiele. Was das heißt, ist je nach Fall jedoch wiederum sehr unterschiedlich.

Ein Großteil der Beispiele verknüpft Umwelt- und Nachhaltigkeitszielstellungen mit wirtschaftlichen Interessen, sei es der Aufbau einer international wettbewerbsfähigen Automobilindustrie in China (Beigang und Clausen 2017), der wirtschaftliche Aufschwung im strukturschwachen Bottrop (Tappeser und Fromm 2018b) oder die Effizienzsteigerung von Reparaturdienstleistungen zur Sicherung des wirtschaftlichen Überlebens im Falle der Reparaturwerkstätten Vangerow (Röben und Behrendt 2018). Weiterhin werden z. T. gesundheitliche Interessen bedient (vgl. Fallstudien zu Elektromobilität in Kalifornien, China, Norwegen und den Niederlanden sowie Nichtraucherschutz; Clausen 2017b, 2017c; Beigang und Clausen 2017; Perleberg und Clausen 2017; Göll 2017) oder auf bestehenden Traditionen und Strukturen aufgebaut (z. B. die Reparatur von Haushaltsgegenständen im Fall von Repair Cafés oder die genossenschaftlich und dezentral organisierte Energieversorgung in Dänemark; Mundt und Göll 2018; Tappeser und Fromm 2017b).

Die Adressierung dieser zusätzlichen Mehrwerte scheint dabei für den Transformationserfolg von hoher Bedeutung (siehe auch den Abschnitt zu Co-Benefits). Vor allem auf Nachhaltigkeitsaspekte fokussierende Umsetzungsansätze hingegen, die für die jeweiligen Nutzerinnen und Nutzer und für die Betroffenen eher voraussetzungsvoll sind, scheinen nur relativ geringe Chancen zu haben, sich über eine kleine Nische von nachhaltigkeitsaffinen Stakeholdergruppen hinaus etablieren zu können. Sie wirken somit vor allem als Diskussionsimpulse und Experimentierräume, die Entwicklungen mit zusätzlichen Mehrwerten und Skalierungspotenzial vorbereiten, aber kaum aus sich selbst heraus entwickeln können (z. B. Unverpackt-Läden; Göll und Zwiers 2018).

Die untersuchten Fälle hingegen, in denen eine umfassende Transformation des dominanten Regimes entweder schon stattgefunden hat oder bei denen zumindest ein hohes Potenzial hierfür zu erkennen ist, sind dabei fast alle von einer mutigen Vision und einer Skalierungsstrategie getrieben, die unterschiedliche Stakeholdergruppen einzeln und oftmals nacheinander adressiert und mit ihren spezifischen Interessen und Bedürfnissen abholt bzw. einbindet. Dabei lassen sich folgende Typen identifizieren:

- Im Wesentlichen markt- und technologiegetriebene Prozesse, die von einzelnen Unternehmerinnen und Unternehmern in Gang gesetzt wurden. Zum Beispiel verfolgte Tesla den Ansatz, zuerst einen Luxusportwagen für wohl-

habende *early adopter* zu produzieren und daraufhin durch die Entwicklung günstigerer Modelle in den Massenmarkt vorzustößen (Clausen und Perleberg 2017). Der Post StreetScooter hingegen verfolgt mit seinem frugalen Innovationsansatz die Strategie, zunächst sehr günstige Elektroautos für einen spezifischen Anwendungszweck zu produzieren und von dieser Basis aus weitere Kundengruppen zu erreichen (Clausen 2017a).

- Sektorübergreifende Initiativen wie die Innovation City Bottrop, in der zielgruppenspezifisch Programme entwickelt werden, um energetische Sanierungen und erneuerbare Wärmekonzepte zu realisieren (Tappeser und Fromm 2018b)
- Politisch gestützte Prozesse wie Energiesprung in den Niederlanden, in dem ein regierungsfinanziertes Marktentwicklungsteam für Nullenergiesanierungen als *deal broker* gezielt verschiedene Stakeholdergruppen zusammengebracht und geeignete Rahmenbedingungen und Anreizstrukturen geschaffen hat, um einen dynamischen Prozess loszutreten (Tappeser 2018a)
- Politische Regulierung und Planung wie im Falle der Entwicklung dänischer Wärmenetze oder des EEG in Deutschland (Tappeser und Fromm 2017b; Clausen 2017f)

Obwohl sehr unterschiedlich, zeichnen sich all diese Fälle durch eine klare Vision und eine Skalierungsstrategie aus, die gleichzeitig dynamisch auf Veränderungen und neue Erkenntnisse reagieren kann.

Strategien- und Instrumentenmix

Die in den betrachteten Beispielen angewandten politischen Strategien und Instrumente zählen größtenteils zum etablierten Repertoire von Finanzierung für Forschung und Entwicklung und Kaufanreizen, der Subventionierung von Infrastruktur, unterschiedlichen Regulierungsansätzen, öffentlichen (Pilot-)Aufträgen und Beteiligungsprozessen, wobei letztere vor allem bei den lokalen Beispielen im Wärmebereich (Wüstenrot, Bottrop und Hyllie) und nicht so sehr bei den nationalen Prozessen von Relevanz waren. Konventionelle Maßnahmen und Anreize zeigten sich bei entsprechend ambitionierter (und im Falle von Fördermaßnahmen gut finanzierter) Ausgestaltung als durchaus effektiv, sobald funktionierende Alternativlösungen auch wirklich verfügbar waren (z. B. E-Mobilität in den Niederlanden, Norwegen, China; Perleberg und Clausen 2017; Clausen 2017c; Beigang und Clausen 2017). Weniger kostenintensive, flankierende und gleichzeitig vergleichsweise erfolgreiche Instrumente betreffen im Bereich Elektromobilität insbesondere die Bevorzugung von E-Fahrzeugen im Verkehr durch die Freigabe von Bus- und Carpooling-Spuren, Parkplätzen und durch die Befreiung von Fahrverboten. Im Wärmebereich sind vor allem die Festschreibung des Gemeinnützigkeitsprinzips in der Wärmeversorgung und eine umfassende

Wärmeleitplanung in Dänemark zu nennen sowie die zur Marktentwicklung von Nullenergiesanierungen in den Niederlanden umgesetzte Stimulierung von Innovation und Angebotsentwicklung durch Bündelung und Sichtbarmachung von Nachfrage einerseits und forciertem Wissenstransfer zwischen konkurrierenden Anbietern über mehrstufige, wettbewerbliche Dialogverfahren andererseits (Tappeser 2018a).

Die untersuchten Transformationsbeiträge in Form von unternehmerischen Aktivitäten und Initiativen zeichnen sich auf Strategie- und Instrumentenebene vor allem durch schnelle Geschwindigkeit und Professionalisierung sowie durch ausgeprägte Lobby-Aktivitäten und Vernetzung aus. Hierfür spielten oftmals externe Investoren eine wichtige Rolle, aber auch Zukäufe (z. B. im Fall von eBay; Behrendt 2018b) oder der Aufbau von Franchise-Systemen und Gründungshilfen zur dezentralen Verbreitung eines Konzepts (z. B. bei Repair Cafés und Unverpackt-Läden; Mundt und Göll 2018; Göll und Zwiers 2018).

Umgang mit Zielkonflikten

Häufig in den Fallbeispielen anzutreffende Zielkonflikte bestehen zwischen unterschiedlichen Organisationsebenen (z. B. zwischen Lokal- und Zentralregierung in China bei der E-Mobilitätsförderung oder im Fall von Vangerow zwischen Reparaturnetzwerk und einzelnen Betrieben; Beigang und Clausen 2017; Röben und Behrendt 2018), zwischen stärker von Ideen starker Nachhaltigkeit getriebenen und gewinnorientierten Modellen (z. B. Carsharing, verpackungsarmes Einkaufen, eBay), sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit (Fairphone), unterschiedlichen Anspruchsgruppen (z. B. Raucher/-innen, Nichtraucher/-innen und der Tabakindustrie im Kontext des Nichtraucherschutzes), aber auch zwischen unterschiedlichen Umweltzielen wie der Reduktion von Energie- und Flächenverbrauch (vertikale Landwirtschaft).

Die hierzu in den Fallstudien identifizierbaren Lösungsansätze waren sowohl temporaler und dialogischer als auch eher planerisch-rationaler Natur. Im Falle des Nullemissionsfahrzeug-Mandats (*zero emission vehicle*, ZEV) in Kalifornien wurden immer wieder Verkaufsziele für Fahrzeughersteller gesetzt und dann gestreckt, um den Druck aufrecht zu erhalten und gleichzeitig mehr Zeit für die technologische Bearbeitung von Zielkonflikten zwischen Komforterwartungen der Nutzer/-innen, Umsatzerwartungen der Hersteller und Umweltzielen des CARB zu entschärfen (Clausen 2017b). Dialogische Ansätze umfassen sowohl in diesem als auch in anderen Fallbeispielen (z. B. Wüstenrot, Energiesprung, Dänemark) Beteiligungsprozesse und ein kooperatives Vorgehen, in denen Zielkonflikte früh erkannt und Lösungsansätze entwickelt werden konnten (Tappeser 2018b, 2018a; Tappeser und Fromm 2017b). Im Kontext von Wärmenetzen in Dänemark spielen zudem planerisch-rationale Ansätze eine wichtige Rolle. Im Rahmen der Wärmeleitplanung werden beispielsweise auf lokaler Ebene und in Kombination

mit Beteiligungsverfahren umfassende Kosten-Nutzen-Analysen durchgeführt, um Zielkonflikte sichtbar zu machen und eine transparente Entscheidungsgrundlage herzustellen (Tappeser und Fromm 2017b).

Neben diesen eher auf die Auflösung von Zielkonflikten ausgerichteten Strategien und Mechanismen, an deren Ende Kompromisslösungen bzw. idealerweise Win-Win-Situationen geschaffen wurden, ließen sich in den Fallbeispielen auch Mechanismen identifizieren, die vor allem auf die Durchsetzung einer konkreten Zielstellung ausgelegt waren, ohne auf konkurrierende Zielstellungen Rücksicht zu nehmen. Zu nennen sind hier insbesondere starke Konzentrationen von Entscheidungskompetenzen einzelner Akteurinnen und Akteure, die ein Durchregieren von oben erlauben (z. B. im Kontext der E-Mobilität in China sowie in Unternehmenskontexten wie Tesla oder eBay) sowie die Nutzung von Gelegenheiten, in denen gegenläufige Interessen und Zielstellungen aus unterschiedlichen Gründen nur geringe Wirkung entfalten (siehe hierzu auch den Abschnitt »Gelegenheitsfenster«).

4.2.2.4 Transformationsprozess

Horizontale Koordination

Horizontale Koordination zwischen verschiedenen Akteursgruppen scheint gerade in umfassenderen Transformationsprozessen von zentraler Bedeutung zu sein. Sowohl die nationalen Sektorentwicklungen im Bereich E-Mobilität (Kalifornien, Niederlande, Norwegen) als auch der Aufbau eines Marktes für Nullenergiesanierungen in den Niederlanden (Energiesprung) zeichnen sich durch eine enge Kooperation zwischen verschiedenen Sektoren aus. Bestehen stark gegenläufige Interessen, wie bei der Auseinandersetzung zwischen Atomenergiebefürworterinnen und -befürwortern sowie -gegnerinnen und -gegnern im Kontext der Entwicklung von Wärmenetzen in Dänemark, lässt sich auch eine zunächst eher konfrontative Dynamik beobachten, die im weiteren Verlauf zu einer stärkeren Koordination zwischen unterschiedlichen Sektoren führt.

Vertikale Koordination

Vertikale Koordination findet sich in den betrachteten Fallbeispielen in unterschiedlichen Formen. Zahlreiche Beispiele zeichnen sich durch eine enge Koordination und gegenseitige Ergänzung unterschiedlicher Ebenen aus (insbesondere Kalifornien, Niederlande und Norwegen im Bereich Elektromobilität sowie Dänemark im Wärmebereich). Die Entwicklung von Elektromobilität in China sowie – in kleinerem Maßstab – die Entwicklung von Unternehmen wie Tesla oder eBay sind vor allem durch hierarchische Command-and-Control-Strukturen geprägt. Im Kontext des Nichtraucherschutzes lässt sich wiederum eine Trickle-Down-Beziehung erkennen, in der Impulse auf WHO- und EU-Ebene zu nationalen Ent-

wicklungen geführt haben, die wiederum Bundesländer und Lokalregierungen dazu bewegt haben, Rauchverbote und damit verbundene Maßnahmen umzusetzen.

Institutionalisierung

Institutionalisierungsaktivitäten waren ebenfalls von hoher Bedeutung in fast allen untersuchten Fallbeispielen. Zunächst ist hier der Aufbau von Organisationsstrukturen zu nennen, sei es in Form von Strukturen innerhalb von Unternehmen (Tesla, StreetScooter, Vangerow, Fairphone) oder in Form unterschiedlicher Organisationen und Träger innerhalb eines untersuchten Felds (z. B. Vereine, Genossenschaften und Unternehmen im Kontext von Carsharing). Weiterhin ließ sich die Institutionalisierung von Kooperationen und Netzwerken zwischen verschiedenen Akteuren im Rahmen gemeinsamer Projekte beobachten (z. B. Umsetzungsagenturen im Rahmen von *public-private-partnerships* wie in Bottrop, Netzwerke von Fachbetrieben für spezialisierte Reparaturdienstleistungen durch Vangerow).

In Verbindung zur politischen Ebene spielen Lobby- und Dachverbände ebenfalls eine wichtige Rolle in den untersuchten Beispielen. Ob im Kontext von E-Mobilität in Norwegen, Repair Cafés, Energiesprung in den Niederlanden oder im Bereich des Nichtraucher-schutzes haben in Vereinen und Stiftungen institutionalisierte Lobbyverbände eine zentrale Rolle gespielt, um das jeweilige Thema auf politischer Ebene sichtbar zu machen und Änderungen anzustoßen.

Institutionalisierungsansätze auf politischer Ebene umfassen wiederum unterschiedliche Erscheinungsformen, von Gesetzen und Vorschriften (z. B. zu Elektromobilität in Norwegen) zu Beschlüssen (z. B. zur Klimaneutralität durch den Gemeinderat in Wüstenrot), Verträgen (z. B. dem Klimavertrag in Hyllie) und Plänen (z. B. den politischen 5-Jahres-Plänen in China).

Nischenaktivitäten

Nischenaktivitäten sind für fast alle Transformationsbeispiele von hoher Bedeutung, entweder weil sie selbst noch als Nischenaktivität verstanden werden können oder weil sie aus solchen hervorgegangen sind. Teilweise spielen auch parallel laufende Nischenaktivitäten eine wichtige Rolle. In China beispielsweise sind immer mehr kleine Hersteller auf dem Land aktiv, die einfache Elektroautos sowie insbesondere Elektroscooter produzieren und so recht geräuschlos die Elektromobilität für die Bevölkerung erfahrbar machen.

Beteiligung

Die in den Fallbeispielen identifizierbaren Beteiligungsformen reichen von indirekten Bemühungen wie der Herstellung von Transparenz gegenüber Anspruchsgruppen (z. B. Fairphone) hin zu umfassenden Co-Design-Prozessen mit Nutzerinnen und Nutzern (z. B. StreetScooter) und Kooperationen zwischen unterschiedlichen

Anspruchsgruppen (z. B. im Kontext von Energiesprung). Zur Anwendung kamen dabei sowohl formelle Anhörungen und Arbeitsgruppen mit Stakeholderbeteiligung, aber auch informelle Beteiligungsprozesse, z. B. im Rahmen von Gesetzgebungsverfahren im Kontext des EEG oder des Nichtraucherschutzes.

Co-Benefits

Co-Benefits, im Sinne einer Schaffung von zusätzlichen Vorteilen, die keinen direkten Bezug zu Nachhaltigkeits- und insbesondere Umweltgesichtspunkten im engeren Sinn haben, spielen in den meisten Beispielen eine sehr zentrale Rolle. Hierbei handelt es sich zumeist um ökonomische Vorteile, wie

- die Schaffung einer günstigeren Alternative zu konventionellen Lösungen (z. B. im Fall von Energiesprung oder dem Post StreetScooter; Tappeser 2018a; Clausen 2017a),
- die Erschließung neuer Geschäftsmodelle und Gewinnmöglichkeiten für einzelne Unternehmen (z. B. im Fall von Tesla, eBay, Vangerow; Clausen und Perleberg 2017; Behrendt 2018b; Röben und Behrendt 2018)
- oder die Entwicklung eines ganzen Industriezweiges wie im Fall der E-Mobilität in China (Beigang und Clausen 2017).

Gleichzeitig spielen aber auch weniger bzw. nur indirekt monetär getriebene Co-Benefits eine wichtige Rolle, z. B. die Verringerung von Gesundheitsrisiken im Kontext von E-Mobilität auf Länderebene, Komfortzuwächse bei der Entscheidung für Investitionen in energetische Sanierung oder Autonomiebestrebungen bei der Wärmeversorgung (sowohl auf kommunaler Ebene in Wüstenrot als auch auf nationaler Ebene in Dänemark).

Veränderungskultur und Wissensbasis

Betrachtet man die Entstehungskontexte der untersuchten Transformationsbeispiele, lässt sich feststellen, dass fast alle Beispiele aus einem eher als dynamisch und innovativ charakterisierbaren Hintergrund heraus erwachsen sind.

Die untersuchten Vorreiterländer im Bereich Elektromobilität zählen allesamt zu den innovativsten und wissenslastigsten Volkswirtschaften weltweit. Kalifornien ist als Technologie- und IKT-Paradies bekannt. Die Niederlande werden insbesondere für ihre Kompetenz und Innovationsfähigkeit in den Bereichen Landwirtschaft, Wasser, Medizin, Chemie, Energie und Logistik geachtet. Norwegen treibt mit Hilfe hoher Öleinnahmen schon seit Jahren den Umbau seiner Wirtschaft voran und auch China wird inzwischen als hochdynamische Technologie-macht wahrgenommen. Die betrachteten E-Mobilitätsunternehmen Tesla und StreetScooter entstammen dem Silicon Valley und dem Dunstkreis der gerade im technischen Bereich sehr renommierten RWTH Aachen.

Im Wärmebereich kann die Entwicklung von Nullenergiesanierungen in den Niederlanden vom dortigen Innovationsklima ebenso profitieren wie die Entwicklung von Elektromobilität. Dänemark gilt als hochinnovative Volkswirtschaft mit ausgezeichneten Hochschulen. Bei den drei untersuchten kommunalen Initiativen lassen sich wiederum leichte Unterschiede feststellen. Die Gemeinde Wüstenrot, gelegen zwischen Heilbronn und Stuttgart, ließe sich eher als strukturkonservativ bezeichnen. Gleichzeitig profitiert sie von den dynamischen Industrien (insbesondere von der Automobil-, aber auch von der Solarindustrie und IKT) in der Region. Die Veränderungskultur in Bottrop und Hyllie ist hingegen stärker aus der Not heraus geboren: Der Niedergang alter Industrien hat hier zu einem hohen Veränderungsdruck geführt. Gleichzeitig konnten die jeweiligen Transformationsprozesse von Wissensinfrastrukturen und Universitäten im näheren Umland profitieren (Wuppertal und Duisburg-Essen im Fall von Bottrop, Lund im Fall von Hyllie/Malmö).

Die Fallbeispiele im Bereich Ressourcen entspringen größtenteils dynamischen und gut gebildeten urbanen Milieus (Carsharing, Repair Cafés, verpackungsfreies Einkaufen), die Unternehmen eBay und Fairphone wiederum technologie-affinen Kreisen im Silicon Valley und den Niederlanden, die auf entsprechende Wissensressourcen zurückgreifen konnten.

Reflexivität und Erfolgskontrolle

Reflexive Prozesse und unterschiedliche Formen der Erfolgskontrolle sind integraler Bestandteil fast aller untersuchten Transformationsbeispiele.

Offizielle Evaluationen von politischer Seite sind in allen breiteren und auf nationaler Ebene verankerten Prozessen durchgeführt worden. Beispielhaft genannt seien die Vorbereitung der 5-Jahres-Pläne in China, die regelmäßige Überarbeitung und Anpassung des ZEV-Mandats in Kalifornien, zahlreiche Kursanpassungen in den Niederlanden oder Evaluationsstudien und Kurskorrekturen in Norwegen. Auch in Dänemark wurden die Rahmenbedingungen und Zielsetzungen zum Ausbau von Wärmenetzen über die Jahre hinweg mehrfach angepasst und auf Basis gemachter Erfahrungen überarbeitet. Für den relativ schnell und kompakt verlaufenden Marktentwicklungsprozess des Energiesprung-Programms in den Niederlanden war insbesondere eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Ausgestaltung des Programms von Bedeutung, die kurze Iterationsschleifen und eine schnelle Übersetzung empirischer Erkenntnisse und Erfahrungen in Kurskorrekturen ermöglichte.

Die betrachteten kommunalen Initiativen wurden allesamt von wissenschaftlichen Begleitforschungsprojekten flankiert, deren Zwischenergebnisse dazu genutzt wurden, Kursänderungen vorzunehmen. Im Kontext einzelner Unternehmen und Initiativen spielten vor allem interne Lernprozesse und Strategieanpassungen eine Rolle.

Ressourcenausstattung

Für einen Großteil der Fallbeispiele war eine ausreichende staatliche Förderung eine ganz zentrale Bedingung, um die jeweiligen Prozesse anzustoßen und am Laufen zu halten.

Im Bereich E-Mobilität stechen insbesondere Norwegen und China mit hohen staatlichen Fördersummen hervor, wobei gerade Norwegen schon früh im Prozess sehr viel (staatliches und privates) Geld investierte. Auch in den Niederlanden spielen relativ hohe Förderungen und Steuererleichterungen eine Rolle. In Kalifornien sollte zunächst vor allem die Industrie die notwendigen Investitionen stemmen – erst ab 2012, als bereits erste Markterfolge von Tesla ersichtlich waren, wurde eine Beteiligung durch ein Rabattprogramm eingeführt. Für die Beispiele im Wärmebereich war staatliche Förderung ebenfalls essenziell – sei es für den Aufbau von Netzinfrastrukturen in Dänemark oder die kommunalen Initiativen Wüstenrot, Bottrop und Hyllie, die allesamt lokale, nationale und EU-Mittel bündeln, um ihre Ziele zu erreichen. Im Kontext von Energiesprung war insbesondere die Verfügbarkeit einer recht hohen Summe von Geldern zur freien Verfügbarkeit für unterschiedlichste Experimente von Bedeutung, während öffentliche Zuschüsse in der Umsetzung keine Rolle spielten.

Bei den Unternehmensfallstudien spielten zudem Gelder von Investorinnen und Investoren eine wichtige Rolle. Insbesondere Tesla und eBay hätten ohne Investorenkapital nicht ihre heutige Größe erreichen können.

4.2.2.5 Zeitaspekte

Auslöser und Fensternutzung

Auslöser und die strategische Nutzung von Gelegenheitsfenstern scheinen in fast allen Fallbeispielen eine zentrale Rolle für den Erfolg der betrachteten Transformationsprozesse zu spielen. Hierbei sind unterschiedliche Muster erkennbar:

Technologiegetriebene Auslöser und Gelegenheitsfenster

Technische Innovationen spielen in zahlreichen Fallbeispielen eine große Rolle und stellen einen wichtigen Auslöser für viele der betrachteten Transformationsprozesse dar. Aus wirtschaftlicher Perspektive besteht mit der Verfügbarkeit einer neuen Technologie immer auch ein Gelegenheitsfenster, sich durch frühe Nutzung einen Vorsprung und entsprechend große Marktanteile zu sichern.

Die technologische Entwicklung von Lithium-Ionen-Akkus und damit die erstmalige Verfügbarkeit von Batterien mit ausreichender Energiedichte für die Herstellung von Elektrofahrzeugen mit attraktiver Reichweite und Ladedauer kann beispielsweise als zentraler Auslöser für die Entwicklung von Elektromobilität in allen untersuchten Beispielen in diesem Bereich gesehen werden.

Gerade im Fall von China, das als aufstrebende Großmacht bisher nicht in der Lage war, der etablierten europäischen, US-amerikanischen, japanischen und südkoreanischen Automobilindustrie etwas entgegenzusetzen, spielt das Gelegenheitsfenster, den technologischen Vorsprung westlicher Hersteller mit dem anstehenden Technologiewechsel aufzuholen, eine ganz wesentliche Rolle für den ambitionierten Einstieg in die Elektromobilität (Beigang und Clausen 2017). Ähnlich verhält es sich mit dem Hersteller Tesla, der mit dem First-Mover-Vorteil und der vom Dotcom-Boom ausgelösten Kapitalschwemme im Silicon Valley gleich zwei parallele Gelegenheitsfenster für sich nutzen konnte (Clausen und Perleberg 2017).

Für den Aufbau der Online-Handelsplattform eBay und der damit verbundenen Transformation des Gebrauchtwarenhandels stellte das zum Gründungszeitpunkt 1996 noch in den Anfängen steckende Internet Auslöser, disruptive Innovation und Gelegenheitsfenster zugleich dar. Während sich später zahlreiche andere Online-Handelsplattformen entwickelten, konnte eBay als erster im Markt eine entsprechend dominante Position aufbauen.

Im Fall von Energiesprung waren ebenfalls technische Innovationen von zentraler Bedeutung, um den Prozess loszutreten. Insbesondere die zunehmend einfache Nutzbarkeit digitaler Gebäudemodelle (*building information modelling*; BIM) und die Möglichkeit, diese für die computergestützte Vorfertigung von Fassadenmodulen zu verwenden, können als Auslöser verstanden werden. Ein wesentlicher Beweggrund für die niederländische Bauindustrie, sich an dem Programm zu beteiligen, war dabei wiederum das sich ergebende Gelegenheitsfenster, auch international einen Technologievorsprung zu erlangen.

Krisen

Eine weitere Kategorie von Auslösern und Gelegenheitsfenstern stellen unterschiedliche Krisen dar. Während hier latent auch die globale Umwelt- und Klimakrise eine Rolle spielt, sind vor allem konkretere und direkter erfahrbare Ereignisse wichtige Auslöser in den untersuchten Beispielen. Für die Entwicklung der Wärmenetze in Dänemark waren beispielsweise die beiden Ölkrisen der 1970er-Jahre wichtige Trigger-Momente, die den Prozess zum Ausbau von Wärmenetzen, dezentralen KWK-Anlagen und erneuerbaren Energien in Gang setzten. Die als problematisch angesehene Luftverschmutzung in Metropolregionen (in China, Kalifornien, den Niederlanden und Norwegen) stellte – neben der technischen Machbarkeit (s. o.) – wiederum einen zentralen Auslöser für Bestrebungen zur Förderung von Elektromobilität auf nationaler Ebene dar. Ähnlich gelagert sind auch Strukturwandelprozesse in Bottrop und Malmö als Auslöser für die dortigen Bestrebungen zur Transformation des Wärmesystems in Verbindung mit der Hebung von damit verbundenen wirtschaftlichen Potenzialen.

Ablenkung von Veto-Spielern

Ein weiteres, in manchen untersuchten Fällen erkennbares Gelegenheitsfenster besteht in der Ablenkung von Veto-Spielern durch parallel laufende Prozesse (Krisen oder auch andere Umstände). Diese ermöglichen es *change agents*, Entwicklungen loszutreten, die ansonsten kaum möglich gewesen wären. So scheint der Zeitpunkt kurz nach der deutschen Wiedervereinigung für die erfolgreiche Verabschiedung des Stromeinspeisegesetzes als Vorläufer des EEG und der späteren Energiewende besonders günstig gewesen zu sein, da die großen Energiekonzerne damals damit beschäftigt waren, die Übernahme der ostdeutschen Netze und Kraftwerke zu organisieren (Clausen 2017f). Ähnlich verhält es sich im Fall von Energiesprung in den Niederlanden. Hier hatte das Projekt erheblichen Spielraum, um zu experimentieren und neue Strategien zu entwickeln, weil ein Regierungswechsel dazu geführt hatte, dass keine klare Zuständigkeit für das Vorhaben auf ministerieller Seite bestand (Tappeser 2018a).

Veränderungen in regulatorischen Rahmenbedingungen

Für zahlreiche Fallbeispiele stellten auch Veränderungen in gesetzlichen Vorgaben oder politischen Prioritäten einen wichtigen Auslöser dar, die zum Teil wieder auf andere Auslöser zurückgehen können. So lassen sich E-Mobilitätsbestrebungen in den Niederlanden nicht zuletzt auf neue Grenzwerte zur Luftverschmutzung auf EU-Ebene zurückführen (Perleberg und Clausen 2017). Vor der Entwicklung des klimasmarten Viertels Hyllie stand die Verabschiedung eines Klimaschutzplans durch die Stadt Malmö (Tappeser und Fromm 2018a). Schließlich war das Auslaufen des Konzessionsvertrags des lokalen Stromnetzes mit dem Energieversorger EnBW ein zentrales *Movens* für die Entscheidung der Gemeinde Wüstenrot, bis 2020 zu einer Plusenergiegemeinde zu werden (Tappeser 2018b).

Geschwindigkeit und Rhythmus

Hinsichtlich der Geschwindigkeit und des Rhythmus lässt sich ebenfalls eine Anzahl unterschiedlicher Muster erkennen.

Lange Vorlaufzeiten

Den betrachteten Transformationsprozessen gingen oftmals lange Vorlaufzeiten voraus. Im Kontext von Elektromobilität beispielsweise musste ca. 20 Jahre auf die technologische Reifung und Verfügbarkeit ausreichend leistungsstarker Batterien gewartet werden. In Bottrop und Malmö stand im Vorfeld des betrachteten Transformationsprozesses ein längerer Strukturwandel – mit negativen Auswirkungen und auch einem in der Folge zunehmenden Veränderungsdruck.

Rückschläge und Wartephasen

Ähnlich den Vorlaufzeiten sind auch Rückschläge oder längere Wartephasen in den Beispielen identifizierbar. Dazu gehört aus Perspektive nachhaltigkeitsorientierter Verbraucherinnen und Verbraucher beispielsweise die schwankende Verfügbarkeit von Elektroautos in Kalifornien. Während ab 1998 erste Modelle wie der GM Impact oder EV1 verkauft wurden, waren in den Jahren 2001 bis 2009 vergleichbare Autos kaum im Angebot. Erst mit dem Markteinstieg größerer Automobilhersteller ab etwa 2009 nahm der Sektor wieder Schwung auf.

4.2.2.6 Gesamtbetrachtung der Fallbeispiele

Die Auswertung der Relevanzbewertung von Erfolgsfaktoren nach dem Model-of-Change-Ansatz über die 20 hier betrachteten Fallstudien hinweg hat gezeigt, dass die analysierten Erfolgsfaktoren und Kontextvariablen in der Tat alle relevant für die Entwicklung von Transformationsprozessen in Richtung einer Green Economy zu sein scheinen. Im Schnitt weisen alle betrachteten Erfolgs- und Kontextfaktoren eine mittlere bis hohe Relevanz auf. Gleichzeitig wird deutlich, dass einige Faktoren wichtiger sind als andere und dass signifikante Unterschiede bestehen zwischen unterschiedlichen Beispielen, Sektoren, Skalen und Phasen von Transformationsprozessen.

In Bezug auf Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen wurden vor allem die Problemlage und Wahrnehmung, aber auch weitere Rahmenbedingungen für sehr relevant befunden (siehe Abbildung 37). Pfadabhängigkeiten und Hindernisse spielen ebenfalls in fast allen Beispielen eine wichtige bis sehr wichtige Rolle. Gleichzeitig zeigen sich im Detail und über die allgemeine Bedeutung der jeweiligen Kategorien hinaus deutliche Unterschiede hinsichtlich der Art und Ausprägung der Variablen sowie des damit verbundenen Einflusses auf die Entwicklung der jeweiligen Transformationsprozesse.

Hinsichtlich der Erfolgsfaktoren stechen insbesondere die zentrale Bedeutung der

- Existenz einer **passgenauen und dynamischen Umsetzungslösung** im Bereich der Veränderungsidee,
- **Nischenaktivitäten** und **Co-Benefits** im Bereich der Prozesskategorien (Transformationsprozess),
- **change agents** und **ihrer Qualifikationen** im Bereich der Akteurinnen und Akteure sowie der
- Nutzung von Trigger-Ereignissen (**Auslöser**) und **Gelegenheitsfenstern** im Bereich der Zeitaspekte

als durchgängig relevant für die verschiedenen Fallbeispiele heraus. Andere Kategorien wie »Institutionalisierung«, »Beteiligungsprozesse« oder der »Umgang mit

Zielkonflikten« sind wesentlich abhängiger von der Art des betrachteten Beispiels und nicht in allen Fällen relevant.

Abbildung 37: Heatmap der für die Transformationsprozesse relevantesten Erfolgsfaktoren nach MoC

Landscape und Rahmenbedingungen	Transformationsprozess
Problemlage und Wahrnehmung	Horizontale Koordination zwischen Sektoren
Pfadabhängigkeiten und Hindernisse	Vertikale Koordination zwischen politischen Ebenen
Weitere Rahmenbedingungen	Institutionalisierung
Veränderungsidee	Nischenaktivitäten
Umsetzungslösung	Beteiligungsprozesse
Strategien und Instrumentenmix	Co-Benefits
Umgang mit Zielkonflikten	Veränderungskultur und Wissensbasis
Akteure	Reflexivität, Erfolgskontrolle und Lernprozesse
Change Agents und ihre Qualifikationen	Ressourcenausstattung
unterstützende Akteure und Koalitionen	Zeitaspekte
skeptische Akteure und Koalitionen	Auslöser und Fensternutzung
	Prozessgeschwindigkeit und -rhythmus



Die Schattierungen spiegeln die jeweils durchschnittliche Relevanzbewertung für die einzelnen MoC-Faktoren über alle Fallstudien hinweg wider

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

4.2.3 Analyse entlang unterschiedlicher Typen von Transformationsbeispielen

Die vorangegangene Analyse zielte vor allem darauf ab, jene Faktoren des Models-of-Change-Ansatzes zu identifizieren, welche sich bei Betrachtung des gesamten Fallstudienquerschnitts für den Erfolg der Transformationsbeispiele als am relevantesten herausgestellt haben. Nun folgt, als zweiter Analysestrang, eine Betrachtung ähnlicher Typen bzw. Gruppen gleichartiger Transformationsbeispiele. Ziel ist es, gruppenspezifische Erfolgsfaktoren zu bestimmen. Insgesamt fünf Typen ähnlicher Transformationsbeispiele wurden gebildet: »kommunale Initiativen«, »Unternehmen«, »nationale Regierungsinitiativen«, »nationale Sektorentwicklungen« sowie die Gruppe vom Typus »Technologie und soziale Praxis«.

Betrachtet man die einzelnen Gruppen hinsichtlich ihrer Ausrichtung auf die verschiedenen Transformationsbereiche, ergibt sich für die meisten Gruppen ein

eher heterogenes Bild. Während die drei kommunalen Initiativen allesamt dem Bereich der Wärmeversorgung zuzurechnen sind (Bottrop, Wüstenrot, Hyllie), verteilen sich die fünf unternehmerischen Transformationsfälle einerseits auf den Bereich Elektromobilität (Tesla, StreetScooter), andererseits auf den Bereich Ressourcen (Fairphone, eBay, Vangerow). Die nationalen Regierungsinitiativen setzen sich aus zwei themenübergreifenden Beispielen (EEG, Nichtraucherschutz) und einem Wärmewendefall (Energiesprong) zusammen. Die *cases* der Gruppe nationale Sektorenentwicklung kommen überwiegend aus dem Feld der Elektromobilität (Niederlande, Kalifornien, China, Norwegen), lediglich die Studie zu Wärmenetzen in Dänemark bildet hier eine Ausnahme. Zuletzt finden sich beim Gruppentyp »Technologie und soziale Praxis« drei Transformationsbeispiele aus dem Bereich Ressourcen (Repair Cafés, Carsharing, verpackungsfreies Einkaufen) sowie mit der Studie zu vertikaler Landwirtschaft ein themenübergreifendes Beispiel.

Hinsichtlich der MoC-Kategorien sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Typen insgesamt relativ gering, allerdings zeigen sich trotzdem gewisse Differenzen.

4.2.3.1 Kommunale Initiativen

Wie erwähnt betreffen die untersuchten kommunalen Initiativen ausschließlich Beispiele im Bereich Wärme. Deswegen ist eine Übertragbarkeit auf andere Bereiche unter Umständen nur bedingt gegeben. Gleichzeitig deutet sich an, dass gerade auf der lokalen Ebene Beteiligungsprozesse und der geeignete Umgang mit Zielkonflikten sowie ein umfassender Strategien- und Instrumentenmix besonders wichtig für den Transformationserfolg zu sein scheinen.

Auch lässt sich bei allen drei Beispielen in diesem Bereich eine enge Kooperation von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft identifizieren. Bei allen stand dabei die Belebung der lokalen Wirtschaft im Vordergrund. Jedoch lassen sich keine eindeutigen Rückschlüsse auf die Initiatorinnen und Initiatoren ziehen: Während der Impuls für die Projekte in Bottrop und in Hyllie von wirtschaftlichen Akteurinnen und Akteuren ausging, lag die Initiative in Wüstenrot bei der Politik bzw. der Gemeindeverwaltung. Konkrete Umweltwirkungen einer transformierten Wärmeversorgung spielten zwar argumentativ eine Rolle, im Vordergrund stand jedoch vor allem die Sicherung von Zukunftsfähigkeit, Lebensqualität und einer langfristigen wirtschaftlichen Perspektive. Ein zentraler Beweggrund für die Einbindung wissenschaftlicher Akteurinnen und Akteure war dem Anschein nach vor allem der dadurch ermöglichte Zugang zu zusätzlichen Fördermitteln sowie die durch eine wissenschaftliche Begleitung geförderte Legitimation der Vorhaben. Gleichzeitig stellten auch das fachliche Wissen sowie das Monitoring und die Erfolgskontrolle durch wissenschaftliche Akteurinnen und Akteure einen wesentlichen Mehrwert für die Projekte dar.

Zuletzt ist den drei Projekten gemein, dass die Transformation der Wärmeversorgung nur einen Teilaspekt einer breiteren Entwicklungsagenda darstellt. Zwar sind Wärmeversorgung und Klimaneutralität jeweils zentrale Bausteine der Initiativen, diese wurden jedoch mit anderen Zielstellungen wie Familienfreundlichkeit, Bildungsangeboten und der Schaffung von Arbeitsplätzen verknüpft.

4.2.3.2 Unternehmen

Betrachtet man die analysierten Unternehmen, ist eine recht große Bandbreite an unterschiedlichen Beispielen zu finden. Mit eBay und Tesla sind zwei der bekanntesten Unternehmen der Welt mit Umsätzen in Milliardenhöhe und Zehntausenden von Mitarbeitenden vertreten (Behrendt 2018b; Clausen und Perleberg 2017).³ Der Post StreetScooter gehört zwar seit 2014 zu einem in Bezug auf die Mitarbeiterzahl noch wesentlich größeren multinationalen Konzern und will ab Mitte 2018 20.000 Fahrzeuge pro Jahr produzieren, ist aber für sich genommen noch ein vergleichsweise kleines Unternehmen (Clausen 2017a). Fairphone ist ebenfalls noch überschaubar in der Größe. Zwar wurden laut Herstellerangaben inzwischen über 100.000 Fairphones verkauft, insgesamt beschäftigt das Unternehmen jedoch erst 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (Zwiers et al. 2018; Fairphone 2018). Die Vangerow GmbH ist das zugleich älteste und kleinste Unternehmen – sie betreibt mit einer Handvoll Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedene Online-Portale, die Kundinnen und Kunden mit einem Netzwerk unabhängiger Reparaturwerkstätten und Gutachter/-innen verknüpft und blickt auf eine 60-jährige Firmengeschichte zurück (Röben und Behrendt 2018).

Trotz der sehr unterschiedlich gelagerten Unternehmensbeispiele lassen sich Erfolgsfaktoren erkennen, die bei allen Beispielen eine besondere Rolle gespielt haben. Geschwindigkeit und damit verbunden die Nutzung von Gelegenheitsfenstern war ebenso wie die Existenz einer passgenauen und dynamischen Umsetzungslösung für alle untersuchten Unternehmen von besonders hoher Bedeutung. Fast alle profitierten dabei von der Entwicklung und/oder Nutzung neuer technischer Möglichkeiten, die ihnen ein Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt verschafften – sei es die Entwicklung besonders luxuriöser und reichweitenstarker (Tesla) oder besonders günstiger und praktischer (Post StreetScooter) Elektrofahrzeuge oder die frühe Nutzung der Möglichkeiten des Internets (eBay und Vangerow; beide starteten schon 1995 mit der Entwicklung von Online-Portalen; Röben und Behrendt 2018; Behrendt 2018b). Gemein ist diesen vier Beispielen auch die zentrale Rolle einzelner Unternehmerpersönlichkeiten, die ihre jeweilige Idee und Vision vorangetrieben haben und entscheidend für den Erfolg der Unternehmen sind (Elon Musk bei Tesla, Pierre Omidyar bei eBay, Prof. Günther

3 eBay Inc.: Umsatz von 8,98 Mrd. USD und ca. 12.600 Mitarbeitende in 2016 (Statista 2018a); Tesla Motors Inc.: Umsatz von 7 Mrd. USD und ca. 13.000 Mitarbeitende in 2016 (Statista 2018b).

Schuh bei StreetScooter, Detlef Vangerow bei der Vangerow GmbH, Bas van Abel bei Fairphone).

Während alle diese Unternehmen auf unterschiedliche Art und Weise einen wichtigen Beitrag zur Mobilitätswende bzw. zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs leisten, sind wirtschaftlicher Erfolg und Wachstum in fast allen Fällen zentrale Treiber und Motivation der Prozesse (im Fall von eBay hat das Element der Ressourcenschonung zu Anfang z. B. gar keine Rolle gespielt; Behrendt 2018b). Etwas anders gelagert ist Fairphone: Aus der gemeinnützigen Waag Society für Kunst, Wissenschaft und Technologie heraus entstanden, wird es vom Gründer eher als Kunstprojekt denn als Unternehmen gesehen – Wachstum und wirtschaftlicher Erfolg stellen eher ein in Kauf zu nehmendes Übel als den originären Unternehmenszweck dar (Handelsblatt 2017).

4.2.3.3 Nationale Regierungsinitiativen

Zu den nationalen Regierungsinitiativen gehören sehr unterschiedliche Beispiele. Das Stromeinspeisegesetz und das EEG sowie Energiesprung befassen sich mit der Förderung von Innovationen durch die Subventionierung erneuerbarer Energien bzw. mit der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen und Starthilfe für den Aufbau eines Marktes für Nullenergiesanierungen (Clausen 2017f; Tappeser 2018a). Das Beispiel Nichtraucherchutz betrifft zwar, ähnlich wie das Beispiel zu Stromeinspeisegesetz und EEG, einen legislativen Prozess, hat jedoch weniger eine technologische Innovation als die Eindämmung bzw. Exnovation einer gesundheitsschädlichen sozialen Praktik zum Ziel (Göll 2017).

Gemeinsam ist den Beispielen, dass sie jeweils auf eine recht lange Entwicklungsgeschichte zurückführbar sind. Zu Beginn standen dabei jeweils vor allem zivilgesellschaftliche und wissenschaftliche Nischenakteurinnen und -akteure, die z. B. auf die Gefahren des Rauchens oder die Probleme mit fossiler Energiegewinnung aufmerksam gemacht und sich für die Etablierung von Alternativen eingesetzt haben. Im Falle des Stromeinspeisegesetzes und später des EEG entwickelten sich aus dieser Bewegung heraus zahlreiche Gründer/-innen und Erfinder/-innen, die kleine Windkraftunternehmen etablierten und schließlich die Unterstützung von lokalen Bundestagsabgeordneten gewinnen konnten. Weitere Unterstützung wurde parteiübergreifend durch die Bündelung der Interessen eines Wasserkraftbetreibers aus der CSU und von Landwirtschaftsakteurinnen und -akteuren (Biomasseproduktion) gewonnen, sodass schließlich eine Mehrheit für das Gesetz zustande kam. Im Kontext des Rauchverbots war der Besuch eines Bundestagsabgeordneten beim Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und die Auseinandersetzung mit einer Studie des DKFZ ausschlaggebend für das Ingangsetzen des legislativen Prozesses. Im Fall von Energiesprung waren es ebenfalls von der Umweltbewegung geprägte, wissenschaftliche Akteurinnen und Akteure, die im Rahmen eines regierungsfinanzierten Forschungsprojekts den

Transition-Management-Ansatz entwickelten. Aus diesem erwuchs ein umfassender Agenda- und Beteiligungsprozess und dieser gab schließlich den Impetus für Energiesprung als Marktentwicklungsprogramm für Nullenergiesanierungen.

In Bezug auf die MoC-Faktoren sticht in diesem Kontext insbesondere die Bedeutung eines umfassenden Instrumentenmixes als Erfolgsfaktor für die beschriebenen Beispiele heraus. Während das Stromeinspeisegesetz und das EEG einzelne Instrumente beschreiben, stehen sie im Kontext einer Vielzahl von Förderinstrumenten und Regularien. Diese beförderten die Entwicklung und die Verbreitung erneuerbarer Energien in Deutschland, indem vor allem wirtschaftliche Co-Benefits für private und kommerzielle Anlagenbetreiber geschaffen wurden. Die Erfolgsgeschichte des Nichtraucherschutzes lässt sich ebenfalls auf eine Vielzahl ineinandergreifender Einzelansätze zurückführen, die neben Rauchverboten in unterschiedlichen Kontexten auch Werberestriktionen und Informationskampagnen umfassen. Das Energiesprung-Programm hat wiederum finanzielle Förderung, Prozessbegleitung, die Anpassung von Regularien und Innovationsmanagement erfolgreich in einer Initiative vereint, um einen neuen Sanierungsmarkt zu schaffen.

Im Vergleich insbesondere zu den Unternehmensbeispielen, aber auch zu den kommunalen Initiativen sticht bei den nationalen Regierungsinitiativen die Vielzahl unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure sowie *change agents* heraus, die gemeinsam maßgeblich für die Einleitung und den Erfolg der jeweiligen Prozesse verantwortlich waren.

4.2.3.4 Nationale Sektorentwicklungen

Die betrachteten nationalen Sektorentwicklungen sind die »größten« Transformationsprozesse, die im Rahmen der Fallstudien untersucht wurden. Der Fokus lag dabei jeweils auf der Verbreitung einer bestimmten Technologie (E-Mobilität bzw. Wärmenetze im Fall von Dänemark) sowie auf der Betrachtung der Entstehung und Wirkungsweise unterstützender politischer Maßnahmen in den jeweiligen Ländern. Ähnlich wie bei den Regierungsinitiativen spielen auch in diesen Beispielen die Vorgeschichte und die in den jeweiligen Ländern vorherrschenden Rahmenbedingungen sowie ein ausgewogener Instrumentenmix eine zentrale Rolle für den Transformationsprozess. In Dänemark wurden in den Städten schon früh Wärmenetze etabliert, zudem bestand eine kleinteilige, oftmals kooperativ organisierte Strom- und Wärmewirtschaft, auf deren Strukturen die Förderung und Weiterentwicklung von Wärmenetzen ab den 1980er-Jahren aufbauen konnten (Tappeser und Fromm 2017b). In den Niederlanden, Kalifornien und Norwegen gab es keine etablierte Automobilindustrie, die sich als Gegner der Förderung von Elektromobilität hätte aufstellen können. In China wiederum wurde eine Chance erkannt, sich zum Technologieführer zu entwickeln. In allen Fallbeispielen spielten dabei die mit den konventionellen Lösungen (Verbrennungsmotor

und Ölheizungen) verbundenen Risiken und Nachteile (Luftverschmutzung und Versorgungssicherheit bzw. Abhängigkeit von Importen) eine wichtige Rolle für den Impuls, die Entwicklung bzw. Förderung nachhaltigerer Alternativen anzuschließen.

4.2.3.5 Technologien und soziale Praktiken

Die untersuchten Technologien und sozialen Praktiken sind ebenfalls recht heterogen. Einerseits stellen Repair Cafés und verpackungsfreies Einkaufen in sogenannten Unverpackt-Läden Nischenphänomene dar, die trotz wachsender Beliebtheit nur einen sehr kleinen Teil der Gesellschaft ansprechen (Mundt und Göll 2018; Göll und Zwiers 2018). Gleichzeitig erfreut sich Carsharing inzwischen immer größerer Verbreitung in urbanen Milieus, jedoch ohne dass Umweltschutz als Motivation zwingend im Vordergrund steht (Behrendt 2018a). Vertikale Landwirtschaft wiederum ist ein technologischer Ansatz, der sich noch weitestgehend im experimentellen Stadium befindet (Kahlenborn und Tappeser 2018). Insgesamt ist die Analyse von Erfolgsfaktoren für diese Beispiele schwierig, da bisher kaum mengenrelevante Erfolge aus der Nische heraus zu beobachten sind. Einzig das Beispiel Carsharing verdeutlicht bis zu einem gewissen Grad, wie sich aus zivilgesellschaftlichen und eher von einer Vision getriebenen Nischen heraus skalierbare Lösungen für die breitere Masse entwickeln können – mit der gleichzeitigen Einschränkung, dass der Umweltvorteil, der aus dieser Entwicklung erwächst, zunehmend umstritten ist (Behrendt 2018a).

4.2.4 Analyse entlang des Prozessverlaufs

Nach den ersten beiden Teiluntersuchungen – zunächst aus Perspektive der Models-of-Change-Kategorien, daraufhin mit Blick auf Spezifika innerhalb der fünf Fallbeispieltypen – folgt nun eine dritte Analyse entlang des Prozessverlaufs. Dieser Betrachtungsweise liegt die Annahme zugrunde, dass Transformationsprozesse verschiedene Phasen durchlaufen, in denen jeweils unterschiedliche Faktoren eine signifikante Rolle für den weiteren Prozessverlauf spielen. Vor diesem Hintergrund sollen auf Grundlage der betrachteten Fallstudien besondere Charakteristika und relevante Erfolgsfaktoren in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium der Transformationsbeispiele analysiert werden. Einschränkend sei jedoch angemerkt, dass nur ein kleiner Teil der Fallstudien Transformationsprozesse betrachtet, die bereits so weit fortgeschritten sind, dass eine Analyse des gesamten Prozessverlaufs möglich ist. Ein Großteil der Fälle befindet sich in der Beschleunigungsphase, einige auch noch im Nischenstadium. Eine Analyse, die sich mit der Relevanz unterschiedlicher Erfolgsfaktoren im Zeitverlauf beschäftigt, kann für spätere Phasen des Prozesses nur auf eine dementsprechend dünnere Datenbasis zurückgreifen (siehe Abbildung 38). Trotz dieser Einschränkung

lassen sich einige interessante Erkenntnisse aus der übergreifenden Betrachtung der Studien im Zeitverlauf und im Hinblick auf die MoC-Kategorien ableiten.

Abbildung 38: Übersicht über die Fallstudien nach Transformationsphase

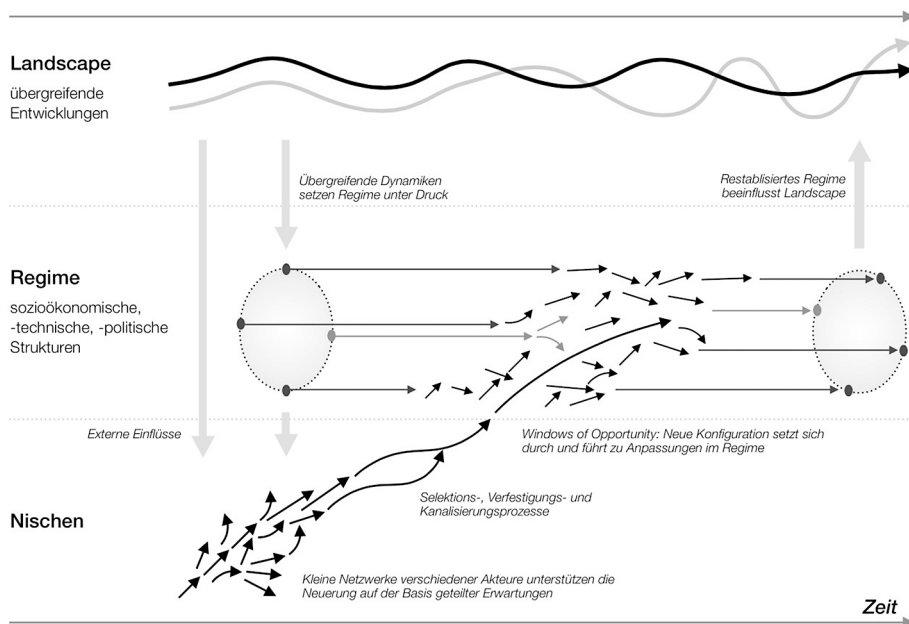
Vertikale Landwirtschaft		
Repair Cafés		
Verpackungsfreies Einkaufen		
Fairphone		
	StromeinsparungsG und EEG	
	Energiesprung Niederlande	
	Klimasmartes Hyllie	
	InnovationCity Bottrop	
	E-Mobilität in den Niederlanden	
	E-Mobilität in Kalifornien	
	E-Mobilität in China	
	E-Mobilität in Norwegen	
	Tesla	
	Post StreetScooter	
	Carsharing	
		Nichtraucherchutz und Rauchverbot
		Wüstenrot
		Wärmenetze Dänemark
		eBay
		Vangerow GmbH
Nischenphase		
Beschleunigungsphase		
Stabilisierungsphase		

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Zunächst wurde im Rahmen der Analyse der Prozessverläufe in den Fallstudien deutlich, dass die in der Literatur gebräuchliche Unterteilung der Prozessdynamik in Diffusions- (Rogers 2003) bzw. Transformationsphasen (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2016) nur bedingt hilfreich für das Verständnis komplexer Transformationsprozesse ist. Mit der darauf basierenden Differenzierung in Nischenphase, Beschleunigungsphase und Stabilisierungsphase ließ sich die reale Entwicklung der Transformationsprozesse nur unzureichend erfassen. Diese Beobachtung deckt sich auch mit der für unterschiedliche Phasenmodelle bestehenden Kritik anderer Autorinnen und Autoren, die die empirische Validität der Modelle in Frage stellen (z. B. Jann und Wegrich 2009; Karnowski et al. 2006).

Ein geeigneteres Betrachtungsmodell scheint die insbesondere von Geels (2002; 2011) entwickelte Multi-Level-Perspektive (MLP) und das in diesem Zusammenhang entwickelte Verständnis von technologischen Transformationen als evolutionäre Rekonfiguration darzustellen. Gleichzeitig zeigt sich recht deutlich, dass das Modell einerseits großes Erklärungspotenzial bietet, andererseits aber auch einzelne Elemente unterbelichtet. Entwicklungen, die sich in der Nische etablieren, aber keinen destabilisierenden Effekt auf das Regime ausüben, sind im bestehenden Modell unterrepräsentiert. Ebenso werden Nischenentwicklungen, die an verschiedenen Punkten scheitern und sich nicht durchsetzen, nur unzureichend erklärt (siehe Abbildung 39).

Abbildung 39: Multi-Level-Perspektive nach Geels



Quelle: Gedankenstrich.org (2014) auf Basis von Geels (2002) und Geels und Schot (2007).

Der im Rahmen dieser Analyse eingenommene Fokus auf Erfolgsfaktoren wirft im Kontext der Multi-Level-Perspektive zusätzlich die Frage auf, welche charakteristischen Konstellationen und Entscheidungsmomente sich aus den betrachteten Transformationsbeispielen destillieren lassen, in denen jeweils spezifische Faktoren eine Rolle dafür spielen, wie sich der weitere Prozessverlauf gestaltet. Idealtypisch wurden sieben solcher Konstellationen identifiziert, die auch als Eingriffspunkte für unterstützende politische Aktivitäten dienen können und zum Teil auf Überlegungen von Reinhard Loske (2014) zu Diffusionsmustern sozial-ökologischer Wenden aufbauen.⁴ Sie beinhalten die Problemerkennung (1), die Entwicklung von Alternativen (2), den Take-off (3), die Destabilisierung des alten Regimes (4), den Rebound (5), die Etablierung eines neuen Regimes (6) und die Stabilisierung in der Nische (7). Die Konstellationen lassen sich an verschiedenen Punkten in der MLP-Evolutionsdynamik verorten (siehe Abbildung 40) wobei in unterschiedlichen Prozessen nicht alle Konstellationen in gleichem Ausmaß zu beobachten sind.

4 Reinhard Loske (2014) identifiziert im Kontext der Energiewende fünf Diffusionsmuster: »Die Negation des Falschen« (1), »Die Entwicklung von Alternativen in der Nische« (2), »Politischer Wandel braucht Pioniere, Ausbreitung braucht Reformpolitik« (3), »Soziale Bewegungen als Treibende Kraft« (4), »Erfolgreiche Diffusion bei Substanzverlust durch Mainstreaming« (5).

in der Nische vor und bauen auf der Ebene der Landschaft Druck auf das Regime auf – hier sind vor allem Multiplikatorinnen und Multiplikatoren aus der Zivilgesellschaft von besonderer Bedeutung. In den einzelnen Transformationsbeispielen lassen sich diesbezüglich z. B. lokale Vertreter/-innen der Umweltbewegung identifizieren, die mit den Studentenbewegungen der 60er- und 70er-Jahre Auftrieb erlangten (insb. relevant bei den Länderfallstudien zu E-Mobilität in Norwegen, Kalifornien und den Niederlanden sowie zu Wärmenetzen in Dänemark). Ebenfalls relevant für die Identifikation von Problemlagen sind eine ausreichende Wissensbasis und funktionierende Lernprozesse sowie u. U. Trigger-Events (Auslöser), durch die bestehende Missstände sichtbar werden. Für die Entwicklung der E-Mobilität sind hier frühe Smog-Katastrophen zu nennen, beispielsweise London 1952, wo eine besondere Wetterlage in Verbindung mit zunehmendem Verkehrsaufkommen und Schornsteinabgasen bis zu 12.000 Todesopfer mit sich brachte und die weltweite öffentliche Wahrnehmung von Luftverschmutzung nachhaltig beeinflusste (Bell et al. 2004). Die Ölkrisen der 1970er-Jahre sind sowohl in Bezug auf die Mobilitäts- und Wärme- als auch auf die Ressourcenbeispiele ein relevanter Auslöser gewesen. Insgesamt deckt sich diese Konstellation weitestgehend mit dem von Loske (2014) identifizierten Muster der »Negation des Falschen«.

Konstellation 2: Entwicklung von Alternativen

Die Entwicklung von Alternativen ist häufig gleichbedeutend mit dem Aufweichen bzw. der Überwindung technologischer Pfadabhängigkeiten, ohne die nach der Problemerkennung ein Pfadwechsel nicht stattfinden kann. Ein solcher Prozess ist in der Regel geprägt von lösungsorientierten *change agents*, die neue Technologien, aber auch soziale Praktiken und Prozessinnovationen entwickeln und propagieren. In den Länderfallstudien zu E-Mobilität sind hier beispielsweise frühe Prototypen und Hersteller von Elektrofahrzeugen in Norwegen und Kalifornien zu nennen. Ähnlich wichtig für den Fall von Energiesprung war die Möglichkeit, mit unterschiedlichen Sanierungskonzepten experimentieren sowie unterschiedliche Methoden der Marktaktivierung anwenden zu können (Förderungen, Wettbewerbe, Plattformen zum Erfahrungsaustausch etc.). Ein weiteres Beispiel für die Entwicklung möglicher Alternativen – wenn auch noch nicht mit dem Erfolg der obigen Beispiele – ist die vertikale Landwirtschaft, die auf die Raumknappheit in Ballungsräumen mit dem Ansatz mehrstöckiger Gewächshäuser eine flächeneffiziente Alternative zu traditionellen Anbaumethoden schafft. Doch nicht immer braucht es eine Neuentwicklung – oft genügt es, auf Lösungswege zu rekurrieren, die zwischenzeitlich vergessen oder marginalisiert worden sind: In den Fallstudien zu Vangerow und den Repair Cafés greifen die »neuen« Alternativen de facto auf traditionelle Verfahren zurück, da das Reparieren von Produkten erst durch die Wegwerfkultur seit den 1980er-Jahren verdrängt wor-

den war. Ähnliches gilt für verpackungsarmes bzw. -freies Einkaufen. Nischenaktivitäten und Experimente, aber auch Reflexivität und Erfolgskontrolle sowie funktionierende Lernprozesse sind in dieser Phase zentral, um Lösungsansätze zu testen, zu verbessern und für einen breiteren Einsatz vorzubereiten.

Konstellation 3: Take-off

In dieser Konstellation findet für in der Nische entwickelte Alternativen eine Weichenstellung statt – hier entscheidet sich, ob und in welcher Geschwindigkeit eine Diffusion in den Mainstream und damit eine Veränderung des Regimes stattfindet, die Alternative wieder von der Bildfläche verschwindet oder sich zunächst in der Nische halten kann.

Wesentliche Bedingungen, die einen Take-off als eine Diffusion in den Mainstream hinein begünstigen, bestehen in der Passgenauigkeit und Anpassungsfähigkeit der entwickelten Lösungsansätze. Die Umsetzungslösung muss den Bedürfnissen und Interessen einer zunehmend größeren Gruppe von Anwenderinnen und Anwendern oder Unterstützerinnen und Unterstützern gerecht werden und mit den bestehenden Rahmenbedingungen zumindest insoweit in Einklang gebracht werden, dass der Verbreitungsprozess an Fahrt aufnehmen kann. Dies lässt sich konkret im Kontext der Entwicklung von Produkten beobachten, beispielsweise anhand der Entwicklungsfolge der Fahrzeuge von Tesla. Während mit dem Tesla Roadster zuerst ein reines Nischenprodukt auf den Markt gebracht wurde, folgten darauf eine Limousine, die auch für den täglichen Gebrauch und Familien nutzbar ist, sowie zuletzt ein preisgünstigerer Mittelklassewagen, der erkennbar auf den Massenmarkt ausgerichtet ist (Clausen und Perleberg 2017). Für das Vorantreiben der Energiewende war wiederum die anspruchsruppengerechte Umsetzung einer Gesetzesinitiative wie des Stromeinspeisegesetzes zentral. Während des Gesetzgebungsprozesses wurden beispielsweise die Interessen der Windindustrie maßgeblich mitberücksichtigt, da diese angebotsseitig eine wesentliche Rolle für das Mainstreaming nachhaltiger Energieversorgung spielen würde (Clausen 2017f). Die Ressourcenausstattung wird wichtiger, genauso der Strategien- und Instrumentenmix, die Geschwindigkeit und die Nutzung von Gelegenheitsfenstern. In den betrachteten Beispielen sind jeweils einzelne (im Kontext der Unternehmensfallstudien, aber auch bei den kommunalen Initiativen) oder zahlreiche (im Kontext der Länderfallstudien) *change agents* identifizierbar, die die Skalierung der jeweiligen Transformationsansätze mit auf die jeweils relevanten Anspruchsgruppen zugeschnittenen Strategien vorantreiben.

Konstellation 4: Destabilisierung des alten Regimes

Für die Destabilisierung des alten Regimes gibt es in den betrachteten Transformationsbeispielen kaum empirisches Anschauungsmaterial. Dies begründet sich auch daraus, dass diese Konstellation in einigen Fällen, z. B. bei der Elektromobi-

lität in den Niederlanden, schlicht entfiel. Dort war eine Regimedestabilisierung kaum notwendig, da der Wandel einen Bereich betraf, in dem das Regime durch das Fehlen einer Autoindustrie ohnehin schwach war und damit kein großes Transformationshindernis darstellte (Clausen 2017a, 2017b; Perleberg und Clausen 2017).

Als einziges nennenswertes Beispiel für eine erfolgreiche Regimedestabilisierung gilt die dänische Wärmeversorgung, in welcher das alte Regime erfolgreich destabilisiert und inzwischen ganz ersetzt worden ist (Tappeser & Fromm, 2018). Zu Beginn des Wandels der dänischen Wärmeversorgung in den 1970er-Jahren hatte sich eine Koalition der SDP-geführten Minderheitenregierung sowie der größeren Energieversorgungsunternehmen gebildet, die eine alternative, auf Nuklearenergie basierende Variante der Energieversorgung bevorzugte. Diese Koalition wurde aber schon 1979 erfolgreich in die neue Energiestrategie integriert, wodurch die letzten wesentlichen Widerstände gegen einen Pfadwechsel beseitigt wurden

Die Analyse von Pfadabhängigkeiten zeigt, dass der Destabilisierung der »alten« Akteurinnen und Akteure in der Phase des Take-off hohe Bedeutung zukommt. Rechtliche, ökonomische und organisatorische Pfadabhängigkeiten müssen in dieser Phase überwunden werden, wenn der Wandel gelingen soll. Der größte Widerstand des alten Regimes ist erst dann zu erwarten, wenn neue Lösungen deutlich Marktanteile gewinnen. Schritte zur Destabilisierung des alten Regimes (Beyer 2006) werden schnell als Einstieg in die Exnovation erkannt (Arnold et al. 2015; Heyen 2016) und entschlossen bekämpft.

Konstellation 5: Rebound

Die Konstellation des Rebound verknüpft verschiedene Effekte, in denen entweder schon an Bedeutung verlierende Regime-Technologien und -Institutionen erneut an Bedeutung gewinnen (z. B. durch verstärkte Lobby-Aktivitäten oder leichte Veränderungen an bestehenden Technologien) oder schon in einer verstärkten Verbreitung begriffene Alternativen wieder in die Nische zurückgedrängt werden. Faktoren, die hier eine Rolle spielen, sind insbesondere die Resilienz und Beharrungskraft von Regimestrukturen und Akteurinnen und Akteuren.

Konstellation 6: Etablierung des neuen Regimes

Die Etablierung eines neuen Regimes ließ sich im Rahmen der Fallbeispiele vor allem im Fall der Wärmenetze in Dänemark beobachten, kann aber auch im Automobilsektor in Norwegen beobachtet werden (Figenbaum 2017). Weiter ist sie auch in der chinesischen Automobilproduktion in den nächsten Jahren zu erwarten (Beigang & Clausen, 2017). In dieser Konstellation zeigt sich, dass es häufig organisationale und rechtliche Pfadabhängigkeiten zu überwinden gilt und vor diesem Hintergrund die Institutionalisierung von Prozessen sowie vertikale und

horizontale Koordination im Vergleich zu den anderen Konstellationen nochmals wichtiger werden, um den neuen Regimezustand zu festigen. Dies lässt sich etwa am Beispiel der Wärmenetze in Dänemark nachzeichnen. Dort wurden Fernwärmesysteme über Jahrzehnte hinweg kontinuierlich ausgebaut, dezentrale Strukturen, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und die Nutzung erneuerbarer Energien gelten als etabliert. Erfolgskritisch war die weitgehend kollaborative, sektorübergreifende Zusammenarbeit von Politik und Wirtschaft, mit welcher die zu Beginn noch konfrontativere Haltung der Sektoren überwunden werden konnte. Zudem trug aktives politisch-gesetzgeberisches Handeln, wie beim Beschluss des Energieversorgungsgesetzes 1979 oder der Verabschiedung der Energiepläne, wesentlich zur Institutionalisierung der dänischen Wärmewende bei. Nicht unterschätzt werden sollte zuletzt die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger, die sich durch Genossenschaften aktiv in die Neuausrichtung des Wärmesystems einbringen konnten. Dadurch genoss bzw. genießt das Wärmesystem breite gesellschaftliche Akzeptanz, was wiederum auch zur Beseitigung nutzerbezogener Pfadabhängigkeiten beiträgt.

Konstellation 7: Stabilisierung in der Nische

Gelingt die Destabilisierung des dominanten Regimes und die Etablierung eines Neuen nicht, droht die Stabilisierung der Alternative in der Nische. Dies ließ sich insbesondere im Kontext der Fallstudie zu den Reparaturnetzwerken Vangerow erkennen: Hier bildete sich über längere Zeit eine stabile Nische, die zwar in sich gefestigt ist, das bestehende Regime jedoch nicht ernsthaft gefährdet oder verändert. Andere Transformationsbeispiele im Ressourcenbereich wie Fairphone oder Repair Cafés könnten sich in eine ähnliche Richtung entwickeln. In beiden Fällen besteht eine recht stabile Unterstützergemeinde, die sich aus überzeugten (Früh-) Nutzenden und engagierten Anhängerinnen und Anhängern der dahinterstehenden Grundidee rekrutiert. Gleichzeitig gelingt es aber bis dato noch nicht, eine nachhaltige Verbreitung der jeweiligen Alternativlösung zu lancieren. Auch in den Länderstudien zu Norwegen und Kalifornien ist in den Jahren 1990 bis 2010 eine über lange Jahre stabile Nische zu beobachten, in der meist kleine und wenig massenmarktaugliche Elektroautos produziert und von kleinen Gruppen auch genutzt wurden. Hier jedoch erweckt die gegenwärtige Situation den Anschein, als würde der »Schlaf in der Nische« seit einigen Jahren beendet sein. Nach einer langen und stabilen Nischenphase beginnt in beiden Ländern seit einigen Jahren erneut der Take-off.

4.2.5 Fazit

Das vorliegende Kapitel zielte darauf ab, zentrale Variablen und Erfolgsfaktoren von Transformationsprozessen in Richtung einer nachhaltigen Wirtschaft zu identifizieren und entlang von Sektoren, Typen und Phasen zu betrachten. Auf Grundlage dieser Analyse sollen im Kapitel 5 Steuerungsmöglichkeiten für die Theorie und Praxis herauskristallisiert werden.

Vor dem Hintergrund fallspezifischer Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen wurden zur Identifikation der Erfolgsfaktoren von Transformationen gängige Indikatoren des MoC-Ansatzes – Akteure, Veränderungsidee und Lösungsvorschläge, Zeitaspekte sowie Veränderungs- und Transformationsprozess – aus drei unterschiedlichen Blickwinkeln gründlich untersucht. In der Zusammenschau ergeben sich acht Beobachtungen, die im Folgenden vorgestellt werden.

Beobachtung 1: Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen zählen

Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen sind in fast allen analysierten Fällen erfolgsentscheidend. Erfolgreiche Transformationen außerhalb Deutschlands in den verschiedenen betrachteten Bereichen sind oftmals durch langjährig gewachsene Strukturen und akteursübergreifende Kooperation begünstigt. In den Niederlanden etwa sind regierungsgestützte Aktivitäten in den Bereichen Elektromobilität und Sanierung von Nullenergiehäusern auf eine jahrhundertalte korporatistische Kultur intersektoraler Kooperation und Kompromissfindung zurückzuführen.

Gleichzeitig ist ein freies Spielfeld, also die Abwesenheit von Pfadabhängigkeiten, ein entscheidender Faktor für erfolgreiche Transformationsprozesse. Im Falle Chinas stellte die Kombination aus bisher wenig erfolgreicher konventioneller Automobilindustrie sowie dem Anspruch Chinas, Weltmarktführer im neuen Bereich E-Mobilität zu werden, einen wegweisenden Faktor zur erfolgreichen Transformation dar. Das Fehlen von markt- und systembeherrschenden Akteuren und von ihnen geprägten Pfadabhängigkeiten als positive Rahmenbedingung lässt sich auch in den anderen Beispielen im E-Mobilitätssektor (Kalifornien, Niederlande und Norwegen) nachweisen. In Deutschland existiert eine stark verankerte Lobby der Automobilindustrie, sodass Innovationen größeren Hindernissen gegenüberstehen. Durch innovative Akteurskonstellationen konnte dennoch der Post-E-Scooter aus den bestehenden Pfadabhängigkeiten ausbrechen und sich – zunächst unbemerkt von der großen konkurrierenden Lobby – in einer Nische entwickeln. Dabei besteht jedoch permanent das Risiko, dass ein solcher Transformationsprozess in seinem Verlauf abbricht anstatt fortzuschreiten und langfristig in einem Nischenstadium verharret.

Ein weiteres, oft vorzufindendes Hindernis als Teil der allgemeinen Rahmenbedingungen ist der große Kostenvorteil bestehender Lösungen. Er ist meistens

ein Ausdruck ökonomischer Pfadabhängigkeiten. Die Mehrheit der untersuchten Fallbeispiele belegt jedoch, dass durch gezielte Subventionierungen und Kostensenkungen in der Herstellung, also durch Eingriffe in die bestehenden Rahmenbedingungen, technologische und ökonomische Pfadabhängigkeiten zumindest teilweise ausgeglichen bzw. überwunden werden können. Schwieriger ist es bei den nutzerbedingten Pfadabhängigkeiten, die auch Teil der allgemeinen Rahmenbedingungen sind. Nur geringe Veränderungen von Verhaltensweisen reichen für Transformationsprozesse kaum aus und größere Änderungen sind schwer zu erzielen.

Beobachtung 2: Existenz und Einfluss von *change agents* sind von entscheidender Bedeutung

In allen untersuchten Fallbeispielen spielen *change agents*, die sich oft als Außen-seiter neben einem dominanten Regime herausbildeten, eine entscheidende Rolle in der erfolgreichen Implementierung einer nachhaltigen Idee. *Change agents* agieren dabei als Promotorinnen und Promotoren, die einen Wandlungsprozess initiieren und gestalten. Entsprechend dem Models-of-Change-Ansatz, ausführlich beschrieben in Kapitel 3.2, lässt sich eine Kategorisierung in Fach-, Prozess-, Macht- und Beziehungspromotorinnen und -promotoren vornehmen. Eine weitere mögliche Kategorie von *change agents* lässt sich als »Problempromotoren« bezeichnen. Hiermit sind Akteure gemeint, die vor allen anderen ein Problem erkennen und kontinuierlich auf dieses hinweisen.

Auffällig ist, dass Persönlichkeiten, die diese Transformationsprozesse einleiten, oftmals nicht dem Kern des etablierten Regimes entstammen, das sie verändern. Dennoch verfügen *change agents* notwendigerweise über die benötigten Ressourcen, etwa in Form von Fachwissen und Kontakten, um Rahmenbedingungen effektiv zu nutzen und Innovationen zum Durchbruch zu verhelfen. Dabei nehmen sie oftmals eine Brückenfunktion ein, die es ihnen erlaubt, sich mit anderen Akteuren zu vernetzen und zwischen den Stakeholdern zu vermitteln. *Change agents* können individuelle Persönlichkeiten in Unternehmen, wie Elon Musk im Falle von Tesla, oder aber auch Politikerinnen und Politiker auf kommunaler und nationaler Ebene sein (z. B. die Bürgermeister Tischler und Nägele von Bottrop und Wüstenrot). Ebenso lassen sich Teams als zentrale *change agents* ausmachen (Energiesprung). Zuletzt können auch Institutionen als *change agents* verstanden werden, indem sie konkurrierende Anspruchsgruppen zusammenbringen, Zielkonflikte lösen und geeignetere Rahmenbedingungen für technologische Durchbrüche schaffen. Das CARB als Regierungskommission des Bundesstaates Kalifornien bereitet beispielsweise strenge Gesetzesvorschläge zur Luftreinhaltung vor und schafft somit positive Kontextfaktoren. Insgesamt variieren der Einsatz, der Kooperationsgrad und die Wirkungskraft der *change agents* stark im Prozessverlauf. Oftmals erfahren Initiativen von Wirtschaftsakteuren, Umweltinstitu-

tionen, Politikvertreterinnen und -vertretern sowie der Zivilgesellschaft, die sich gruppenübergreifend zusammenschließen, besondere Unterstützung im Transformationsprozess.

Die besondere Bedeutung von *change agents* lässt sich transformationstypübergreifend feststellen. Die wichtige Funktion einzelner Personen oder bestimmter Gruppen von Personen lässt auf den ersten Blick vermuten, dass der Erfolg von Transformationsprozessen vielfach rein zufällig sei und davon abhänge, dass die richtige Person zur richtigen Zeit am richtigen Ort ist. Die Untersuchungen belegen dies jedoch nicht. Möglich ist durchaus auch, dass es sehr viele potenzielle *change agents* gibt, es jedoch von den konkreten Situationen abhängt, welcher von ihnen wann seine Funktion auch tatsächlich wahrnehmen kann.

Beobachtung 3: Die erfolgreiche Umsetzung einer Transformation adressiert mehr als nur eine nachhaltige Lösung

Das allgemeine Umweltbewusstsein und die zunehmende Beachtung der Probleme des Klimawandels spielen zwar diskursiv eine große Rolle, für das tatsächliche Gelingen von Transformationsprozessen sind konkret erfahrbare und dringliche Umweltprobleme von größerer Bedeutung. Als Beispiele dienen hier Ballungsgebiete in Kalifornien, Norwegen und China, die verstärkt mit Luftverschmutzung zu kämpfen hatten, was Anstrengungen hin zu umweltfreundlicheren Technologien verstärkte und den Weg für die erfolgreiche Etablierung des E-Mobilitätssektors ebnete.

Neben einer unmittelbar erfahrbaren Lösung für Umweltprobleme sind noch weitere *co-benefits* entscheidende Erfolgsfaktoren für Transformationsprozesse. Diese betreffen beispielsweise ökonomische, aber auch sozialpolitische und gesundheitsrelevante Aspekte. So lässt sich feststellen, dass in von Unternehmen vorangetriebenen Transformationen der wirtschaftliche Erfolg meist der ausschlaggebende Faktor für eine erfolgreiche Transformation darstellte. Auch im Rahmen von auf kommunaler Ebene ablaufenden Transformationsprozessen standen meist wirtschaftliche Aspekte sowie eine langfristige Sicherung der Lebensqualität im Zentrum der Initiativen. Bei breitenwirksamen Transformationen wie nationalen Sektorentwicklungen helfen *co-benefits*, übergreifende Narrative zu schaffen und Stakeholder zusammenzubringen. Beispielhaft kann hier der Transformationsprozess im Bereich Wärme in Dänemark genannt werden. Nach der Ölkrise wurde mit dem Ausbau des Wärmenetzes und der verstärkten Unterstützung erneuerbarer Energien eine erhöhte Energiesicherheit angestrebt.

In den betrachteten Beispielen wird auf individueller Nutzerebene deutlich, dass sich alternative Lösungen, Praktiken und Technologien nur dann über eine Nische hinaus verbreiten, wenn diese im Vergleich zu bestehenden Lösungen gleichwertig in Bezug auf Nutzen, Komfort und Kosten abschneiden. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass individuelle und gruppenspezifische Bedürfnisse stärker

handlungsleitend sind als gesamtgesellschaftliche oder globale Überlegungen. Eine Herausforderung für die Skalierbarkeit von Transformationen ist in diesem Zusammenhang, dass sich Bedürfnisse in verschiedenen Millieus unterscheiden können.

Aus den Untersuchungen ergibt sich, dass *co-benefits* für alle Transformationstypen relevant sind. Im Umkehrschluss stehen Transformationsprozesse vor erheblichen Herausforderungen, wenn sie im dominanten Regime nur wenige *co-benefits* versprechen. So verbleiben suffizienzbasierte Transformationsstrategien oftmals im Nischenstadium.

Beobachtung 4: Für eine erfolgreiche Transformation braucht es eine passgenaue Lösung und eine reflexive Anpassung von Strategien

Um *co-benefits* einer Transformation realisieren zu können, bedarf es einer passgenauen Umsetzungslösung, die Umwelt- und Nachhaltigkeitszielstellungen mit wirtschaftlichen Interessen verknüpft. Eine solche Lösung wurde in den untersuchten Beispielen meist mit Hilfe einer mutigen Vision und Skalierungsstrategie umgesetzt. Insbesondere wurden relevante Stakeholdergruppen nacheinander eingebunden und deren spezifische Bedürfnisse berücksichtigt.

Dabei wurden einzelne Zielgruppen individuell oder nacheinander adressiert, um Raum für Reaktionen und Anpassungen bei Fehlschlägen zu lassen. Damit sind Passgenauigkeit und Anpassungsfähigkeit von entscheidender Bedeutung für eine erfolgreiche Transformation. Dazu wurde je nach Sektor und Prozessstufe ein Instrumentenmix angewandt, der unterschiedliche Schwerpunkte auf Beteiligungsprozesse, Kaufanreize oder Kundensegmente legte. Auch ein Strategiemix aus Effizienz und Konsistenz wurde oftmals eingesetzt. Gerade zum Zeitpunkt der Marktaktivierung nutzten privatwirtschaftliche Akteure den Trial-and-Error-Modus, um die Wirkungskraft diverser Maßnahmen auszuprobieren, ihre Initiativen zu bewerben und ihre Ressourcenausstattung zu verbessern. Nationale und kommunale Initiativen haben ihre politischen Strukturen und weitere Hebel wie Gesetze, Verbote und Förderinstrumente eingesetzt, um nachhaltige Initiativen gezielt in der Zivilgesellschaft zu platzieren und zu promoten.

Ein weiteres Merkmal erfolgreicher Transformationen ist Reflexivität: Neue Erkenntnisse werden systematisch und dynamisch in die zugrundeliegende Strategie integriert. Diese Reflexivität lässt sich in unterschiedlichen Prozessen finden. Auf der einen Seite des Spektrums stehen politische Regulierung und Planung, zum Beispiel im Falle des EEG in Deutschland oder der Entwicklung dänischer Wärmenetze. Hier wurden mehrfach Evaluationen von politischer Seite durchgeführt und Anpassungen vorgenommen. Auf der anderen Seite stehen markt- und technologiegetriebene Prozesse, die von einzelnen Unternehmen initiiert wurden. Mit dem Post StreetScooter wird der Ansatz verfolgt, zunächst günstige und funktionale Elektroautos zu produzieren, bevor weitere Kunden-

segmente erschlossen werden. Tesla hingegen konzentrierte sich zunächst auf die Automobilproduktion für wohlhabende *early adopter*, um anschließend mit preisgünstigeren Modellen in den Massenmarkt vorzudringen. Mit Hilfe von internen Lernprozessen wurden anschließend Strategieanpassungen vorgenommen, um weitere Kundensegmente zu erschließen.

Beobachtung 5: Die strategische Nutzung von Gelegenheitsfenstern ist entscheidend

Zeitaspekte wie spezielle Auslöser und Zeitfenster, die oftmals strategisch genutzt werden, waren in den meisten untersuchten Beispielen ausschlaggebend. Dabei lassen sich drei wichtige Arten von Zeitfenstern unterscheiden:

1. Historische Ereignisse und Krisen, die zu größeren Umwälzungen führten: Im Zuge der Ölkrise konnten *change agents* den dänischen Heizungssektor umgestalten. Im deutschen Kontext band die Wiedervereinigung und die damit einhergehende Übernahme ostdeutscher Infrastruktur die Aufmerksamkeit großer Energiekonzerne. Dies wiederum erlaubte den Unterstützerinnen und Unterstützern von erneuerbaren Energien, regulatorische Prozesse anzustoßen, die letztlich im EEG mündeten. Eine aktive Gestaltung und strategische Nutzung dieser Art von Gelegenheitsfenstern lässt sich durch eine Vorbereitung auf solche Opportunitäten und schnelle, gezielte Reaktionen auf ihr Auftreten erreichen.
2. Politische und regulatorische Neuerungen: Neue Gesetze, Richtlinien und Verpflichtungen können eine disruptive Wirkung entfalten und gleichzeitig Akteurinnen und Akteuren Möglichkeiten für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle geben. Auch diese Art von Zeitfenster lässt sich strategisch nutzen, um einen Transformationsprozess zu initiieren oder zu fördern.
3. Disruptive technologische Innovationen: Technologische Neuerungen erlauben die Entwicklung neuer Lösungen und die Verdrängung etablierter Stakeholder. So hat beispielsweise die Entwicklung leistungsfähigerer Lithium-Ionen-Akkus die Entwicklung der E-Mobilität entscheidend beeinflusst. Im Allgemeinen eröffnet gerade auch die Digitalisierung Fenster für Transformationsprozesse, z. B. im Fall von Carsharing.

Insbesondere bei Transformationsprozessen durch regulatorische Neuerungen und technologische Innovationen hatten sich die handelnden Akteurinnen und Akteure gezielt auf mögliche Auslöser und Zeitfenster vorbereitet.

Beobachtung 6: Selektive Koordination stellt einen wichtigen Erfolgsfaktor für einen erfolgreichen Transformationsprozess dar

Die Relevanz von Prozessvariablen variiert stark von Fall zu Fall. Dabei kommt horizontaler Koordination zwischen Akteurinnen und Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Wissenschaft eine vergleichsweise hohe Bedeutung zu.

Grundsätzlich lassen sich zwei Szenarien unterscheiden: Koordination wirkt sich dann positiv aus, wenn zur Initiierung des Transformationsprozesses unterschiedliche Arten von Wissen und Kompetenzen benötigt werden oder wenn politische Mehrheiten für gesetzgeberische Änderungen beschafft werden müssen. Während zu Beginn eines Transformationsprozesses oftmals die Koordination in der Nische oder zwischen verschiedenen Nischen genügt, sind mit zunehmender Größe eine Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren von der Transformation betroffen. Insbesondere nationale Sektorentwicklungen, also umfangreiche Transformationen, zeichnen sich durch eine enge Kooperation verschiedener Sektoren aus. Am erfolgreichsten ist Koordination, wenn es gelingt, gruppenübergreifende Koalitionen zu bilden. Das zeigt sich am Beispiel Norwegen. Hier war eine heterogene Koalition aus Industriellen, Fördergebern und Umweltaktivistinnen und -aktivisten zentral für die Entwicklung der Gesetzgebung zur Förderung der E-Mobilität.

In manchen Fällen ist der Widerstand von wirtschaftlichen oder politischen Akteurinnen und Akteuren im vorherrschenden Regime gegen Veränderungen allerdings so groß, dass keine Koalitionsbildung möglich ist. In diesen Konstellationen würde eine Koordination mit allen Akteurinnen und Akteuren dem Wandel entgegenstehen, da die Interessen zu stark divergieren. Dann beruht der Erfolg von Veränderungen darauf, dass einzelne Akteurinnen und Akteure als *change agents* voranschreiten, ohne ihr Handeln abzustimmen. So war die relative Unabhängigkeit des CARB entscheidend dafür, dass bereits in den 1990er-Jahren die regulatorischen Rahmenbedingungen für die E-Mobilität in Kalifornien geschaffen werden konnten. Darauf aufbauend gelang es Tesla ohne größere Koordinationsbemühungen, Elektroautos auf dem Markt durchzusetzen und eine Ladestruktur aufzubauen. Tendenziell sind unternehmens- und technologiegetriebene Transformationen, die *co-benefits* für Nutzerinnen und Nutzer schaffen, weniger stark auf Koordination angewiesen.

Beobachtung 7: Größere Transformationen erfordern größere Ressourcenausstattungen

Zur Initiierung von Nischenaktivitäten wie dem Aufbau von Repair-Cafés in lokalen Gemeinschaften oder verpackungsfreiem Einkaufen werden oftmals keine oder nur geringe finanzielle Ressourcen benötigt. Viel entscheidender sind hier das Engagement und der Veränderungswillen Einzelner, die oftmals das Fort-

bestehen der kleinen sozialen Innovationen oder Nischenneuerungen durch vergleichsweise höhere Kaufpreise sichern.

Die Umgestaltung größerer sozio-technischer Systeme und ganzer Sektorentwicklungen macht hingegen umfangreiche Investitionen erforderlich. Beispiele sind die Umgestaltung des auf dem Verbrennungsmotor basierenden Individualverkehrs, die Neuausrichtung des gängigen Produktdesigns hin zu höherer Kreislaufwirtschaftsfähigkeit oder eine Erneuerung unzureichend gedämmter Gebäude und fossiler Heizungssysteme.

In Fällen, in denen Regierungen und Investoren signifikante Ressourcen zur Skalierung von alternativen Lösungen zur Verfügung gestellt haben, wurden Transformationen entscheidend beeinflusst und Innovationen sowie Marktverschiebungen ermöglicht. Mit Subventionen, Steuervergünstigungen und Infrastrukturinvestitionen wurden beispielsweise in Deutschland erneuerbare Energien gefördert oder die Entwicklung der E-Mobilität in China und anderen Ländern vorangetrieben.

Trotz weitreichender öffentlicher Finanzierungsmöglichkeiten wird aus den betrachteten Beispielen auch deutlich, dass für eine vollständige Transformation in großen Sektoren umfangreiche private Investitionen erforderlich sind. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass privatwirtschaftliche Akteure mit signifikanten Ressourcen die Transformation vorantreiben müssen oder diese durch Koalitionsbemühungen als Unterstützer gewonnen werden müssen. Dies setzt wiederum voraus, dass in einem hohen Maße Vertrauen in den Transformationsprozess geschaffen werden kann.

Nicht zu vergessen ist schließlich, dass neben Kapital langfristige personelle Ressourcen eine wichtige Rolle spielen: Bei den betrachteten Transformationsbeispielen bedurfte es oftmals langer Vorlaufphasen technologischer Entwicklung. Im Kontext der Elektromobilität beispielsweise dauerte die technologische Reifung ausreichend leistungsstarker Batterien ca. 20 Jahre.

Beobachtung 8: Die Ausprägung der Erfolgsfaktoren hängt von den Transformationstypen ab

Im Rahmen der Analyse entlang unterschiedlicher Arten von Transformationsbeispielen (Kapitel 4.2.3) konnten auch transformationstypabhängige Aussagen zu den Erfolgsfaktoren identifiziert werden. Aufgrund der jeweils recht begrenzten Datengrundlage von drei bis fünf Beispielen sind diese Erkenntnisse jedoch als vorläufig zu betrachten. Hier wären grundsätzlich weitere Untersuchungen hilfreich.

Auf kommunaler und lokaler Ebene spielen Beteiligungsprozesse und der geeignete Umgang mit Zielkonflikten eine vergleichsweise große Rolle. Während die Initiatoren aus unterschiedlichen Sektoren stammen, waren vor allem lokale wirtschaftliche Interessen ausschlaggebend für den Anstoß von Transforma-

tionsprozessen. Obwohl alle untersuchten kommunalen Beispiele dem Transformationsfeld Wärme zugeordnet werden können, war die Transformation der Wärmeversorgung nur ein Teilaspekt einer größeren Strategie lokaler Entwicklung. Wissenschaftliche Begleitung lieferte sowohl einen Mehrwert in Form von fachlichem Wissen als auch von zusätzlichen finanziellen Ressourcen.

Die Bandbreite analysierter Unternehmen ist groß und reicht von kleinen, langjährig bestehenden Unternehmen wie der Vangerow GmbH bis hin zu relativ jungen multi-nationalen Konzernen wie Tesla. Dennoch lassen sich einige Gemeinsamkeiten feststellen. Hier sind vor allem dynamische und passgenaue Lösungen von großer Bedeutung, die mit hoher Geschwindigkeit und in günstigen Gelegenheitsfenstern umgesetzt werden. Dabei kamen fast immer neue Technologien zum Einsatz, die ein Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt verschafften oder disruptiv wirkten. Hier wird wieder die Rolle von *co-benefits* deutlich. Zentrale Treiber sind in den meisten Fällen wirtschaftlicher Erfolg und Wachstum. Normative Überlegungen spielen – mit Ausnahme von Fairphone – nur eine untergeordnete Rolle.

Nationale Initiativen betreffen sehr unterschiedliche Aspekte wie die Förderung von technologischen Innovationen (EEG) und die Bekämpfung von Externalitäten (Nichtraucherschutz). Sie entstehen meist über lange Zeiträume hinweg in zivilgesellschaftlichen oder wissenschaftlichen Nischen. Für ihre Umsetzung ist ein umfassender Instrumentenmix der zentrale Erfolgsfaktor. Zudem wird eine größere Zahl an *change agents* als in kommunalen oder unternehmerischen Beispielen deutlich. Transformationen von Sektoren auf nationaler Ebene wie E-Mobilität und Wärmenetze sind die umfangreichsten der untersuchten Transformationsbeispiele. Ziel war hier jeweils die Verbreitung einer bestimmten Technologie (E-Mobilität bzw. Wärmenetze). Analog zu den anderen nationalen Initiativen sind eine lange Vorlaufzeit und ein umfassender Instrumentenmix besonders wichtig. Aufgrund ihrer Größe sind darüber hinaus auch die weiteren Rahmenbedingungen von besonderer Bedeutung, vor allem die Abwesenheit von mächtigen Akteurinnen und Akteuren, die der Transformation entgegenstehen.

Es wird deutlich, dass Synergien zwischen den drei Transformationstypen und den jeweils dominierenden Akteurinnen und Akteuren bestehen. Während Unternehmen vergleichsweise schnell passgenaue Lösungen entwickeln und anbieten können, die es aber oft nicht aus der Nische heraus schaffen, ist nur die nationale Regierung in der Lage, die Rahmenbedingungen so zu verändern, dass eine rasche Diffusion umweltentlastender Innovationen auch eintritt und das dominante nicht-nachhaltige Regime sich ändert. Die nationalen Regierungen müssen diesen Beitrag leisten, da er von den innovativen Unternehmen selbst nicht erbracht werden kann. Auf regionaler Ebene besteht dann die Chance, die Innovationen im Kontext der neuen Rahmenbedingungen aufzugreifen und in lokaler Kooperation aller Akteursgruppen »das Beste daraus zu machen«.