

Umweltforschungsplan
des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Anpassung an den Klimawandel

Förderkennzeichen: 3710 41 138

**Vernetzung von Anpassungswissen und -akteuren, politikrelevante Synthese und
zielgruppenorientierte Öffentlichkeitsarbeit**

von

Esther Hoffmann, Ulrich Petschow, Maja Rotter, Sabine Fritz

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)
Potsdamer Str. 105
D-10785 Berlin

IM AUFTRAG
DES UMWELTBUNDESAMTES

Juli 2014

Kurzbeschreibung

Während das Thema Klimaschutz (Mitigation) schon seit längerer Zeit die öffentliche Debatte prägt, hat das Thema Anpassung (Adaptation) erst nach und nach an Relevanz gewonnen. Mittlerweise ist in Deutschland jedoch eine Vielzahl politischer, wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Akteure an der Entwicklung von Anpassungsstrategien und potenzieller Anpassungsmaßnahmen beteiligt. Die DAS sieht vor, relevante Akteure durch Kommunikations- und Beteiligungsprozesse in die Entwicklung des Aktionsplans Anpassung (APA) einzubeziehen. Hierzu hat das Umweltbundesamt in den letzten Jahren mit Stakeholder-Dialogen, Statuskonferenzen und Dialogen eine Reihe von Beiträgen geleistet. An diese Aktivitäten wurde mit diesem Vorhaben angeknüpft.

Im Vorhaben „Vernetzung von Anpassungswissen und -akteuren, politikrelevante Synthese und zielgruppenorientierte Öffentlichkeitsarbeit“ wurden zwei wesentliche Stränge verfolgt: Zum einen wurden auf der Metaebene Orientierungen und Strategien entwickelt, wie die drei Bereiche Vernetzung, politikrelevante Synthese und Öffentlichkeitsarbeit weiter befördert werden können. So wurde beispielsweise ein Leitfaden für die Durchführung von Kooperationsbörsen entwickelt (Arbeitspaket 2), ein Konzept für die nutzerbedarfsgerechte Weiterentwicklung des Anpassungsportals www.anpassung.net erstellt (AP 4) und der gesellschaftliche und wissenschaftliche Diskurs von Anpassungszielen reflektiert (AP 5). Zum anderen wurden konkrete Maßnahmen durchgeführt, so zum Beispiel vier Stakeholderdialoge (AP 1) und eine Forschungskonferenz (AP 3), in deren Rahmen Beteiligungs- und Kommunikationsprozesse initiiert und eine Vernetzung der Akteure unterstützt wurden. So wurden vielfältige Formate auf beiden Ebenen erprobt, reflektiert und Empfehlungen für weitere Vorhaben der DAS und des APA formuliert.

Abstract

While questions on mitigating climate change have shaped the public debate for a long time, discussions on adaptation issues only gradually gain relevance. However, a growing number of actors from science, politics and the civil society are involved in the development of potential adaptation strategies. Accordingly, one goal of the German adaptation strategy (Deutsche Anpassungsstrategie, DAS) is to implement participatory processes in order to link relevant stakeholders. The Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt, UBA) has already organized several stakeholder dialogs and status conferences in this context. The project connected to these activities but also integrated a broader range of measures, strategies and evaluations.

The project „Linking adaptation knowledge and actors - policy relevant synthesis and target group oriented public relations“ has followed two main directions so far: Firstly, strategies and guidelines were developed in order to further promote the networking, the policy relevant synthesis as well as the public relation activities. In this context, a guideline for the implementation of cooperation exchanges was set up (working package 2). Moreover, a concept for the advancement of the adaptation portal www.anpassung.net (WP 4) and a summary of the discourse on adaptation goals (WP 5) were developed. Secondly, specific measures were carried out such as four stakeholder dialogs (WP 1), and a research conference (WP 3) including diverse participation processes. In this manner, various formats on both levels were tested and reflected, and recommendations for further activities were derived and promoted.

Die Autorinnen und Autoren

Dieser zusammenfassende Schlussbericht führt die Ergebnisse der Teilprojekte zusammen unter Nutzung der Texte aus den Arbeitspaketen.

Projektleitung

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

Autor/innen des Endberichts: Dr. Esther Hoffmann, Ulrich Petschow, Maja Rotter, Sabine Fritz

Autor/innen der Berichte der IÖW-Arbeitspakete: Dr. Jobst Conrad, Sabine Fritz, Richard Harnisch, Dr. Jesko Hirschfeld, Dr. Esther Hoffmann, Nils Marscheider, Franziska Mohaupt, Ulrich Petschow, Maja Rotter, Laura Schäfer, André Schröder

Kontakt: ulrich.petschow@ioew.de

Tel.: +49-30-884594-23

Autor/innen der Berichte der Kooperationspartner/innen aus den Arbeitspaketen

IKU_DIE DIALOGESTALTER

Marcus Bloser, Klemens Lühr, Andreas Kleinsteuber

Kontakt: Bloser@dialoggestalter.de, Tel.: +49-231-931103-0

(Arbeitspaket 2)

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH- UFZ

Dr. Sabine Weiland

Kontakt: sabine.weiland@ufz.de, Tel.: +49-341-235-1724

(Arbeitspaket 3)

econtur - Agentur für nachhaltige Projekte gGmbH c/o Sustainability Center Bremen

Manfred Born, Lars Galwoschus, Dr. Fritz Heidorn, Claudia Winkelseth

Kontakt: born@econtur.de, Tel.: +49-421-230011-14

(Arbeitspaket 4)

Training und Beratung

Dr. Torsten Grothmann

Kontakt: Torsten.Grothmann@web.de

(Arbeitspaket 5)

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1	Einführung.....	1
1.1	Hintergrund und Ziele	1
1.2	Projektdesign	2
1.2.1	Arbeitspaket 1: Stakeholderdialoge	2
1.2.2	Arbeitspaket 2: Marktplatz und Kooperationsbörse Anpassung	4
1.2.3	Arbeitspaket 3: „Netzwerkbildung in der Klimaanpassungsforschung (Forschungskonferenz)	8
1.2.4	Arbeitspaket 4 „Nationale Plattform Klimaanpassungswissen“	9
1.2.5	Arbeitspaket 5: Ziele der Anpassung an den Klimawandel	11
1.2.6	Arbeitspaket 7 „Preisverleihung zur Tatenbank“	12
1.2.7	Arbeitspaket 8: Infrastrukturen	13
1.3	Fazit.....	14
2	Arbeitspaket 1: Stakeholderdialoge	16
2.1	Konzept.....	16
2.2	Ergebnisse.....	17
2.2.1	Normen und Technische Regelwerke	17
2.2.2	Metropolregionen.....	20
2.2.3	Berufliche Bildung.....	25
2.2.4	Betriebliches Risikomanagement.....	28
3	Arbeitspaket 2: Marktplatz und Kooperationsbörse Anpassung.....	34
3.1	Konzept.....	34
3.2	Auswertung der Pilotprojekte	35
3.3	Ergebnisse und Empfehlungen.....	38
4	Arbeitspaket 3: Netzwerkbildung in der Klimaanpassungsforschung (Forschungskonferenz).....	41
4.1	Konzept.....	41
4.2	Politikpapier „Verbindungen von Klimaanpassungs-, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung sichtbar machen und nutzen“	41
4.3	Forschungskonferenz „Klimarobustes und nachhaltiges Deutschland - Wie gestalten wir die Transformation?“	42
5	Arbeitspaket 4: Nationale Plattform Klimaanpassungswissen.....	51
5.1	Methodisches Vorgehen	51

5.2	Empfehlungen zum inhaltlichen Konzeptrahmen	54
5.3	Empfehlungen zum technischen Konzept	56
5.4	Fazit.....	57
6	Arbeitspaket 5: Ziele der Anpassung	61
6.1	Analyse und Bericht „Soziale Diskurse und Ziele der Klimaanpassung“	61
6.1.1	Kurzfassung „Soziale Diskurse über (grüne) Gentechnik, Nachhaltigkeit, Transitionmanagement: Entwicklungsmuster und Zielbildung“ von Jobst Conrad, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.....	63
6.1.2	Kurzfassung „Ziele der Anpassung. Recherche zu Leitfragen und Zieldiskussionen in Europa“ von Torsten Grothmann.....	64
6.2	Fokusgruppe „Konkretisierung übergreifender Ziele von Anpassung“	64
6.2.1	Optionen für die Evaluierung der DAS	65
6.2.2	Optionen zur Weiterentwicklung der DAS.....	65
6.2.3	Zielentwicklung für das Leitbild „Klimaresilientes Deutschland“	66
6.2.4	Möglichkeiten zur Konkretisierung von Zielen durch das UBA	67
6.2.5	Zusammenfassung der Teilnehmenden	67
7	Arbeitspaket 7: Preisverleihung zur Tatenbank.....	69
8	Arbeitspaket 8: Infrastrukturen	71
8.1	Bedeutung der Infrastrukturen, Charakterisierung und Umweltrelevanz	71
8.2	Hemmnisse und Herausforderungen der Transformation von Infrastrukturen.....	73
8.3	Steuerungsansätze und Netzwerkmanagement: Fokus Leitbildorientierte Steuerungsansätze	77
8.4	Forschung, Forschungsfragen und Empfehlungen zur Transformation von Infrastrukturen	79
9	Quellenverzeichnis	83

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:Lebenszyklus von Infrastrukturen (Quelle: Bolton / Foxon (2014:4)).....	72
Abb. 2:Dreiebenenmodell für Leitkonzept „Resiliente Systeme“ (Brand, U. et al. (2014 i. E.) in Anlehnung an Gleich (2010). Differenzierung verschiedener Abstraktionsebenen bei Leitorientierungen am Beispiel des Leitkonzepts „Resiliente Systeme“).....	79

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:Gemeinsamkeiten von Webportalen bezogen auf Inhalte und Instrumente.....	53
Tab. 2:Anpassungswissen auf anpassung.net.....	53

1 Einführung

1.1 Hintergrund und Ziele

Während das Thema Klimaschutz (Mitigation) schon seit längerer Zeit die öffentliche Debatte prägt, hat das Thema Anpassung (Adaptation) erst nach und nach an Relevanz gewonnen. Dies gilt sowohl für die internationale als auch für die deutsche Klimadiskussion. In Deutschland hat die Bundesregierung im Dezember 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen und 2011 den Aktionsplan Anpassung (APA) entwickelt. Mit der Einrichtung des Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung (KomPass) beim Umweltbundesamt wurde zudem eine Institution geschaffen, die bestehendes Wissen zum Thema Anpassung bündelt und für Handlungs- und Entscheidungsträger/innen in verständliche Informationen und Handlungsempfehlungen übersetzt.

In Deutschland ist mittlerweile eine Vielzahl politischer, wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Akteure an der Entwicklung von Anpassungsstrategien und potenzieller Anpassungsmaßnahmen beteiligt. Die DAS sieht vor, relevante Akteure durch Kommunikations- und Beteiligungsprozesse in die Entwicklung des Aktionsplans einzubeziehen. Hierzu hat das Umweltbundesamt in den letzten Jahren mit Stakeholder-Dialogen, Statuskonferenzen und Dialogen eine Reihe von Beiträgen geleistet. An diese Aktivitäten wurde mit diesem Vorhaben angeknüpft.

Um die Vernetzung von Anpassungswissen und -akteuren weiter zu befördern, Dialog- und Beteiligungsprozesse voranzubringen, den Wissensaustausch zum Thema Klimaanpassung zu erleichtern und eine Zieldiskussion zu unterstützen, setzte sich das Projekt aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Stakeholderdialoge: In vier eintägigen Dialogen zur Klimaanpassung erfolgte eine Beteiligung relevanter gesellschaftlicher Gruppen zu den Themen Normen und technische Regelwerke, Metropolregionen, berufliche Bildung und betriebliches Risikomanagement.
- Drei exemplarische Kooperationsbörsen „Anpassung an den Klimawandel in Deutschland“ wurden so weit vorbereitet, dass eine Organisation und Durchführung über Dritte ermöglicht wurde. Ein Leitfaden wurde erstellt, um die Vorbereitung und Durchführung solcher Veranstaltung für Kommunen zu erleichtern.
- Eine Forschungskonferenz wurde konzipiert, durchgeführt und ausgewertet, um einen wissenschaftlichen Austausch quer zu den Forschungsfeldern Anpassung an den Klimawandel, Nachhaltigkeit und Transformation der Gesellschaft zu befördern und eine Vernetzung der Akteure zu unterstützen.
- Ein inhaltliches und technisches Konzept zur Weiterentwicklung und Konkretisierung des bestehenden Anpassungsportals www.anpassung.net wurde entworfen, um die Plattform entsprechend der Nutzerbedarfe zu optimieren und das Portal so weiter zu etablieren.
- Die gesellschaftliche und wissenschaftliche Diskussion über Anpassungsziele wurde im Rahmen einer veröffentlichten Studie reflektiert. Im Anschluss wurde in einer Fokusgruppe am Umweltbundesamt der Beitrag von Zielformulierungen zur Verbesserung der Evaluation und Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie und des Aktionsplans Anpassung diskutiert.

- Um die besten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel angemessen zu würdigen, wurde das Veranstaltungsmanagement zur Preisverleihung zum Wettbewerb „Anpassungspioniere gesucht“ am 12.12.2011 in Bonn übernommen.
- Die Herausforderungen der Anpassung an den Klimawandel sind Bestandteil einer gesellschaftlichen Transformation. Um eine Sondierung für die gesellschaftliche Transformation der Gesellschaft vorzunehmen, wurde die Divergenz zwischen den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen und den bestehenden Ansätzen der Planung und Gestaltung von Infrastrukturen recherchiert.

1.2 Projektdesign

Das Vorhaben startete im Februar 2011 und lief bis Juni 2014. Aufgrund der Aufstockung um das Arbeitspaket 8 wurde die ursprüngliche Laufzeit bis Februar 2014 um vier Monate verlängert. Das Vorhaben beinhaltete 8 Arbeitspakete, davon sieben inhaltliche und ein organisatorisches (AP 6: Projektmanagement). Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der inhaltlichen Arbeitspakete findet sich im Kapitel 2. Zu jedem Arbeitspaket wurden dem Auftraggeber Berichte oder andere Papiere vorgelegt, die in der digitalen Anlage zum Schlussbericht noch einmal gesammelt zur Verfügung gestellt werden.

1.2.1 Arbeitspaket 1: Stakeholderdialoge

Dieses Arbeitspaket wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung bearbeitet.

Aufgabenstellung: Das Arbeitspaket 1 beinhaltete die Konzeption, Durchführung und Auswertung von vier thematischen Stakeholderworkshops zu den Risiken und Chancen des Klimawandels. Ziel der Workshops war es, die anwesenden Stakeholder für die Betroffenheit durch den Klimawandel zu sensibilisieren, über Good Practice-Beispiele zu informieren und gemeinsam mit den Stakeholdern Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Zudem sollten die Anwesenden befähigt werden, Erkenntnisse zu Chancen und Risiken in ihren Institutionen weiter zu tragen und dafür Sorge zu tragen, dass der Klimawandel in Entscheidungsprozessen Berücksichtigung findet.

Die Themen für die Workshops wurden gemeinsam mit dem Auftraggeber wie folgt festgelegt:

1. Normen und Technische Regelwerke (27.6.2011)
2. Metropolregionen (27.09.2011)
3. Berufliche Bildung (23.11.2011)
4. Betriebliches Risikomanagement (27.6.2012)

Am Dialog Normen und technische Regelwerke (27.6.2011) nahmen insgesamt 26 Personen aus Normungsinstitutionen, Behörden, der Wirtschaft, der Wissenschaft und aus Umweltverbänden teil. Die Teilnehmenden sahen in der Veränderung von Normen große Potenziale für die Klimaanpassung. Hierzu wurden einige Beispiele vorgestellt. Als zentrale Akteure für eine Anpassung von Normen wurden Politik, Wissenschaft, standardsetzende Institutionen sowie Normenanwender angesehen. Über den Prozess der stärkeren Integration von Klimawandelaspekten in die Normung bestanden uneinheitliche Vorstellungen. Als sinnvoll angesehen wurde eine systematische Analyse des Anpassungsbedarfs bestehender Normen und technischer Regeln. Uneinig blieben die Teilnehmenden darin, ob dies dezentral in den einzelnen Normungsgremien geschehen sollte oder ob es durch ein nationales Koordinierungsgremium (angesiedelt z. B. beim DIN) geleistet werden könne. Des Weiteren

wurde eine Priorisierung des Anpassungsbedarfes der Normung empfohlen. Ein weiterer Vorschlag war die Erstellung eines Anpassungsguides für Normungsgremien, z. B. analog des ISO-Guides 64 „Guide for addressing environmental issues in product standards“.

Am Dialog Metropolregionen (27.09.2011) nahmen 33 Personen teil. Diese umfassten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Geschäftsstellen der Metropolregionen, von Trägern der Regional- und Landesplanung und weiteren Behörden des Bundes und der Länder sowie aus der Wissenschaft. Diskutiert wurden die Herausforderungen, fördernde und hemmende Faktoren sowie Instrumente der Klimaanpassung in Metropolregionen, zudem wurden Beispiele aus Metropolregionen vorgestellt. Hierbei wurden verschiedene fördernde Faktoren identifiziert wie z. B. die in den Metropolregionen vorhandenen Governance-Strukturen, die den regionalen Anpassungsprozess begünstigen können, indem sie die interkommunale, überfachliche und sektorübergreifende Zusammenarbeit erleichtern. Gleichzeitig wurde auch darauf hingewiesen, dass die Anpassung z. B. dadurch erschwert wird, dass innerhalb der Metropolregionen verschiedene Verwaltungseinheiten eingebunden sind, deren Koordination mit erheblichem Aufwand verbunden ist und die zudem unterschiedlich durch den Klimawandel betroffen sind und verschiedene Interessen verfolgen. Auch hier bestanden divergierende Vorstellungen zur Institutionalisierung von Anpassungsprozessen. Während einige Teilnehmende die Regionalplanung als geeignete Institution ansahen, schlugen andere die Einrichtung einer neuen übergeordneten Institution bspw. in Form einer Stabsstelle vor. Wieder andere betonten, dass in einzelnen Metropolregionen bereits gute Formen der Institutionalisierung gefunden seien. Auch wenn die Teilnehmenden darauf verwiesen, dass zwischen den Metropolregionen sehr große Unterschiede bestünden, hielten sie den Austausch zum Thema Anpassung zwischen den Regionen für sinnvoll und hilfreich.

Am Dialog Berufliche Aus- und Weiterbildung (23.11.2011) nahmen insgesamt 28 Personen aus Bildungsinstitutionen, Gewerkschaften, Behörden, der Wirtschaft und der Wissenschaft teil. Folgende Ansatzpunkte zur Integration von Klimawandelanpassung in die berufliche Aus- und Weiterbildung wurden von den Teilnehmenden als wesentlich identifiziert: Als wesentlicher Akteur wurden Forschung und Wissenschaft benannt. Im Rahmen von Forschungsprogrammen hat sie die Aufgabe, die Wissensgrundlage für die Vermittlung von Klimaanpassungswissen in berufliche Bildung zu schaffen. Hier wurde vor allem ein Defizit in der Umsetzung und Integration von Forschungsergebnissen in der beruflichen Bildung gesehen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Gestaltung einer besseren Vernetzung und Zusammenarbeit von Forschung und Bildung. Argumentiert wurde, dass ein Zwischenschritt zwischen Forschung und Bildung hilfreich sein könnte. Viele der Teilnehmenden sprachen in diesem Zusammenhang Modellversuchen und der Forschungsförderung eine große Bedeutung zu. Auch Branchenorganisationen und Wirtschaftsverbände können einen wichtigen Beitrag leisten und Prozesse initiieren. Durch Analysen sollen sie die Risiken und Chancen für einzelne Berufe abwägen sowie die passenden methodisch didaktischen Konzepte schaffen.

Am Dialog Betriebliches Risikomanagement (27.06.2012) nahmen 32 Personen aus Unternehmen, Verbänden, Beratung, Behörden und der Wissenschaft teil. Sie diskutierten in erster Linie die Frage nach neuen Anforderungen, die sich durch derzeitige und zukünftige Klimarisiken an das unternehmerische Risikomanagement ergeben. In diesem Zusammenhang wurde auch beleuchtet, welche anpassungsbezogenen Anforderungen seitens des Finanzmarktes und der Versicherungen an das Risikomanagement von Unternehmen gestellt werden. Auch Ansätze und Methoden für eine Integration des Klimawandels in unternehmerisches Risikomanagement und

die Betrachtung von Good Practice-Beispielen standen auf der Agenda. Einig waren sich die Teilnehmenden darin, dass Klimarisiken möglichst in bestehende Risikomanagementsysteme integriert werden sollten und dass hierfür keine neuen Risikomanagementansätze geschaffen werden müssten.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Nach einer Kick-off-Sitzung mit dem Auftraggeber am 23.02.2011 wurde mit den Arbeiten im Arbeitspaket 1 begonnen. Mit der Veröffentlichung des Ergebnisapiers des letzten Dialogs wurde das Arbeitspaket plangemäß Ende 2012 beendet.

Zentrale Produkte: Zu den einzelnen Dialogen liegen dem Umweltbundesamt jeweils ein inhaltliches Vorbereitungspapier, ein Ergebnispapier, die Präsentationen der Referierenden und Veranstaltungsfotos vor.

1.2.2 Arbeitspaket 2: Marktplatz und Kooperationsbörse Anpassung

Dieses Arbeitspaket wurde durch die IKU GmbH bearbeitet.

Aufgabenstellung: Im Rahmen des Arbeitspaketes 2 sollte ein Marktplatz / eine Kooperationsbörse Klimaanpassung so weit vorbereitet, dass eine Organisation und Durchführung für den Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel selbst über Dritte ermöglicht wird. Im Angebot war die Beratung des Auftraggebers für ein maßgeschneidertes Konzept und die Unterstützung der Vorbereitung einer Kooperationsbörse „Anpassung an den Klimawandel in Deutschland“ vorgesehen. Anfang 2011 wurde auf Basis eines Planungs- und Abstimmungsgesprächs im Bundesumweltministerium die Aufstockung des Konzepts auf drei Kooperationsbörsen/Marktplätze mit einer Evaluation der Erfahrungen vereinbart. Drei regionale Ideen- und Kooperationsbörsen sind im Rahmen des Forschungsvorhabens „Vernetzung von Anpassungswissen“ als Pilotprojekte realisiert worden:

1. Küstenregion: Bremerhaven (18.10.2012)
2. Ruhrgebiet: Essen (23.04.2013)
3. Region Oberrheingraben: Karlsruhe (20.06.2013)

Das Methodenformat „Ideen- und Kooperationsbörse“ hatte zum Ziel Akteuren aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Verwaltung und Wissenschaft sowie Bürgerinnen und Bürgern eine Plattform zum Austausch und Aufbau von Netzwerken zur Verfügung zu stellen. Mit den Ideen- und Kooperationsbörsen sollte Folgendes erreicht werden:

- Wissensstand erweitern: Lokale und regionale Auswirkungen des Klimawandels und Möglichkeiten der Klimaanpassung sind größtenteils nicht bekannt oder nicht handlungsleitend im Bewusstsein der Akteure verankert. Mit einer Kooperationsbörse wird vorhandenes Wissen und Expertise vor Ort ausgetauscht und dadurch die Wissensbasis verbreitert. Damit wird eine wesentliche Voraussetzung für eine Initiierung von Handeln geschaffen.
- Maßnahmen anstoßen: Lokale und regionale Akteure werden in ihrem eigenverantwortlichen Handeln durch Vernetzung unterstützt. Angestrebt werden freiwillige Kooperationen für konkrete Initiativen und Projekte zu Anpassungs- und Schutzmaßnahmen vor Ort. Dabei werden nicht nur „große“ Projekte ausgehandelt, sondern auch Maßnahmen der Bewusstseinsbildung und Aufklärung vereinbart, um so die Aufmerksamkeit verstärkt auf das Thema Klimaanpassung zu richten. Die Börsen setzen

auf Synergien zwischen Akteuren und die Verbindlichkeit gemeinschaftlicher Aufgaben. Ein wichtiges Prinzip der Aushandlung und Vereinbarung ist: Es fließt kein Geld. Kooperationen kommen über Interesse, Engagement, gute Ideen sowie die gegenseitige Bereitstellung von Ressourcen und Know-how zustande.

- Netzwerke bilden: Da die Auswirkungen des Klimawandels auf die Bevölkerung in den meisten Regionen noch nicht präsent sind, werden Möglichkeiten der Anpassung als neues Thema und Aufgabe genutzt, um engagierte Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Behörden und Zivilgesellschaft zusammenzubringen. Der besondere Anreiz besteht in der Vernetzung von Experten mit engagierten Laien, um Synergien und Engagement zu stärken. Damit die Regionen angemessene Lösungen zur Anpassung finden, nutzen die Börsen das Know-how und Engagement einer vielfältigen Auswahl von Akteuren.

Ergebnisse und Empfehlungen

Die Rückmeldungen aus den Pilotregionen und die Annahme des Formats durch Unterstützer und Teilnehmer zeigen den Nutzen der Ideen- und Kooperationsbörsen bei der Klimaanpassung auf lokaler und regionaler Ebene. Die Akteure aus den Pilotregionen empfehlen einvernehmlich einen breiteren Einsatz der Kooperationsbörsen. In zwei der Pilotregionen wird über eine Wiederholung beziehungsweise über kontinuierliche Veranstaltungsreihen nachgedacht.

Aus unserer Sicht als Forschungsnehmer empfehlen wir einen breiteren Einsatz der Kooperationsbörsen. Die Kooperationsbörsen entsprechen in idealer Weise vielen der geäußerten Erwartungen aus der letzten KomPass-Umfrage zur Anpassung an den Klimawandel. Insbesondere sei hier an folgende Ergebnisse erinnert:

- Der Aktionsplan Anpassung (APA) wird als hilfreicher erster Konkretisierungsschritt zur DAS und als gute, umfassende Zusammenstellung von Anpassungsaktivitäten gesehen. Damit zukünftige Aktionspläne wirklich handlungsleitend werden, müssen jedoch die Maßnahmen wesentlich konkreter formuliert werden.
- Neben der Bundesebene sollte der fortgeschriebene APA insbesondere die kommunale und regionale Ebene sowie die Privatwirtschaft ansprechen. Bei der Frage, auf welche Weise der APA Anpassungsaktivitäten der gesellschaftlichen Akteure unterstützen sollte, rangiert an erster Stelle die finanzielle Förderung von Anpassungsmaßnahmen, gefolgt von der Schaffung gesetzlicher Vorgaben und einer verbesserten Information über Anpassungsmöglichkeiten.
- Bei der Weiterentwicklung der DAS werden stärkere Beteiligungsmöglichkeiten für Stakeholdern und Öffentlichkeit gefordert. Formate mit unmittelbarer persönlicher Beteiligung werden gegenüber Beteiligungsmöglichkeiten über das Internet bevorzugt.

An diese Erwartungen knüpfen die Ideen- und Kooperationsbörsen in idealer Weise an. Größere Maßnahmen oder Projekte können durch das Format zwar nur vereinzelt angestoßen werden. Für bereits laufende Maßnahmen können aber Mitstreiter gewonnen und zusätzlich Wertschätzung entgegengebracht werden.

Die Kooperationsbörsen unterstützen insbesondere die Sensibilisierung an die Anforderungen der regionalen Auswirkungen des Klimawandels und verdeutlichen Handlungsmöglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen in der Region. Über die gegenseitige Wissensvermittlung und Sensibilisierung können Prozesse angestoßen und unterstützt werden. Die Erstsprache vieler

Akteure, die zuvor keine thematischen Berührungspunkte hatten, wird ermöglicht, neue Netzwerke aufgebaut. Mit weiteren Kooperationsbörsen kann dieser begonnene Prozess fortgesetzt und bestehende Inhalte weiterentwickelt werden.

Damit eine größere Verbreitung erreicht werden kann, sind einige Rahmenbedingungen zu schaffen bzw. zu verbessern. Hier sehen wir folgende Möglichkeiten:

Verbreitung des Ansatzes über die Veröffentlichung des Leitfadens

Der von IKU erarbeitete Leitfaden (siehe Anhang) beschreibt die Vorgehensweise für eine erfolgreiche Umsetzung von Ideen- und Kooperationsbörsen. Für die weitere Verbreitung empfehlen wir die Veröffentlichung des Leitfadens, um weitere Kommunen für eine Umsetzung zu gewinnen.

Die kommunalen Spitzenverbände könnten als Partner für die Verbreitung der Leitfäden gewonnen werden. Denkbar ist auch, dass über die kommunalen Spitzenverbände Workshops oder Seminare zur Durchführung einer Kooperationsbörse angeboten werden.

Unterstützung der gastgebenden Kommunen durch eine Service-Stelle

Wir empfehlen die Einrichtung einer bundesweiten Service-Stelle. Diese dient als Informations- und Anlaufpunkt für Kommunen, die Interesse an einer Durchführung haben. Die Service-Stelle kann Erfahrungen mit laufenden und abgeschlossenen Kooperationsbörsen sammeln und daraus weitere Umsetzungsempfehlungen ableiten.

Beispielhafte Kooperationsbörsen werden auf der bestehenden Webseite www.kooperations-anpassung.de gesammelt und dienen als Anschauungsmaterial für interessierte Kommunen/Regionen. Dazu wird die Webseite von der Service-Stelle weitergeführt und interessierten Kommunen für ihre Kooperationsbörsen als Plattform zur Verfügung gestellt.

Bei der Service-Stelle erhalten Kommunen individuelle Beratung für die Vorbereitung und Umsetzung des Formats sowie ein Paket mit vorbereitenden Materialien (Steckbriefe, Präsentationen, Veranstaltungsmaterialien).

Denkbar ist auch, dass die Service-Stelle eigenständige Workshops oder Seminare zur Durchführung einer Kooperationsbörse anbietet. Ebenso ist es denkbar, dass die Service-Stelle Aufgaben wie eine Evaluation und eines Monitorings der getroffenen Vereinbarung übernimmt. Dies könnte zum Beispiel in Form eines „Anpassungsdax“ erfolgen. Dabei werden die Kooperationsvereinbarungen nach ihrem Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel gelistet, mit erfolgreicher Umsetzung klettern die Vereinbarungen in dem Dax nach oben.

Anreiz erhöhen durch Wertschätzung für Engagierte aus den Kooperationsbörsen

Die Kommunikationsmaßnahmen des Umweltbundesamtes im Bereich Klimaanpassung umfassen unter anderem auch die Projektdatenbank „Tatenbank“ und den Wettbewerb „Anpassungspioniere gesucht“. Wir empfehlen dem Umweltbundesamt die aktive Ansprache und Einbindung der Ideengeber und Projektpartner aus den Pilotregionen der Kooperationsbörsen und gegebenenfalls die Einbindung zukünftiger Kooperationsbörsen.

Einerseits können so neue Inhalte in die Kommunikationskanäle des UBA aufgenommen und in andere Regionen überführt werden, zum anderen wird die Möglichkeit erhöht, mit den eigenen Kooperationsvereinbarungen bundesweit Aufmerksamkeit zu erhalten. Ebenso erhöht sich die

Motivation, geschlossene Vereinbarungen umzusetzen und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Denkbar wäre es auch, neben der Aufnahme der Vereinbarungen in die Tatenbank besonders gelungene Kooperationsvereinbarungen mit einem Sonderpreis „Kooperationsvereinbarung“ im Rahmen des Wettbewerbs zum „Blauen KomPass“ zu würdigen.

Mittel für die Finanzierung von Kooperationsprojekten bereitstellen

Die größte Hürde für eine Umsetzung der Methode Kooperationsbörse wurde von den befragten Kommunen im Vorbereitungsaufwand gesehen. Begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen reduzieren die Bereitschaft vieler Kommunen sich dieser zusätzlichen Aufgabe zu stellen. Um das Interesse zu steigern, empfehlen wir eine Anschubfinanzierung für Kooperationsbörsen mit einem Festbetrag im unteren vierstelligen Bereich. Damit wären die Kommunen in der Lage bei Bedarf externe Dienstleister zu beauftragen, die bei der methodischen Beratung, der Organisation und der Veranstaltungsmoderation unterstützen.

Mittel für den Anschub gelungener Kooperationsvereinbarungen bereitstellen

Eine Umsetzung - auch besonders gelungener Ideen - und die Entwicklung „größerer“ Kooperationsprojekte können an fehlenden Finanzierungsmitteln scheitern. Um dieses Hemmnis zu umgehen, könnte ein fester Etat für die Anschubfinanzierung als „Seed-Fonds“ bereitgestellt werden. Hiermit sollte aber ausdrücklich eine Gesamtfinanzierung ausgeschlossen werden, um nicht die Akquisition der Finanzmittel in den Vordergrund der Ideenentwicklung zu stellen. Außerdem würde die Gefahr entstehen, dass Projekte nach Einstellen der Förderung nicht fortgeführt werden.

Die Kooperationspartner müssten für die Beantragung der Mittel eine konkrete Projektbeschreibung mit einem Finanzierungskonzept vorlegen. In diesem Zusammenhang könnten anteilig Gelder für die Anschubphase als einmalige Zahlung beantragt werden. Zur Bewertung der Qualität der Projekte, die in den Genuss von Anschubmitteln kommen, könnte eine Jury eingesetzt werden. Diese Juryarbeit könnte zudem um den Wettbewerb um den „Blauen Kompass“ erweitert werden. Die Antragsteller würden dann, neben den Anschubmitteln zusätzlich in den möglichen Genuss eines Wettbewerbspreises in einer neu zu schaffenden Kategorie kommen. Ausgezeichnet würden innovative und partizipative Ansätzen in der Planungsphase.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Nach einer Kick-off-Sitzung mit dem Auftraggeber am 23.02.2011 wurde mit den Arbeiten im Arbeitspaket 2 begonnen. Aufgrund der Aufstockung auf drei Pilot-Kooperationsbörsen mit einer anschließenden Evaluation ergab sich wegen des größeren Aufwands eine Verschiebung der Durchführung. Zusätzlich ergaben sich über die schwierige und zeitintensive Vorbereitung der ersten modellhaften Kooperationsbörse in Bremerhaven Verschiebungen im Zeitplan. Nach Abschluss der letzten Kooperationsbörse im Juni 2013 wurde mit der Erstellung des Leitfadens zur „Organisation und Durchführung einer Ideen- und Kooperationsbörse“ begonnen, mit dem Kommunen befähigt werden sollen, selbst Kooperationsbörsen zur Anpassung an den Klimawandel durchzuführen. Dazu wurden Mitte September nach Durchführung der Ideen- und Kooperationsbörsen im September 2013 von IKU ein Auswertungsgespräch mit Vertretern der drei Pilotregionen organisiert. Die Rückmeldungen aus den Pilotregionen wurden protokolliert und der Leitfaden entsprechend überarbeitet. Ende 2013 wurde der Leitfaden beim Umweltbundesamt eingereicht.

Zentrale Produkte: Im Rahmen des Arbeitspakets wurden drei Papiere erstellt: ein Papier mit einer Kurzfassung der Ziele und einer Beschreibung der Methode der Kooperationsbörse, der Leitfaden „Regionale Ideen- und Kooperationsbörsen zur Anpassung an den Klimawandel. Leitfaden für Kommunen zur regionalen Vorbereitung und Durchführung“ und der Abschlussbericht zu Arbeitspaket 2: Marktplatz und Kooperationsbörse Anpassung. Die drei Dokumente liegen dem Umweltbundesamt vor.

1.2.3 Arbeitspaket 3: „Netzwerkbildung in der Klimaanpassungsforschung (Forschungskonferenz)“

Dieses Arbeitspaket wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung bearbeitet.

Aufgabenstellung: Im Arbeitspaket 3 wurde zum Thema „Klimarobustes und nachhaltiges Deutschland - Wie gestalten wir die Transformation?“ am 15. und 16. Oktober 2013 eine Forschungskonferenz durchgeführt. Entgegen dem im Angebot formulierten Vorschlag verfolgte die Konferenz einen starken Fokus auf Diskussion und Arbeitsphasen in Workshops.

Im Rahmen der Forschungskonferenz sollte die Forschung zur Anpassung an den Klimawandel in Bezug zu den Konzepten einer nachhaltigen Entwicklung und sozial-ökologischer Transformationsprozesse gesetzt werden. Im Fokus standen die Verbindungen von Anpassungsforschung, Nachhaltigkeitsforschung und der Forschung für eine „Große Transformation“ (WBGU). Es wurde dabei von der These ausgegangen, dass eine weitere Spezialisierung, Differenzierung oder einseitige Priorisierung - etwa dass Transformationsforschung die Nachhaltigkeits- und Anpassungsforschung ersetzt - sowohl im Hinblick auf Forschung als auch auf ihre möglichen Beiträge zu Politikberatung in die Sackgasse führt. Umgekehrt kann das Ausschöpfen ihrer Gemeinsamkeiten die Politik- und Gesellschaftsrelevanz aller Forschungsstränge deutlich erhöhen. Auf diesen Annahmen aufbauend wurde auf der Konferenz diskutiert, wo neue und politisch produktive Forschungsfragen und -felder in der Kombination dieser drei Forschungsstränge bestehen bzw. in Zukunft stärker ausgebaut werden können.

Nicht erst im Nachgang sondern bereits zur Vorbereitung der Konferenz wurde in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) ein Politikpapier „Verbindungen von Klimaanpassungs-, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung sichtbar machen und nutzen“ erstellt. Das Papier wurde im Anschluss an die Konferenz um die zentralen Ergebnisse der Veranstaltung erweitert. In diesem Papier wurden die drei Diskurs- und Forschungsstränge im Hinblick auf ihre Zielsetzung, ihre Schwerpunktthemen und Betrachtungsweisen dargestellt und verglichen. Das Ziel dieser Gegenüberstellung war es zu beleuchten, in welcher Weise sich die drei Forschungsfelder wechselseitig befruchten können: Wie können Konzepte und Ergebnisse der Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung in der Klimaanpassungsforschung genutzt werden? Was können umgekehrt Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung von der Anpassungsforschung lernen? Die Verbindungen, aber auch die Unterschiede zwischen den drei Strängen wurden in einigen Thesen verdichtet. Den Abschluss des Papiers bildet eine kurze Beschreibung der für die Konferenz vorgesehenen Arbeitsgruppen, in denen die Verbindungen zwischen Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation konkret diskutiert werden sollten.

Das Papier wurde als Diskussionsgrundlage für die Forschungskonferenz verfasst. Es beruht auf der Auswertung der Ergebnisse des Fragebogens, den die Teilnehmer/innen der Konferenz bei der Anmeldung ausgefüllt haben. Darüber hinaus werden Publikationen aus den jeweiligen Forschungssträngen hinzugezogen, die versuchen, eine Standortbestimmung vorzunehmen.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Der Beginn des Arbeitspakets 3 war erst in 2012 vorgesehen. Aufgrund des stark interaktiven und offenen Formats wurde seitens des Auftragnehmers empfohlen, externe Prozess- und Moderationsexpertise hinzuzuziehen, um die gesetzten Ziele zu erreichen, dem mit der Aufstockung vom 20. Februar 2013 entsprochen wurde. Compass Orange (Frau Gebel) konnte für die Moderation verpflichtet werden.

Die zunächst für Mitte 2012 geplante Forschungskonferenz wurde in Absprache mit dem Umweltbundesamt zwischenzeitlich auf Juni 2013 verschoben. Die komplett vorbereitete Tagung, die am 11. und 12. Juni 2013 in den Räumen des Umweltbundesamtes in Dessau stattfinden sollte, musste aufgrund der Zuspitzung des Hochwasserereignisses kurzfristig abgesagt werden. Sie wurde auf den 15. und 16. Oktober 2013 verschoben und an diesem Termin durchgeführt. Das mit den Konferenzergebnissen angereicherte Politikpapiers befindet sich in der finalen Abstimmung mit dem Auftraggeber. Die Konferenzdokumentation wurde bereits Anfang 2014 eingereicht und mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Zentrale Produkte: Im Rahmen des Arbeitspakets wurden und werden drei Papiere erstellt: das die Konferenz vorbereitende Politikpapier „Verbindungen von Klimaanpassungs-, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung sichtbar machen und nutzen“, das um die Konferenzergebnisse erweiterte Politikpapier und die Konferenzdokumentation (in der finalen Abstimmung mit dem Auftraggeber).

1.2.4 Arbeitspaket 4 „Nationale Plattform Klimaanpassungswissen“

Dieses Arbeitspaket wurde durch das Sustainability Center Bremen, vertreten durch econetur und ecole, bearbeitet.

Aufgabenstellung:

Das Arbeitspaket 4 sah die konzeptionelle Unterstützung bei der Konkretisierung und Realisierung einer „Nationalen Plattform Klimaanpassungswissen“ vor. Es bestand aus den drei Teilpaketen Teilprojekt 1: „Zusammenstellung von deutschlandweiten Informationen, Daten und Wissensbeständen zu Klimaanpassung“ (Kurzform: Wissensbestände), Teilprojekt 2: „Ermittlung der zukünftigen Nutzerbedarfe“ (Kurzform: Nutzerbedarfe) und Teilprojekt 3: Inhaltliches und technisches Konzept.

Teilprojekt 1: Wissensbestände

Bis Ende 2011 wurde die Bestandsaufnahme der Wissensbestände zur Klimaanpassung abgeschlossen. Dabei wurden insgesamt ca. 200 Wissensplattformen zur Anpassung an den Klimawandel auf der internationalen, europäischen, nationalen und regionalen Ebene identifiziert. Von diesen Anpassungsportalen bzw. -webseiten wurden 30 ausgewählt und 29 einer detaillierten Analyse unterzogen. Die Vorauswahl orientierte sich an den Kriterien Sprache, Umfang/Entwicklungsstadium, Themen Klimafolgen und Anpassung sowie Aktualität. Wünsche des Auftraggebers Umweltbundesamt/Kompass wurden ebenfalls berücksichtigt.

Für den Analyse- und Bewertungsprozess wurde ein Kategorien- und Kriterienkatalog entwickelt, der auf einer vorherigen Definition von Anpassungswissen und der Festlegung zentraler Elemente zur Anpassung an den Klimawandel basierte. Hieraus wurde eine tabellarische Erhebungsmatrix entwickelt und umgesetzt. Sie besteht aus den Kategorien allgemeiner Rahmen, Utility/Inhalte, Joy of use und Kommunikation, denen weitere Kriterien zugeordnet wurden. Eingeführt wurden zudem die Kategoriefelder Gesamtbewertung, herausragende und innovative Elemente des

Webportals, Vergleich mit www.anpassung.net sowie weitere Hinweise zum Portal. Nach Absprache mit dem Auftraggeber konzentrierte sich die Webanalyse in erster Linie auf die dargestellten Inhalte der Webportale, weniger auf deren Usability (Nutzerfreundlichkeit).

Die Auswertung erfolgte anhand des festgelegten Kategorien- und Kriterienrasters. Die Ergebnisse wurden in einer Übersichtsmatrix zusammengestellt und im Einzelnen bewertet. Dabei galt es herauszustellen, welche Inhalte den Webportalen gemeinsam sind und welche von diesen auf der nationalen Anpassungsplattform anpassung.net bisher nicht dargestellt sind. Schließlich wurden eine Bewertung besonders interessanter und innovativer Elemente und deren Darstellung vorgenommen.

Teilprojekt 2: Nutzerbedarfe

Personas

Zur Ermittlung der Nutzerbedarfe wurde ein online-Fragebogen erstellt, der 25 Fragen umfasste und in fünf Abschnitte unterteilt war. Teil A (Fragen 1 bis 5) fragte nach persönlichen Angaben, die der Zuordnung zu einer Zielgruppe dienen. Teil B (Fragen 6 bis 8) befasste sich mit der Einstellung der Befragten zum Klimawandel. Diese Fragen dienen der Profilbildung der späteren Personas. Unterstellt wird dabei, dass die grundsätzliche Einstellung einer Person zum Klimawandel Einfluss auf die Nutzung und Anforderungen an eine Internetplattform Anpassungswissen hat. Im Teil C (Fragen 9 bis 17) ging es konkret um das Thema Anpassung an den Klimawandel. Abgefragt wurden Wissensstand, hilfreiche Internetportale, Instrumente, Informationen und Themen, die den Befragten wichtig sind. Gewohnheiten bei der Internetnutzung wurden in Teil D (Fragen 18 bis 23) abgefragt, um so herauszufinden, welche - insbesondere auch interaktiven - Internetanwendungen von den Zielgruppen genutzt werden. Teil E (Fragen 24 bis 25) bildete den Abschluss des Fragebogens und beinhaltete eine offene Frage, zu der die Befragten weitere Anforderungen und Erwartungen an eine Plattform Anpassungswissen formulieren konnten.

Die Umfrage fand online auf der Seite www.umfragen.ecolo-bremen.de statt. Etwa 370 Personen aus den Bereichen Bund, Länder, Kommunen und Behörden, Unternehmen und Wirtschaftsverbände, Wissenschaft, NRO, Hilfsorganisationen, Verbände, Vereine und Zivilgesellschaft sowie Medien wurden persönlich angeschrieben und gebeten, sich an der Umfrage zu beteiligen. Eingegangen sind 171 Rückläufe, dies entspricht einer Rücklaufquote von 46 Prozent.

Nach Rücksprache mit den Auftraggebern wurden die Ergebnisse der Umfrage für die Bildung von sechs Personas zu Grunde gelegt. Die Personas wurden textlich und grafisch aufbereitet und den Auftraggebern zugestellt. Ebenfalls in Absprache mit den Auftraggebern wurde festgelegt, welches die Haupt- und welches die Nebenpersonas sein sollen. Die Personas wurden am 24.10.2011 in Berlin beim Vernetzungstreffen der UFOPLAN-Projekte vorgestellt.

Card Sorting

In einem zweiten Schritt im Rahmen der Ermittlung der Nutzerbedarfe wurde ein Card Sorting durchgeführt. Mit Hilfe dieser online-gestützten Methode ist es möglich, eine Sortierung der Wissensbestände zu Klimaanpassung aus Sicht der Nutzer von anpassung.net zu erhalten, indem die Wissensbestände auf Karten übertragen und dann von den Nutzern selbst in Kategorien einsortiert werden. Die Ergebnisse helfen bei der Erstellung einer nutzergerechten Navigation. Die Wissensbestände bzw. die Karten, die es zu sortieren galt, waren vorgegeben. Bei den

Kategorien waren die Begriffe „Handlungsfelder“ und „Regionen“ vorgeben, darüber hinaus waren die Teilnehmenden aufgefordert, neue Kategorien zu bilden. Als Teilnehmende des Card Sortings wurden diejenigen angefragt, die im Rahmen der ersten Umfrage angegeben haben, weitere Informationen haben zu wollen (61 Personen). Die Umfrage ergab 22 Rückläufe; dies entspricht einer Rücklaufquote von 36 Prozent. Die Rückläufe wurden ausgewertet und mündeten in einer Sortierung der Wissensbestände, die die größtmöglichen Gemeinsamkeiten zwischen allen Teilnehmenden aufwies. Diese Sortierung lässt sich als Grundlage für eine nutzergerechte Webseiten-Navigation verstehen.

Teilprojekt 3: Inhaltliches und technisches Konzept

Im Rahmen des technischen Konzepts wurde zunächst eine Website-Analyse anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Logfiles der Seite anpassung.net durchgeführt und ein Vergleich der Logfile-Analyse mit dem Page-tagging als zwei Methoden in der Webanalytik vorgenommen. Die Logfiles wurden anhand der Anzahl der Besuchenden, der Seitenaufrufe und Aufenthaltsdauer, der externen Suchausdrücke, der Betriebssysteme und Browser, des Fehlercodes 404 sowie der Einstiegs- und Ausstiegsseite analysiert. Der Vergleich der beiden Webanalytik-Methoden mündet in der Empfehlung, im Zuge des Relaunches das Page-tagging zu implementieren, da mit Hilfe dieser Methode eine größere Menge an relevanten Daten erhoben werden kann, die zu einer Optimierung von anpassung.net beitragen kann.

In einem zweiten Schritt wurde eine technische Analyse von anpassung.net durchgeführt. Inhalt der Analyse war eine technische Bewertung hinsichtlich der Navigation, des Inhalts und der technischen Umsetzung. Die Analyse ergab, dass anpassung.net insgesamt auf einem hohen technischen Niveau ist und große Fehler vermieden wurden. Als größeres Problem fiel lediglich auf, dass die Navigation auf aktuellen Geräten mit iOS (iPhone, iPad, iPod touch) fehlerhaft dargestellt wird. Die Webseiten der „Tatenbank“ können über diese Endgeräte nicht direkt erreicht werden. Dieses Problem sollte noch vor dem Relaunch behoben werden.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Nach einer Kick-off-Sitzung mit dem Auftraggeber am 23.02.2011 wurde mit den Arbeiten im Arbeitspaket 4 begonnen. Mit SCB/econtur fand am 22.03.2011 im Umweltbundesamt in Dessau ein ergänzendes Gespräch zur Neubewertung der inhaltlichen, organisatorischen und zeitlichen Ausrichtung des Arbeitspaketes 4 (Nationale Plattform Klimaanpassungswissen) statt. Bezogen auf den Zeitplan war ein wesentliches Ergebnis des Gesprächs, die Arbeiten zu den Teilprojekten 1 und 2 zügig zu beginnen. Insbesondere die Nutzerbedarfsanalyse wurde zeitlich nach vorne vorgeschoben und war bis Ende 2011 abzuschließen. Auch beim Teilprojekt 3 (inhaltliches und technisches Konzept) wurden einige Aktivitäten vorgezogen, u.a. die Analyse von Content-Management-Systemen (CMS). Mit der Analyse wurde bereits im April 2011 begonnen. Das Arbeitspaket 4 wurde planmäßig im Dezember 2011 mit der Vorlage des Berichts abgeschlossen.

Zentrale Produkte: Es wurden Profile von Personal entwickelt und eine Beschreibung der Personas formuliert. Zum Teilpaket Wissensbestände wurde im November 2011 ein Bericht vorgelegt. Dem Umweltbundesamt liegt ein eigenständiger vollständiger Bericht zum Arbeitspaket (vom Dezember 2011) vor.

1.2.5 Arbeitspaket 5: Ziele der Anpassung an den Klimawandel

Dieses Arbeitspaket wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung bearbeitet.

Aufgabenstellung: In Deutschland hat die Bundesregierung im Dezember 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen. 2011 wurde der Aktionsplan Anpassung verabschiedet. Die Ziele im Kontext der ressortübergreifenden Strategie sind bislang sehr allgemein formuliert, was auf der einen Seite die Akzeptanz erhöht und zugleich die Übertragung auf spezifische Handlungskontexte erleichtert, allerdings auch eine Herausforderung für die Bewertung der Anpassungsfortschritte darstellt. Im Arbeitspaket 5 wurde daher eine Studie erarbeitet um dieses Spannungsverhältnis auszuloten. Vor diesem Hintergrund wurde im Kontext der Studie untersucht, wie sich konkret Ziele der Klimaanpassung festlegen lassen und ob und wie die Klimaanpassungsziele quantifizierbar sind. Quantifizierbare Ziele erleichtern im Grundsatz eine Evaluation, gleichwohl sollte im Rahmen der Studie auch analysiert werden, wie und in welcher Form eine Überprüfung bzw. Evaluation von qualitativ formulierten Zielen, wie sie gegenwärtig überwiegend im Kontext der Anpassung zum Einsatz kommen, erfolgen kann. Eine weitere Herausforderung an die Formulierung von Zielen der Klimaanpassung besteht insbesondere auch darin, dass die Aussagen zu Klimaänderungen und Klimafolgen (noch) mit großen Unsicherheiten verbunden sind. In diesem Zusammenhang sollte auch auf das Spannungsverhältnis von der Formulierung von Zielen unter Unsicherheit eingegangen werden. Außerdem können die ausformulierten, festgelegten Ziele für die Anpassung an den Klimawandel im Konflikt mit anderen (gesellschaftlichen) Zielen stehen. Dementsprechend wurde auch analysiert, wie mit solchen Zielkonflikten umgegangen werden kann. Schließlich lag ein wesentlicher Fokus der Studie darin, zu untersuchen, wie ein allgemeiner Diskurs zu gesellschaftlichen Zielvorstellungen über wünschenswerte Zukünfte unter den Bedingungen des Klimawandels initiiert werden kann.

Aus der Studie lassen sich Anforderungen an Zielentwicklungsprozessen ableiten, sie zeigen aber auch gleichzeitig die Grenzen solcher Prozesse auf. Infolgedessen wurde in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt vereinbart, die im Rahmen des Arbeitspaketes geplante Fokusgruppe für einen UBA/KomPass- internen Klärungsprozess zum Thema Zielbildung zu nutzen.

Am 10. Januar 2013 fand dieser als Fokusgruppe konzipierte ganztägige Workshop mit Mitarbeitern des UBA zur Konkretisierung übergreifender Ziele der Klimaanpassung statt, in dem die Ergebnisse der beiden Berichte vorgestellt und anhand von Leitfragen unterschiedliche Zielarten sowie Funktion, Zweck, Optionen und Probleme der Zielkonkretisierung, insbesondere im Rahmen der DAS erörtert wurden.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Mit dem Arbeitspaket 5 „Ziele der Anpassung“ wurde im Januar 2012 begonnen. Im Rahmen eines Kick-off Treffens mit dem Auftraggeber (6.2.2012) wurden die Inhalte der Projektbearbeitung abgestimmt. Ende 2012 lagen dem Auftraggeber die beiden Berichte vor, auf die die Fokusgruppe am 10.01.2013 aufbaute. Die Dokumentation der Veranstaltung wurde Mitte 2013 dem Auftraggeber vorgelegt. Mit der Einreichung der mit einem einleitenden Text versehenen beiden Berichte zur Veröffentlichung als UBA-Text Anfang 2014 wurden die Arbeiten am Arbeitspaket abgeschlossen.

Zentrale Produkte: Dem Umweltbundesamt liegen die beiden Berichte einzeln und als Gesamtpublikation vor. Von der Fokusgruppe wurden dem Auftraggeber Texte und Folien der Präsentation und die Dokumentation der Veranstaltung vorgelegt.

1.2.6 Arbeitspaket 7 „Preisverleihung zur Tatenbank“

Dieses Arbeitspaket wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung bearbeitet.

Aufgabenstellung: Das Arbeitspaket 7 wurde im Rahmen eines Aufstockungsvertrages festgelegt. Es beinhaltete die Durchführung der Preisverleihung zum Wettbewerb „Anpassungspioniere gesucht“ am 12.12.2011 in Bonn. Die Preisverleihung fand im Rahmen der DIFU-Fachtagung „Kommunale Anpassungsstrategien an den Klimawandel“ im Bundesumweltministerium in Bonn statt.

Das IÖW beriet das UBA bei der Entwicklung des Veranstaltungskonzeptes und übernahm die Planung der Abendveranstaltung in Abstimmung mit dem UBA, dem difu und dem BMU. Das IÖW übernahm zudem die Kommunikation und Abstimmungen mit den Preisträgern. Weiterhin wurde ein Konzept für den konkreten Ablauf der Preisverleihung inklusive musikalischem Rahmenprogramm sowie ein Konzept für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit erarbeitet. Die Pressestelle des IÖW entwarf eine Pressemitteilung, die vom UBA am Veranstaltungstag verbreitet wurde und beriet und unterstützte die Preisträger dabei, eigene Pressearbeit zu ihrer jeweiligen Preisträgerschaft vor Ort durchzuführen.

Des Weiteren konzipierte das IÖW für jeden der vier Preisträger einen Kurzfilm und ließ diese durch einen Filmproduzenten erstellen. Die Filme wurden auf der Preisverleihung zur Würdigung der einzelnen Maßnahmen gezeigt. Zudem wurden die Filme den Preisträgern zur eigenen Nutzung zur Verfügung gestellt und dem UBA zur Veröffentlichung in seinem YouTube-Kanal übergeben, in dem sie bereits über 2400-mal angeschaut wurden (Stand: Juni 2014).

Am Abend der Preisverleihung selbst übernahm das IÖW die Moderation der Veranstaltung, an der rund 70 Personen aus Kommunen, Behörden, Wissenschaft und Wirtschaft teilnahmen. Im Anschluss an die Veranstaltung bereitete das IÖW die Veranstaltung für die Online-Dokumentation auf.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Das Arbeitspaket 7 wurde im Rahmen eines Aufstockungsantrags vom 31.5.2011 in das Vorhaben integriert. Die Arbeiten wurden von Mitte 2011 bis Anfang 2012 plangemäß durchgeführt.

Zentrale Produkte: Dem Umweltbundesamt liegen eine Pressemitteilung des IÖW, die vom UBA am Veranstaltungstag verbreitet wurde, für jeden der vier Preisträger ein Kurzfilm und die Aufbereitung der Veranstaltung für die Online-Dokumentation vor.

1.2.7 Arbeitspaket 8: Infrastrukturen

Dieses Arbeitspaket wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung und das Deutsche Institut für Urbanistik bearbeitet.

Aufgabenstellung: Wie unter Anderem im Kontext dieses Vorhabens deutlich wurde, besteht eine eklatante Divergenz zwischen den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen und den bestehenden Ansätzen der Planung und Gestaltung von Infrastrukturen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass Planung und Gestaltung von Infrastrukturen

- noch nicht hinreichend an die großen Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung im Kontext des Klimawandels angepasst sind,
- die erforderlichen gesellschaftlichen Wandelprozesse nur begrenzt befördern bzw. diese geradezu behindern,
- sich auf Grund der Pfadabhängigkeiten von Infrastrukturen (finanziell, materiell und mental) große Herausforderungen für die Gestaltung von Pfadwechseln ergeben,

- sowie deren Anpassung im Verfahren mit Beteiligungsrechten der zivilgesellschaftlichen Akteure verbunden sind, die allerdings den gesellschaftlichen Herausforderungen des Heute nur begrenzt entsprechen,
- gegenwärtig vielfach sektoral ausgerichtet sind und eine stärker systemische Sicht erfordern.

Im Austausch mit dem Umweltbundesamt und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zeigte sich, dass es sinnvoll sei, die skizzierten Herausforderungen gerade auch für langfristig orientierte Prozesse der Anpassung an den Klimawandel sondiert und durch die Auslotung und Zusammenführung des vorhandenen Wissens weitere Orientierungen für die Anpassungspolitik vor dem Hintergrund des Leitbilds einer „grünen Transformation“ zu entwickeln. Im Rahmen der Aufstockung des Vorhabens um das Arbeitspaket 8 wurde eine entsprechende, sondierende Analyse, die den dokumentierten Stand des Wissens aufbereitet, durchgeführt.

Der Aufstockungsantrag war als Sondierung zu charakterisieren. Aufbauend auf dem vorhandenen Wissen der Antragsteller wurden relevante Fragestellungen und Forschungsdefizite bezüglich der nachhaltigen Umgestaltung von Infrastruktursystemen an Hand des Screenings der relevanten Diskurse herausgearbeitet.

Planung und Ablauf des Vorhabens: Mit den Arbeiten wurde Anfang 2014 begonnen. Der Bericht zum Arbeitspaket liegt dem Arbeitgeber zur finalen Abstimmung vor.

Zentrale Produkte: Der Bericht „Aufbereitung und Zusammenführung des vorhandenen Wissens zu Infrastrukturen“ wurde dem Auftraggeber im Juli 2014 vorgelegt.

1.3 Fazit

Im Rahmen des Vorhabens wurden verschiedene Ansätze und Maßnahmen erprobt und angewendet, um eine Vernetzung von Anpassungswissen und -akteuren und eine zielgruppenorientierte Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen. Die einzelnen Bestandteile des Vorhabens sind dabei weniger als Gesamtkonzept zu sehen, die zu einem gemeinsamen Ergebnis führen, sondern vielmehr als Methodenbaukasten, in dessen Rahmen verschiedene Ansätze und Maßnahmen auf deren Anwendbarkeit und Effektivität hin überprüft wurden und getestet wurde, inwiefern sie zur Erreichung der gewünschten Ziele beitragen können.

Stakeholder-Dialoge haben sich bereits als wirksames Instrument in der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis erwiesen. Die anwesenden Stakeholder werden für die Betroffenheit durch den Klimawandel sensibilisiert, über Good Practice-Beispiele informiert und gemeinsam mit den Stakeholdern Handlungsempfehlungen entwickelt. Diese Erfahrungen können die Teilnehmenden als Multiplikatoren in ihre entsprechenden Wirkungsbereiche weitertragen und so als Multiplikatoren fungieren. Dem wurde im Vorhaben durch die Umsetzung von vier Dialogveranstaltungen Rechnung getragen. Auf Seite der Veranstaltenden ergeben sich in diesem Format allerdings selten neue inhaltliche Erkenntnisse. Der Beitrag zur DAS besteht hier im Bereich Beteiligungs- und Kommunikationsprozesse.

Ein innovativer Ansatz wurde für die Umsetzung der Forschungskonferenz gewählt: Das offene Format bot die Möglichkeit für die Forschungscommunity selbst Forschungsfragen zu formulieren und damit die Forschungsagenda mit zu entwickeln. Das Format der Konferenz inklusive des Vorlaufs zur Identifizierung zentraler Fragestellungen, die im Rahmen der Konferenz vertieft

diskutiert werden sollten, erwies sich als durchaus offenes und innovatives Format, gerade weil es nicht auf „Vermittlung“, sondern auf ein gemeinsames „Erarbeiten“ von Bedarfen und Fragen hin zielte, sowohl im Rahmen der plenaren Teile der Konferenz als bezüglich der Workshops. Sowohl in der Vorbereitung als auch in der konkreten Durchführung wurde deutlich, dass der inhaltliche und organisatorische Aufwand hoch und anspruchsvoll ist. Das Spannungsverhältnis zwischen inhaltlicher Diskussion, Fokussierung und zeitlicher Begrenzung sowie zwischen den übergreifenden plenaren Bestandteilen und den fokussierten Workshops erwies sich sowohl als Chance als auch als Risiko.

Mit dem neuen Format der Kooperationsbörsen „Anpassung an den Klimawandel in Deutschland“ konnten die Möglichkeiten dieses Formats ausgelotet werden und im Ergebnis relevante Pilotprojekte initiiert werden. Zugleich wurden systematisch fördernde und hemmende Faktoren dieses Ansatzes. Die Best Practice-Ergebnisse dieser Praxisforschung wurden in einem Leitfaden aufbereitet, der den Kommunen Hilfestellung für die Durchführung entsprechender Kooperationsbörsen für die Klimaanpassung gibt.

Die Würdigung von Best Practice-Beispielen erfolgte im Rahmen der Preisverleihung zur Tatenbank. Die in Vorbereitung auf die Veranstaltung und zur medialen Vermittlung der Konzepte erstellten Filme erlangten eine große Reichweite. Seit der Veröffentlichung auf YouTube im Dezember 2011 wurden sie insgesamt über 2.400-mal aufgerufen und bewährten sich so zur Verbreitung von Best Practice-Beispielen und als zur Verbreitung gut geeignetes Medium der Öffentlichkeitsarbeit. Empfehlungen zur zielgruppenorientierten Öffentlichkeit wurden sowohl durch die Preisverleihung zur Tatenbank erarbeitet als auch in weitreichendem Umfang im Rahmen der Analyse der Nationalen Plattform Anpassung www.anpassung.net.

Für fast alle Arbeitspakete wurden eigenständige Berichte erstellt, die einerseits in den jeweiligen Feldern von Relevanz waren, andererseits auch übergreifend relevante Bausteine sowohl für die Vernetzung von Anpassungswissen als auch zur Weiterentwicklung weiterer Maßnahmen im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie gelegt haben.

2 Arbeitspaket 1: Stakeholderdialoge

Das Arbeitspaket 1 beinhaltet die Konzeption, Durchführung und Auswertung von vier thematischen Stakeholderworkshops zu den Risiken und Chancen des Klimawandels. Die Themen für die Workshops wurden gemeinsam mit dem Auftraggeber wie folgt festgelegt:

1. Normen und Technische Regelwerke (27.06.2011)
2. Metropolregionen (27.09.2011)
3. Berufliche Bildung (23.11.2011)
4. Betriebliches Risikomanagement (27.06.2012)

2.1 Konzept

Stakeholder-Dialoge haben sich bereits als wirksames Instrument in der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis erwiesen. An dieser Schnittstelle können wissenschaftsbasierte Dialoge dazu beitragen, dass gesellschaftlich relevantes Wissen generiert wird und ein besseres Verständnis über die Umsetzungsprobleme bei der Anpassung entsteht. Stakeholder-Dialoge sind partizipative Prozesse. Die Teilnahme an partizipativen Prozessen kann besonders in komplexen Themenfeldern wie Nachhaltigkeit oder Klimawandel zur Reflexion des eigenen Handelns und so zu Veränderungen in Einstellungen und Verhalten beitragen. Bei geeigneter Ausgestaltung können diese Verfahren zudem als Plattformen der problembezogenen Wissensgenerierung, -vermittlung und -weitergabe fungieren. Darüber hinaus kann die Einbeziehung verschiedener Individuen und Gruppen die Qualität der Entscheidungsfindung und der vorgebrachten Lösungen sowie die Akzeptanz und die Bindung an die Ergebnisse deutlich verbessern.

Ziel der Workshops war es, die anwesenden Stakeholder für die Betroffenheit durch den Klimawandel zu sensibilisieren, über Good Practice-Beispiele zu informieren und gemeinsam mit den Stakeholdern Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Zudem sollen die Anwesenden befähigt werden, Erkenntnisse zu Chancen und Risiken in ihren Institutionen weiter zu tragen und dafür Sorge zu tragen, dass der Klimawandel in Entscheidungsprozessen Berücksichtigung findet.

Basierend auf den Erfahrungen des Projektes „Stakeholder-Dialoge: Chancen und Risiken des Klimawandels“ wurden Vorträge bzw. fachliche Inputs auf ein geeignetes Maß beschränkt, um den Teilnehmenden Raum für Austausch und Dialog zu geben. Eine Mischung aus Informationsinputs, Dialogen zwischen den Akteuren im „Weltcafé“ und der Wissensaustausch in Plenarform haben sich als geeignete Vorgehensweise erwiesen.

Zu den einzelnen Dialogen wurden in der Vorbereitung jeweils das Workshopprogramm entwickelt, Referent/innen akquiriert, eine spezifische Verteilerliste und ein inhaltliches Vorbereitungspapier erstellt. Im Anschluss an die Dialoge wurde ein Auswertungspapier erarbeitet und für die Dokumentation auf der Seite www.anpassung.net zusätzlich Fotos der Veranstaltung sowie die Präsentationen der Referierenden zur Verfügung gestellt.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Normen und Technische Regelwerke

Am Dialog Normen und technische Regelwerke (27.6.2011) nahmen insgesamt 26 Personen aus Normungsinstitutionen, Behörden, der Wirtschaft, der Wissenschaft und aus Umweltverbänden teil.

Prüfung des Anpassungsbedarfs in der Normung und technischem Regelwerk

Gebäude: Für Gebäude sollten die Normen zu Standfestigkeit und Bauphysik geprüft werden. In den Normen zur Heizung und Klimatisierung besteht ebenfalls Überprüfungsbedarf. Gebäude sind vor allem von Extremereignissen wie Schnee, Wind, Hitzeperioden, Hagel und Blitzen betroffen. Bedeutungsvoll für die Anpassung ist darum die Überprüfung der DIN EN 1991 1-3 Schnee, 4 Wind und die VDE 0185-305-X. Offen blieb die Frage, welche Normen für Hitzeperioden, Hagel und Blitze von Bedeutung sind.

Technische Anlagen: Ein wichtiges Thema ist die Anlagensicherheit, z. B. in der Trinkwassergewinnung. Für technische Anlagen außerhalb von Gebäuden sollte deswegen die Zuverlässigkeit bei unterschiedlichen Bedingungen und die Umweltsicherheit geprüft werden. Als zentrale Regel wurde die Technische Regel Anlagensicherheit (TRAS) genannt.

(Kommunale) Infrastruktur: Zur Infrastruktur zählen beispielsweise Kanalisation, Brücken, Dämme, Tunnel, Straßen und Schienentrassen. Aber auch Luftfahrt und Schifffahrt spielen eine Rolle. Von Bedeutung ist vor allem die Zuverlässigkeit der Infrastruktur.

Bauwerke der Infrastruktur sind besonders langlebig, weshalb Anpassung an den Klimawandel für sie von erhöhter Bedeutung ist. So sollten zum Beispiel die Normen zur Dimensionierung von Tragwerkskonstruktionen überprüft werden. Eine besondere Rolle spielen Schutzanlagen, z. B. Deiche, für den Hochwasserschutz (z. B. DIN 19712 Flussdeiche) und Küstenschutz. Für den Hochwasserschutz muss für eine ausreichende Wasserableitung gesorgt werden. Für den Wasserhaushalt müssen auch unter veränderten Klimabedingungen die Wassergüte und die Wasserverfügbarkeit sicher gestellt sein. Einer Überprüfung der relevanten Normen und technischen Regeln in diesem Bereich ist somit wichtig.

Managementprozesse: Hier wurden Qualitäts-, Umwelt-, und Risikomanagement genannt. Von Bedeutung sind auch Prozessnormen im Katastrophenschutz sowie im Hochwasser- und Küstenschutz.

Akteure der Anpassung

Politik: Die politischen Akteure können wichtige Impulse für ein gemeinsames Vorgehen der Integration von Klimawandelanpassung in die Normung liefern. Dies gilt sowohl für die Bundes- als auch die EU-Ebene. So könnten die EU-Kommission (Mandatierung) und die Bundesministerien wichtige Signale für die Normungsarbeit senden. Sie sollten den Dialog zwischen allen Beteiligten anstoßen und den Rahmen für die Normungsarbeit setzen, indem sie z. B. politische Ziele, Schutzziele und Referenzwerte festlegen.

Wissenschaft: Die Wissenschaft sollte eine aktive Rolle spielen, indem sie notwendiges Wissen über Klimaänderungen bereit stellt und Spannbreiten für Klimaänderungen vorgibt. Aus Sicht der Teilnehmenden hat die Wissenschaft eine Bringschuld als Vermittlerin aktuellen Wissens über Klimafolgen und Klimaanpassung an die gesellschaftlichen Akteure.

Standardsetzende Organisationen / Normungsinstitute: Genannt wurden hier das DIN, der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE), der Verein Deutscher Ingenieure (VDI), der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfachs (DVGW) und die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA). Diese Organisationen sollten auch frühzeitig Einfluss auf internationale Normungsprozesse nehmen.

Normenanwenderinnen und -anwender: Relevante Zielgruppen sind vor allem Anwenderinnen und Anwender aus der Wirtschaft, z. B. Produzenten und Anlagenbetreiber. Auch kleine und mittelständische Unternehmen sollten beteiligt werden. Eine wichtige Motivation für Unternehmen könnte sein, dass mit der Veränderung von Normen und daran angepassten Produkten auch neue Absatzchancen verbunden sein und Schadenspotenziale verringert werden können.

Versicherungswirtschaft: Der Versicherungswirtschaft wird eine wichtige Rolle für die Veränderungen von Normen zugeschrieben, weil sie definiert, was versicherbar ist und Normen hierbei eine wesentliche Rolle spielen. Die Versicherungsunternehmen könnten auch dazu beitragen, eine Strategie zu entwickeln, um wichtige Bereiche der Normungsarbeit zu identifizieren.

Weitere / „neue“ Akteure: Als weitere Stakeholder wurden Umweltverbände und die Zivilgesellschaft genannt. Die Zivilgesellschaft hat ein Schutzinteresse, vor allem diejenigen, die besonders vom Klimawandel betroffen sind. Von Bedeutung sind auch Investoren, Kapital- und Kreditgeber, weil sie ein Interesse an der Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit von Anlagen und Gebäuden haben. Des Weiteren wurden Schadensbegrenzer, z. B. Feuerwehr und Katastrophenschutz, genannt. Eine Beteiligung von Schadensbegrenzern ist relevant, um Ansätze der Risikominderung in die Normung zu integrieren. Zum Beispiel wurde angenommen, dass die Brandlast neuer Dämmstoffe in der Normung stärker berücksichtigt worden wäre, wenn die Feuerwehr in der Normungsentwicklung beteiligt gewesen wäre.

Umgang mit Unsicherheiten in der Anpassung von Normen und technischen Regeln

Risikoakzeptanz: Die Gesellschaft muss definieren, welches Restrisiko sie zu tragen bereit ist. Dabei kann die Erstellung einer Kosten-Nutzen-Relation helfen, z. B. über das erwartete Schadensausmaß, den Anpassungsaufwand und die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Risikos. Vor allem Extremwetterlagen erfordern eine Diskussion über das Restrisiko und entstehende Kosten. In diesem Zusammenhang wurde auf das Vorgehen in der ISO 31000 zu Risikomanagement verwiesen.

Bestimmung von Auffangszszenarien: Eine weitere Möglichkeit wäre die Orientierung an Worst Case-Szenarien. In Bezug auf diese sollten Auffangszszenarien erstellt werden. Klimatechnologien könnten z. B. so ausgelegt werden, dass sie bei Überschreiten der Höchsttemperatur nicht komplett ausfallen, sondern noch teilweise funktionieren.

Forschung und Kommunikation: Die Teilnehmenden nannten ebenfalls konkrete Maßnahmen zur Reduzierung von Unsicherheit, die vor allem von der Wissenschaft geleistet werden können. Sie regten weitere Forschung über Risiken infolge des Klimawandels an, beispielsweise zur Entwicklung von Extremwetterereignissen. Wissenschaftliche Erkenntnisse sollten zudem stetig validiert werden. Die Wissenschaft könnte außerdem eine Spannweite für mögliche Änderungen klimatischer Parameter vorgeben, die aus den Klimaszenarien abgeleitet werden können. Die Teilnehmenden empfahlen, dass die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Normungsarbeit

intensiviert werden sollte. Wichtig sei auch die transparente Kommunikation von wissenschaftlichen Unsicherheiten.

Konkreter Umgang in der Normung mit Unsicherheit: Diskutiert wurde, dass eine Vollkonsensnorm statt konkreter Werte auch eine Spannbreite von Werten enthalten könne. Dies sei durchaus üblich, da Normen an die Eigenverantwortlichkeit ihrer Adressaten appellieren. Hierbei sei allerdings zu beachten, dass die Spannbreite der Werte mit der Lebensdauer von Produkten oder Anlagen steigen müsse, da langlebige Produkte und Anlagen vermutlich größeren künftigen Veränderungen ausgesetzt sein werden. Der aktuelle Stand der Wissenschaft kann auch durch Verweise in die Normung integriert werden. Dies kann durch Anhänge in Normen erfolgen, z. B. von Klimadatennormen, die stetig aktualisiert werden. Die Anwenderinnen und Anwender werden dann auf das aktuellste Datenblatt verwiesen. So findet eine dynamische Verlinkung zwischen Auslegungsnorm und veränderten klimatischen Bedingungen statt. Weiterhin könnten statt einer vollständigen Norm auch diejenigen Teilbereiche veröffentlicht werden, über die Konsens herrscht. Dies könnte die teilweise langwierigen Prozesse der Veröffentlichung verkürzen. Statt einer Vollkonsensnorm könnten auch Spezifikationen verstärkt genutzt werden, dies war jedoch bei den Teilnehmenden umstritten. Normen können alle fünf Jahre überarbeitet werden (DIN 820). Die Überarbeitung einer Norm nach fünf Jahren ist aber kein Dogma. Überprüfungen können auch in längeren und kürzeren Zeitintervallen erfolgen. Die zeitlichen Intervalle hängen von der Notwendigkeit ab, die auch durch interessierte Kreise geltend gemacht werden kann.

Plenardiskussion: Maßnahmen und Verantwortlichkeiten

Rahmensetzung: Einige der Teilnehmenden hielten einen vorgelagerten Strategie- und Rahmensetzungsprozess für erforderlich: Im gesellschaftlichen Konsens solle ein strategischer Rahmen für die Normungsarbeit entwickelt werden. Dieser strategische Rahmen müsse Aussagen darüber enthalten, welches (Rest)Risiko die Gesellschaft zu tragen bereit sei.

Überarbeitungsauftrag an die Normungsinstitute: Um aktiv zu werden, brauchen Normungsgremien und Normungsausschüsse einen Überarbeitungsauftrag. Dieser kann von den interessierten Kreisen gestellt werden. Eine Sensibilisierung des DIN-Präsidiums für die Integration von Anpassungserfordernissen in der Normung könnte durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), den Bundesverband der Deutschen Industrie oder auch die EU Kommission geschehen.

Koordinierung der Aktivitäten zur Klimaanpassung in der Normung: Die Teilnehmenden hielten ein strategisches Koordinierungsgremium für sinnvoll, das sich übergreifend mit der Frage beschäftigt, in welchen Normen Anpassungsbedarf aufgrund des Klimawandels besteht. DIN, ISO oder Exekutivgremien der Normungsinstitute wurden als geeignet für diese Koordinierungsarbeit angesehen. Ein nationales Koordinierungsgremium könnte bei der Koordinierungsstelle Umweltschutz im DIN (KU), dem Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) im DIN oder einem eigenständigen Ausschuss angesiedelt werden. Ein solches Gremium sollte anschließend oder parallel auf ISO / IEC-Ebene angestrebt werden. Zudem wurde vorgeschlagen, dass BMU und BMWi sich bezüglich möglicher Aktivitäten zur Förderung der Anpassung in der Normung bündeln und abstimmen. Die Ministerien sollten auch überprüfen, in welchen ihrer Aufgabenbereiche Technische Regeln oder Normungsfragen von Relevanz sind. Auch Vertreter und Vertreterinnen der Ministerien oder von nachgeordneten Behörden sollten ihre Mitarbeit in

Normungsgremien dazu nutzen, die Frage der Anpassung in den jeweiligen Ausschüssen verstärkt zu thematisieren.

Systematische Analyse des Anpassungsbedarfs: Hilfreich wäre eine systematische Analyse des Anpassungsbedarfs bestehender Normen und technischer Regeln. Uneinig blieben die Teilnehmenden darin, ob dies dezentral in den einzelnen Normungsgremien geschehen solle oder ob es durch das zuvor diskutierte Koordinierungsgremium geleistet werden könne. Zudem wurde vorgeschlagen, dass eine Koordinierung von Seiten des Bundes durch BMU, BMWi oder Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) erfolgen könne. Des Weiteren sollte eine Priorisierung des Anpassungsbedarfes der Normung vorgenommen werden. Hierfür sollten Kriterien entwickelt werden, um zu beurteilen, welche Normen vorrangig angepasst werden sollten. Eine solche Aufgabe könnte von einem strategischem Koordinierungsgremium (s.o.) übernommen werden oder von anderen Fachinstitutionen, wie dem Umweltbundesamt.

Erstellung eines Anpassungsguides: Ein weiterer Vorschlag war die Erstellung eines Anpassungsguides für Normungsgremien, z. B. analog des ISO-Guides 64 „Guide for addressing environmental issues in product standards“. Dieser könnte Aussagen und Spannbreiten über die Änderung von Klimafaktoren enthalten. Um effektiv zu sein, sollte dieser mindestens auf EU-Ebene erarbeitet werden, da z.B. fast alle Produktnormen auf internationaler Ebene erstellt werden. Zu prüfen ist daher, welche der beiden Ebenen (ISO oder IEC) für die zielführende Entwicklung eines Anpassungsguides adressiert werden soll.

2.2.2 Metropolregionen

Am Dialog Metropolregionen (27.09.2011) nahmen 33 Personen teil. Diese umfassten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Geschäftsstellen der Metropolregionen, von Trägern der Regional- und Landesplanung und weiteren Behörden des Bundes und der Länder sowie aus der Wissenschaft. Diskutiert wurden die Herausforderungen, fördernde und hemmende Faktoren sowie Instrumente der Klimaanpassung in Metropolregionen, zudem wurden Beispiele aus Metropolregionen vorgestellt.

Anpassungsherausforderungen für die Metropolregionen

Die Teilnehmenden erachten die Zunahme und Intensivierung von Starkregenereignissen, die Zunahme und Ausdehnung von Trockenperioden, die Zunahme und Ausdehnung von Hitzeperioden, die Zunahme und Intensivierung von Sturmereignissen und den steigenden Meeresspiegel als relevante Klimaänderungen für die Metropolregionen.

Die Ausprägung und die Relevanz dieser Klimaänderungen unterscheiden sich jedoch innerhalb und zwischen den Metropolregionen zum Teil sehr deutlich. Besonders von diesen Klimaänderungen betroffen seien die Bevölkerung, Infrastruktur, Wasserversorgung, städtische Vegetation sowie Land- und Forstwirtschaft.

Die Vielzahl der möglichen Klimaänderungen und der von ihnen betroffenen Einheiten/Raumnutzungen, sowie die differierenden Interessen und Ziele machen deutlich, dass Klimaanpassung ein sehr komplexes Thema ist. Hier stellt sich laut einiger Teilnehmenden als erschwerend heraus, dass das Thema Klimaanpassung eine Querschnittsaufgabe ist und nicht eindeutig einem Ressort zugeordnet werden kann. Die Teilnehmenden sehen es daher als eine Herausforderung an, die Zuständigkeit für das Thema Klimaanpassung und die damit verbundene

Ressourcenverteilung in den Metropolregionen zu regeln. In diesem Zusammenhang ist zu klären, welche Aufgaben die Metropolregionen als Institutionen im Anpassungsprozess wahrnehmen sollen und können. Die Teilnehmenden merkten hierzu weiter an, dass die Planungshoheit nicht bei den Metropolregionen sondern bei den Kommunen liegt und es an personellen und finanziellen Ressourcen mangeln würde.

Darüber hinaus sehen es die Teilnehmenden als Herausforderung an, geeignete Akteure zu identifizieren und in den Prozess einzubinden. Insbesondere Akteure aus der Wirtschaft einzubinden und persönliche Widerstände einzelner Akteure, sowohl innerhalb als auch außerhalb der öffentlichen Verwaltung, abzubauen stellt eine große Herausforderung dar.

Für die Sensibilisierung von Akteuren bezüglich der Folgen des Klimawandels und die Steigerung der öffentlichen Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen spielt das Informations- und Wissensmanagement sowie die Kommunikation eine wichtige Rolle. Hier gilt es die Gefährdungen aber auch die Entwicklungspotenziale und Chancen, die mit dem Klimawandel und der Anpassung verbunden sind, herauszuarbeiten und intern wie extern zu kommunizieren. Existierende Kommunikationsstrukturen in den Regionen können hierfür genutzt werden. Nach Ansicht einiger Teilnehmenden geschieht dies bislang jedoch nicht überall.

Hemmende und fördernde Faktoren der Anpassung in den Metropolregionen

Fördernde Faktoren

Die Metropolregionen als Institutionen werden von den Teilnehmenden als Zentren und Vorreiter der Netzwerkbildung angesehen. Nach Ansicht der Teilnehmenden können die in den Metropolregionen vorhandenen Governance-Strukturen den regionalen Anpassungsprozess begünstigen, indem sie die interkommunale, überfachliche und sektorübergreifende Zusammenarbeit erleichtern.

Neben intakten Akteursnetzwerken sind auch die finanziellen Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Anpassungsprozess in den Metropolregionen wichtig. Hier kann die finanzielle Unterstützung von Modellvorhaben sowie von Pilot- und Demonstrationsprojekten durch Bund, Länder und die EU nach Einschätzung der Teilnehmenden einen überaus wichtigen Impuls geben. Daneben wirkt sich die Einbindung von Unternehmen und das Erkennen und Nutzen von Wettbewerbsvorteilen im Zusammenhang mit Anpassungsmaßnahmen positiv auf den regionalen Prozess aus.

Die Metropolregionen zeichnen sich durch eine hohe Konzentration innovativer Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus. Dieses regional vorhandene Know-how kann wesentlich zur Identifizierung des in der Region vorliegenden Anpassungsbedarfs beitragen. Auch für den anschließenden Wissenstransfer können diese Institutionen als Promotoren dienen.

Neben hochverdichteten Agglomerationsräumen verfügen die Metropolregionen auch über gering verdichtete eher ländlich geprägte Räume. Die ausreichende Verfügbarkeit von Flächen für Anpassungs- und Ausgleichsmaßnahmen in diesen Teilräumen kann den Anpassungsprozess in einer Metropolregion insgesamt sehr erleichtern.

Die Teilnehmenden betonten außerdem die Wichtigkeit staatlicher Rahmenbedingungen (wie z. B. das Raumordnungsgesetz, Landesgesetze, Leitlinien und das EU-Weißbuch), die auf regionaler Ebene in der Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsstrategien münden. Hier kann die

Unterstützung von Seiten der Politik auf kommunaler und regionaler Ebene in Form bindender Beschlüsse eine wichtige Rolle spielen.

Hemmende Faktoren

Nach Einschätzung der Teilnehmenden behindert die Unsicherheit in den regionalen Klimaprojektionen die Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen. Sie führen das teilweise geringe Problembewusstsein einiger Akteure u. a. auf die großen Spannweiten und die zum Teil sogar gegenläufigen Ergebnisse der Klimaprojektionen zurück.

Die Langfristigkeit des Klimawandels und seiner Auswirkungen erfordert einen ebenso langfristigen Anpassungsprozess. Dem stehen deutlich kürze Planungs- und Investitionszeiträume der überwiegenden Zahl der regionalen Akteure gegenüber. Dieser Umstand führt dazu, dass Klimaanpassungsmaßnahmen bislang nicht bzw. nur kaum umgesetzt werden. Zudem erhalten kurzfristig Erfolg versprechende Maßnahmen oftmals vor den eher langfristig wirkenden Anpassungsmaßnahmen den Vorrang.

Nach Ansicht der Teilnehmenden liegen die Ziele der Klimaanpassung zum Teil konträr zu den Zielen des Klimaschutzes. Hier besteht beispielsweise zwischen Freiraumschutz und Nachverdichtung ein Zielkonflikt, der von den Teilnehmenden als hemmender Faktor für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in den Metropolregionen angesehen wird.

Klimaanpassung ist ein ressortübergreifendes Thema. Bei der Vielzahl von zuständigen Behörden mit ihren jeweils eigenen Kompetenzbereichen kommt es immer wieder zu Kommunikations- und Abstimmungsproblemen. Diese sind u. a. auf unterschiedliche Organisationsstrukturen, Methodenkompetenzen und Datengrundlagen in den einzelnen Ressorts zurückzuführen. Die genannten Probleme entstehen teilweise jedoch auch durch eine unklare Verteilung der Zuständigkeiten bzw. das fehlende Wissen über die Verteilung der Zuständigkeiten. Erschwerend kommt das Fehlen einer, die einzelnen beteiligten Ressorts koordinierenden, Institution hinzu.

Ein wesentliches Hemmnis sahen die Teilnehmenden in der unzureichenden Personal- und Finanzausstattung der zuständigen Fachressorts. Dieses Defizit behindert die Initiierung und Aufrechterhaltung einer regionalen Anpassungsstrategie und die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen.

Als hemmend erweist sich nach Ansicht der Teilnehmenden auch das zum Teil zu gering ausgeprägte gemeinsame Verständnis der Kommunen in den Metropolregionen für die mit dem Klimawandel verbundenen Handlungserfordernisse. Dies ist vornehmlich auf die unterschiedliche Betroffenheit und die unterschiedlichen Interessen der städtischen und ländlichen Räume in den Metropolregionen zurückzuführen. So spielen Hitzeinseln, von denen besonders die dicht besiedelten Kernstädte der Metropolregionen betroffen sind, für eher ländlich geprägte Umlandgemeinden keine bzw. nur eine untergeordnete Rolle. Auch im Bereich des Hochwasserschutzes liegen mitunter sehr unterschiedliche Betroffenheiten und Interessen innerhalb der Metropolregionen vor.

Vor allem in stark verdichteten Räumen konkurrieren Anpassungsmaßnahmen mit anderen potenziellen Nutzungen z. B. Klimaschutzmaßnahmen, Verkehrsinfrastrukturen sowie Wohn- und Gewerbenutzungen um die begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen. Diese Flächennutzungskonkurrenz kann die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen verzögern, verteuern und mitunter sogar verhindern.

Instrumente zur Anpassung in den Metropolregionen

Die Teilnehmenden waren sich einig, dass die formellen Planungsinstrumente der überörtlichen Gesamtplanung (Landes-Raumordnungsprogramme und regionale Raumordnungsprogramme) und der örtlichen Gesamtplanung (vorbereitende und verbindliche Bauleitpläne) sich vor allem für den Schutz und die Sicherung von Freiräumen, den vorbeugenden und technischen Hochwasserschutz und die Wasserbewirtschaftung eignen. Damit leisten diese Instrumente einen wesentlichen Beitrag für die Abstimmung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in den Metropolregionen.

Erschwert wird jedoch der effiziente Einsatz dieser Instrumente durch den Umstand, dass es in den Metropolregionen eine Vielzahl von Trägern der örtlichen und überörtlichen Gesamtplanung gibt. So wird bspw. in der Europäischen Metropolregion Hamburg die Regionalplanung von insgesamt elf Trägern in vier Bundesländern wahrgenommen. Dies ist mit erheblichen Abstimmungsaufwand und damit einhergehenden Abstimmungsproblemen verbunden.

Darüber hinaus sind formelle Instrumente vor allem auf die Steuerung zukünftiger Nutzungen ausgerichtet. Auf bestehende Raumnutzungen und nicht raumbedeutsame Handlungsfelder können sie keinen Einfluss nehmen. So merkten einige Teilnehmende an, dass in den regionalen Raumordnungsprogrammen keine Gebietskategorie „Klimaanpassung im Bestand“ existiert. In diesem Zusammenhang wurde über die Notwendigkeit diskutiert, entsprechende Gebietskategorien und Planzeichen in die Planwerke einzuführen. Es wurde bspw. der Vorschlag gemacht, Planzeichen für Räume mit einer besonderen Gefährdung durch Extremwetterereignisse einzuführen.

Neben formellen Instrumenten kommt im Rahmen der Klimaanpassung in den Metropolregionen eine Vielzahl informeller Instrumente zum Einsatz. Diese dienen vor allem der Beratung, Information und freiwilligen Kooperation verschiedener Akteure in den Metropolregionen.

Nach Einschätzung der Teilnehmenden sei es für die Sensibilisierung der potenziell vom Klimawandel betroffenen Akteursgruppen wichtig, diesen kostenlose Informations- und Beratungsangebote zur Verfügung zu stellen. Hier eignen sich bspw. Regionalkonferenzen, Szenario-Workshops, Verwundbarkeitschecks für Unternehmen und Bürger/innen sowie Kurzfilme, die über die Folgen und individuellen Auswirkungen des Klimawandels informieren. Viele dieser Instrumente werden z.B. in der Metropolregion Bremen-Oldenburg eingesetzt. Es wurde in diesem Zusammenhang jedoch auch betont, dass sich diese kostenintensiven Instrumente häufig nur im Rahmen von durch die EU oder den Bund geförderten Forschungsvorhaben einsetzen lassen.

Eine wichtige Informations- und Diskussionsgrundlage stellen regionale Klimaszenarien und eine auf ihnen aufbauende Vulnerabilitätsanalyse dar. Die Teilnehmenden sind der Ansicht, dass die Erstellung einer solchen fachlich fundierten Wissensgrundlage für den Erfolg eines regionalen Anpassungsprozesses von großer Bedeutung ist. Um in der Region eine breite Akzeptanz für das Thema Anpassung an den Klimawandel zu schaffen, empfiehlt sich die frühe Einbindung von Akteuren aus Politik, öffentlicher Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft in den Diskussionsprozess, insbesondere die Vulnerabilitätsanalyse sollte im engen Austausch mit den entsprechenden Stakeholdern in der Region durchgeführt werden.

Münden sollte der Diskussionsprozess in der Entwicklung einer regionalen Klimaanpassungsstrategie. Diese stellt den gegenwärtigen Stand der regionalen

Klimaprojektionen und die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels dar. In ihr sind Entwicklungsziele formuliert und Handlungsempfehlungen für regionale Akteure benannt. Damit kann die regionale Klimaanpassungsstrategie als Grundlage für die Entwicklung umsetzungsorientierter Konzepte dienen. Jedoch sind sowohl die Anpassungsstrategie als auch die aus ihr heraus entwickelten Konzepte unverbindlich. Ziel sollte es daher sein die mit Hilfe der informellen Instrumente erarbeiteten Ergebnisse in die Vorbereitung der Regionalpläne einfließen zu lassen.

Plenardiskussion: Institutionalisierung der Klimaanpassung in den Metropolregionen und Einbindung von Politik und Gesellschaft

Es entstand eine lebhafte Diskussion darüber, ob es einer zusätzlichen Institution in den Metropolregionen bedarf, die sich dem Thema der Klimaanpassung widmet. So wiesen einige Teilnehmende darauf hin, dass der Klimawandel verschiedene Fachplanungen betreffe und damit ein intersektorales Thema sei und als solches auch wahrgenommen und bearbeitet werde. Die notwendige Koordinierung der einzelnen Fachressorts ist Aufgabe der Raumplanung. Diese sei auch gefordert das mittlerweile im großen Umfang vorhandene Wissen aufzubereiten und an die Fachplanungen weiterzugeben. Gemeinsam mit den Fachplanungen hat die Raumplanung einen konsistenten Zeit- und Maßnahmenplan zu entwickeln, der die unterschiedlichen Prioritätensetzungen und Planungshorizonte der einzelnen Fachplanungen berücksichtigt. Hierfür sei es jedoch notwendig, die Raumplanung mit entsprechenden personellen und finanziellen Ressourcen auszustatten. Denkbar wäre beispielsweise die Einrichtung eines Klimamanagers in der Region.

Andere Teilnehmende warnten jedoch davor, die Raumplanung zu überfordern. Sie schlugen die Einrichtung einer neuen übergeordneten Institution bspw. in Form einer Stabsstelle vor, welche sich ausschließlich der Klimaanpassung in der jeweiligen Region widmet und mit einer entsprechenden Durchsetzungskraft ausgestattet ist. Ihre Aufgabe wäre es vor allem, das in der Region vorhandene Wissen zu verknüpfen, Forschungs- und Modellprojekte zu initiieren und den regionalen Anpassungsprozess zu steuern. Dem widersprachen jedoch viele Teilnehmende, die keinen Bedarf in einer Stabsstelle Klimaanpassung sahen. Stattdessen sollte das Thema bei den für Umweltschutz und Raumplanung zuständigen Behörden angesiedelt sein. Hier sei eine gewisse Nähe zum Thema sowie Erfahrung im Umgang mit verschiedenen Interessen bereits vorhanden. Umsetzungsbeispiele hierfür finden sich bereits in einigen Metropolregionen.

Einigkeit unter den Teilnehmenden bestand darin, dass die Metropolregionen in Deutschland sich sowohl räumlich als auch in ihrer Verfasstheit sehr stark unterscheiden und es somit nicht das eine Patentrezept für einen erfolgreichen regionalen Klimaanpassungsprozess geben kann. Es sei jedoch in allen Metropolregionen wichtig, dass es bezüglich der Klimaanpassung Beschlüsse und Zielvorgaben gibt, mit denen die Politik der öffentlichen Verwaltung Motivation und Rückendeckung für deren Handeln gibt und sie mit den nötigen personellen und finanziellen Ressourcen ausstattet.

Gleichzeitig wurde betont, dass die Metropolregionen als Institutionen in der Regel nur über geringe Durchsetzungskraft verfügen. Durch ihre guten regionalen Netzwerke eignen sie sich jedoch besonders für den Informations- und Wissenstransfer. So können sie bspw. als Türöffner für die Wissenschaft fungieren und Kontakte zu regionalen Akteuren aus der Wirtschaft vermitteln.

Ebenfalls von großer Bedeutung ist die Sensibilisierung und Einbindung von Bürger/innen und Unternehmen. In diesem Zusammenhang wurde die Rolle der Medien betont, die eine wichtige Rolle bei der Sensibilisierung von Zivilgesellschaft und Unternehmen für Fragen zum Klimawandel spielen. Daneben können Bürger/innen und Unternehmen auch über Wettbewerbe aktiviert und in den Klimaanpassungsprozess eingebunden werden.

Es wurde deutlich, dass der Klimawandel ein ausgesprochen komplexes und vielschichtiges Thema ist. Die Anpassung an den Klimawandel und seine Auswirkungen bedarf der Einbindung einer Vielzahl verschiedener Akteure aus den Bereichen Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Die europäischen Metropolregionen verfügen über sehr gute Netzwerke und können damit die regionalen Anpassungsprozesse unterstützen.

Unterstützung erwarten die Teilnehmenden auch von der Wissenschaft. Diese müsse zum einen die bestehenden Unsicherheiten in der Klimaforschung weiter abbauen und zum anderen Konzepte zur Umsetzung von Anpassungsstrategie entwickeln. Insbesondere seien Vorschläge zu erarbeiten, die eine gerechte Verteilung von Lasten und Gewinnen, die mit den Folgen des Klimawandels und den Anpassungsmaßnahmen verbunden sind, ermöglichen.

2.2.3 Berufliche Bildung

Am Dialog Berufliche Aus- und Weiterbildung (23.11.2011) nahmen insgesamt 28 Personen aus Bildungsinstitutionen, Gewerkschaften, Behörden, der Wirtschaft und der Wissenschaft teil.

Die Rolle von Klimawandel und Anpassung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung

Die Diskussionsgruppen unterschieden verschiedene Kompetenzkategorien. Meistdiskutiert waren dabei die allgemeinen, die berufsspezifischen sowie die berufsübergreifenden Kompetenzen. Einige Teilnehmende schlussfolgerten, dass durch die Aneignung dieser Kompetenzen eine Problemlösungskompetenz entstehe, die das Erkennen, Einschätzen und Lösen von Problemen auch unter Unsicherheiten ermögliche. Dies sei für ein erfolgreiches berufliches Handeln zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels erforderlich.

Allgemeine Kompetenzen: Soziale Kompetenzen: Hierunter fassten die Teilnehmenden Kompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Teamfähigkeit sowie die Fähigkeit zum Interessenausgleich. Zentral seien auch die Kommunikationsfähigkeit, um mit Betroffenen und weiteren zentralen Akteuren kommunizieren zu können sowie Vermittlungskompetenz, um erworbenes Wissen effektiv weitergeben zu können. Kreativität, Gestaltungs- und Veränderungskompetenz: Die Auswirkungen des Klimawandels können sowohl zu langfristigen und dauerhaften Veränderungen als auch zu Notfall- und Extremereignissen führen. Vor allem bei unvorhergesehenen Ad-hoc-Ereignissen sei Kreativität gefragt. Diese sei ebenfalls notwendig, um innovative und passende Anpassungslösungen (sowohl langfristige als auch kurzfristige) entwickeln zu können. Für die Umsetzung von Anpassungsstrategien oder -maßnahmen hielten die Teilnehmenden sowohl Veränderungs- als auch Gestaltungskompetenz für erforderlich. Nicht zuletzt wurden auch personale Kompetenzen thematisiert. Beispielsweise sei Führungskompetenz erforderlich, um die Chancen und Risiken des Klimawandels für die Organisationsstrategie erkennen zu können. Darüber hinaus sei die Fähigkeit, Prioritäten setzen zu können, eine wichtige Voraussetzung für den erfolgreichen Umgang mit Folgen des Klimawandels. Unter der Kategorie allgemeine Kompetenzen diskutierten die Teilnehmenden auch die im Rahmen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung geförderten Kompetenzen und hoben deren Vorbildcharakter für eine Klimaanpassungsbildung hervor.

Berufsbezogene Kompetenzen: Einerseits wurden Fachkompetenzen für notwendig erachtet. Hierbei stand vor allem das Verfahrenswissen im Vordergrund, um mögliche Anpassungen vornehmen zu können. Darunter fassten die Teilnehmenden Kompetenzen, die durch sich verändernde Arbeitsweisen, -abläufe und -organisation erforderlich würden. Zusätzlich sei es auch wichtig, über branchenbezogene technische und fachliche Methodenkompetenzen zu verfügen.

Berufsübergreifende Kompetenzen und Fähigkeiten: Aufgrund der Komplexität und des Querschnittscharakters der Auswirkungen des Klimawandels sahen die Teilnehmenden zudem berufsübergreifende Kompetenzen als erforderlich an. So seien zur Abschätzung ökonomischer Risiken ökonomische Kompetenzen notwendig. Berufs- und bereichsübergreifend seien auch Kompetenzen im vorausschauenden Risiko-, Notfall- und Problemmanagement wichtig, um erfolgreich mit Klimafolgen umzugehen. Die Bewertung der Auswirkungen von Klimafolgen könne besser erfolgen, wenn die Berufstätigen und Auszubildenden über Kenntnisse im Umweltrecht und über die gesellschaftlichen und politischen Entwicklungen im Themenbereich Klimaanpassung verfügen.

Einigkeit bestand unter den Teilnehmenden darin, dass die Vermittlung und Entwicklung dieser Kompetenzen immer in Bezug zu den regionalspezifischen und naturräumlichen Ausgangssituationen sowie zur berufsspezifischen Betroffenheit gesetzt werden müssen. Vor einer erfolgreichen Vermittlung von Kompetenzen durch die berufliche Aus- und Weiterbildung müsse daher ein ausdifferenziertes Wissen über diese spezifischen Betroffenheiten geschaffen werden.

Klimafolgen und Handlungsbedarfe: Herausforderungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung

Die Diskussionsrunden identifizierten bei der Beantwortung der Frage fünf Felder von Handlungsnotwendigkeiten. Die Teilnehmenden wiesen zudem mit Nachdruck darauf hin, dass zur Integration der Thematik Anknüpfungspunkte gesucht und Prioritäten gesetzt werden müssten. Durch Modellprojekte könne dabei festgestellt werden, welche Anknüpfungspunkte existieren und welche Methoden zur erfolgreichen Integration der Thematik gewählt werden müssen. Ein Teilnehmer schlug dabei die Einführung eines Moduls „Klima Generale“ - in Analogie zum Studium Generale - für alle Berufsgruppen vor.

Sensibilisieren und Informieren: Die Teilnehmenden benannten die Notwendigkeit, stärker über den Klimawandel zu informieren und Multiplikatoren für das Thema zu sensibilisieren, da in manchen Branchen diese Sensibilität bislang fehlen würde. Dies sei vor allem bei Entscheidungstragenden und Führungskräften der Fall. Darüber hinaus müsse systematisch und branchenbezogen ermittelt werden, ob eine direkte oder indirekte Betroffenheit vorliege und in welchen Berufen überhaupt Bedarfe zur Anpassung existieren. Erst auf der Basis dieser Ergebnisse sei es möglich, Handlungsbereitschaft zu wecken. Als Multiplikatoren nannten die Teilnehmenden Entscheidungstragende und Führungskräfte von Unternehmen, Schulen, Kammern, Ministerien, die Wirtschaft sowie Verbände. Mit diesen Multiplikatoren müsse ein Dialog initiiert sowie Multiplikatorenschulungen durchgeführt werden.

Qualifizieren: Qualifiziert werden müsse zum einen berufsspezifisch, da nicht alle Berufe betroffen sind, zum anderen anwendungsspezifisch. Zentral sei zunächst vor allem die Qualifizierung von Auszubildenden und Lehrenden, die in die Lage versetzt werden müssten, das Thema Klimaanpassung erfolgreich vermitteln zu können.

Material und Kommunikationsplattformen schaffen: Hier benannten die Teilnehmenden die Notwendigkeit zur Schaffung von Materialien zur Sensibilisierung und Information. Außerdem wiesen sie auf die Notwendigkeit hin, neue Unterrichtsmaterialien zu schaffen und darin aktuelle Forschungsergebnisse einfließen zu lassen. Darüber hinaus müssten reale und virtuelle Kommunikationsplattformen geschaffen werden.

Integration in die beruflichen Ordnungsmittel: Dieser Punkt wurde von besonders vielen Teilnehmenden benannt. Ein zentraler Erfolgsfaktor sei es, Klimaanpassung in die Ausbildungsordnungen zu integrieren. Da Ausbildungsordnungen technikneutral und offen formuliert sind, bestehe kontinuierlich die Möglichkeit neue Technologien und Verfahren, die im Zuge von Klimaanpassung notwendig werden, in diese aufzunehmen. Darüber hinaus argumentierten die Teilnehmenden, dass Klimaanpassung auch in die Prüfungsordnungen integriert werden müsse, indem das Thema als Prüfungsbestandteil festgeschrieben wird. Als weitere berufliche Ordnungsmittel, in die Klimaanpassung integriert werden sollte, wurden Lehrplanziele, Rahmenlehrpläne und die schulischen/betrieblichen Strukturen genannt. Weiterhin sollte auch in Zukunft die Möglichkeit der Erarbeitung von Lehrgängen, Seminaren, Tagungen (z.B. bei den jeweiligen Fachverbänden) und von Fortbildungsprüfungen (z.B. nach § 42a HwO) genutzt werden. Im Rahmen der Kammerregelungen können diesbezüglich beispielsweise aktuelle und regional relevante Fortbildungsinhalte vermittelt und abgeprüft werden.

Differenzierung von organisatorischen und methodischen Ansätzen: Einige Teilnehmende nahmen eine erweiterte Systematisierung der Handlungsfelder vor und unterschieden zwischen organisatorischen und methodisch/inhaltlichen Handlungsnotwendigkeiten. Unter organisatorischen Punkten fassten sie Ansätze der regelmäßigen Verpflichtung zur Weiterbildung sowie die Notwendigkeit, die Zielgruppen an der Konzeption von Weiterbildungsangeboten zu beteiligen. Auch die Möglichkeit, in verschiedenen Branchen Gütesiegel einzuführen, wie im Vortrag von Frau Neuschäfer vorgestellt, diskutierten die Teilnehmenden als möglichen organisatorischen Ansatz. Unter methodisch/inhaltlichen Punkten benannten die Teilnehmenden die Notwendigkeit, dass Problemlösungskompetenz im Unterricht gefördert werden muss. Erreicht werden könne dies durch mehr Projekte und Gruppenarbeit sowie selbstorganisiertes Lernen.

Plenardiskussion: Prozesse zur Integration von Klimawandelfolgen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung - Akteure und Maßnahmen

Die Abschlussdiskussion ging den Fragen nach, welche Akteure die Integration von Klimaanpassung in die berufliche Aus- und Weiterbildung befördern und welchen Beitrag diese Akteure leisten können.

Ein zentraler Akteur sei die Forschung und Wissenschaft. Im Rahmen von Forschungsprogrammen hätte sie die Aufgabe, die Wissensgrundlage für die Vermittlung von Klimaanpassungswissen in berufliche Aus- und Weiterbildung zu schaffen. Es wurde jedoch auch argumentiert, dass die Forschung bereits ausreichende Erkenntnisse in diesem Bereich generiert hätte und es eher an der Umsetzung und Integration in der beruflichen Bildung fehle. Es müssten daher nicht unbedingt neue Forschungsprojekte initiiert werden sondern an der tatsächlichen Umsetzung und Integration der existierenden Erkenntnisse in die Bildung gearbeitet werden. Wichtig sei in diesem Zusammenhang die Gestaltung einer besseren Vernetzung und Zusammenarbeit von Forschung und Bildung, der Weg zwischen Forschung und Bildung sei jedoch häufig schwierig und

der Wissenstransfer nicht klar geregelt. Argumentiert wurde, dass ein Zwischenschritt zwischen Forschung und Bildung hilfreich sein könnte. Viele der Teilnehmenden sprachen in diesem Zusammenhang Modellversuchen und der Forschungsförderung eine große Bedeutung zu. Insgesamt sei die Gestaltung der Zusammenarbeit zentraler Akteure aus Forschung, Politik und Unternehmen eine zentrale Herausforderung. Dafür sei vor allem politische Unterstützung gefragt. Sie wiesen zudem darauf hin, dass neben der Frage nach umsetzenden Institutionen auch die nach den zahlenden und fördernden Institutionen gestellt werden müsse.

Auch die einzelnen Branchenorganisationen und Wirtschaftsverbände könnten einen wichtigen Beitrag leisten und Prozesse initiieren. Durch Analysen sollen sie die Risiken und Chancen für einzelne Berufe abwägen sowie die passenden methodisch didaktischen Konzepte schaffen. Als mögliche Verantwortliche im Bereich Handwerk wurden der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) bzw. die entsprechenden Fachverbände und Handwerkskammern sowie das Heinz-Piast-Institut für Handwerkstechnik (HPI) oder die Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) für die dort vertretenen Berufe genannt. Als problematisch wurde die Tatsache wahrgenommen, dass es für den Bereich der Klimaanpassung keine Ansprechpartner gäbe. Eine Möglichkeit wäre daher, an den Strukturen anzusetzen, die schon für den Klimaschutz existieren.

Abschließend waren sich die Teilnehmenden darin einig, dass die Integration von Klimaanpassung in die berufliche Aus- und Weiterbildung ein sehr dringliches Thema sei, das nicht verschoben werden dürfe. Dabei dürfe das Thema jedoch auch nicht überfrachtet werden.

2.2.4 Betriebliches Risikomanagement

Am Dialog Betriebliches Risikomanagement (27.06.2012) nahmen 32 Personen aus Unternehmen, Verbänden, Beratung, Behörden und der Wissenschaft teil. Sie diskutierten in erster Linie die Frage nach neuen Anforderungen, die sich durch derzeitige und zukünftige Klimarisiken an das unternehmerische Risikomanagement ergeben.

Bereiche des Risikomanagements

Einschätzung der Folgen verschiedener Klimarisiken für Unternehmen

Hervorgehoben wurde zunächst die betriebswirtschaftliche Bedeutung des Risikobegriffs: Statt, wie im allgemeinen Sprachgebrauch üblich, Risiken nur als Gefahren oder negative Beeinträchtigungen zu betrachten, sollten explizit auch die Chancen positiver Abweichungen unter diesem Begriff gefasst werden.

Die Teilnehmenden differenzierten in der Diskussion nach den Kategorien *physikalische Risiken*, *regulatorischen Risiken* und *marktlichen- bzw. Reputationsrisiken*. Zudem wurden die Begriffe der *direkten Risiken* für physikalische Risiken sowie *indirekte Risiken* für die anderen genannten Risiken verwendet. Unter *physikalischen Risiken* wurden die Folgen unmittelbaren naturräumlicher Veränderungen für die Unternehmen verstanden. Unterschieden wurde zwischen den Folgen von *Extremwetterereignissen* und den Auswirkungen *langfristiger Veränderungen von Klimaparametern* (z. B. dem Anstieg der mittleren Lufttemperatur). Für diese *direkten Risiken* - vor allem für Extremwetterereignisse - erwarteten die Teilnehmenden vorrangig negative Folgen. Hochwasser und Sturmschäden wurden z. B. mit Ausfällen bei Zulieferern oder in der eigenen Produktion sowie bei der Auslieferung an Kunden verbunden. Hitzewellen bergen die Gefahr verminderter Arbeitsleistung und Beeinträchtigung temperatursensibler Technik.

Die notwendige Anpassung der Technik an extreme Bedingungen wurde aber auch als Chance wahrgenommen: Die Unternehmen, deren Technik robust gegenüber verschiedenen Witterungsbedingungen funktioniere, könnten einen deutlichen Wettbewerbsvorteil erhalten. Chancen ergeben sich auch für Unternehmen, die eben diese robuste Technik entwickeln und zukünftige technische Anforderungen früh aufgreifen können.

Die *langfristigen Veränderungen von Klimaparametern* erfordern nach Einschätzung der Teilnehmenden ein großes Maß an Voraussicht. Als problematisch wird vor allem die Abstimmung von Produktionsprozessen auf dauerhaft veränderte Klimabedingungen bewertet. Mit Hilfe von Flexibilität und Voraussicht ließe sich dies aber für einige Unternehmen in große Chancen umwandeln: Wer die Folgen etwa veränderter Temperaturen für den eigenen Geschäftsbereich frühzeitig antizipiere, kann neue Kundenbedürfnisse erfassen und entsprechenden Angebote (angepasste Dienstleistungen, robuste Materialien) entwickeln. Beispielhaft wurde hier die absehbare Verkürzung der Wintersportsaison und die notwendige Umorientierung der Tourismusbranche genannt. Entsprechend müssen Unternehmen ihre Geschäftsmodelle auf Tragfähigkeit unter den veränderten Bedingungen prüfen.

Auch *regulatorische Risiken* können als Chancen wahrgenommen werden, wenn Unternehmen nicht starr an einer Produktionsweise oder Ausrichtung des Unternehmens festhalten. Als Beispiel wurde zunächst das EEG angeführt: Diese Regulation im Kontext des Klimaschutzes hat bestimmten Branchen neue Geschäftsfelder erschlossen. Der Zertifikatehandel wurde als Beispiel mit positiven und negativen Aspekten genannt. Einerseits können die höheren Kosten und die marktbasierenden Instrumente neue Unsicherheit in die Planung von Unternehmen bringen. Andererseits kann hier ggf. ein neuer Markt erschlossen werden.

Für die *marktlichen oder Reputationsrisiken* wurde mit der amerikanischen Autoindustrie ein deutliches Beispiel für die fehlende Berücksichtigung von Reputationsrisiken eingebracht: Diese war vor einigen Jahren nur über einen zweistelligen Milliardenkredit in der Lage gewesen, ihr Geschäftsmodell an die veränderte öffentliche Wahrnehmung anzupassen, als der Klimawandel verstärkt ins gesellschaftliche Interesse rückte. Die Branche musste in die Entwicklung sparsamer Autos investieren, hätte dies aus eigener Kraft aber kaum geschafft.

Die Berücksichtigung von Klimarisiken im Ablauf des Risikomanagements

Generell wurde von den Diskussionsteilnehmenden festgestellt, dass Klimarisiken in jedem Schritt des Risikomanagements berücksichtigt werden müssen. Die Schwierigkeit der Integration von Klimarisiken liege in der Vollständigkeit der Erfassung, Analyse und Bewertung aller möglichen Klimarisiken für alle Teile eines Unternehmens. Häufig würden weiterhin einzelne Maßnahmen aufgrund aktueller Schadenserfahrung implementiert, die Anwendung des Risikomanagements bleibe damit aber unvollständig.

Für Extremwetterereignisse, deren Folgen aus der Erfahrung bekannt sind (z. B. Hochwasser) finde allerdings häufig schon ein umfassendes Risikomanagement statt, indem wichtige Infrastruktur auf Schwachpunkte analysiert und Schutzmaßnahmen aufgebaut werden. Sehr viel schwieriger wird es jedoch, wenn das unternehmerische Umfeld in die systematische Analyse einbezogen werden soll. Dies wird am Beispiel der globalen Lieferketten deutlich. Barrieren bestehen hier durch eine begrenzte Datenverfügbarkeit bei Zulieferern und Produzenten, begrenzte Ressourcen für die Erfassung von Risiken, begrenzte Einflussmöglichkeiten auf das Handeln von Produzenten und Zulieferern und die hohe Komplexität der Wechselwirkungen innerhalb der Lieferketten

Hier wurde deutlich, dass wesentliche Risiken erst aufgrund der Länge und Komplexität der Lieferketten entstehen, da die Vielzahl von Zulieferern und die langen Transportwege die Anfälligkeit gegenüber Klimarisiken erhöhen. Der Aufwand einer differenzierten Bewertung und Maßnahmenentwicklung für lange Lieferketten erschien den Diskutierenden beträchtlich. Diese Kosten müssten in Relation zu dem möglichen Nutzen der Risikovermeidung oder -begrenzung gesetzt werden. Die Unsicherheiten in den Klimaprojektionen erschweren eine Rechtfertigung von Maßnahmen innerhalb des Unternehmens auf monetärer Basis. In diesem Zusammenhang seien auch die - in Relation zum Klimawandel - kurzen Planungszeiträume von Unternehmen als Barriere für eine umfassend vorausschauende Analyse von Klimarisiken zu betrachten.

Anforderungen an Methoden des Risikomanagements

Als zentrale Anforderung an Methoden für den Umgang mit Klimarisiken wurde die Integrierbarkeit in bestehende Managementsysteme benannt. Erfassung, Bewertung und Management von Klimarisiken müssen mit Routine-Aufgaben des Managements verknüpft werden. Als Vorschlag wurde eine unternehmensweite Datenbank genannt, die der Erfassung verschiedenster Risiken dient und deren Pflege zu den Standard-Aufgaben der zuständigen Mitarbeiter/innen gehört. Die Anschlussfähigkeit an bereits harmonisierte und im Unternehmen standardisierte Methoden sei eine grundlegende Voraussetzung um die Berücksichtigung von Klimarisiken in die tägliche Unternehmenspraxis zu integrieren. Um solche möglichen Anknüpfungspunkte für das Management von Klimarisiken zu identifizieren, sei eine Ist-Analyse der bereits vorhandenen Risikomanagement-Systeme im Unternehmen notwendig. Auf deren Basis ließe sich dann eine passgenaue Herangehensweise mit möglichst geringem Zusatzaufwand entwickeln.

Diesem Wunsch nach Passgenauigkeit und Integrierbarkeit stand die Anforderung der Vergleichbarkeit gegenüber. Ein Kompromiss zwischen der individuellen Suche nach passgenauen Möglichkeiten der Integration von Klimarisiken und einem harmonisierten Vorgehen, z. B. innerhalb einer Branche, müsse gefunden werden. Der Erfahrungsaustausch innerhalb einer Branche könne für die Entwicklung individueller Lösungen aber auch zusätzlich befördernd wirken.

Generell betonten die Teilnehmenden, dass es keines neuen Instrumentariums für die Erfassung von Klimarisiken bedürfe. Die Integration in bestehende Systeme sei möglich. Aus diesem Grund gelten für die Methoden des Klimarisikomanagements die gleichen Anforderungen wie für das herkömmliche Risikomanagement:

1. Integrativ (Einbeziehung aller Unternehmensbereiche)
2. Praktikabel & unkompliziert (für tägliches Geschäft)
3. Transparent (Annahmen, Methode, Daten)
4. Messbar
5. Verifizierbar (auch durch Dritte)
6. Nachvollziehbar

Allerdings stellten die Teilnehmenden fest, dass einige dieser Anforderungen in Bezug auf Klimarisiken bisher nicht problemlos zu erfüllen seien. So wurde die Frage aufgeworfen, wie mit an Dienstleister ausgelagerten Unternehmensbereichen (insbesondere Infrastruktur) umzugehen

sei. Für die Kontrolle der Dienstleister-Aktivitäten bzgl. Klimarisiken werden häufig Audit-Standards wie z.B. ISAE 3402 verwendet. In diese müssen die Abfrage von Klimarisiken integriert werden, wenn die Analyse vollständig sein soll.

Um den Umgang mit Klimarisiken überschaubar und einfach kommunizierbar zu machen, muss nach Einschätzung der Teilnehmenden frühzeitig eine Eingrenzung der relevanten Klimarisiken erfolgen. Mit Hilfe einer Negativliste könnten Klimafolgen gesammelt werden, die definitiv keine Auswirkung auf das Unternehmen haben. Die verbleibenden Risiken seien dann für alle Unternehmensbereiche konzentrierter zu bearbeiten. Im Kontrast zu dieser Anforderung wurde aber auch die Flexibilität und Offenheit von Risikomanagementsystemen als wichtig erachtet, damit neue Risikokategorien entwickelt werden könnten.

Die Methoden für die Aufarbeitung der subjektiven Risikowahrnehmung müssen nach Einschätzung der Teilnehmenden deutlich weiterentwickelt werden, um die Messbarkeit und Verifizierbarkeit von Klimarisiken zu erhöhen. Diese Anforderung schließt an ein Thema der ersten Weltcafé-Diskussion an: Um die Kosten von Maßnahmen innerhalb des Unternehmens rechtfertigen zu können, muss der Nutzen der Risikoanalyse möglichst objektiv abschätzbar sein.

Institutionalisierung der Integration von Klimarisiken in Risikomanagement-Systeme

Als grundlegende Voraussetzung für die Integration von Klimarisiken im Risikomanagement bezeichneten die Teilnehmenden eine effektive Risikokommunikation. In allen relevanten Abteilungen müsse zunächst die Sensibilität und das Bewusstsein für diese Art von Risiken geschaffen werden. Teilweise werden Klima und Wetter in Unternehmen immer noch als hinzunehmende Einflüsse betrachtet auf die nur spontan oder ex post reagiert werden könne.

Die Risikokommunikation ist wiederum eng mit der Frage der Verortung des Themas im Unternehmen verknüpft. Neben den Abteilungsverantwortlichen, die als Risiko-Owner in den Management-Prozess einbezogen werden, braucht es eine gut vernetzte Person, die die Bearbeitung des Themas voranbringt. Die Vorstandsebene müsse diese Aktivitäten klar erkennbar unterstützen. Günstig sei auch eine direkte Steuerung der Integration durch ein Vorstandsmitglied. Nur so könne ein zügiger Prozess im Unternehmen initiiert werden.

Doch nicht nur für die Kommunikation in der internen Unternehmensstruktur sondern auch für die externe Kommunikation mit Investoren und Kunden sprachen sich die Diskutierenden für eine stetige und professionelle Klimarisikokommunikation aus. Andernfalls steige hier zukünftig das Reputationsrisiko, wenn sich Unternehmen mit einer klaren und umfassenden Risikokommunikation immer stärker von intransparent wirkenden Unternehmen absetzen. Als Möglichkeit der Institutionalisierung wurde eine Berücksichtigung der Transparenz der Risikokommunikation in Börsenanalysen genannt. Dies würde zusätzlichen Druck auf intransparente Unternehmen ausüben.

Aber auch die externen Anforderungen wurden als wichtige Faktoren für eine Integration von Klimarisiken in das unternehmerische Risikomanagement benannt. Normen - wie etwa für Umweltmanagement (ISO 14001) oder für Business Continuity Management (ISO 22301) - seien als wichtige Orientierungslinien der Unternehmen sehr gute Ansatzpunkte für die Integration von Klimarisiken. Die Normen gewährleisteten Vergleichbarkeit innerhalb eines gemeinsamen Orientierungsrahmens.

Nicht zuletzt sind nach Aussage der Teilnehmenden die Änderungen in den gesetzlich/regulatorischen Rahmenbedingungen häufige Auslöser und wichtige Treiber einer

systematischen Umsetzung neuer Prozesse in Unternehmen. In diesem Kontext müsse auch über die Integration in monetäre oder andere Anreizsysteme diskutiert werden, die die Durchführung von Analysen und Maßnahmen erleichtern könnten.

Plenardiskussion

In der abschließenden Diskussion des Workshops vertraten mehrere Teilnehmende die Position, die Integration von Klimarisiken sei in großen Unternehmen - mit einem gut aufgestellten Risikomanagement - mit vertretbarem Aufwand realisierbar. Anders sehe die Situation jedoch bei den KMU aus: Hier seien in der Mehrzahl keine (Personal-) Ressourcen für eine systematische Erfassung von Klimarisiken vorhanden. Dort müssen die Strukturen erst geschaffen werden, die die Wahrnehmung von Klimarisiken ermöglichen. Große Unternehmen - so brachte ein Teilnehmer ein - haben die Aufgabe als Vorreiter im systematischen Umgang mit verschiedenen neuen Risiken Beispiele aufzuzeigen, die von kleineren Unternehmen mit geringeren Ressourcen übernommen werden können.

In großen Unternehmen seien das Bewusstsein für neue Risiken und die entsprechenden personellen Ressourcen meist vorhanden. Herausforderungen bestehen hier vor allem darin eine Vergleichbarkeit von Klimarisiken mit anderen Risiken möglich zu machen. Dies sei aber nur erreichbar - so ein Einwand - wenn die Entwicklung belastbarer Klimaprojektionen deutliche Fortschritte mache. Eine solide Datengrundlage sei die einzig mögliche Grundlage für einen wirklich konstruktiven Umgang mit Klimarisiken. Prof. Werner (PIK) wies an dieser Stelle aber erneut darauf hin, dass man die Klimaprojektionen nicht allein auf Basis von Statistiken bzgl. vergangener Veränderungen weiterentwickeln könne. Klimaprojektionen werden auch zukünftig den Charakter von Szenarien haben, in die wichtige Variablen als Annahmen (z. B. demographische, technische oder wirtschaftliche Entwicklung) einbezogen werden, deren Entwicklung nicht zu 100 % vorhersehbar ist. Mit der Weiterentwicklung der Projektionsmethoden werden jedoch genauere Szenarien-Aussagen (z. B. spezifischer Aussagen für bestimmte Regionen) möglich. Der Umgang mit dieser Unsicherheit in der Entwicklung von Klimarisiken bleibe aber auch zukünftig eine Herausforderung für das unternehmerische Risikomanagement.

Die Diskussion richtete sich anschließend auf förderliche Rahmenbedingungen für eine systematische Integration von Klimarisiken. Hier wurde zunächst das Spannungsfeld zwischen unternehmerischen und gesamtgesellschaftlichen Zielen aufgeworfen. Das CDP wurde in diesem Zusammenhang als gelungenes Beispiel einer marktförmigen Integration der gesamtgesellschaftlichen Interessen in das handlungsorientierende Umfeld von Unternehmen bezeichnet. Die Berichterstattung des CDP stellt deutliche Anforderungen an die Transparenz der Risikokommunikation und schafft so einen gemeinsamen Rahmen, der aufgrund der Zahl der teilnehmenden Unternehmen eine große Verbindlichkeit erreicht hat.

Wichtiges Ergebnis der CDP-Befragung ist jedoch auch die Bedeutung regulatorischer Rahmensetzung als Orientierung für unternehmerisches Handeln bzgl. Klimarisiken. Es sei zu erwarten, dass erst die Umsetzung in regulatorische Vorgaben zur Berücksichtigung von Klimarisiken eine wirklich breite Reaktion der Unternehmen anstoßen werde. Hier wiesen einige Teilnehmende auf die Nachteile des organisatorischen Overheads hin, der durch die Auseinandersetzung der Unternehmen mit neuen regulatorischen Rahmensetzungen entstehen könne.

Zuletzt benannten die Teilnehmenden die Fortschritte in den Prozessen auf hoher politischer Ebene als sehr wichtige Orientierung, da sie maßgeblich für die öffentliche Wahrnehmung von Klimarisiken seien. Das Ergebnis der Rio+20-Konferenz sei in diesem Zusammenhang als wenig förderlich zu bezeichnen, da eine klare Rahmensetzung weiterhin fehle. Da Prozesse auf dieser hohen politischen Ebene wahrscheinlich auch zukünftig von Verzögerungen und intensiven Aushandlungsprozessen geprägt sei, müssen Unternehmen im eigenen Interesse einen systematischen Umgang mit Klimarisiken entwickeln.

3 Arbeitspaket 2: Marktplatz und Kooperationsbörse Anpassung

3.1 Konzept

Das Methodenformat „Ideen- und Kooperationsbörse“ hatte zum Ziel Akteuren aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Verwaltung und Wissenschaft sowie Bürgerinnen und Bürgern eine Plattform zum Austausch und zum Aufbau von Netzwerken zur Verfügung zu stellen. Mit den Ideen- und Kooperationsbörsen sollte Folgendes erreicht werden:

- Wissensstand erweitern: Lokale und regionale Auswirkungen des Klimawandels und Möglichkeiten der Klimaanpassung sind größtenteils nicht bekannt oder nicht handlungsleitend im Bewusstsein der Akteure verankert. Mit einer Kooperationsbörse wird vorhandenes Wissen und Expertise vor Ort ausgetauscht und damit die Wissensbasis verbreitert. Damit wird eine wesentliche Voraussetzung für eine Initiierung von Handeln geschaffen.
- Maßnahmen anstoßen: Lokale und regionale Akteure werden in ihrem eigenverantwortlichen Handeln durch Vernetzung unterstützt. Angestrebt werden freiwillige Kooperationen für konkrete Initiativen und Projekte zu Anpassungs- und Schutzmaßnahmen vor Ort. Dabei werden nicht nur „große“ Projekte ausgehandelt, sondern auch Maßnahmen der Bewusstseinsbildung und Aufklärung vereinbart, um so die Aufmerksamkeit verstärkt auf das Thema Klimaanpassung zu richten. Die Börsen setzen auf Synergien zwischen Akteuren und die Verbindlichkeit gemeinschaftlicher Aufgaben. Ein wichtiges Prinzip der Aushandlung und Vereinbarung ist: Es fließt kein Geld. Kooperationen kommen über Interesse, Engagement, gute Ideen sowie die gegenseitige Bereitstellung von Ressourcen und Know-how zustande.
- Netzwerke bilden: Da die Auswirkungen des Klimawandels auf die Bevölkerung in den meisten Regionen noch nicht präsent sind, werden Möglichkeiten der Anpassung als neues Thema und Aufgabe genutzt, um engagierte Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Behörden und Zivilgesellschaft zusammenzubringen. Der besondere Anreiz besteht in der Vernetzung von Experten mit engagierten Laien, um Synergien und Engagement zu stärken. Damit die Regionen angemessene Lösungen zur Anpassung finden, nutzen die Börsen das Know-how und Engagement einer vielfältigen Auswahl von Akteuren.

Drei regionale Ideen- und Kooperationsbörsen sind im Rahmen des Forschungsvorhabens „Vernetzung von Anpassungswissen“ als Pilotprojekte realisiert worden. Damit wollte das Umweltbundesamt prüfen, ob die Teilziele der Bewusstseinsbildung und Stärkung der Eigenvorsorge mit diesem Instrument erreicht werden können.

Gemeinsam mit dem UBA wurden folgende Regionen als Veranstaltungsorte für die modellhaften Marktplätze / Kooperationsbörsen ausgewählt:

- Küstenregion Bremerhaven
- Region Ruhrgebiet
- Oberrheingraben/Region Karlsruhe

3.2 Auswertung der Pilotprojekte

Nach Durchführung der Ideen- und Kooperationsbörsen organisierte IKU im September 2013 ein Auswertungsgespräch mit Vertretern der drei Pilotregionen. Ziel dieses Gesprächs war die Beantwortung folgender Fragen:

- Wurden die mit den Ideen- und Kooperationsbörsen verbundenen Ziele des Umweltbundesamtes und der gastgebenden Städte für die Regionen erreicht?
- Was lief in Vorbereitung, Durchführung und im Nachgang gut, was war schwierig?
- Welche Qualität hatten die jeweiligen Kooperationsvereinbarung und wie ist der Stand der Umsetzung?
- Gibt es Pläne für eine Fortführung der Ideen- und Kooperationsbörsen? Sind Anpassungen sinnvoll bzw. erforderlich?
- Welche Veränderungen und Ergänzungen des Leitfadens sind sinnvoll?

An der Telefonkonferenz im September 2013 zur Beantwortung der Fragen nahmen teil:

- Pilotregion Bremerhaven: Till Scherzinger, Umweltamt der Stadt Bremerhaven
- Pilotregion Ruhr: Matthias Sinn, Umweltsenior der Stadt Essen
- Umweltbundesamt: Dr. Achim Daschkeit
- IKU: Marcus Bloser, Andreas Kleinsteuber, Klemens Lühr

Aus terminlichen Gründen wurde ein ergänzendes Gespräch für die Pilotregion Karlsruhe mit Daniel Hogenmüller vom Umweltamt der Stadt Karlsruhe zu einem späteren Zeitpunkt geführt.

Nach Einschätzung aller Pilotregionen kann das Format der Ideen- und Kooperationsbörse einen wirkungsvollen Beitrag zur regionalen und lokalen Bewusstseinsbildung, der Netzworfbildung und Stärkung der Eigenvorsorge bei der Anpassung an den Klimawandel leisten. Die Stadt Karlsruhe sieht einen Zusatznutzen darin, die Wahrnehmung für nötige Handlungsbedarfe bei der Klimaanpassung zu erhöhen. An erster Stelle der Nutzenbetrachtung werden der Informations- und Erfahrungsaustausch sowie die Möglichkeit zur Knüpfung neuer Kontakte über die Begegnung mit anderen Akteuren gesehen.

Vereinbarungen zu Maßnahmen und Projekte haben die Pilotregionen über dieses Instrument nicht erwartet. Die Stärkung der Eigenvorsorge brauche Zeit, da die Relevanz der Klimaanpassung in einem längeren Prozess erfahrbar werden müsse.

Zur Stärkung des Formats wurde vorgeschlagen, von staatlicher Seite Förderprogramme zu etablieren, aus denen kooperative Ansätze und Vereinbarungen in der Startphase unterstützt werden könnten. Damit würde ein Anreiz für eine aktive Beteiligung an dem Format geschaffen.

Das Thema Klimaanpassung konnte in allen drei Regionen auf den Vorarbeiten der Kommunen und Unternehmen aufbauen. Dies erleichterte die Gewinnung von Unterstützern für das Vorhaben. So existierten in Essen bereits Strukturen und Netzwerke durch ExWoSt-Projekte zur Anpassung an den Klimawandel. Durch die Bestrebungen Bremerhavens zur Klimastadt und ihrer Küstenlage war bereits eine gute Wahrnehmung für das Thema vorhanden. In Karlsruhe konnte das Vorhaben an den Prozess zum städtischen Konzept Klimaanpassung andocken.

In allen Regionen begegneten die Städte dem Format in Verknüpfung mit dem Thema mit anfänglicher Skepsis. Es bestand die Herausforderung, das Format und die Zielsetzung der Kooperationsbörse über die Darstellung guter Beispiele der angestrebten Ergebnisse begreifbar zu machen. Hier war viel Überzeugungsarbeit und kreative Ideen gefragt, da an guten Beispielen für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, die auf lokaler Ebene ohne große Finanzmittel mittels Kooperationen und Eigeninitiative realisiert werden können, Mangel herrschte.

Über die vorbereitenden Diskussionen im Rahmen der Unterstützernetze und der positiven Reaktionen der Akteure aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft kann daher nur langsam größere Motivation für die Teilnahme an diesem Format entstehen.

In allen Pilotregionen bemängelten die verantwortlichen Sachbearbeiter der Stadtverwaltung die zusätzliche Arbeitsbelastung, verursacht durch die Vorbereitungsphase der Kooperationsbörsen. Es empfiehlt sich daher, entsprechende personelle Kapazitäten über einen Zeitraum von drei Monaten einzuplanen. Ohne die Unterstützung von IKU als externem Berater hätten die Pilotvorhaben nicht realisiert werden können. Die beteiligten Städte gehen nach der Durchführung der Pilotveranstaltungen von einem Ressourcenbedarf von einer halben Stelle über den Zeitraum von drei Monaten aus. Zusätzlich ist ein Budget von 5-10 Tausend Euro für externe Beratungs- und Moderationsleistungen und die Deckung entstehender Sachkosten (Veranstaltungsraum, Druck Flyer, Catering und Technik) einzuplanen.

Die größte Herausforderung stellte die Ansprache und Gewinnung einer ausreichend großen und heterogen zusammengesetzten Teilnehmergruppe für die Veranstaltung dar. Die kritische Untergrenze liegt bei minimal 50 Teilnehmern.

Wegen des ungewöhnlichen Formats und den bis dahin geringen Erfahrungswerten auf der Umsetzungsebene sind dafür allein schriftliche Produkte nicht ausreichend. Ergänzend muss eine persönliche Ansprache und mehrere Treffen der Vorbereitungsgruppe organisiert werden. Im Gegensatz zu Informationen über Projektflyer oder Newsletter können auf diesem Weg Ziele und Ablauf detailliert erläutert und individuelle Fragen beantwortet werden. Diese individuelle Teilnehmergebung erfordert entsprechende hohe Kapazitäten (siehe vorherigen Abschnitt).

Die Vertreter der Städte hätten sich hier den stärkeren Einsatz lokal vernetzter Unterstützer gewünscht. Bei einer mehrmaligen Durchführung von Kooperationsbörsen ist dies vermutlich realisierbar. Bei der ersten Veranstaltung muss hierfür hingegen viel Überzeugungsarbeit geleistet werden. Das Bekenntnis der Stadtspitze, in Karlsruhe und Bremerhaven die Oberbürgermeister, prominente Schirmherren aus dem Umweltministerium NRW und die Gewinnung namhafter Unterstützer aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft sind von entscheidendem Vorteil.

Ergebnisse der Kooperationsbörsen

Die Teilnehmerzahl variierte zwischen 60 und 120 Personen je Region. Die Anmeldungen waren durchschnittlich um 20 Prozent höher. Die Anzahl der Teilnehmenden korrespondierte dabei mit der Anzahl der regionalen Akteure aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Bei der Veranstaltung in Bremerhaven dominierten die Hafenvirtschaft, der kommunale Energieversorger und die Umweltverbände die Veranstaltung. In der Region Ruhr konnte eine sehr ausgewogene Teilnehmerstruktur vor dem Hintergrund der parallel laufenden Prozesse erreicht werden. Wegen der Fokussierung auf das Hitzethema war das Akteursspektrum in Karlsruhe kleiner.

Generell gab es die Erfahrung, dass die Themenwahl und insbesondere die Zusammensetzung der Unterstützungsgruppe die entscheidenden Faktoren für die Anzahl und Zusammensetzung der Teilnehmergruppe sind.

Die Pilotregionen zeigten sich im Auswertungsgespräch mit den Ergebnissen der Veranstaltungen zufrieden. So konnten sich Akteure aus unterschiedlichen Bereichen gegenseitig kennenlernen und über ihre Sicht auf das Thema austauschen. Das dialogorientierte Veranstaltungsformat unterstützte diesen Vernetzungsaspekt, der sowohl von Teilnehmern als auch von den Gastgeberstädten als Gewinn empfunden wurde.

Die Anzahl der Kooperationsvereinbarungen bewegte sich pro Veranstaltung zwischen neun und 16 Abschlüssen. Für die Mehrzahl der im Vorfeld entwickelten Projektideen konnte auf den Börsen selbst allerdings (noch) kein passender Kooperationspartner gefunden werden. Alleine die kooperative Entwicklung dieser Projektideen im Vorfeld wird allerdings schon als Nutzen eingeschätzt.

Nach den Ideen- und Kooperationsbörsen verfolgte keine Gastgeberstadt umfassend die Umsetzung der Kooperationsvereinbarungen. Die Stadt Karlsruhe berichtete über einzelne Realisierungen, wie zum Beispiel die vereinbarte Umfrage durch das Karlsruher Institut für Technik. Grundsätzlich sehen aber alle Befragten die Veranstaltung als Impuls für die weitere Bearbeitung des Themas Klimaanpassung. Da die Vereinbarungen und deren Umsetzung auf Freiwilligkeit der Akteure beruhen, ist ein Monitoring nicht zwingend. Trotzdem sei eine nachträgliche Betreuung wünschenswert, die die angestoßenen Vereinbarungen weiter begleitet. Dafür seien allerdings ergänzende Ressourcen in der Verwaltung erforderlich.

In Essen und Karlsruhe wird über eine Fortführung nachgedacht. Ausschlaggebend für eine Realisierung sind finanzielle und zeitliche Ressourcen der Verwaltung. Die Stadt Karlsruhe kann sich eine thematische Fokussierung auf den Gesundheitsbereich vorstellen. Die Stadt Bremerhaven hat Interesse an einer Neuauflage, sieht momentan durch Engpässe bei den personellen Kapazitäten jedoch geringe Möglichkeiten.

Die Pilotregionen zeigen insgesamt eine hohe Zufriedenheit mit dem Vorhaben und würden, bei ausreichenden Kapazitäten, dieses wiederholen.

Folgende Empfehlungen wurden zu den Kooperationsbörsen abgegeben:

- Der Ablauf und die Dramaturgie der Veranstaltung sollten gleichbleiben.
- Da die Anzahl und Vielfalt der Akteure auf der Veranstaltung für wichtig erachtet werden, sollte der regionale Ansatz beibehalten werden.
- Um das Problembewusstsein zu schaffen und Motivation zum Handeln zu aktivieren, sei es entscheidend je nach Region die spezifischen Auswirkungen des Klimawandels zu verdeutlichen.
- Kleinere Unterstützerguppen könnten das Engagement der Teilnehmer erhöhen. Anstatt viel Überzeugungsarbeit zu leisten oder an das Verantwortungsgefühl zu appellieren, sollten die Willigen ohne Anspruch auf Proporz oder Repräsentation im Unterstützerkreis zusammengeführt werden. So könne eine höhere Verbindlichkeit in der Vorbereitung und Aufgabenübernahme erreicht werden.

- Als Variante für kleinere Kommunen (weniger als 10.000 Einwohner) wird eine abgeschichtete Kooperationsbörse mit geringeren Anforderungen für die Vorbereitung vorgeschlagen.
- Der häufigste Hinweis galt dem Aufwand für die Vorbereitung einer Kooperationsbörse. Das Format sei kein Selbstläufer, sondern benötige für die Teilnehmerwerbung viel Zeit. Die Stadt Karlsruhe empfahl einen Treiber in Form einer regionalen Organisation oder eines externen Dienstleisters. Vor der Realisierung brauche es zudem eine klare Verankerung in der Kommune. Inklusive der Nutzung vorhandener Strukturen und ausreichender Kapazitäten. Ein politischer Beschluss sei dafür nicht zwingend erforderlich, könne jedoch hilfreich sein. Zur Finanzierung externer Dienstleister für die Vorbereitung und Moderation der Kooperationsbörsen wünschen sich die Pilotregionen Unterstützungsangebote des Bundes. Über entsprechende Ressourcen könne das Format in mehreren Regionen eingesetzt werden, um dann über die gewonnene Bekanntheit ein Selbstläufer zu werden.
- Es wird erwartet, dass bei einer Wiederholung in einer Region die geschaffenen Strukturen und die Nutzung bestehender Netzwerke den Vorbereitungsaufwand erheblich reduzieren.
- Für das Monitoring der Umsetzung in der Nachbereitung sollte in den Regionen eine Betreuung gewährleistet sein. Dies könne auch zentral über die Einrichtung einer bundesweiten Service-Stelle geschehen, die bei der Planung, Durchführung und Nachbereitung beratend unterstützt.

3.3 Ergebnisse und Empfehlungen

Die Rückmeldungen aus den Pilotregionen und die Annahme des Formats durch Unterstützer und Teilnehmer zeigen den Nutzen der Ideen- und Kooperationsbörsen bei der Klimaanpassung auf lokaler und regionaler Ebene. Die Akteure aus den Pilotregionen empfehlen einvernehmlich einen breiteren Einsatz der Kooperationsbörsen. In zwei der Pilotregionen wird über eine Wiederholung beziehungsweise über kontinuierliche Veranstaltungsreihen nachgedacht.

Aus unserer Sicht als Forschungsnehmer empfehlen wir einen breiteren Einsatz der Kooperationsbörsen. Die Kooperationsbörsen entsprechen in idealer Weise vielen der geäußerten Erwartungen aus der letzten KomPass-Umfrage zur Anpassung an den Klimawandel. Insbesondere sei hier an folgende Ergebnisse erinnert:

- Der Aktionsplan Anpassung (APA) wird als hilfreicher erster Konkretisierungsschritt zur DAS und als gute, umfassende Zusammenstellung von Anpassungsaktivitäten gesehen. Damit zukünftige Aktionspläne wirklich handlungsleitend werden, müssen jedoch die Maßnahmen wesentlich konkreter formuliert werden.
- Neben der Bundesebene sollte der fortgeschriebene APA insbesondere die kommunale und regionale Ebene sowie die Privatwirtschaft ansprechen. Bei der Frage, auf welche Weise der APA Anpassungsaktivitäten der gesellschaftlichen Akteure unterstützen sollte, rangiert an erster Stelle die finanzielle Förderung von Anpassungsmaßnahmen, gefolgt von der Schaffung gesetzlicher Vorgaben und einer verbesserten Information über Anpassungsmöglichkeiten.

- Bei der Weiterentwicklung der DAS werden stärkere Beteiligungsmöglichkeiten für Stakeholdern und Öffentlichkeit gefordert. Formate mit unmittelbarer persönlicher Beteiligung werden gegenüber Beteiligungsmöglichkeiten über das Internet bevorzugt.

An diese Erwartungen knüpfen die Ideen- und Kooperationsbörsen in idealer Weise an. Größere Maßnahmen oder Projekte können durch das Format zwar nur vereinzelt angestoßen werden. Für bereits laufende Maßnahmen können aber Mitstreiter gewonnen werden und zusätzlich Wertschätzung entgegengebracht werden.

Die Kooperationsbörsen unterstützen insbesondere die Sensibilisierung an die Anforderungen der regionalen Auswirkungen des Klimawandels und verdeutlichen Handlungsmöglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen in der Region. Über die gegenseitige Wissensvermittlung und Sensibilisierung können Prozesse angestoßen und unterstützt werden. Die Erstsprache vieler Akteure, die zuvor keine thematischen Berührungspunkte hatten, wird ermöglicht, neue Netzwerke aufgebaut. Mit weiteren Kooperationsbörsen kann dieser begonnene Prozess fortgesetzt und bestehende Inhalte weiterentwickelt werden.

Damit eine größere Verbreitung erreicht werden kann, sind einige Rahmenbedingungen zu schaffen bzw. zu verbessern. Hier sehen wir folgende Möglichkeiten:

Verbreitung des Ansatzes über die Veröffentlichung des Leitfadens

Der von IKU erarbeitete Leitfaden beschreibt die Vorgehensweise für eine erfolgreiche Umsetzung von Ideen- und Kooperationsbörsen. Für die weitere Verbreitung empfehlen wir die Veröffentlichung des Leitfadens, um weitere Kommunen für eine Umsetzung zu gewinnen.

Die kommunalen Spitzenverbände könnten als Partner für die Verbreitung der Leitfäden gewonnen werden. Denkbar ist auch, dass über die kommunalen Spitzenverbände Workshops oder Seminare zur Durchführung einer Kooperationsbörse angeboten werden.

Unterstützung der gastgebenden Kommunen durch eine Service-Stelle

Wir empfehlen die Einrichtung einer bundesweiten Service-Stelle. Diese dient als Informations- und Anlaufpunkt für Kommunen, die Interesse an einer Durchführung haben. Die Service-Stelle kann Erfahrungen mit laufenden und abgeschlossenen Kooperationsbörsen sammeln und daraus weitere Umsetzungsempfehlungen ableiten.

Beispielhafte Kooperationsbörsen werden auf der bestehenden Webseite www.kooperations-anpassung.de gesammelt und dienen als Anschauungsmaterial für interessierte Kommunen/Regionen. Dazu wird die Webseite von der Service-Stelle weitergeführt und interessierten Kommunen für ihre Kooperationsbörsen als Plattform zur Verfügung gestellt. Bei der Service-Stelle erhalten Kommunen individuelle Beratung für die Vorbereitung und Umsetzung des Formats sowie ein Paket mit vorbereitenden Materialien (Steckbriefe, Präsentationen, Veranstaltungsmaterialien). Denkbar ist auch, dass die Service-Stelle eigenständige Workshops oder Seminare zur Durchführung einer Kooperationsbörse anbietet. Ebenso ist es denkbar, dass die Service-Stelle Aufgaben wie eine Evaluation und das Monitoring der getroffenen Vereinbarung übernimmt. Dies könnte zum Beispiel in Form eines „Anpassungsdax“ erfolgen. Dabei werden die Kooperationsvereinbarungen nach ihrem Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel gelistet, mit erfolgreicher Umsetzung klettern die Vereinbarungen in dem Dax nach oben.

Als Beispiel einer Service-Stelle sei auf „www.gute-geschaefte.org“ verwiesen, die von der Bertelsmann Stiftung eingerichtet wurde, um das aus den Niederlanden stammende Modell der Marktplätze in Deutschland zu verbreiten.

Anreiz erhöhen durch Wertschätzung für Engagierte aus den Kooperationsbörsen

Die Kommunikationsmaßnahmen des Umweltbundesamtes im Bereich Klimaanpassung umfassen unter anderem auch die Projektdatenbank „Tatenbank“ und den Wettbewerb „Anpassungspioniere gesucht“. Wir empfehlen dem Umweltbundesamt die aktive Ansprache und Einbindung der Ideengeber und Projektpartner aus den Pilotregionen der Kooperationsbörsen und gegebenenfalls die Einbindung zukünftiger Kooperationsbörsen.

Einerseits können so neue Inhalte in die Kommunikationskanäle des UBA aufgenommen und in andere Regionen überführt werden, zum anderen wird die Möglichkeit erhöht, mit den eigenen Kooperationsvereinbarungen bundesweit Aufmerksamkeit zu erhalten. Ebenso erhöht sich die Motivation, geschlossene Vereinbarungen umzusetzen und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Denkbar wäre es auch, neben der Aufnahme der Vereinbarungen in die Tatenbank besonders gelungene Kooperationsvereinbarungen mit einem Sonderpreis „Kooperationsvereinbarung“ im Rahmen des Wettbewerbs zum „Blauen KomPass“ zu würdigen.

Mittel für die Finanzierung von Kooperationsprojekten bereitstellen

Die größte Hürde für eine Umsetzung der Methode Kooperationsbörse wurde von den befragten Kommunen im Vorbereitungsaufwand gesehen. Begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen reduzieren die Bereitschaft vieler Kommunen sich dieser zusätzlichen Aufgabe zu stellen. Um das Interesse zu steigern, empfehlen wir eine Anschubfinanzierung für Kooperationsbörsen mit einem Festbetrag im unteren vierstelligen Bereich. Damit wären die Kommunen in der Lage bei Bedarf externe Dienstleister zu beauftragen, die bei der methodischen Beratung, der Organisation und der Veranstaltungsmoderation unterstützen.

Mittel für den Anschub gelungener Kooperationsvereinbarungen bereitstellen

Eine Umsetzung - auch besonders gelungener Ideen - und die Entwicklung „größerer“ Kooperationsprojekte können an fehlenden Finanzierungsmitteln scheitern. Um dieses Hemmnis zu umgehen, könnte ein fester Etat für die Anschubfinanzierung als „Seed-Fonds“ bereitgestellt werden. Hiermit sollte aber ausdrücklich eine Gesamtfinanzierung ausgeschlossen werden, um nicht die Akquisition der Finanzmittel in den Vordergrund der Ideenentwicklung zu stellen. Außerdem würde die Gefahr entstehen, dass Projekte nach Einstellen der Förderung nicht fortgeführt werden.

Die Kooperationspartner müssten für die Beantragung der Mittel eine konkrete Projektbeschreibung mit einem Finanzierungskonzept vorlegen. In diesem Zusammenhang könnten anteilig Gelder für die Anschubphase als einmalige Zahlung beantragt werden. Zur Bewertung der Qualität der Projekte, die in den Genuss von Anschubmitteln kommen, könnte eine Jury eingesetzt werden. Diese Juryarbeit könnte zudem um den Wettbewerb um den „Blauen Kompass“ erweitert werden. Die Antragsteller würden dann, neben den Anschubmitteln zusätzlich die Möglichkeit erhalten, einen Wettbewerbspreis in einer neu zu schaffenden Kategorie zu gewinnen. Ausgezeichnet würden innovative und partizipative Ansätzen in der Planungsphase.

4 Arbeitspaket 3: Netzwerkbildung in der Klimaanpassungsforschung (Forschungskonferenz)

4.1 Konzept

Arbeitspaket 3 umfasste die Konzeption, Durchführung und Auswertung einer Forschungskonferenz. Die Konferenz sollte einen wissenschaftlichen Austausch quer zu den laufenden Forschungsvorhaben und Politikfeldern leisten. Es wurde beabsichtigt, dabei einerseits die verschiedenen fachlichen und thematischen Perspektiven auf das Problemfeld Klimaanpassung miteinander in Austausch zu bringen. Andererseits wurden gemeinsame Kernfragen bzw. zentrale Probleme diskutiert, die sich unabhängig von der konkreten Herangehensweise und Fragestellung ergeben.

Für die Forschungskonferenz wurde vom IÖW in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt das Thema „Klimarobustes und nachhaltiges Deutschland - Wie gestalten wir die Transformation?“ ausgewählt. Entgegen dem im Angebot formulierten Vorschlag legte die Konferenz einen starken Fokus auf Diskussion und Arbeitsphasen in Workshops. Ziel war es, innovative Themen, Forschungsfragen und -ansätze für die künftige Forschungsagenda im Rahmen der DAS zu identifizieren und zu entwickeln. Zudem sollte eine stärkere Verknüpfung der Anpassungsforschung und -community mit Themen, Ansätzen und Akteuren der Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung erreicht werden.

Im Rahmen der Forschungskonferenz sollte die Forschung zur Anpassung an den Klimawandel in Bezug zu den Konzepten einer nachhaltigen Entwicklung und sozial-ökologischer Transformationsprozesse gesetzt werden. Im Fokus standen die Verbindungen von Anpassungsforschung, Nachhaltigkeitsforschung und der Forschung für eine „Große Transformation“ (WBGU). Es wurde dabei von der These ausgegangen, dass eine weitere Spezialisierung, Differenzierung oder einseitige Priorisierung - etwa dass Transformationsforschung die Nachhaltigkeits- und Anpassungsforschung ersetzt - sowohl im Hinblick auf Forschung als auch auf ihre möglichen Beiträge zu Politikberatung in die Sackgasse führt. Umgekehrt kann das Ausschöpfen ihrer Gemeinsamkeiten die Politik- und Gesellschaftsrelevanz aller Forschungsstränge deutlich erhöhen. Auf diesen Annahmen aufbauend sollte auf der Konferenz diskutiert werden, wo neue und politisch produktive Forschungsfragen und -felder in der Kombination dieser drei Forschungsstränge bestehen bzw. in Zukunft stärker ausgebaut werden können.

Aufgrund des stark interaktiven und offenen Formats wurden in Abstimmung mit und auf Anraten des Auftragnehmers externe Prozess- und Moderationsexpertise hinzugezogen, um die gesetzten Ziele zu erreichen (Aufstockung vom 20. Februar 2013).

4.2 Politikpapier „Verbindungen von Klimaanpassungs-, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung sichtbar machen und nutzen“

Nicht erst im Nachgang sondern bereits zur Vorbereitung der Konferenz wurde ein Politikpapier „Klimaanpassungsforschung“ durch den Unterauftragnehmer UFZ erstellt. In diesem Papier wurden die drei Diskurs- und Forschungsstränge im Hinblick auf ihre Zielsetzung, ihre Schwerpunktthemen und Betrachtungsweisen dargestellt und verglichen. Das Ziel dieser Gegenüberstellung war es zu beleuchten, in welcher Weise sich die drei Forschungsfelder wechselseitig befruchten können: Wie können Konzepte und Ergebnisse der Nachhaltigkeits- und

Transformationsforschung in der Klimaanpassungsforschung genutzt werden? Was können umgekehrt Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung von der Anpassungsforschung lernen? Die Verbindungen, aber auch die Unterschiede zwischen den drei Strängen wurden in einigen Thesen verdichtet. Den Abschluss bildet eine kurze Beschreibung der für die Konferenz vorgesehenen Arbeitsgruppen, in denen die Verbindungen zwischen Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation konkret diskutiert werden sollten.

Das Papier wurde als Diskussionsgrundlage für die Forschungskonferenz verfasst. Es beruht auf der Auswertung der Ergebnisse des Fragebogens, den die Teilnehmer/innen der Konferenz bei der Anmeldung ausgefüllt haben. Darüber hinaus werden Publikationen aus den jeweiligen Forschungssträngen hinzugezogen, die versuchen, eine Standortbestimmung vorzunehmen. Es bestand nicht der Anspruch auf eine umfassende Darstellung, vielmehr sollte das Papier einen Problemaufriss bieten, um weitere Diskussion anzustoßen und zu strukturieren.

Im Anschluss an die Konferenz wurde das Politikpapier hinsichtlich der Ergebnisse der Konferenz überarbeitet.

4.3 Forschungskonferenz „Klimarobustes und nachhaltiges Deutschland – Wie gestalten wir die Transformation?“

Im Rahmen des Anmeldeverfahrens zur Konferenz nahmen die Teilnehmenden an einer Befragung teil. Gefragt wurde nach:

- dem Diskussionsbedarf in den drei Themenfeldern Forschung zur Anpassung an den Klimawandel, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung
- den wesentlichen thematischen Schnittstellen (Verbindungen und Anschlussmöglichkeiten) zwischen Anpassungs-, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung
- dem möglichen Beitrag von Forschung für eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft, der Rolle der Forschung und Gestaltungsmöglichkeiten für die Forschungsprozesse
- guten Beispielen für die Verbindung von Anpassungs-, Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung
- den Erwartungen bezüglich wesentlicher Ergebnisse der UBA-/KomPass-Forschungskonferenz

Als Ergebnis dieser Befragung und unter Berücksichtigung wesentlicher Publikationen aus den jeweiligen Forschungssträngen wurden für die Konferenz vier Themen für die Arbeitsgruppen festgelegt.

Die komplett vorbereitete Tagung, die am 11. und 12.06.2013 in den Räumen des Umweltbundesamtes in Dessau stattfinden sollte, musste aufgrund der Zuspitzung des Hochwasserereignisses kurzfristig abgesagt werden. Die Forschungskonferenz wurde auf den 15. und 16.10.2013 verschoben.

Zusammenfassung der Workshopergebnisse

AG 1: Zukunftsvorstellungen - Leitbilder - Ziele

Folgende Fragestellungen standen im Vordergrund:

- Wie können Gemeinsamkeiten bei Zielen und Leitbildern für die gegenseitige Verstärkung von Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation genutzt werden?
- Was lässt sich aus den drei Forschungsfeldern ableiten, um Gemeinsamkeiten in den Zukunftsvorstellungen für eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft zu nutzen?

In der AG wurde besonders die erste Frage diskutiert. Ausgangspunkt war, dass Leitbilder proaktiv wirken sollen und sich damit von der reaktiven Ebene (Vermeidung von Schäden) in Richtung einer Gestaltung von Zukunft weiterentwickeln. Dabei erweist sich beispielsweise das Leitbild der Resilienz anschlussfähig an die Diskurse von Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation.

Leitbilder wurden von den Teilnehmenden prinzipiell als wirkmächtig eingeschätzt und als geeignet angesehen, Transformation und gesellschaftliche Veränderungen zu fördern. Leitbildprozesse sind allerdings nur dann Erfolg versprechend, wenn dem keine Machtverhältnisse entgegenstehen. Und sie sind dann sinnvoll, wenn politisch günstige Momente (Gelegenheitsfenster) genutzt werden können.

Vor diesem Hintergrund zeigten sich unterschiedliche Verständnisse von Leitbildern, aus denen in unterschiedlichem Umfang Forschungsthemen hervorgehen:

- Leitbilder als Analyseinstrument: hierzu gehört z.B. Leitbilder von unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen zu analysieren, ebenso wie die Untersuchung der Wirkmächtigkeit von unterschiedlichen Leitbildern. So ist beispielsweise das Leitbild „solare Gesellschaft“ wirkmächtiger als das Leitbild „naturnahe Hochwasservorsorge“. Von Bedeutung ist ebenfalls, wann bestehende Leitbilder anfangen sich aufzulösen, sodass sich eine Bereitschaft für die Entwicklung von neuen Leitbildern entwickelt. Weitere Forschungsfragen sind: Welche Leitbilder existieren, die Klimaanpassung / Nachhaltigkeit / Transformation behindern bzw. fördern? Welche Leitbilder sind gerade dabei, sich gesellschaftlich zu entwickeln und welche Bedeutung haben diese für Klimaanpassung / Nachhaltigkeit / Transformation? Wie geht man mit der Durchsetzung von Macht in der Entwicklung von Leitbildern bzw. in der Umsetzung von Leitbildern um?
- Leitbilder als Steuerungs-/Veränderungsinstrument: hierbei steht keine Forschungsperspektive im Vordergrund, sondern die Umsetzung von Leitbildern, beispielsweise die regulative Umsetzung des politisch entwickelten Leitbilds „mehr Raum für den Fluss“, wozu dann z. B. auch die Frage nach den Möglichkeiten von Rücksiedlungen in Hochwasser gefährdete Regionen gehört.
- Leitbilder als Partizipationsinstrument: einerseits wurde betont, dass nur partizipativ entwickelte Leitbilder akzeptiert und wirkmächtig werden können, um Transformation in eine nachhaltige und klimarobuste Gesellschaft anzustoßen. Andererseits wurde auch Skepsis geäußert, ob eine partizipative Leitbildentwicklung in der Klimaanpassung aussichtsreich ist.

In der Diskussion zeigte sich, dass evtl. eine Abfolge sinnvoll ist, um Leitbilder aufzustellen und umzusetzen:

1. Destabilisieren / In-Frage-Stellen des bestehenden Leitbildes (z.B. des traditionellen Küstenmanagements mit einer Fokussierung auf rein technische Lösungen).
2. Partizipative Entwicklung eines neues Leitbildes (z.B. Integriertes Küstenzonenmanagement, heute noch freiwillig).
3. Partizipativ entwickeltes Leitbild in bestehende, regulative Strukturen überführen (z.B. Integriertes Küstenzonenmanagement gesetzlich festschreiben).

Als Forschungsthemen bzw. Forschungsfragen wurden identifiziert:

- Systematisch die Wirksamkeit von Leitbildern in der Transformationsdebatte reflektieren und übertragen auf die Klimaanpassung - z. B. für die Frage, wie lokale / regionale Leitbilder zur Klimaanpassung entwickelt und erfolgreich umgesetzt werden können.
- Gute Beispiele auswerten, bei denen Leitbildprozesse erfolgreich waren - fördernde und hemmende Faktoren identifizieren und diffundieren.
- Entfalten Leitbilder ihre größte Wirksamkeit, wenn der Problemdruck sehr hoch ist (bzw. durch Katastrophenereignisse) oder wenn sie in einem kontinuierlichen Prozess entwickelt werden? Wie lässt sich vermeiden, dass Machtverhältnisse Leitbildprozesse behindern?

AG 2: Entwicklungspfade für eine nachhaltige und klimarobuste Gesellschaft: Gesellschaftlicher Wandel, Governance und soziale Innovationen

Ziel der AG war es, die Vorstellungen von Entwicklungspfaden und deren Gestaltbarkeit in den unterschiedlichen Konzepten auszuloten und auf Gemeinsamkeiten und Differenzen hin zu diskutieren.

Folgende Fragestellungen standen im Vordergrund:

- Wie können wir das Wissen über die Gestaltbarkeit von sozialem Wandel und Veränderungspotenzialen für das Erreichen einer klimarobusten und nachhaltigen Gesellschaft nutzen?
- Wie können Erfolgsfaktoren von Veränderungsprozessen genutzt und Barrieren verringert werden, um eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft zu erreichen?
- Wie können technische und soziale Innovationen gestärkt werden, um eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft zu erreichen?

Dabei zeigte sich u.a., dass Aufmerksamkeitsfenster für die Kommunikation genutzt werden sollten (z. B. Hochwassersituationen) und eine Orientierung an gemeinsamen Zukunftsvisionen (Anpassungszielen, Leitbildern) angemessener ist als eine Orientierung an Vulnerabilitäten. Gute Beispiele zur Anpassung an den Klimawandel und gute Anpassungspraxis werden als wichtige Bausteine der Anpassungskommunikation und der Verbreitung in Kommunen, Unternehmen und Gesellschaft angesehen.

Als Forschungsthemen bzw. Forschungsfragen wurden identifiziert:

- In Anlehnung an die Innovations- und Diffusionsforschung sollte verstärkt auch die Diffusion von Strategien, Konzepten, Ansätzen und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel betrachtet werden.
- Es wurde vorgeschlagen, ein Wissensarchiv zur Anpassung an den Klimawandel sowie zur Resilienz regionaler und urbaner Systeme zu entwickeln.
- Zukünftig sollte integrierenden Ansätzen verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden. Viele nationale regionale und kommunale Anpassungsstrategien folgen noch sehr stark einem eher handlungsfeldbezogenen Ansatz.
- Gerade auf kommunaler Ebene sollten lokales Wissen und lokale Wertvorstellungen einbezogen werden. Dies ermöglicht es ggf. auch das Thema Anpassung an den Klimawandel mit anderen relevanten Problemen und Handlungsfeldern wie demografischem Wandel oder Ressourcenverfügbarkeit zu verbinden.

AG 3: Forschungszugänge: Rolle und Reichweite der interdisziplinären und transdisziplinären Forschung für die Politik von Anpassung, Nachhaltigkeit und Transformation

In der AG 3 stand wie in AG 5 die Frage im Vordergrund, wie praxisrelevante Forschung genutzt und gestaltet werden kann, um die Transformation in eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft zu erreichen.

Die folgenden Fragen wurden diskutiert:

- Welche Evaluierungskriterien und Faktoren sind wesentlich, um den Erfolg politikrelevanter, umsetzungsorientierter Forschungsprojekte zu beschreiben, die Praxiswissen einbeziehen?
- Wie können positive Erfahrungen mit unterschiedlichen praxisorientierten Forschungszugängen im Bereich der Nachhaltigkeits-, Transformations- und Anpassungsforschung verstärkt für eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft genutzt werden?
- Wie sollte praxisrelevante Forschung gestaltet werden, die die Ziele von Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation unterstützt und Akteure aktiv einbezieht?

Die Forschungszugänge umsetzungsorientierter Vorhaben sind sehr verschiedenartig: Geprägt durch die unterschiedlichen Erfahrungshintergründe reichen sie von Studien, die sehr an den Bedürfnissen der Praxisakteure orientiert sind, über systemische Ansätze aus der Nachhaltigkeitsforschung bis hin zu übergreifenden Verbänden der Klimaforschung. Betont wurde, dass eine konsequente Reflexion der jeweiligen Methoden, Perspektiven und Motivationen von Bedeutung ist, um die Wirksamkeit der Forschung abschätzen zu können. Forschung zu Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation ist geprägt durch die Verschränkung von Forschungsgegenstand („Was wird geforscht?“) und Forschungsprozess („Wie wird geforscht?“). Kritisch wurde angemerkt, dass in der aktuellen Forschung durchaus Klientel-Forschung zu beobachten sei, sodass vor allem die Nachvollziehbarkeit des Forschungsprozess besonders wichtig ist. Deutlich wurde u. a., dass die Frage nach den Forschungsthemen nicht losgelöst von Förderbedingungen und Karrierewegen von (Nachwuchs-)Wissenschaftler/innen gesehen werden kann.

Bei der Identifizierung von Forschungsthemen wurden unterschiedliche räumliche, inhaltliche wie administrative Ebenen adressiert und verschiedene gesellschaftliche, ökonomische und politische Prozesse identifiziert, an denen Transformationsprozesse greifen können. Folgende Forschungsfragen bzw. -themen wurden vorgeschlagen:

- Evaluierungskriterien für die transdisziplinäre Forschung sind zwar (in Ansätzen) vorhanden, allerdings wenig verbreitet. Nötig ist daher eine breite Anwendung dieser Kriterien, um die Wirksamkeit inter- und transdisziplinärer Forschung besser bestimmen zu können.
- Forschung kann die Praxisrelevanz am besten aufzeigen, wenn es einen klaren Bezug zu gesellschaftlichen Prozessen gibt und Projektlaufzeiten entsprechend hieran geknüpft sind.
- Es sollten Methoden entwickelt werden, wie Klimawandel und Transformation mit wichtigen Trends der gesellschaftlichen Entwicklung verknüpft werden können (demografischer Wandel, Urbanisierung, etc.).

Dabei wurde auf zwei unterschiedlichen, miteinander verknüpften Ebenen argumentiert: Auf der analytischen Ebene ging es um die weitere Differenzierung der sektoralen und sektorübergreifenden Klimafolgen. Die Spanne der Forschungsfragen reichte von sozialen, gesundheitlichen und finanziellen Effekten des Klimawandels bis hin zum Nexus bspw. von Wasser, Energie und Nahrung. Auch auf dieser Ebene sollten Praxisergebnisse berücksichtigt werden. Auf der methodischen Ebene wurde nach den hierfür geeigneten Instrumenten bzw. Methoden gefragt um sowohl die Eigenschaften betroffener Sektoren als auch deren Wechselwirkungen besser beschreiben zu können. Darüber hinaus wurde immer wieder die Gestaltung des Science-Policy-Interface angesprochen: Insbesondere an der Schnittstelle Wissenschaft - Politik (Erzeugung von Wissen - gesellschaftlicher Auftrag) ist die Suche nach allgemeingültigen Vorgehensweisen eine wichtige Forschungsfrage.

Empfehlungen für eine künftige Förderkonzeption wurden sehr breit formuliert. Als grundlegende Forderung an Rahmenbedingungen wurde benannt, dass es für transdisziplinäre Klimafolgenforschung (zusätzliche) Mittel, (zeitliche) Ressourcen und (etablierte) Strukturen für die Planung (Finanzierung der Antragsphase), Akquise (zeitliche, finanzielle und personelle Flexibilität) und Umsetzung (flexible Förderdauer, Förderrahmen, Fördermittel) geben sollte. Zudem wurde hervorgehoben, dass transdisziplinäre Ansätze besondere Anforderungen an die Ausbildung, das Vernetzen und die Verstetigung des Wissens der Akteure stellen.

Auf einer grundsätzlichen Ebene wurden zudem die Herausforderungen an die Wissenschaft und ihr Selbstverständnis im Kontext von Anwendungsbezug und Transdisziplinarität angesprochen. Neben dem „Konkurrenzverhältnis“ von Grundlagenforschung und Anwendungs- bzw. Umsetzungsforschung bezüglich finanzieller Ressourcen, Stand in der Community (Impactfaktor) und Bezug zur gesellschaftlichen Realität wurde u.a. die Frage nach der Wissenschaftlichkeit angewandter Forschung bis hin zur Auftragsforschung debattiert. So sollte u.a. trotz Anwendungsbezug ein Scheitern der Projekte „erlaubt“ sein. Auch die Gesellschaft sollte stärker einbezogen werden.

Außerdem wurde hervorgehoben, dass auch eine an die Erfordernisse der Transdisziplinarität angepasste Lehre und Ausbildung wichtiger Bestandteil der Förderkonzepte sein müsste.

AG 4: Übergreifende Handlungsfelder von Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation – Das Beispiel der Energiewende

Im Rahmen der AG standen folgende Fragen im Vordergrund:

- Was wissen wir bereits über Synergien und Konflikte zwischen Energiewende, Klimaanpassung, Nachhaltigkeit und Transformation und wie können wir dieses Wissen verbessern?
- Wo sind Forschungsschwerpunkte, wenn es gilt die Energiewende klimarobust und nachhaltig zu gestalten? Welche Rolle spielen hierbei Zielsetzungen, die Gestaltung von Veränderungsprozessen und Umsetzungsoptionen? Was wäre im Sinne einer angemessenen Politikberatung erforderlich?

Die Auswirkungen des Klimawandels spielen bisher bei der Energiewende eine nachgeordnete Rolle, obwohl der Klimawandel die gesamte Versorgungskette inklusive der Energieinfrastruktur und die Energienachfrage beeinflussen wird. Die Diskussionen über die Umsetzung der Energiewende beinhalten häufig technische Aspekte, die vorrangig mittels technischer Innovationen gelöst werden sollen. Analog werden auch viele Auswirkungen des Klimawandels durch technische Innovationen als beherrschbar angesehen. Die Probleme der Energiewende sind jedoch nicht nur technischer Natur. Es geht zusätzlich um Aspekte einer angemessenen Steuerung (Institutionen, Management), die alle Akteure der Zivilgesellschaft einbezieht, sowie um individuelles Verhalten bzgl. der Energienachfrage (Energiesparen und Suffizienz). Die Auswirkungen der Energiewende auf die sozialen und ökologischen Systeme sollten in der Forschung stärker berücksichtigt werden, damit die Umsetzung der Energiewende nachhaltig gestaltet werden kann. Die Wechselwirkungen zwischen Energiewende und Klimaanpassung wurden bisher in der Forschung zur Energiewende kaum thematisiert. Die Ziele von Energiewende und Klimaanpassung, die beide langfristige Prozesse darstellen, wurden bisher zu wenig gemeinsam gedacht, sodass mögliche Konflikte oder Synergien (noch) nicht bekannt sind und gesellschaftliche Vorteile (noch) nicht genutzt werden können. Hier sollte Forschung ansetzen.

In der ersten AG-Phase wurde daher darüber diskutiert, welche Schnittstellen und Wechselwirkungen zwischen Energiewende und Klimawandel bestehen, z.B. abgestimmte Entwicklung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen und -strategien in Kommunen, die durch eine integrative Begleitforschung unterstützt werden, oder die Erstellung eines gemeinsamen methodischen Rahmens, z.B. für die Evaluierung. Festgehalten wurde, dass es aufgrund der hohen Komplexität einer nachhaltigen und resilienten Energiewende sowie der Klimaanpassung notwendig ist, eine Sprache zu finden, die Bürgern und Entscheidungsträgern gleichermaßen verständlich ist und sie nicht überfordert. Grundsätzliche Fragen sind, wie das Energiesystem nachhaltig und resilient gestaltet werden kann, welche Entwicklungspfade hierzu eingeschlagen bzw. welche Pfadabhängigkeiten vermieden werden sollten und wie Klimawissen für langfristig wirkende Investitionsentscheidungen aufbereitet werden kann. Kriterien für Resilienz (z. B. Anpassungs-, Widerstands-, Innovations-, Improvisationsfähigkeit) und Strukturen künftiger resilienter Systeme (z. B. Diversität, Redundanz, Pufferkapazität) wurden ebenfalls diskutiert.

Ein Schwerpunkt der Diskussion vor allem in der zweiten AG-Phase lag in der Herausarbeitung von Forschungsempfehlungen für die Gestaltung der Energiewende, sodass ein den Zielen der Nachhaltigkeit genügendes und die Kriterien der Resilienz erfüllendes Energiesystem unter den

Bedingungen des Klimawandels entstehen kann. Dabei standen zwei Themenfelder im Vordergrund:

Themenfeld 1: Wie wird ein wirksames (Gestaltungs-) Leitbild erstellt?

Anknüpfend an das Beispiel „Kreislaufwirtschaft“, welches ein erfolgreiches Leitbild in der Abfallwirtschaft geworden ist, wurde herausgearbeitet, dass ein Gestaltungsleitbild geprägt werden müsste, welches idealerweise mit Weltbildern verknüpft werden sollte.

Forschungsfragen in diesem Themenfeld wären u.a.:

- Wie könnten ein resilientes Energiesystem und insbesondere seine Infrastruktur aussehen? Wie definiert man in diesem Zusammenhang Resilienz konkret? Wie lassen sich aus Kriterien für resiliente Systeme Gestaltungsleitbilder für ein (Klima-)resilientes und nachhaltiges Energiesystem ableiten?
- Was lässt sich aus den Leitbild-Entwicklungen der Vergangenheit für die Leitbild-Entwicklung bzgl. der Energiewende lernen? Welche Bestandteile benötigt ein (Gestaltungs-) Leitbild? Was kann die Akzeptanz sowohl für die Energiewende als auch für die Klimaanpassung bei Akteuren verbessern?
- Braucht die Anpassung an den Klimawandel ein eigenes Leitbild oder reicht die Integration von Klimaanpassung in Leitbilder für andere Politikziele, hier konkret die Energiewende?

Themenfeld 2: Was müssen wir wissen, um dieses Leitbild lebendig werden zu lassen?

Unklar ist, wie der Klimawandel das künftige Energiesystem und die Energienachfrage konkret beeinflusst, und wie sich Änderungen des Energiesystems auf soziale und ökologische Aspekte auswirken (sind bestimmte soziale Gruppen evtl. benachteiligt bzw. andere begünstigt?).

Gestaltungsmöglichkeiten für ein nachhaltiges Energiesystem sind auf unterschiedlichen Governance-Ebenen angesiedelt. Als künftige Forschungsfragen und -themen wurden vorgeschlagen:

- Wie wird die Erzeugung von erneuerbaren Energien durch den Klimawandel verändert?
- Wie wirkt sich der Klimawandel auf die Energienachfrage aus?
- Welche Konflikte oder Synergien gibt es bei der Umsetzung der Ziele von Energiewende und Klimaanpassung?
- Wie wirkt sich die Energiewende auf die Tragfähigkeit von sozialen und ökologischen Systemen aus?
- Welche Konzepte für die Verknüpfung von Fore- und Backcasting-Methoden gibt es, die die der Energiewende und der Klimaanpassung zugrundeliegenden Szenarien verbinden und dabei auch weitere Megatrends beachten?
- Einrichtung von „Reallaboren“ mit integriertem Ansatz: Verknüpfung von Klimaschutz, Klimaanpassung und Demographie: Wie können die dafür erforderlichen transdisziplinären Forschungsprozesse gestaltet werden?
- Übertragung von Erfolgsfaktoren und Barrieren der Energiewende auf Prozesse der Klimaanpassung: Wie können Prozesse sozialen Lernens unterstützt werden, damit aus dem Wissen auch Handeln erfolgt? Was kann transformative Forschung dazu beitragen?

- Analyse der gesellschaftlichen Transformation als Rahmen für die Energiewende: Wie gehen wir mit Energie um? Wo liegen weitere Effizienzpotenziale und welche Bedeutung hat der Suffizienzansatz?
- Identifizierung der sozialen Implikationen der Energiewende und des Klimawandels bzw. der Klimaanpassung - wer trägt die Kosten, wer profitiert, welche Umverteilungen sind zu erwarten?

AG 5: Forschungszugänge: Rolle und Reichweite der interdisziplinären und transdisziplinären Forschung für die Politik von Anpassung, Nachhaltigkeit und Transformation

In der AG stand die Frage im Vordergrund, wie praxisrelevante Forschung genutzt und gestaltet werden kann, um die Transformation in eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft zu erreichen.

Bestandsaufnahme: Es gibt bereits positive Beispiele für praxisrelevante, inter- und transdisziplinäre Forschung, zum Beispiel die ERA-Net CRUE Förderinitiative „Flood resilient communities - managing the consequences of flooding“ (www.crue-eranet.net) oder das TURAS-Projekt „Transitioning towards urban resilience and sustainability“ (<http://www.turas-cities.org/>). Trotz einzelner guter Beispiele gibt es derzeit keine umfassenden Evaluationskriterien für den Transfer von Wissenschaft in die Praxis - dies gilt sowohl für die Projektebene als auch für die Ebene ganzer Forschungsprogramme. Es gibt allerdings Leitfäden für transdisziplinäre Forschung, die aber in der Forschungspraxis wenig angewendet werden.

Als wesentliche Hemmnisse für den Erfolg inter- und transdisziplinärer Forschung wurden identifiziert: lange Vorlaufzeiten und Planungshorizonte von Projekten; Förderzeiträume von Forschungsprojekten passen nicht zu den Zeiträumen, in denen sich kulturelles Handeln ändert; Spannung zwischen abstraktem Wissen und kontextspezifischer Praxis; unterschiedliche Wahrnehmung und Deutungsmuster eines Problems.

Es wurden folgende Forschungsthemen identifiziert, um politikrelevante Forschung für die Transformation in eine klimarobuste und nachhaltige Gesellschaft zu stärken:

- Vergleichende Analyse von Fallstudien im kommunalen oder regionalen Kontext: Ausgangspunkt sind vorläufige Kriterien für Fallstudien, bei denen die Synthese von Klimaanpassung und Transformation zur Nachhaltigkeit gelungen ist. Die vergleichende Fallstudienanalyse spezifiziert diese Kriterien und kann dann generalisierend Aussagen bspw. über Erfolgsfaktoren machen.
- Lernen aus der Vergangenheit: Historische Betrachtungen der Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Transformationsprozessen können auch für die Gegenwart aufschlussreich sein. Lernen geht nicht nur über „gute Beispiele“, sondern auch durch Analyse von Fehlern oder Misserfolgen. Es wird daher vorgeschlagen, einen Workshop zu „bad practise“ der Transformation zu veranstalten, auf dem Forschungspartner von Schwierigkeiten und Fehlern in ihren eigenen Projekten berichten und wie sie daraus gelernt haben. Durch Lernen aus der Vergangenheit kann zudem vorhandenes Wissen besser verfügbar gemacht werden.
- Zielkonflikte zwischen Klimaanpassung und Transformation zur Nachhaltigkeit identifizieren und verringern: In transdisziplinären Vorhaben sollten nicht nur Synergien zwischen Klimaanpassung und Transformation zur Nachhaltigkeit erkannt und befördert

werden, sondern auch Zielkonflikte identifiziert und verringert oder vermieden werden, zum Beispiel zwischen technischem Hochwasserschutz und Naturschutz. Daher sollten Nachhaltigkeitskriterien für Anpassungsmaßnahmen in verschiedenen Sektoren und Sektor übergreifend entwickelt werden.

- Wertschätzung für Koordination von inter- und transdisziplinären Verbundprojekten steigern: Wissenschaftliche Koordination beinhaltet die Aufarbeitung des Forschungsstandes, die Entwicklung und Abstimmung eines methodischen Vorgehens sowie am Ende des Projektes die zielgruppenspezifische Kommunikation der Ergebnisse und die Erfassung des „Projekt-Impacts“. Daher sollten ca. 15-20% des Projektbudgets dafür vorgesehen werden. Koordinationsaktivitäten sollten einen zeitlichen Vorlauf (Vorbereitung, Abstimmung der Forschungsfragen mit allen Akteuren) sowie einen Nachlauf (Aufbereitung, Impact) zum eigentlichen Forschungsprojekt haben.
- Publikationsstrukturen ändern: Ein „Exzellenzrahmen“ für Forschung zu Nachhaltigkeit, Anpassung und Transformation sollte geschaffen werden, z.B. durch eine neue (internationale) Fachzeitschrift. Eine solche Fachzeitschrift könnte als Projekt ausgeschrieben werden.

Im Anschluss an die Konferenz wurde eine Dokumentation der wesentlichen Ergebnisse erarbeitet und auf der Seite www.anpassung.net zusammen mit Fotos der Veranstaltung sowie den Präsentationen der Referierenden zur Verfügung gestellt.

5 Arbeitspaket 4: Nationale Plattform Klimaanpassungswissen

Im Rahmen des Arbeitspakets 4 „Nationale Plattform Klimaanpassungswissen“ unterstützte der Projektpartner econtur den Auftraggeber bei der Weiterentwicklung und Konkretisierung des bestehenden Anpassungsportals www.anpassung.net. Hierzu wurde ein inhaltlicher und technischer Konzeptrahmen entwickelt und vorgelegt. Dieses Konzept verknüpfte u. a. das dezentral vorhandene Anpassungswissen in Deutschland mit dem Anpassungsportal , berücksichtigte dabei die zukünftigen Nutzerbedarfe an die inhaltliche Ausgestaltung der nationalen Plattform zur Klimaanpassung und gab Empfehlungen für die Webplattform [anpassung.net](http://www.anpassung.net).

5.1 Methodisches Vorgehen

Für die Erstellung des inhaltlichen und technischen Konzeptrahmens galt es, die Ergebnisse aus der Analyse der Wissensbestände, der Nutzerbedarfsanalyse und der technischen Teilanalysen zusammenzufassen und Empfehlungen für die Weiterentwicklung des nationalen Anpassungsportals www.anpassung.net zu formulieren.

Ziel des Teilprojektes „Wissensbestände“ war es, die Inhalte und die Art der Aufbereitung von Anpassungswissen des Anpassungsportals www.anpassung.net mit anderen Anpassungsportalen auf internationaler, europäischer, nationaler und regionaler Ebene zu vergleichen. Hierzu wurden der Begriff „Anpassungswissen“ definiert, Online-Anbieter von Anpassungswissen auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene identifiziert, 29 Webangebote zur Anpassung an den Klimawandel nach einem eigens entwickelten Kategorien- und Kriteriensystem betrachtet und qualitativ bewertet, Defizite des dargestellten Anpassungswissens von [anpassung.net](http://www.anpassung.net) identifiziert und daraus Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Anpassungsportals formuliert. Das Teilprojekt „Wissensbestände“ fokussierte sich in erster Linie auf das Anpassungswissen, also die dargestellten Inhalte, weniger um die Usability (Nutzerfreundlichkeit) der Online-Portale zur Klimaanpassung.

Die Voraussetzung für ein erfolgreiches Anpassungsportal ist die genaue Kenntnis der Nutzergruppen, deren Bedürfnisse, sowie die optimale Aufbereitung und Präsentation der relevanten Inhalte. Diese Fragestellungen wurden im Rahmen des Teilprojektes „Nutzbedarfsanalyse“ beantwortet. Hierzu wurde eine Online-Umfrage mit 172 Personen aus Bundes-, Länder- und Kommunalverwaltungen, Unternehmen, Wirtschaftsverbänden, Wissenschaft, Nichtregierungsorganisationen, Hilfsorganisationen, Verbänden, Vereinen, Zivilgesellschaft und Medien durchgeführt. Die Ergebnisse dienten der Profilbildung von sechs Personas und lieferten Hinweise auf Anforderungen und Erwartungen an die Weiterentwicklung des Webportals [anpassung.net](http://www.anpassung.net). Die identifizierten Wissensbestände wurden mit Hilfe eines online-gestützten Card Sortings von Teilnehmenden aus den oben genannten Zielgruppen sortiert, um hierdurch Hinweise auf eine zielgruppengerechte Navigationsstruktur zu erhalten.

Für die Erarbeitung des technischen Konzeptes für das Anpassungsportal [anpassung.net](http://www.anpassung.net) standen eine Website-Analyse und eine technische Analyse im Vordergrund. Die Website-Analyse wurde anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Logfiles der Website [anpassung.net](http://www.anpassung.net) durchgeführt und ein Vergleich der Logfile-Analyse mit dem Page-tagging als zwei Methoden in der Webanalytik vorgenommen. Die Logfiles wurden anhand der Anzahl der Besucher, der Seitenaufrufe und Aufenthaltsdauer, der externen Suchausdrücke, der Betriebssystem und Browser, des Fehlercodes 404 sowie der Einstiegs- und Ausstiegsseite analysiert. Inhalt der

technischen Analyse war die Bewertung der Navigationsstruktur, der aufbereiteten Inhalte und der technischen Umsetzung. Auf dessen Basis wurden Empfehlungen definiert, die sich an die generelle Gestaltung und Umsetzung von Websites richten. Bezugnehmend auf die Personas, wurde zudem die Implementierung der aus der Umfrage identifizierten Nutzerbedarfe in die neu zu gestaltende Webseite des Umweltbundesamtes (UBA) beschrieben. Hierbei wurde berücksichtigt, dass das Content Management System (CMS) nicht, wie ursprünglich angedacht, frei wählbar ist. Weitere Schwerpunkte der Analyse waren Barrierearmut und Datenschutz.

Zielgruppen

Ein Webportal zur Anpassung an den Klimawandel ist wie jedes andere mediale Angebot für bestimmte Zielgruppen vorgesehen. Ein „gutes“ Webportal sollte die anvisierten Zielgruppen nicht nur benennen, sondern auch richtig und in entsprechender Form ansprechen. Konkrete Zielgruppen sind bisher unter anpassung.net nicht explizit benannt. Im Kontext der Planung, Umsetzung und Auswertung der Umfrage „Klimawissen“ wurden vier Hauptzielgruppen und zwei Nebenzielgruppen für das Webportal ermittelt und festgelegt. Demnach wurden als Hauptzielgruppen die Bundes- und Landesverwaltung, die Kommunalverwaltung in Städten und Gemeinden, die Wirtschaft (Unternehmen und deren Verbände) und die Wissenschaft ausgemacht. Als Nebenzielgruppen wurden Nichtregierungsorganisationen, Zivilgesellschaft und Privatpersonen benannt. Für die weitere Konzeption des Webportals sollen in erster Linie die Hauptzielgruppen Berücksichtigung finden. Die einzelnen Zielgruppen sind in Form von Personas¹ detailliert beschrieben worden.

Nutzerbedarfe und -anforderungen

Eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Webportal zu Klimafolgen und Anpassung sind genauere Kenntnisse über die Nutzergruppen sowie hinsichtlich der Informationsangebote deren Wünsche und Anforderungen. Nur dann ist es möglich, die Webplattform entsprechend den Bedürfnissen und Anforderungen der Nutzer zu konzipieren und zu gestalten. Die durchgeführte Umfrage „Klimawissen“ lieferte hier differenzierte Hinweise über die Bedürfnisse der gewählten Hauptzielgruppen (Personas). Die Gesamtergebnisse der Umfrage sind in dem Teilbericht „Umfrage „Klimawissen“ - Zusammenfassung“ des Teilprojektes „Nutzerbedarfsanalyse“ an den Auftraggeber gegeben worden.

Anpassungswissen auf Webportalen

Im Rahmen einer Analyse von 29 ausgewählten Anpassungsportalen und -webseiten wurden deren Gemeinsamkeiten anhand eines Kriterienkatalogs zum Anpassungswissen gegenübergestellt.² Die nachfolgende Tabelle zeigt als absolute Werte die Anzahl der Webportale mit ausgeprägtem und ansatzweisem Erfüllungsgrad der gewählten Vergleichskriterien zum Anpassungswissen.

¹ Personas sind prototypische Nutzer, die verschiedene Aufgaben, Ziele und Verhaltensweisen von Nutzergruppen einer Webseite repräsentieren. Sie dienen als Hilfsmittel, um insbesondere bei der Umgestaltung von Webseiten die Nutzerperspektive stärker in den Blick zu nehmen. Die Aggregation der vorliegenden Informationen zu einer Zielgruppe in Form einer virtuellen Person, die mit einem Foto und persönlichen Merkmalen ausgestattet wird, erleichtert das Einfühlen in die Situation und die Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppe.

² SCB [Hrsg.] (2011): Bewertung von Wissensbeständen zur Anpassung an den Klimawandel, Teilprojekt Wissensbestände - unv. Bericht, Sustainability Center Bremen

Tab. 1: Gemeinsamkeiten von Webportalen bezogen auf Inhalte und Instrumente

Stufe A: auf 29-20 Webportalen	Stufe B: auf 19-10 Webportalen	Stufe C: auf 9-0 Webportalen
Dokumente (26)	Anpassungspolitik (19)	Datenbanken (9)
Links (26)	Unterstützungsinstrumente DSS (17)	Förderprogramme (8)
Klimawandelwissen (24)	Anpassungsstrategien (16)	Glossar (7)
Klimafolgen (23)	Anpassungsoptionen (15)	Barrieren (6)
Forschungsergebnisse (20)	Chancen (15)	Monitoring (6)
	Gute Beispiele (13)	Gesetzesinitiativen (5)
	Politikintegration (13)	Kategorisierung von A.optionen (5)
	Kosten-Nutzen (11)	

Legende: Die Zahlen hinten den gewählten Kriterien sind absolute Zahlen (d.h. beispielsweise im Falle des Kriteriums Klimafolgen, dass von insgesamt 29 Portalen auf 23 Portalen Informationen zu den Folgen des Klimawandels abgebildet werden). Die Kategorisierung in die drei Stufen A, B und C veranschaulicht welches Wissen bzw. Instrument derzeit (Stand 2. Halbjahr 2011) in besonderem Maße bzw. kaum auf den betrachteten Webportalen angeboten werden. Es ist zu berücksichtigen, dass in der Weiterentwicklung der Anpassungsportale eine gewisse Dynamik zu beobachten ist und die englischsprachigen Webportale der europäischen Länderbeispiele nicht immer alle Informationen wie auf den muttersprachlichen Webseiten bereithalten. Dennoch ließen sich einige qualitative Aussagen treffen, die im Kontext der inhaltlichen Weiterentwicklung des deutschen Anpassungsportals durchaus hilfreich erscheinen. Das Vorhandensein eines Kriteriums sagt an dieser Stelle nichts über die Art, den Umfang und die Qualität der dargestellten Inhalte aus, sondern lediglich, dass entsprechende Informationen und entsprechendes Wissen ansatzweise oder ausgeprägt vorhanden sind.

Bezogen auf die konkreten Inhalte und Instrumente zur Anpassungsplanung werden auf 26 von insgesamt 29 Webportalen Dokumente und Publikationen bereitgestellt. Dies trifft auch für Links zu. Informationen zu Klimawandel- und -folgenwissen sowie Darstellungen von Forschungsergebnissen zur Klimaanpassung finden sich auf gut 2/3 aller Webportale, mehr oder weniger ausgeprägt bzw. ansatzweise vorhanden. Inhalte zu Förderprogrammen, Barrieren der Anpassungsplanung, Kategorisierung von Anpassungsoptionen, Monitoring von Anpassungsstrategien sowie Hinweise auf Gesetzesinitiativen findet sich kaum. Lediglich Glossare und Datenbanken sind bei einigen Portalen vorhanden.

Vergleich mit Webportal anpassung.net

Im direkten Vergleich mit den anderen 28 Webportalen zeigt sich, dass das Webportal anpassung.net ein Großteil der inhaltlichen Kriterien zum Anpassungswissen und deren Instrumente abbildet. Defizite bestehen hinsichtlich der Abbildung von Informationen und Wissen zu Kosten/Nutzen-Analysen von Anpassungsplanungen und -maßnahmen, zu Förderprogrammen und Finanzierungsmöglichkeiten von Anpassungsmaßnahmen und zu den Barrieren, die bei der Planung und Umsetzung von Anpassungsstrategien und -maßnahmen auftreten können. Letztlich fehlen auch Hinweise auf potenzielle Gesetzesinitiativen im Kontext Anpassung (z.B. der Hinweis auf aktuelle Entwicklungen im Baugesetzbuch).

Tab. 2: Anpassungswissen auf anpassung.net

Auf anpassung.net ausgeprägt vorhanden	Auf anpassung.net ansatzweise vorhanden	Auf anpassung.net nicht vorhanden
Klimawandelwissen	Risiken und Chancen	Gesetzesinitiativen
Klimafolgen	Anpassungsoptionen	Förderprogramme

Auf anpassung.net ausgeprägt vorhanden	Auf anpassung.net ansatzweise vorhanden	Auf anpassung.net nicht vorhanden
Anpassungsstrategien	Kategorisierung von Anpassungsoptionen	Barrieren
Gute Beispiele	Politikintegration	Kosten-Nutzen
Datenbank Anpassungspolitik		
Unterstützungsinstrumente DSS		
Monitoring		
Links		
Glossar		
Forschungsergebnisse		
Dokumente		
Legende: Die Kriterien sind hier den drei Kategorien „ausgeprägt vorhanden“, „ansatzweise vorhanden“ und „nicht vorhanden“ zugeordnet (Stand 2. Halbjahr 2011).		

5.2 Empfehlungen zum inhaltlichen Konzeptrahmen

- Das Anpassungsportal sollte sich auf die Darstellung von Klimafolgen und Anpassung an den Klimawandel konzentrieren.
- Allgemeine Informationen zum Klimawandel in Deutschland sind für das Anpassungsportal zusammenfassend darzustellen.
- Der Fokus ist auf regionale Klimaveränderungen zu legen. Hier gilt es den Begriff der Region zu konkretisieren (Bundesland, Metropolregion, Naturräumliche Region, etc.).
- Inzwischen existiert eine Reihe an Angeboten, die regionale Klimaveränderungen sehr anschaulich und nutzerfreundlich darstellen (z.B. Deutscher Klimaatlas des Deutschen Wetterdienstes, Regionaler Klimaatlas der regionale Klimabüros, Angebote einzelner Bundesländer). Hier wird, im Sinne des Portalcharakters, die Erstellung einer interaktiven Klimawandelwissenlandkarte empfohlen. Im Sinne von: „Wo findet ich was zu regionalen Klimaszenarien?“. Auf ausführliche Erläuterungen zu Modellierung und Szenarien kann verzichtet werden.
- Klimafolgenwissen und Vulnerabilitäten sind für alle Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) und für einzelne Regionen darzustellen. Der Begriff der Region ist zu definieren.
- Ein einheitlicher Ansatz sollte gewählt werden (z.B. Ansatz der Vulnerabilitätsanalyse).
- Informationen zu Klimafolgen sind nicht nur auf Risiken zu beschränken, sondern auch auf potenzielle Chancen, die sich durch den Klimawandel ergeben.
- Die Darstellung von Vulnerabilitäten/Betroffenheiten für einzelne Regionen und Handlungsfelder ist nutzerfreundlich und ggf. interaktiv zu gestalten.
- Grundsätzlich sollten allgemeine Anpassungsstrategien, die für alle Handlungsfelder und/oder Regionen von Bedeutung sind, erläutert werden (z.B. no-regret, low-regret, win-win, Resilienz). Dies kann auf einer übergeordneten Ebene erfolgen.

- Anpassungsoptionen bzw. -maßnahmen sind für alle Handlungsfelder der DAS aufzuarbeiten. Grundsätzlich sind die Anpassungsoptionen und -maßnahmen zu kategorisieren. Als Beispiel seien genannt: Technologische Maßnahmen, Wissenserweiterung, Initiativen zur Änderung des Verhaltens, Bewirtschaftungsmaßnahmen oder politische Initiativen. Dabei sind ggf. regionale Aspekte zu berücksichtigen.
- Gute Beispiele sollten eine größere Bedeutung auf dem Webportal bekommen, da hier der Informations- und Wissensbedarf sehr hoch ist. Stärker als bisher sollten die Guten Beispiele in das Anpassungsportal integriert werden.
- Gute Beispiele sind möglichst handlungsfeldbezogen auf anpassung.net darzustellen.
- Die präsentierten Beispiele bedürfen einer redaktionellen Überarbeitung. Eingangs- und Darstellungskriterien für gute Beispiele sind zu überprüfen.
- Die TATENBANK mit den präsentierten guten Beispielen ist stärker auf Relevanz und Nutzerinteresse abstellen.
- Es ist zwischen Forschungs- und Anwendungsprojekten zu differenzieren. Der Projektkatalog ist in Forschungsdatenbank umzubenennen. Eine stärkere Klassifizierung wird empfohlen. Die Suchfunktionen sind zu optimieren.
- Der Kontext zur Deutschen Anpassungsstrategie ist „prominenter“ darzustellen. Aktuelle Entwicklungen zur DAS sind in einem eigenen Bereich zu dokumentieren.
- Es wird empfohlen den Beteiligungsprozess zur DAS stärker herauszustellen. Als Orientierung kann das Fallbeispiel Österreich dienen (www.klimawandelanpassung.at).
- Anpassungspolitiken und -strategien der Bundesländer sind auf dem Portal zu bündeln, z.B. in Form einer interaktiven Deutschlandkarte.
- Die Themen „Integration in Politiken, Planungsprozesse und -verfahren“ und „Unterstützung durch Gesetzesinitiativen“ sind in das Portal zu integrieren.
- Entsprechende Initiativen und Fallbeispiele sind dazustellen. Dies kann als „Gute Beispiele“ und/ oder Fallstudien erfolgen.
- Barrieren und Unsicherheiten, die sich bei der Anpassungsplanung einstellen (können), sind in einer Übersicht in das Anpassungsportal zu integrieren. Auf entsprechende Lösungsmöglichkeiten ist ggf. hinzuweisen. Da die Nutzerbedarfsanalyse gezeigt hat, dass insbesondere Wirtschaftsvertreter die Datenlage zum Klimawandel als noch zu unsicher einschätzen und als Handlungs- und Entscheidungsgrundlage nicht ausreichend, sollten gerade diese Aspekte bei der Ansprache von Wirtschaftsvertretern und bei der Entwicklung von wirtschaftsbezogenen Instrumenten berücksichtigt werden.
- Die von KomPass entwickelten Entscheidungsunterstützungsinstrumente für die Anpassungsplanung und -implementierung sind weiter zu optimieren.
- Es ist darzustellen, was an anderer Stelle an nutzerfreundlichen Unterstützungsinstrumenten zur Anpassungsplanung entwickelt wurde. Empfohlen wird, einen eigenen Bereich „Werkzeugkasten“ einzurichten, in dem eigene Produkte, aber auch Produkte von anderen Anbietern dargestellt werden. Die würde dem nationalen Portalcharakter von anpassung.net gerecht werden.

- Informationen und Wissen zu Kosten-Nutzen-Analysen von Anpassungsplanungen und -maßnahmen gewinnen zunehmend an Bedeutung. Forschungsergebnisse in diesem Bereich sind für anpassung.net aufzuarbeiten.
- Hinweise auf Instrumente, die in diesem Bereich entwickelt wurden bzw. werden, sind in dem bereits vorgeschlagenen Instrumentenkasten zu integrieren.
- anpassung.net sollte zukünftig verstärkt auf Fördermöglichkeiten von Anpassungsinitiativen und Anpassungsmaßnahmen hinweisen. Dies ist in den Serviceteil von anpassung.net mit einem eigenen Navigationspunkt zu integrieren.
- In der Kommunalverwaltung und der Wirtschaft werden Hinweise auf Förderprogramme deutlich höher bewertet als in den anderen Zielgruppen. Dies sollte bei der Ansprache dieser Zielgruppen berücksichtigt werden.
- Mit der Fortschreibung von Anpassungsstrategien und der Implementierung konkreter Anpassungsmaßnahmen gewinnt der Bereich des Anpassungsmonitoring eine zunehmende Bedeutung.
- Entsprechende Indikatoren sind zu formulieren und über ein „Online-Berichtswesen“ darzustellen. Dabei sollte der Fokus auf Vulnerabilitäts- und Anpassungsindikatoren gelegt werden, also auf Indikatoren, mit denen „gemessen“ werden kann, welche Fortschritte ein Land, eine Region, eine Kommune und/oder ein Unternehmen hinsichtlich der Reduzierung von Vulnerabilitäten bzw. zur Steigerung der Resilienz gemacht hat.

5.3 Empfehlungen zum technischen Konzept

- Es sollten durchgängig mehr angemessen große Bilder verwendet werden und im Hinblick auf die Barrierearmut passend betitelt werden.
- Die vielfältige Verwendung von Grafiken sollte beibehalten, jedoch in Zukunft optisch einheitlicher dargestellt werden.
- Der Inhaltsbereich der Webseite ist in der Breite zu beschränken. Wird eine verhältnismäßig breite Darstellungsform der Inhalte gewählt, sollten die Texte in zwei Spalten erscheinen.
- Die barrierearme Textnavigation mit title-Tag und dem Hinweis zur aktiven Seite sollte beibehalten werden.
- Die Navigation sollte angelehnt an das Card-Sorting Ergebnis zweidimensional abgebildet werden. Darüber hinausgehende Unterwebseiten können in einer Nebennavigation erscheinen. Demnach existieren nur noch vier Hauptnavigationenpunkte. Diese, auf die Hauptpersonas abgestimmte schlanke Struktur erleichtert das Wiederauffinden von Informationen und stellt insbesondere im Hinblick auf die Implementierung der Angebote von anpassung.net in das Webportal uba.de eine Notwendigkeit dar.
- Die an die Website angehängten Elemente „TATENBANK“ und „Klimalotse“ sollten nahtlos in das Angebot von anpassung.net eingefügt werden.
- Für die Darstellungsform „Text“, ist eine kurze und prägnante Schreibweise, sowie eine Verstärkung der Kernbotschaften sinnvoll. Zusätzliche helfen auch

Zwischenüberschriften zur Allokation der Inhalte bei den Suchmaschinen (Search Engine Optimization, SEO).

- Im Hinblick auf Barrierearmut und Suchmaschinenoptimierung sollte die konsequente Verwendung von klar strukturierten und betitelten Überschriften-Tags fortgeführt werden.
- Angesichts der Tatsache, dass der Anteil der Mobile Devices am Markt und somit auch der Anteil der Zugriffe dieser Geräte auf anpassung.net weiter zunehmen wird, wird dringend empfohlen, die Webseitendarstellung bei der Neugestaltung auch für diese Endgeräte zu optimieren. Auf Grundlage des neuen Webdesigns sollte von Beginn an geklärt werden, ob eine individuelle Darstellungsform für niedrig aufgelöste Displays notwendig wird.
- Immer dort, wo personenbezogene Daten abgefragt werden, sollte eine Datenschutzbestimmung anwählbar sein.
- Werden personenbezogene Daten erhoben, gilt es weiterhin nur relevante Daten abzufragen, also dem Grundsatz der Datensparsamkeit zu genügen.
- Bei der Neugestaltung sollte die Vererbung des PageRank auf Unterseiten gesteuert werden. Nur so kann erreicht werden, dass alle angebotenen Informationen von den Suchmaschinen prominenter platziert werden. Es kann hierfür hilfreich sein, weniger relevante externe und auch interne Verlinkungen mit dem Attribut rel="nofollow" zu versehen.
- Wenn möglich sollte das neue CMS so konfiguriert werden, dass die URL möglichst kurz sind und das Ziel präzise beschreiben.
- Bei der Verwendung von Images ist darauf zu achten, dass die Attribute „width“ und „height“ angegeben sind.

Die Website anpassung.net ist insgesamt auf hohem technischen Niveau. Große Fehler wurden vermieden. Am schwersten wiegt das Problem, dass die Navigation auf aktuellen Geräten mit iOS (iPhone, iPad, iPod touch) fehlerhaft dargestellt wird. Die Webseiten der „TATENBANK“ können über diese Endgeräte nicht direkt erreicht werden. Dieses Problem sollte noch vor dem Relaunch von anpassung.net behoben werden. Alle anderen beschriebenen Verbesserungsvorschläge sollten bei der Neugestaltung von Anfang an Berücksichtigung finden, da sie im Nachhinein nicht mehr oder nur sehr aufwendig implementiert werden können. Insbesondere die Navigation scheint hierbei optimierungsbedürftig.

5.4 Fazit

Die inhaltliche und technische Analyse hat gezeigt, dass das Webportal anpassung.net von KomPass bereits gut aufgestellt ist. Der Neustart (Relaunch) sollte genutzt werden, um neue inhaltliche und technische Anforderungen zu berücksichtigen. Entsprechende Empfehlungen sind für die inhaltliche und technische Ausgestaltung gemacht worden (siehe Kapitel 4 und 5 im vollständigen Bericht). Abschließend werden einige übergeordnete Empfehlungen formuliert.

Weiterentwicklung des Portalcharakters

Das Portal ist durch KomPass zu dem Wissensportal zu Klimafolgen und Anpassung in Deutschland weiter zu entwickeln. Dabei sollte in Zukunft der Portalcharakter der Webseite stärker herausgestellt werden, in dem themenspezifisches und nutzerrelevantes Anpassungswissen aus

verschiedenen Internetquellen aggregiert wird. Ein derartiges *Adaptation Knowledge Portal* sollte das identifizierte Anpassungswissen relativ schnell, aufbereitet und gebündelt darstellen. Orientiert es sich an der Praxis und bindet es verstärkt Nutzerinteressen mit ein, kann ein derart praxisnahes Instrument Lern- und Innovationsprozesse unterstützen und zur Stärkung der nationalen und regionalen Adaptationskompetenz beitragen. Gleichzeitig sollte KomPass in Zukunft stärker als Betreiber des Webportals in Erscheinung treten.

Definieren von Zielen und Zielgruppenansprache

Für das Anpassungsportal www.anpassung.net selbst gilt es, Ziele zu definieren und diese an exponierter Stelle auf der Webseite zu präsentieren. Dabei geht es nicht darum aufzuzeigen, welches Anpassungswissen die Besucher bzw. Nutzer vorfinden, sondern was mit dem präsentierten Anpassungswissen erreicht werden soll.

Orientierung an den Bedürfnissen der Nutzer

Generell müssen die Wissensbestände des Anbieters des Anpassungswissens und die Wissensbedarfe der Nutzer stärker zusammengeführt werden, um auf diese Weise Adaptationskompetenz unterstützen zu können. Hier hat die Nutzerbedarfsanalyse gezeigt, dass die identifizierten Nutzergruppen durchaus unterschiedliche Anforderungen an ein Anpassungsportal haben. Dies gilt es in der Umsetzung der Neuausrichtung von anpassung.net zu berücksichtigen. Ob das zur Verfügung gestellte Wissen für den Nutzer auch brauchbar ist, ist dabei stark davon abhängig, wie er angesprochen wird und wie das Wissen fachlich und grafisch aufbereitet ist. Ein internationaler Workshop von *Adaptation Knowledge Brokern* diverser Anpassungsportale kommt zu dem Schluss, dass immer noch eine große Lücke zwischen den Anbietern von Anpassungsinformationen und -wissen und den potenziellen Nutzern klafft.³ Hier wurde die Frage gestellt, ob die Betreiber von Anpassungsportalen auch wirklich die identifizierten Zielgruppen erreichen, z.B. Entscheidungsträger in Politik, Verwaltung oder Wirtschaft. Schauen sich diese Personenkreise die Webseiten an, die für sie - laut Zielgruppendefinition - konzipiert und aufbereitet wurden? Unklar blieb auch wie die Nutzer das Anpassungswissen wann und wozu nutzen. Der Workshop identifizierte Prinzipien, die auch für die weitere Entwicklung von anpassung.net hilfreich sein kann, u.a.:

- Nutzer wissen nicht notwendigerweise, was sie von einem Anpassungsportal erwarten. Es ist wichtig, in der Entwicklung des Portals einen partizipativen Entwicklungsprozess zu integrieren, um die Nutzerwünsche nach und nach in die Entwicklung eines Anpassungsportals berücksichtigen zu können.
- Nutzertests (Usability testing) sind von Bedeutung, wenn der Betreiber einer Webseite wissen möchte, ob er die Wünsche der Nutzer getroffen hat. Regelmäßige Nutzertests sollten daher im Rahmen eines Pflegekonzeptes durchgeführt werden.
- Grundsätzlich sollte der Betreiber jedoch diejenigen Nutzer mit Anpassungsinformationen und -wissen bedienen, die da sind.

³ CDKN; GIZ; PIK (2011): Climate and Development Knowledge Brokers Workshop, Workshop Report, Eschborn, Germany, 3-5 June 2011, Climate and Development Knowledge Network (CDKN), the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) and the Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)

- Das Motto “Keep it simple!” sollte vorherrschen. Die Zielgruppe ist nicht allein die Wissenschaft; die sich in der Regel auch anderweitig über Anpassungswissen informiert, z.B. über wissenschaftliche Foren.

Ausbau des Instrumentenkastens

Nachdem sich das Thema „Anpassung an den Klimawandel“ als relativ neues Politikfeld etabliert hat, kommt in Zukunft der Implementation und Umsetzung von Anpassungsstrategien und -maßnahmen in Länder-, Regional- und Kommunalverwaltungen eine immer größere Bedeutung zu. Der Bedarf an entsprechenden Entscheidungsunterstützungsinstrumenten ist, nach eigener Einschätzung, hoch. Das Webportal [anpassung.net](#) bietet mit dem Klimalotsen, der TATENBANK und dem Projektkatalog bereits wichtige Elemente eines Instrumentenkastens zur Anpassungsplanung. Diesen gilt es zu einem praxisnahen Web-basierten Informationssystem über Anpassungsstrategien und -maßnahmen weiter zu entwickeln, zu optimieren und auszubauen. Der Instrumentenkasten sollte neben prozesshaften Instrumenten auch einen zielgerichteten Überblick über die Bandbreite von potenziellen Anpassungsstrategien und -maßnahmen zur Verbesserung der Anpassungsplanung liefern und sich in Zukunft noch stärker als bisher an der Praxis orientieren. Damit eng verbunden ist die allgemeine Empfehlung, das Webportal so zu entwickeln, dass Lern- und Innovationsprozesse zur Anpassung an den Klimawandel unterstützt werden können. Der Instrumentenkasten sollte die von KomPass selbst entwickelten Tool enthalten, aber dennoch offen sein, für Instrumente die an anderer Stelle entwickelt wurden (z.B. vom Climate Service Center, im Rahmen der Anpassungsprogramme klimazwei, KLIMZUG, MORO oder ExWoSt). Dies bedeutet nicht, dass sie in das Portal zu integrieren sind. Es kann über entsprechende Links oder Dokumente darauf hingewiesen werden. Nach Vorstellungen des Auftraggebers econtur/SCB sollten diese in einem qualitätsgesicherten Verfahren ausgewählt werden.

Verknüpfung mit europäischen Initiativen

Die Aktivitäten zum Relaunch des Webportals [anpassung.net](#) stehen in einem engen Kontext zu einigen europäischen Initiativen und Aktivitäten. Zu nennen sind hier insbesondere das für das Adaptation Clearinghouse for Europe („European Window“) sowie Initiativen im Rahmen der EU Strategy for the Baltic Sea Region. Ein wesentliches Ziel des Projektes „baltadapt“ ist es, einen „knowledge brokerage process“ zu Klimawandel und Anpassung an den Klimawandel zwischen Wissenschaftlern, Stakeholdern und politischen Entscheidungsträgern auf allen politischen Ebenen zu etablieren.⁴ Ein wichtiges Tool des Wissenstransfers stellt dabei das „baltische Fenster (Baltic Window) dar, das darauf abzielt, umfangreiches Anpassungswissen im Ostseeraumraum zu bündeln. Für Entscheidungsträger in der Ostseeregion ist es als Netzwerkknoten (Hub) angelegt.

Zur Verbesserung und Ausweitung des derzeit unzureichenden Wissensaustausches und -managements plant die EU die Einrichtung eines Europäischen Vermittlungsmechanismus für Klimaauswirkungen, Klimaanfälligkeit und Klimaanpassung, in dem Informationen zur Klimatologie und zu Klimaauswirkungen, Bewertungen der Anfälligkeit, bewährte Anpassungspraktiken und politische Rahmenregelungen auf europäischer, nationaler, regionaler und sektoraler Ebene erfasst werden sollen. Dieses „Adaptation Clearinghouse for Europe“ (ACE)

⁴ www.baltadapt.eu

wird zudem an andere ähnliche und damit verbundene Initiativen angeschlossen, wie das Europäische Informationssystem für Biodiversität (BISE) oder das Wasser-Informationssystem für Europa (WISE). Zur Gewährleistung von Synergien und zur Vermeidung von doppeltem Arbeitsaufwand wird dieser Mechanismus auch mit Initiativen und Wissensplattformen in europäischen Regionen vernetzt, die regionale Knoten (s.o.) zur Wissensgrundlage hinzufügen. Die Europäische Umweltagentur (EEA) übernimmt das Hosting der Clearinghouse ab 2012 sowie dessen anschließende Pflege. Für KomPass gilt hier, nicht nur die inhaltlichen, sondern auch die technischen Schnittstellen zum Anpassungsportal anpassung.net herzustellen.

Weiterentwicklung zu einer Kommunikationsplattform

Zur Steigerung der Benutzerfreundlichkeit sollte mittelfristig das Angebot synchroner Kommunikationsformen ausgebaut werden. Nur so lässt sich ein direktes Eingehen auf erfüllbare Nutzerbedürfnisse sicherstellen und unerfüllbare Nutzererwartungen schnell ausräumen. Auf der Seite www.anpassung.net gibt es bisher die Möglichkeit telefonischer Kontaktaufnahme nicht. In Zukunft sollten Möglichkeiten zur synchronen Kommunikation (mindestens per Telefon, unter Angabe namentlichen Ansprechpartnerinnen und -partnern) geschaffen werden. Aber auch die synchronen Kommunikationsformen des Chats bzw. die Nutzung sozialer Netzdienste sollten angedacht werden.

6 Arbeitspaket 5: Ziele der Anpassung

Im Arbeitspaket 5 „Ziele der Klimaanpassung“ wurden 2012 zwei Berichte erstellt - einer zur Auswertung vergleichbarer Diskurse und einer zu eine Literaturstudie und einer Analyse von Zielbildungsprozessen in anderen europäischen Ländern, die zu einem Bericht namens „Soziale Diskurse und Ziele der Klimaanpassung“ zusammengefasst wurden. 2013 wurde zudem eine Fokusgruppe mit Mitarbeitern des UBA durchgeführt.

6.1 Analyse und Bericht „Soziale Diskurse und Ziele der Klimaanpassung“

In Deutschland hat die Bundesregierung im Dezember 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen. 2011 wurde der Aktionsplan Anpassung verabschiedet. Die Ziele im Kontext der ressortübergreifenden Strategie sind bislang sehr allgemein formuliert, was auf der einen Seite die Akzeptanz erhöht und zugleich die Übertragung auf spezifische Handlungskontexte erleichtert, allerdings auf der anderen Seite eine Herausforderung für die Bewertung der Anpassungsfortschritte darstellt. Die Aufgabe der Studie war es von daher, dieses Spannungsverhältnis auszuloten. Vor diesem Hintergrund wurde im Kontext der Studie untersucht, wie sich konkret Ziele der Klimaanpassung festlegen lassen und ob und wie die Klimaanpassungsziele quantifizierbar sind. Quantifizierbare Ziele erleichtern im Grundsatz eine Evaluation, gleichwohl sollte im Rahmen der Studie auch analysiert werden, wie und in welcher Form eine Überprüfung bzw. Evaluation von qualitativ formulierten Zielen, wie sie gegenwärtig überwiegend im Kontext der Anpassung zum Einsatz kommen, erfolgen kann. Eine weitere Herausforderung an die Formulierung von Zielen der Klimaanpassung besteht insbesondere auch darin, dass die Aussagen zu Klimaänderungen und Klimafolgen (noch) mit großen Unsicherheiten verbunden sind. In diesem Zusammenhang sollte auch auf das Spannungsverhältnis von der Formulierung von Zielen unter Unsicherheit eingegangen werden. Außerdem können die ausformulierten/ festgelegten Ziele für die Anpassung an den Klimawandel im Konflikt mit anderen (gesellschaftlichen) Zielen stehen. Dementsprechend wurde auch analysiert, wie mit entsprechenden Zielkonflikten umgegangen werden kann. Schließlich lag ein wesentlicher Fokus der Studie darin, zu untersuchen, wie ein allgemeiner Diskurs zu gesellschaftlichen Zielvorstellungen über wünschenswerte Zukünfte unter den Bedingungen des Klimawandels initiiert werden kann.

In den Studien standen im Hinblick auf die Konkretisierung von Anpassungszielen im Rahmen von Klimawandel und Klimaanpassung betreffenden sozialen Diskursen folgende Fragen im Vordergrund:

- Wie kommt es in sozialen Diskursen zu (konsentierten) Zielvorstellungen?
- Wie sieht es mit Zielbildungsprozessen zur Klimaanpassung in europäischen Ländern aus?
- Welche Methoden und Verfahren der Konkretisierung von (Anpassungs-)Zielen existieren?
- Welche Formen und Genauigkeit der Konkretisierung von Anpassungszielen sind möglich?
- Wie lassen sich Zielkonflikte vermeiden oder verringern?

Die erste Studie von Jobst Conrad befasst sich mit Kernmerkmalen, Bedingungen und Zielbildung sozialer Diskurse. Untersucht wurden die Felder (grüne) Gentechnik, Nachhaltigkeit und Transitionmanagement mit dem Ziel, die untersuchungsleitende Frage zu beantworten, ob sich ein übergreifender Diskurs initiieren lässt, in dem gesellschaftliche Zielvorstellungen über wünschenswerte Zukünfte unter Bedingungen des Klimawandels generiert werden.

Die Studie konstatiert, dass sich übergeordnete (sozial konsenterte) Ziele in (diskursiven) gesellschaftlichen Prozessen eher implizit herausbilden und aus guten Gründen vielseitig interpretierbar und für spezifische Interessen nutzbar bleiben. Ihre Konkretisierung bleibt darum typischerweise diffus und mehrdeutig. Demgegenüber sind Vorhaben, die auf strategische Planung und Gestaltung abzielen, auf die Festlegung, Operationalisierung und Kontrolle von Zielen und deren Erreichen angewiesen. Von daher ist es für politische Programme durchaus von Bedeutung, sich spezifizierte Ziele zu setzen und deren Erfüllung durch geeignete Monitoring- und Evaluationsverfahren zu prüfen.

Im Diskurs mögen die Akteure durchaus (strategisch) spezifische Ziele artikulieren; am Ende sind (explizite) Ziele vor allem Folgen von sich im Diskurs durchsetzender Realitätsdefinition, Framing und story line. Von daher lassen sich soziale Diskurse in ihrem Ausmaß und ihrer Entwicklungsdynamik nicht von einzelnen Akteuren steuern und auch nur sehr begrenzt initiieren. Sie ergeben sich aus der Interaktionsdynamik bestehender und als solche empfundener Problemlagen, Interessenlagen der (involvierten) Akteure, dem strukturbildenden Diskurskontext, den Rahmung(ssstrategi)en der Akteure und den wechselseitigen Reaktionen und Positionierungen der Akteure auf- und zueinander.

Vor dem Hintergrund günstiger Rahmenbedingungen und der Nutzung von Gelegenheitsfenstern trug das UBA im letzten Jahrzehnt als ein entscheidender Akteur via KomPass und Stakeholder-Dialoge maßgeblich dazu bei, einen (Fach-)Diskurs über (Ziele der) Klimaanpassung zu generieren.

Die zweite Studie von Torsten Grothmann wertet zum einen die Literatur über Zielformulierungen und Zielkonflikte, partizipative Evaluation und Unsicherheiten von Zielfestlegungen im Bereich der Klimaanpassung aus und resümiert die Zieldiskussionen zur Klimaanpassung in Dänemark, Großbritannien und der Schweiz.

Sie hält fest, dass Anpassungsziele wahrscheinlich umso ungenauer definiert werden müssen, je unsicherer die Folgen des Klimawandels und geeignete Anpassungsoptionen sowie die Maßstäbe zu ihrer Bewertung sind und je unterschiedlicher die Maßstäbe zur Bewertung der Folgen des Klimawandels und der Anpassungsoptionen zwischen den an der Formulierung von Anpassungszielen beteiligten Stakeholdern sind.

Eine Analyse der Zieldiskussionen zur Klimaanpassung in ausgewählten Ländern Europas - Schweiz, Dänemark und Großbritannien - zeigt, dass keine der Anpassungszielformulierungen in diesen Ländern die SMART-Kriterien (Spezifisch, Messbar, Angemessen, Relevant, Terminiert) guter Zielformulierungen erfüllt.

Insgesamt wird dem Schritt der Formulierung von Anpassungszielen im Sinne der Beschreibung bestimmter wünschenswerter Zukunftszustände in Literatur und Praxis nur eine geringe Bedeutung zugemessen. Stattdessen wird aufbauend auf Risikoanalysen zu möglichen Klimafolgen direkt über Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung der Risiken nachgedacht, ohne einen expliziten Zielformulierungsprozess zu durchlaufen, der Aussagen dazu macht, welche wünschenswerte Zukunft mit den Anpassungsmaßnahmen erreicht werden soll. Hierbei besteht die Gefahr, dass bestehende nicht nachhaltige Ziel-Präferenzen nicht in Frage gestellt werden und Anpassung lediglich auf eine Sicherung eines nicht nachhaltigen Status quo bzw. business as usual abzielt. Daher sollte verstärkt über Methoden nachgedacht werden, die es in Zielformulierungsprozessen leichter machen, neue Zielpräferenzen zu entwickeln.

6.1.1 Kurzfassung „Soziale Diskurse über (grüne) Gentechnik, Nachhaltigkeit, Transitionmanagement: Entwicklungsmuster und Zielbildung“ von Jobst Conrad, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

Übergeordnete (sozial konsenterte) Ziele bilden sich in (diskursiven) gesellschaftlichen Prozessen eher implizit heraus und bleiben aus guten Gründen vielseitig interpretierbar und für spezifische Interessen instrumentalisierbar. Ihre Konkretisierung bleibt darum typischerweise diffus und mehrdeutig. Demgegenüber sind Vorhaben, die auf strategische Planung und Gestaltung abzielen, auf die Festlegung, Operationalisierung und Kontrolle von Zielen und deren Erreichen angewiesen. Von daher ist es für politische Programme durchaus von Bedeutung, sich spezifizierte Ziele zu setzen und deren Erfüllung durch geeignete Monitoring- und Evaluationsverfahren zu prüfen.

Vor diesem Hintergrund befasst sich diese Studie mit Kernmerkmalen, Bedingungen und Zielbildung sozialer Diskurse. Untersucht wurden die Felder (grüne) Gentechnik, Nachhaltigkeit und Transitionmanagement, mit dem Ziel die untersuchungsleitende Frage zu beantworten, ob sich ein übergreifender Diskurs initiieren lässt, in dem gesellschaftliche Zielvorstellungen über wünschenswerte Zukünfte unter Bedingungen des Klimawandels generiert werden.

Aufgabe der Studie ist es darum,

- auf allgemeiner (soziologischer) Ebene die (typische) Entwicklungsdynamik sozialer Diskurse auf der Grundlage diskurstheoretischer Literatur zusammenzufassen,
- die Bedingungen der Möglichkeit deutlich zu machen, in der (Klima-)Politik problem- oder bereichsspezifische Diskurse zu initiieren und zu moderieren und
- Muster und Optionen der Zielbildung und Zielkonkretisierung in sozialen Diskursen herauszuarbeiten.

Im Diskurs mögen die Akteure durchaus (strategisch) spezifische Ziele artikulieren; am Ende sind (explizite) Ziele vor allem Folgen von sich im Diskurs durchsetzender Realitätsdefinition, Framing und story line. Von daher lassen sich soziale Diskurse in ihrem Ausmaß und ihrer Entwicklungsdynamik nicht von einzelnen Akteuren steuern und auch nur sehr begrenzt initiieren. Sie ergeben sich aus der Interaktionsdynamik bestehender und als solche empfundener Problemlagen, Interessenlagen der (involvierten) Akteure, dem strukturbildenden Diskurskontext, den Rahmung(ssstrategi)en der Akteure und den wechselseitigen Reaktionen und Positionierungen der Akteure auf- und zueinander.

Vor dem Hintergrund günstiger Rahmenbedingungen und der Nutzung von Gelegenheitsfenstern trug das Umweltbundesamt (UBA) im letzten Jahrzehnt als ein entscheidender Akteur via des Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung (KomPass) und der Stakeholder-Dialoge maßgeblich dazu bei, einen (Fach-)Diskurs über (Ziele der) Klimaanpassung zu generieren. Falls dieser Diskurs mit Blick auf Klimaanpassung weiterhin erfolgreich verläuft, öffentliche Resonanz erzeugt und Interesse bei Schlüsselakteuren findet, könnte er eine Eigendynamik mit Breitenwirkung entwickeln. Aus dieser könnten in einem öffentlichen Diskurs gesellschaftliche Zielvorstellungen (unter Bedingungen des Klimawandels) entwickelt werden, die unter Umständen konsens- und politikfähig sind und mit dem Herausarbeiten alternativer (kontrastierender) Zukunftsoptionen einhergehen.

6.1.2 Kurzfassung „Ziele der Anpassung. Recherche zu Leitfragen und Zieldiskussionen in Europa“ von Torsten Grothmann

Eine Analyse der wissenschaftlichen und praxisbezogenen Literatur zur Klimaanpassung ergibt insgesamt den Eindruck, dass das Thema *Definition von Anpassungszielen* bisher *vernachlässigt* wird. Jedoch bietet die Anpassungsliteratur einige Ansatzpunkte für die Formulierung von Anpassungszielen. Zum Beispiel wird in der weit überwiegenden Mehrheit der Publikationen empfohlen, relevante *Stakeholder* an der Zielformulierung zu *beteiligen*, um der Unterschiedlichkeit und Unsicherheit der Anpassungskontexte zu entsprechen, aber auch um eine Legitimität der formulierten Ziele herzustellen sowie Zielkonflikte zu vermeiden. Wahrscheinlich gilt: *Je unsicherer* die Folgen des Klimawandels und geeignete Anpassungsoptionen sowie die Maßstäbe zu ihrer Bewertung sind und *je unterschiedlicher* die Maßstäbe zur Bewertung der Folgen des Klimawandels und der Anpassungsoptionen zwischen den an der Formulierung von Anpassungszielen beteiligten Stakeholdern sind, *desto ungenauer* müssen Anpassungsziele definiert werden.

Eine Analyse der Zieldiskussionen zur Klimaanpassung in ausgewählten Ländern Europas - Schweiz, Dänemark und Großbritannien - zeigt, dass keine der Anpassungszielformulierungen in diesen Ländern die *SMART-Kriterien* (Spezifisch, Messbar, Angemessen, Relevant, Terminiert) guter Zielformulierungen erfüllt. Dennoch kann das methodische *Vorgehen zur Zielformulierung* in der Schweiz wahrscheinlich als *vorbildhaft* angesehen werden, auch wenn es die Stakeholderbeteiligung vernachlässigt. Es sollte möglich sein, die dort gewählte Methode auch unter Beteiligung von Stakeholdern aus der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft einzusetzen.

Insgesamt wird dem Schritt der Formulierung von Anpassungszielen, im Sinne der Beschreibung bestimmter wünschenswerter Zukunftszustände, in Literatur und Praxis nur eine geringe Bedeutung zugemessen. Stattdessen wird aufbauend auf Risikoanalysen zu möglichen Klimafolgen direkt über Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung der Risiken nachgedacht, ohne einen expliziten Zielformulierungsprozess zu durchlaufen, der Aussagen dazu macht, welche wünschenswerte Zukunft mit den Anpassungsmaßnahmen erreicht werden soll. Hierbei besteht die Gefahr, dass bestehende nicht nachhaltige Ziel-Präferenzen nicht in Frage gestellt werden und Anpassung lediglich auf eine Sicherung eines nicht nachhaltigen Status-quo bzw. Business as usual abzielt. Daher sollte verstärkt über Methoden nachgedacht werden, die es erleichtern, in Zielformulierungsprozessen neue Ziel-Präferenzen zu entwickeln. Die Methode der *Zukunftswerkstatt* könnte hierzu einen Ansatzpunkt liefern.

Aus den beiden Berichten lassen sich Anforderungen an Zielentwicklungsprozessen ableiten, sie zeigen aber auch gleichzeitig die Grenzen solcher Prozesse auf. Infolgedessen wurde in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt vereinbart, die im Rahmen des Arbeitspaketes geplante Fokusgruppe für einen UBA/KomPass- internen Klärungsprozess zum Thema Zielbildung zu nutzen.

6.2 Fokusgruppe „Konkretisierung übergreifender Ziele von Anpassung“

Am 10. Januar 2013 fand dieser als Fokusgruppe konzipierte ganztägige Workshop mit Mitarbeitern des UBA zur Konkretisierung übergreifender Ziele der Klimaanpassung statt, in dem die Ergebnisse der beiden Berichte vorgestellt und anhand von Leitfragen unterschiedliche Zielarten und Funktion, Zweck, Optionen und Probleme der Zielkonkretisierung, insbesondere im

Rahmen der DAS erörtert wurden. Nachfolgend sollen einige Ergebnisse der Fokusgruppe aufgeführt werden. Die vollständige Dokumentation liegt dem Auftraggeber vor.

6.2.1 Optionen für die Evaluierung der DAS

Die Teilnehmenden waren der Meinung, dass der DAS-Prozess ein Maßnahmenprozess ist. Dieser Prozess muss evaluiert werden. Daher stellte sich die Frage, wie eine solche Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Sowohl für die Evaluation als auch für die Weiterentwicklung der DAS können Anpassungsziele hilfreich sein. Bei der Evaluation kann anhand von Zielen überprüft werden, ob Veränderungen vonstattengegangen sind.

Dabei sind sowohl Vorgänge und Verfahren zu evaluieren (Wurden Stakeholder einbezogen?) als auch Ergebnisse (Wurde ein Damm gebaut?). Das UBA strebt an, eine Evaluation der DAS durchführen, damit ein Lernprozess angestoßen wird und eine Weiterentwicklung zielgerichtet stattfinden kann. Dementsprechend müssen bei der Entwicklung von Zielen sowohl Prozess- als auch Ergebnisziele entwickelt werden. Im Rahmen der Evaluierung ist auch eine Operationalisierung der Prozesskriterien notwendig. Hierfür können Ziele helfen, da geprüft werden kann, welche Schritte auf das Ziel hin bereits unternommen wurden und für eine Weiterentwicklung der Strategie darauf auf-gebaut werden kann. Zur Prozessevaluierung muss dann festgelegt werden, an welchen Zielen festgemacht wird

- ob sie erreicht wurden und
- was erreicht werden soll.

Ein Ansatzpunkt für die Evaluierung können allgemeine Ziele darstellen. Die Kriterien und Grundprinzipien hierfür gibt es bereits in der DAS, sie werden aber nicht angewendet bzw. die Anwendung wird nicht reflektiert. Es fehlt dafür die Methodik.

Definierte Ziele können auch eine strategische Funktion haben. Man muss unterscheiden zwischen einer Evaluation der Anpassung und der Art, wie sie kommuniziert wird. Um die Motivation für die Anpassung zu steigern, sollten positive Beispiele hervorgehoben, nicht schlechte kritisiert werden. Für die Kommunikation von Anpassung können folgende Formulierungen hilfreich sein:

- Anpassung trägt dazu bei, dass...
- In diesen Bereichen wirkt sie mit...
- Es wurde bereits ... erreicht.

Auf bereits vorhandene Visionen (Klimaresilienz) kann aufgebaut werden. Sie können genutzt und weiterentwickelt werden.

6.2.2 Optionen zur Weiterentwicklung der DAS

Da Ziele der Anpassung sowohl zur Evaluation der DAS als auch zur Motivation der Politik und Gesellschaft dienen können, muss man sich für die Weiterentwicklung der DAS klar machen, für was und vor allem für wen die Ziele definiert werden. Bei klar definierten, konkreten Zielen, die auch leicht zu evaluieren sind, wird es zu Konflikten bei der Formulierung aufgrund unterschiedlicher Interessen kommen. Bei allgemein formulierten Zielen, die zur Motivation und Bewusstseinsbildung größerer Zielgruppen beitragen können, ist es einfacher verschiedenste Interessen zu berücksichtigen. Gleichzeitig kann hier auch ein Abschreckungseffekt entstehen,

wenn die Ziele schwer greifbar und unkonkret sind. Zudem wird bei unkonkreten, allgemeinen Zielen eine Evaluation erschwert.

Bei der Entwicklung von Zielen muss darauf geachtet werden, dass der Prozess der Zieldefinition nachvollziehbar wird. Momentan ist unklar, warum es bestimmte Ziele gibt und wie sie entstanden sind. Daher muss auf einen reflektierenden und systematischen Prozess Wert gelegt werden.

Eine Formulierung von Zielen in der DAS kann dazu beitragen, die Strategie plastischer und anschaulicher zu machen. Bei der Weiterentwicklung von Zielen ist es daher hilfreich festzulegen, was angestrebt wird, also welche Zukunft wünschenswert ist. An dieser Stelle kann Triple-Loop-Learning angewendet werden.

Für die Weiterentwicklung der DAS sollten auch Kriterien für die Operationalisierung der Strategie festgelegt werden. Wenn Ziele formuliert werden, muss festgelegt werden, in welchem Rahmen und wie häufig sie angepasst und überprüft werden. Hierfür kann die Evaluation des UBA beitragen, sofern diese selbst operationalisiert wird.

Bei der Formulierung von Zielen zur Klimaanpassung kann es eine Mischung geben aus Zielen, die nach den SMART-Kriterien formuliert wurden (DAS: 30ha Flächenverbrauch bis 2020) und solchen, die allgemein formuliert wurden. Kritikpunkt hierbei ist: Die Flächeneinsparungsziele in der DAS sind nicht SMART formuliert. Es wird nicht vorgegeben, dass generell immer Flächen eingespart werden müssen. In diesem Fall ist das Ziel problematisch, da sich je nach verwendeten Indikatoren ein anderes Bild ergibt. Es muss bei der Formulierung von SMARTen Zielen also auch auf die Datenverfügbarkeit geachtet werden und darauf, wie man die Veränderungen bewerten kann. Allgemeine Ziele sind hier manchmal sinnvoller, da generell angestrebt werden kann diese umzusetzen (sparsame Flächenvergabe). SMART-Kriterien müssen auch nicht immer auf quantitativen Indikatoren basieren, sie lassen auch eine qualitative Bewertung zu.

Für die Evaluierung sind eventuell keine Ziele notwendig. Es können stattdessen Maßnahmen bewertet werden. Allerdings können Ziele dabei helfen - sofern sie SMART definiert wurden - einen guten Bericht zu formulieren, da Entwicklungen messbarer werden. Sie können bei der Bewertung der Erfolge helfen, da eine Messung und Kontrolle erleichtert wird. Konkretere Ziele werden eher in den einzelnen Sektoren benötigt, allerdings finden sich dort derzeit lediglich allgemeine.

6.2.3 Zielentwicklung für das Leitbild „Klimaresilientes Deutschland“

Beim Leitbild kann durch allgemeine Zielvorstellungen versucht werden, Prozesse in Gang zu bringen. Allgemeine Ziele können zu einer breiteren Akzeptanz durch die Politik führen. Anhand solcher Ziele ließe sich die Vision eines klimaresilienten Deutschlands gut diskutieren. Prozessziele können den Weg zum Ziel veranschaulichen.

Das UBA kann durch die Erstellung eines Exposés einen Anstoß für einen Diskurs zur Verbreitung dieser Idee geben, damit sich viele Leute anhand des Exposés Gedanken zum Leitbild machen können. Das UBA hat die Möglichkeit, an dieser Stelle einen Diskurs oder Prozess initiieren.

Für die Formulierung des Leitbilds können auch in narrativer Weise Ziele formuliert werden. Dies kann geschehen, indem beschrieben wird, wie die Zukunft aussehen soll und wie das Leben dann aussehen wird.

6.2.4 Möglichkeiten zur Konkretisierung von Zielen durch das UBA

In der DAS sind Anpassungsziele sehr abstrakt formuliert. Zusätzlich soll es sektorspezifische Ziele geben, die mit Zielen der Anpassung an den Klimawandel abgestimmt werden sollen. Ein Problem ist, dass es zwischen den allgemeinen Zielen der DAS und den konkreten Zielen der Sektoren (z.B. Wasserwirtschaft) keine weitere Ebene gibt, die diese Ziele verbindet und so Triple-Loop-Learning in den Sektoren initiiert. Das UBA direkt kann keine sektorspezifischen, konkreten Ziele definieren. Es könnte jedoch eine Zwischenebene zwischen den allgemeinen Zielen der DAS und den konkreteren, sektoralen Zielen bilden. Es könnte

- die Zielbildung in den einzelnen Sektoren anstoßen/initiieren,
- die Ziele der einzelnen Sektoren auf ihre Übereinstimmung mit einer Anpassung an den Klimawandel hin überprüfen,
- für eine Abstimmung der Ziele der einzelnen Sektoren sorgen.

Ein Problem dabei könnte sein, dass die Ziele allgemein formuliert werden, sodass eine Prüfung auf Zielkonflikte schwer durchführbar ist. Zudem erweisen sich die Schnittstellen der Bundesstrategien als schwierig. Widersprüche ergeben sich beispielsweise, wenn die strategischen Ziele des Bundes so angelegt sind wie diejenigen des Wirtschaftsministerium: Maximalprofit (bzw. nicht nachhaltiges Wirtschaften sondern Wirtschaften auf Kosten anderer). Hier ist es schwierig, Schnittstellen zu Anpassungszielen zu entwickeln.

Zudem kann das UBA als Zwischenebene auf Schnittstellen zu andern Themenbereichen achten, z.B. zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung. Erneuerbare Energien sollten bei der Klimaanpassung mit berücksichtigt werden, da hier große Überschneidungen, teilweise aber auch Konfliktpotenziale (hauptsächlich auf der Maßnahmenebene) bestehen.

Für die Entwicklung übergreifender Ziele ist es wichtig, solche Zielkonflikte mit anderen Bereichen aufzuzeigen. Ziele können in verschiedenen Sektoren kontrovers sein. Konfliktträchtige Ziele sollten jedoch nicht aufgegeben werden, sonst kann keine umfassende Formulierung stattfinden. Oft sind es auch erst die Maßnahmen, die kontrovers sind, nicht die Ziele an sich. Die Ziele an sich können auch erfolgreich handlungsleitend sein. Wenn es auf der Maßnahmenebene zu Konflikten kommt, kann Triple-Loop-Learning dazu beitragen, zunächst gemeinsame Ziele zu definieren um dann den geeigneten Weg dorthin diskutieren zu können.

Ein sektorübergreifender Diskurs zu Anpassungszielen ist sehr wichtig, damit Anpassungsziele auch in anderen Sektoren angegangen werden, in denen der Diskurs noch nicht so weit ist. Wenn sich ein Sektor ein konkretes Ziel setzt, ziehen die anderen vielleicht nach und machen sich Gedanken, was sie zur Anpassung planen. Das UBA könnte dies anstoßen.

Sofern bei den sektoralen Zielen bereits Möglichkeiten zur Bewertung der Ergebnisse oder Prozesse vorgegeben werden, können diese Daten in den Indikatorenbericht aufgenommen werden.

6.2.5 Zusammenfassung der Teilnehmenden

Begrenzte Optionen, Anpassungsziele zu formulieren

- Es ist weder möglich noch sinnvoll oder zielführend Anpassungsziele zu formulieren. Nach den SMART-Kriterien definierte Ziele sind für das UBA nicht umsetzbar. Ein allgemein

gehaltenes Leit-bild ist für Konsens- und Motivationsbildung sinnvoll. Hier lohnt es sich, Energie und Aufwand zu investieren.

- Forschungsbedarf besteht bei der Frage der Nachhaltigkeit definierter Anpassungsziele.
- Es macht wenig Sinn, wenn das UBA für Sektoren übergreifende Ziele entwickelt. Die Ziele, die von den einzelnen Sektoren definiert werden, sind ernst zu nehmen. Hier kann das UBA einen Prozess anstoßen: Die in den einzelnen Sektoren für die Ziele der Anpassung Zuständigen sollten überprüfen, ob die sektoralen (Umwelt-)Ziele an den Klimawandel angepasst werden.
- In der DAS sollten Begriffe erklärt oder geändert werden, die nicht leicht verständlich sind, wie z.B. Anpassungskapazität, Vulnerabilität, Resistenz, damit die Diskussionen bodenständiger und verständlicher werden und nicht u.U. an den Begrifflichkeiten scheitern.
- Für die Evaluation der DAS ist es nicht sinnvoll, übergreifende Ziele nach den SMART-Kriterien zu definieren. Das ist in dem angestrebten zeitlichen Rahmen nicht machbar, weil die Wissensbasis (Stakeholderbeteiligung, soziales Lernen) nicht ausreicht und dieser Prozess sehr lange dauern würde. Langfristig wäre dies aber zumindest teilweise möglich. Beispielsweise könnten Ziele in folgender Weise definiert werden: Schäden bis zu einem Ausmaß von XXX sind akzeptabel, da in diesem Rahmen Versicherungen wirken.

Möglichkeit der Prozessevaluation und der diskursiven Leitbildentwicklung

- Vorrangig können Prozesse evaluiert werden, die im Rahmen der DAS stattfinden. Die Entwicklung des Leitbilds „Klimaresilientes Deutschland“ und hierbei bereits der Prozess der Entwicklung des Leitbilds können dazu dienen, einen Diskurs zu initiieren und damit dazu beitragen, Politik und Gesellschaft in die Diskussion und die Entwicklung des Leitbilds einzubeziehen. KomPass wird demgemäß zunächst die Entwicklung des Leitbilds vornan stellen und zum jetzigen Zeitpunkt keine Ziele setzen.
- Es soll ohne nähere Zielkonkretisierung ein proaktives Leitbild entwickelt werden, das zur Motivation beitragen soll.
- Zielkonkretisierungen sollten für die sektoralen Ziele koordiniert werden. Hier müssen Schnittpunkte mit der Bundesstrategie überprüft und hergestellt werden. Dazu müssen die Ressorts gefragt werden, welche Ziele sie verfolgen. In der IMA kann abgefragt werden, welche Schritte bereits umgesetzt wurden, welche Ziele in Zukunft angestrebt werden und inwiefern anpassungsspezifische Ziele überhaupt vorhanden sind. Sofern bei den sektoralen Zielen bereits Möglichkeiten zur Bewertung der Ergebnisse oder Prozesse vorgegeben werden, können diese Daten in den Indikatorenbericht aufgenommen werden.
- Bei den bereits genannten Zielen in der DAS kann hinterfragt werden: Warum ist das ein Ziel? (Triple-Loop-Learning).

7 Arbeitspaket 7: Preisverleihung zur Tatenbank

Im Rahmen eines Aufstockungsvertrages wurde das IÖW mit der Durchführung der Preisverleihung zum Wettbewerb „Anpassungspioniere gesucht“ am 12.12.2011 in Bonn beauftragt. Die Preisverleihung fand im Rahmen der DIFU-Fachtagung „Kommunale Anpassungsstrategien an den Klimawandel“ im Bundesumweltministerium in Bonn statt.

Das IÖW beriet das UBA bei der Entwicklung des Veranstaltungskonzeptes und übernahm die Planung der Abendveranstaltung in Abstimmung mit dem UBA, dem difu und dem BMU. Das IÖW übernahm zudem die Kommunikation und Abstimmungen mit den Preisträgern. Weiterhin wurde ein Konzept für den konkreten Ablauf der Preisverleihung inklusive musikalischem Rahmenprogramm sowie ein Konzept für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit erarbeitet. Die Pressestelle des IÖW entwarf eine Pressemitteilung, die vom UBA am Veranstaltungstag verbreitet wurde und beriet und unterstützte die Preisträger dabei, eigene Pressearbeit zu ihrer jeweiligen Preisträgerschaft vor Ort durchzuführen. Zudem wurde Pressehintergrundmaterial erstellt, mit dem interessierte Journalisten vorab vertraulich informiert wurden. Zur Veranstaltung selbst wurden Medienvertreter ins Bonner BMU eingeladen. Das Pressekonzept fruchtete: insbesondere regionale Medien aus TV, Hörfunk und Print griffen das Thema auf und berichteten über die prämierten Maßnahmen (z. B. WDR, Rheinische Post, Westdeutsche Zeitung, Hamburger Abendblatt, Bergische Morgenpost).

Des Weiteren konzipierte das IÖW für jeden der vier Preisträger einen Kurzfilm und ließ diese durch einen Filmproduzenten erstellen. Die Filme wurden auf der Preisverleihung zur Würdigung der einzelnen Maßnahmen vorgeführt und haben einen feierlichen Rahmen für je-den einzelnen Preisträger hergestellt. Zudem wurden die Filme den Preisträgern zur eigenen Nutzung zur Verfügung gestellt. Dem UBA wurden sie zur Veröffentlichung in seinem YouTube-Kanal übergeben, in dem sie bereits über 2.400-mal angeschaut wurden (Stuttgart: 401, Münchner WOGENO: 546, Wuppertal: 844, Arnsberg: 651, Stand: Juni 2014).

Am Abend der Preisverleihung selbst übernahm das IÖW die Moderation der Veranstaltung, an der rund 70 Personen aus Kommunen, Behörden, Wissenschaft und Wirtschaft teilnahmen. Im Anschluss an die Veranstaltung bereitete das IÖW die Veranstaltung für die Online-Dokumentation auf: <http://www.tatenbank.anpassung.net>.

Die Preisträger des „Blauen Kompass“ 2011:

Stadt Arnsberg

Im Sommer 2007 hat verheerender Starkregen mehrere Ortsteile die Stadt Arnsberg überflutet. Zum Schutz vor zukünftigem Extremniederschlag wurde ein Hochwasserschutzkonzept entworfen und innerhalb kürzester Zeit mit konkreten Maßnahmen umgesetzt. Mehrere Bäche im Stadtgebiet wurden renaturiert und verbreitert. Bei einem erneuten Starkregen im Jahr 2010 konnten dadurch größere Schäden verhindert werden. Die Beteiligten aus Verwaltung und Bevölkerung arbeiteten engagiert mit den Ingenieurbüros zusammen, die die Maßnahmen durchführten - dies trug wesentlich zum Erfolg des Projekts bei.

Stadt Stuttgart

Durch seine Kessellage ist Stuttgart besonders gefordert, mit Frischluft versorgt zu werden. Die Stuttgarter greifen dabei auf 70 Jahre Erfahrung ihrer Abteilung Stadtklimatologie zurück - ein

Vorbild für andere Kommunen, die ähnliche Probleme zu bewältigen haben. Der Jahrhundertssommer 2003 führte zu extremer Hitze in der Stadt. Stuttgarts Offensive: 300.000 m² neu-begrünte Dächer, Begrünung von Verkehrsflächen und Straßenbahngleisen und die Einführung eines „nachhaltigen Bauflächenmanagements“. Dieses soll den Bedarf an Bauflächen vorrangig aus dem Bestand und mit geringer Inanspruchnahme neuer Flächen decken.

Stadt Wuppertal

Wuppertal ist die größte Stadt des Bergischen Landes - und der Name der Region ist Programm. Großes Gefälle und steile Straßen stellen eine Gefährdung bei Starkregen dar, der sich durch den Klimawandel weiter verschärfen könnte. Um das Risiko künftiger Überflutungen einschätzen zu können, hat Wuppertal unter anderem ein dreidimensionales Oberflächenmodell der Stadt entwickelt, mit dem der Abfluss lokalen Starkregens simuliert werden kann. Besonders gefährdete Gebiete und Mulden können identifiziert und Schutzmaßnahmen gemeinsam mit den betroffenen Anrainern entwickelt werden.

Wohnungsbaugenossenschaft WOGENO München

In den Jahren 2000/2001 errichtete die Genossenschaft zwei Neubauten mit insgesamt 28 Wohnungen im Stadtteil Riem. Das Motto: nachhaltige und klimagerechte Hausbewirtschaftung. Ein eigens entwickeltes Energiekonzept umfasst Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energie. Für den Garten verständigten sich die Bewohner darauf, Regenwasser für die Bewässerung aufzufangen und eher Blumenwiesen statt Golffrasen anzulegen. Das Mähen wird daran angepasst und es bringt klimatische Vorteile: der Boden trocknet in Hitzesommern weniger aus und die Gefahr der Erosion bei Platzregen ist reduziert.

8 Arbeitspaket 8: Infrastrukturen

Wie unter Anderem im Kontext dieses Vorhabens deutlich wurde, besteht eine eklatante Divergenz zwischen den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen und den bestehenden Ansätzen der Planung und Gestaltung von Infrastrukturen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass Planung und Gestaltung von Infrastrukturen

- noch nicht hinreichend an die großen Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung im Kontext des Klimawandels angepasst sind,
- die erforderlichen gesellschaftlichen Wandelprozesse nur begrenzt befördern bzw. diese geradezu behindern,
- sich auf Grund der Pfadabhängigkeiten von Infrastrukturen (finanziell, materiell und mental) große Herausforderungen für die Gestaltung von Pfadwechseln ergeben,
- sowie deren Anpassung im Verfahren mit Beteiligungsrechten der zivilgesellschaftlichen Akteure verbunden sind, die allerdings den gesellschaftlichen Herausforderungen des Heute nur begrenzt entsprechen,
- gegenwärtig vielfach sektoral ausgerichtet sind und eine stärker systemische Sicht erfordern.

Im Austausch mit dem Umweltbundesamt und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zeigte sich, dass es sinnvoll sei, die skizzierten Herausforderungen gerade auch für langfristig orientierte Prozesse der Anpassung an den Klimawandel sondiert und durch die Auslotung und Zusammenführung des vorhandenen Wissens weitere Orientierungen für die Anpassungspolitik vor dem Hintergrund des Leitbilds einer „grünen Transformation“ zu entwickeln. Im Rahmen der Aufstockung des Vorhabens um das Arbeitspaket 8 wurde eine entsprechende, sondierende Analyse, die den dokumentierten Stand des Wissens aufbereitet, durchgeführt.

Der Aufstockungsantrag war als Sondierung zu charakterisieren. Aufbauend auf dem vorhandenen Wissen der Antragsteller wurden relevante Fragestellungen und Forschungsdefizite bezüglich der nachhaltigen Umgestaltung von Infrastruktursystemen an Hand des Screenings der relevanten Diskurse herausgearbeitet.

8.1 Bedeutung der Infrastrukturen, Charakterisierung und Umweltrelevanz

Infrastrukturen sind für eine nachhaltige Entwicklung vor allem auch deshalb von großer Bedeutung, da sie Rahmenbedingungen für gesellschaftliche, individuelle und auch nachhaltige Handlungsoptionen darstellen, indem sie das alltägliche Verhalten (vor-) strukturieren. Dies gilt insbesondere für die im Fokus dieser Sondierungsstudie stehenden technischen Infrastrukturen. Eine nachhaltige Entwicklung ist ohne die Anpassung der Infrastrukturen nicht möglich. Dabei müssen auch die Beziehungen der unterschiedlichen Infrastrukturen untereinander berücksichtigt werden.

Die Herausforderung heute besteht darin, dass die Leitbilder gesellschaftlicher Entwicklung sich verändern und nicht allein mit Blick auf die Klimafrage eine „Große Transformation“ als erforderlich angesehen wird. Die bestehenden Infrastrukturen entsprechen den neuen Herausforderungen nicht mehr hinreichend und erweisen sich zugleich als ein wesentlicher Teil

der Strukturen, die den Pfadwechsel und die Verhaltensänderungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung hemmen.

Die Herausforderungen einer Umgestaltung oder Transformation der Infrastrukturen sind groß, auch deshalb, weil einerseits vielfältige unterschiedliche Infrastrukturen bzw. Infrastruktursysteme betroffen sind und diese andererseits z.T. miteinander verkoppelt sind. Im Grundsatz geht es heute darum den „Umbau“ der Infrastrukturen auf den Weg zu bekommen, die vielfältigen Pfadabhängigkeiten zu überwinden und zugleich einen Pfadwechsel zu ermöglichen.

1. Lebenszyklus von Infrastrukturen

In den einschlägigen Arbeiten zur technikgeschichtlichen Infrastrukturforschung wird von einem Infrastrukturlebenszyklus ausgegangen: von der Phase des Aufbaus und der Etablierung des Infrastruktursystems, über die Expansionsphase und die Stagnationsphase hin zu einer Phase der Erneuerung. Diese Entwicklungsphasen großer technischer Systeme sind idealtypisch zu verstehen. Die folgende Abbildung stellt die genannten Phasen und deren Dynamiken dar:

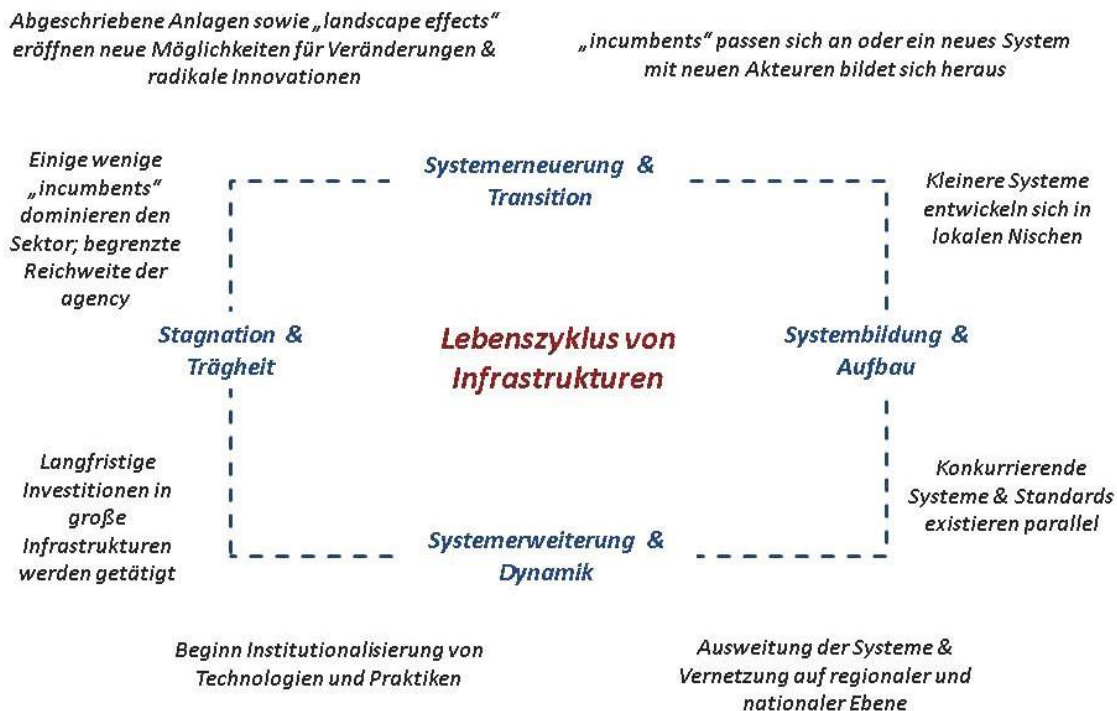


Abb. 1: Lebenszyklus von Infrastrukturen (Quelle: Bolton / Foxon (2014:4))

Für diese Sondierungsstudie sind dabei insbesondere zwei Fragestellungen von besonderer Bedeutung: Zum einen, wie sich Infrastrukturen herausbilden und welche „Gesetzmäßigkeiten“ sich erkennen lassen. Zum anderen, wie grundlegende Veränderungen und Transformationen von Infrastrukturen stattfinden und wie kann die in der Abbildung angeführte Phase der Systemerneuerung und der Transition⁵ initiiert und gestaltet werden?

⁵ Die Begriffe Transformation und Transition werden z.T. synonym z.T. aber auch mit unterschiedlicher Bedeutung verwandt, dies auch differenziert nach Wissenschaftszweigen. Die Begrifflichkeiten hatten in jüngerer Zeit im Kontext des Übergangs von der Zentralverwaltungswirtschaft zur Marktwirtschaft eine relevante Bedeutung gehabt. Die Wirtschaftswissenschaften nutzen die Begriffe synonym, die Politikwissenschaften differenzieren dahin gehend, dass

2. Infrastrukturzyklus „Erneuerung und Transition“

Vor dem Hintergrund absehbarer ökologischer, ökonomischer aber auch technologischer Limitierungen beginnen sich die Anforderungen an die Infrastrukturen zu verändern. An die Stelle beinahe unbegrenzter Leistungsbereitstellung als Basis des wirtschaftlichen Wachstums treten vermehrt Anforderungen des Umweltschutzes i.S. von Energie- und Ressourceneffizienz sowie finanzieller Tragfähigkeit. Darüber hinaus gelten Infrastrukturen zunehmend als ein Schlüssel für die Ermöglichung von Strategien der Suffizienz im Sinne nachhaltigen Konsums und Selbstbegrenzung. Die vorhandenen Systeme stehen damit auf dem Prüfstand. Gegenwärtig stehen wir vor einer Phase der Systemerneuerung in der Infrastrukturen „umgebaut“ werden bzw. sich in der Transition befinden. Die konkreten Entwicklungsrichtungen sind, wie immer in solchen Prozessen, noch nicht klar, sondern entwickeln sich im Kontext von Entwicklungsvorstellungen und Leitbildern, den konkreten handelnden Akteuren, den Governancestrukturen sowie den technischen und sozialen Kontexten.

3. Auseinandersetzungen über Zukunftsvorstellungen

Infrastrukturen inkorporieren vergangene Zukunftsvorstellungen und Leitbilder (bspw. Wirtschaftswachstum) und tragen diese weiter. Veränderungen und Anpassungen von Infrastrukturen sind immer auch mit gesellschaftlichen Auseinandersetzungen über Zukunftsvorstellungen sowie Leitbilder der Entwicklung verbunden. Mit der Etablierung neuer und der Anpassung bestehender Infrastrukturen werden jeweils auch Entwicklungspfade bestimmt, deren Anpassungsfähigkeit mittelfristig eher begrenzt ist. Für die Gestaltungsorientierung gesellschaftlicher Transformationen stellen Infrastrukturen eine zentrale Stellgröße dar.

8.2 Hemmnisse und Herausforderungen der Transformation von Infrastrukturen

Sozio-technische Transformationen sind kein deterministischer Prozess: Sie verlaufen weder linear, noch sind sie ein Vorgang mit genau bestimmtem Ergebnis. Sie sind auch kein punktuell Ereignis, vielmehr dauern solche Phasen des Umbruchs oft mehrere Jahrzehnte und die Tiefe des Umbruchs ist unterschiedlich ausgeprägt. Eine neue Technologie ist ein wesentlicher Einflussfaktor der Transformation, der Umbruch geht gleichwohl mit mehr oder minder weitreichenden organisationalen, strukturellen und institutionellen Veränderungen einher. Erst durch diesen koevolutionären Prozess kann das innovative Potenzial der Transformation voll zur Geltung kommen.

1. Pfadabhängigkeiten von Infrastrukturen

Sozio-technische Systeme besitzen eine enorme Beharrungskraft, die sich aus der Historizität von technisch-wirtschaftlichen Entwicklungen und damit verbunden institutionellen Konfigurationen erklärt. Solche Pfadabhängigkeiten sind für unsere Infrastrukturen kennzeichnend, wobei ökonomische Effekte infolge von Größenvorteilen, Dichteeffekten oder auch Verbundeffekten als

Transitionsprozesse den Übergang zu einem Wechsel des politischen Regimes führen, während Transformationen den Übergang von einem gesellschaftlichen Systemtyp zu einem anderen beschreiben. Im Kontext der Nachhaltigkeitsforschung hat Conrad (2014) darauf verwiesen, dass die beiden Begrifflichkeiten überwiegend synonym verwendet werden.

determinierende Faktoren hinzukommen. Pfadwechsel sind aufgrund von Verriegelungseffekten („lock-in“ Effekte) zusätzlich erschwert, da Anlagenhersteller, Infrastrukturbetreiber, wie auch die Nutzerinnen und Nutzer den Umgang der Infrastruktur formalisiert und habitualisiert haben. Sie besitzen daher wenig Bereitschaft, auf einen anderen Standard zu setzen. Beispielhaft hierfür sind die stadttechnischen Infrastrukturen. Sie haben sich vor rund 150 Jahren in einer Phase rasanten Stadtwachstums durchgesetzt und die weitere infrastrukturelle Entwicklung war durch sie determiniert.⁶

2. *Möglichkeit des Pfadwechsels*

Infrastrukturen erreichen dann das Ende ihres Lebenszyklus und ein Pfadwechsel ist dann möglich, wenn ein kritischer Zeitpunkt eintritt, ausgelöst etwa durch ein Ereignis außerhalb des Pfades oder durch massive Restriktionen der Akteure auf dem Pfad (Beispiel: Fukushima und die Folgen für die bundesdeutsche Energiepolitik). Ein Pfad kann ebenso enden, wenn technische Alternativen vorhanden sind, die einen absoluten Vorteil gegenüber dem bestehenden Standard aufweisen und dadurch massiven Wettbewerbsdruck auslösen (Beispiel: der Stand der Technik bei den Anlagen für Erneuerbare Energien in Verbindung mit der Liberalisierung des Energiemarktes). Das Gleiche gilt, wenn der erwartete Vorteil eines Pfadwechsels groß ist, die Transaktionskosten des Übergangs vertretbar erscheinen und sich im Hinblick auf die vorhandene Infrastruktur negative adaptive Erwartungen (Beispiel: Kernenergie) oder auch negative Skaleneffekte einstellen (Beispiel: Siedlungswasserwirtschaftliche Systeme oder Fernwärmenetze in Gebieten mit stark abnehmenden Bevölkerungszahlen), welche die selbstverstärkende Wirkung aufheben und die positiven Feedback-Effekte umkehren. Dies betrifft auch die mit einem Pfad verbundenen Institutionen, wenn diese zunehmend in Widerspruch zu ihrem Zweck geraten, gesellschaftlichen Leitvorstellungen nicht mehr entsprechen können, Einfluss verlieren oder durch gezieltes Akteurshandeln konterkariert werden (als Beispiel wiederum der Energiesektor, wo in den vergangenen Jahren zahlreiche neue Marktakteure aufgetreten sind und bisher dominierende Energieanbieter stark an Einfluss verlieren).

3. *Institutionelle Hemmnisse und Voraussetzungen*

Es sind vor allem institutionelle Hemmnisse, die angepassten Infrastrukturlösungen entgegenstehen. Zum einen bedarf es der Anpassungen von rechtlichen Regelungen, Normen und Standards, um in diesem Fall die Kreislaufwirtschaft real werden zu lassen (Beispiel: die Deklaration von Stoffen zur Verwertung anstatt zur Entsorgung). Zum anderen - und dies ist quasi eine Voraussetzung, dass diese Anpassungen erfolgen - bedarf es auch einer Anpassung informeller Regelungen, Zuständigkeiten und Routinen. Hier besteht eine enge

⁶ Ein Beispiel ist die städtische Abwasserentsorgung mit ihrer technischen, vor allem aber auch weitgehend institutionellen Trennung von der Wasserversorgung. Bis heute finden sich in den Gründerzeitvierteln vieler deutscher Städte Mischkanäle der Wasserentsorgung, obwohl die Trennkanalisation mit der getrennten Führung von Schwarz- und Regenwasser eigentlich die bessere Lösung wäre, da durch sie sowohl Kläranlagen als auch Vorfluter entlastet würden und sich Möglichkeiten des unterschiedlichen Gebrauchs dieser Mengenströme eröffnen würden. Ein Austausch der vorhandenen Siele wäre jedoch mit enormem Aufwand verbunden, und die Versickerung von Regenwasser am Ort des Niederschlags ist in dicht bebauten Räumen vielfach nicht möglich. Sind schon Anpassungen im bestehenden System schwierig, so ist die Alternative des vollständigen Abschieds von der klassischen Schwemmkanalisation, obwohl ökologisch und ökonomisch sinnvoll, noch voraussetzungsvoller, da sie einem Paradigmenwechsel in der Siedlungsentwässerung bedeutet.

Wechselbeziehung zwischen Leitbildern und institutionellem Design. Es geht insofern nicht allein um die Anpassung der materiellen Infrastruktur sondern letztlich um die Transformation des sozio-technischen Systems. Anhand der momentanen Entwicklung im Bereich der Energieinfrastrukturen ist erkennbar, dass sich gänzlich neue Beziehungsgeflechte institutioneller und technischer Komponenten ergeben können, die die alten ersetzen bzw. neben diese treten.

4. Infrastrukturübergreifende Transformationsherausforderungen

Die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung und die damit verbundenen Anforderungen an die Stoffströme (umfassende Reduktion der Stoffströme mit den Strategien der Effizienz, Konsistenz sowie Suffizienz) haben Auswirkungen auf alle Infrastrukturen. Dieser Anpassungsdruck im Übergang von wachstumsgetriebenen zu nachhaltigen Gesellschaften muss letztlich (infrastrukturübergreifend) bewältigt werden und stellt damit eine Herausforderung für die Entwicklung der jeweiligen Infrastrukturen und vor allem auch für die Interaktion zwischen den Infrastrukturen dar.

5. Umbau von Infrastrukturen: Spannungsverhältnisse

Ein Spannungsverhältnis der Infrastrukturentwicklung besteht gerade auch darin, dass die Infrastrukturen auf Langfristigkeit angelegt sind und damit den beteiligten Akteuren Richtungs- und Investitionssicherheit geben können. Andererseits sind in Umbruchphasen, wie sie die Transformation darstellt, Unsicherheiten über die weitere Entwicklung inhärent und es gilt Orientierungen (Leitbilder) für die Entwicklungsrichtung zu entwickeln, um die Unsicherheiten zu mindern.

6. Aktuelle Anforderungen an die Infrastrukturentwicklung

Aktuelle Dynamiken und Herausforderungen an die Entwicklung von Infrastrukturen sind, neben den bereits diskutierten Nachhaltigkeitsanforderungen, dabei vor allem:

- Diskurs um die Nachhaltigkeit und erforderliche gesellschaftliche Transformationen (Klima - Mitigation / Adaptation, Ressourcenknappheiten etc.)
- Demographische Faktoren (Nebeneinander von Wanderungsbewegungen, sinkenden Geburtenraten usw. mit häufig auch kleinräumig unterschiedlichen Auswirkungen)
- Kostenaspekte (begrenzte Finanzkraft, Fixkostenproblematik usw. - u.a. mit Auswirkungen auf das Prinzip „gleichwertiger Lebensbedingungen“)
- Aufkommen neuer Infrastrukturen (u.a. IKT sowie die Verbindungen von IKT mit herkömmlichen Infrastrukturen , die zunehmend für die wirtschaftliche Entwicklung als relevant angesehen werden
- Erweiterte Verknüpfungs- und Steuerungsmöglichkeiten von Infrastrukturen
- Zunehmende Begrenztheit von Räumen in Städten und damit der Notwendigkeit Verknüpfungen von unterschiedlichen Infrastrukturen auszuloten (Multifunktionalität) Die angeführten Herausforderungen sind auf der einen Seite generisch (Nachhaltigkeit, IKT) und auf der anderen Seite selektiv, wie die Rolle des demographischen Wandels, in dem insbes. die traditionellen Infrastrukturen in vielen ländlichen Räumen in Frage stehen. Große Herausforderungen bestehen vor allem auch darin, dass sich zunehmend Spannungsverhältnisse ergeben:

- zunehmend werden angepasste (Infrastruktur-) Lösungen erforderlich
- große Netzinfrastrukturen und die zunehmenden (auch technischen) Möglichkeiten dezentraler Lösungen
- intelligente Verknüpfungsmöglichkeiten von bestehenden und neuen Infrastrukturen.

Ansätze, diese Spannungsverhältnisse aufzulösen finden sich vor allem dort, wo infrastrukturelle Anpassungsoptionen in räumliche Kontexte gestellt werden, etwa indem differenziert nach Siedlungsstrukturtypen vorhandene Energieversorgungssysteme, Gebäude und neue Infrastrukturoptionen im Zusammenhang und in deren Wechselwirkung betrachtet werden.

7. Aktuelle Dynamiken und Herausforderungen im Bereich der Entwicklung der Infrastrukturen

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Infrastrukturentwicklungen aktuell mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind, gerade auch weil die Zahl grundsätzlich möglicher Handlungsoptionen steigt. Dies gilt gerade auch mit Blick auf die kleinräumigen Auswirkungen auf die Infrastrukturen.

Zu konstatieren sind eine Reihe übergreifender Trends angepasster Infrastrukturbereitstellung:

- Die kleinräumige Ausdifferenzierung der qualitativen und quantitativen Bedürfnisse und Bedarfe,
- der Trend zu eher dezentralen Anlagen, Modularisierung und Flexibilisierung der Angebotsformen und damit gebäude- oder quartiersbezogener Bereitstellung / Vernetzung,
- die stärkere Parallelität von zentralen, semizentralen und dezentralen Strukturen,
- die Suche nach neuartigen Systemlösungen (die Frage nach Zentralität oder Dezentralität steht dabei nicht im Fokus),
- der Trend zur Systemintegration (bei technischen Infrastrukturen) bzw. Multifunktionalität (bei sozialen Infrastrukturen),
- die Ausdifferenzierung der Formen der Leistungserbringung; Unübersichtlichkeit der Angebots-, Eigentums- und (technischen, wirtschaftlichen oder rechtlichen) Regelungsformen.

8. Nexus zwischen Infrastrukturen

Die sektorale Trennung verschiedener Infrastrukturen hebt sich mehr und mehr auf. Zu verzeichnen ist ein Trend zur Systemintegration. Exemplarisch zeigt sich dies bei der Kopplung zentraler und dezentraler Energieerzeugung, der Nutzung energetischer Potenziale etwa des Abwassers und des Abfalls oder der Nutzung von Speichersystemen in Gebäuden und Elektrofahrzeugen. Energieerzeuger, -speicher und -verbraucher werden zunehmend über intelligente Verteilnetze gekoppelt. Im Elektrizitätsbereich zielt dies auf die Bidirektionalität von Stromflüssen, beispielsweise indem über ein flexibles Nachfragemanagement die Energie immer dann abgerufen wird, wenn sie ausreichend vorhanden ist oder wenn aus lokalen Speichern nicht benötigte Energie wieder ins Netz gegeben.

9. Energiewende und I&K-Technologien als Treiber von Systemintegration und Transformation

Die Transformation der (technischen) Infrastrukturen wird gegenwärtig vor allem durch den veränderten klima- und energiepolitischen Rahmen sowie die Entwicklungen im Bereich der

Informations- und Kommunikationstechnologien vorangetrieben. Damit einher gehen die Erhöhung der Flexibilität der Leistungsbereitstellung, neue Systemlösungen sowie die Verschiebung von Funktionsgrenzen und Einzugsbereichen. Anders formuliert: Es ist die Energiefrage in Verbindung mit den Möglichkeiten neuer Informations- und Kommunikationstechnologie zur Systemsteuerung, die gegenwärtig die Transformation vorantreiben. Der Klimawandel und die politischen Reaktionen (Mitigation) u.a. Energiewende sind damit selbst Treiber der Transformation.

10. Leistungsprinzipien im Wandel

Die Bereitstellung der infrastrukturellen Leistungen ist in Hinblick auf deren Gemeinwohlorientierung einem Wandel unterworfen. Neben die traditionellen Anforderungen eines gleichberechtigten Zugangs, der akzeptablen Preise, der Kontinuität und Universalität der Dienstleistung, der angemessenen Qualität sowie der politischen Kontrolle und Steuerung bzw. des Verbraucherschutzes treten weitere Anforderungen, die eine notwendig veränderte Gestaltung von Infrastrukturen zum Ausdruck bringen. Hier geht es u.a. um situationspezifische Leistung, ortsangepasste Lösungen oder modulare und anpassungsfähige Systemlösungen.

8.3 Steuerungsansätze und Netzwerkmanagement: Fokus Leitbildorientierte Steuerungsansätze

1. Neue Governanceformen und integrierte Infrastrukturplanung

Die unterschiedlichen Infrastrukturen unterliegen unterschiedlichen Governancestrukturen, die i.d.R. nicht direkt miteinander gekoppelt sind. Die Planung und Entwicklung bestehender bzw. neuer Infrastrukturen werden nicht zentral koordiniert, sodass unterschiedliche Infrastrukturen zumeist unabhängig voneinander entwickelt werden. Die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung betreffen letztlich alle Infrastrukturen, dies gerade auch vor dem Hintergrund, dass wesentliche umweltrelevante Infrastrukturen künftig eng miteinander gekoppelt sind.

2. Governance und die Rolle von Staat und Kommunen

Im Rahmen des Diskurses um die Große Transformation ist vom „Gestaltenden Staat“ (WBGU) die Rede, womit eine gewisse Abkehr von dem in den letzten Jahren dominierenden Leitbild des Gewährleistungsstaates zum Ausdruck gebracht wird. Das Leitbild bietet besonders im Kontext der Transformation von Infrastrukturen gute Anknüpfungspunkte, gerade weil der Staat seit jeher eine wichtige Funktion bei der Leistungsbereitstellung inne gehabt hat. Dies bedeutet aber nicht eine Renaissance älterer Staatsleitbilder, wie etwa dem Leistungsstaat. Die Transformation lässt sich nur im Netzwerk vieler Akteure gestalten und bedarf entsprechender Governance, wie sie vom WBGU im Sinne der erforderlichen Beteiligungsprozesse skizziert werden und wie sie im Sinne sozialer und technischer Innovationen auch benannt wurden. Es geht letztlich um die Etablierung entsprechender Koordinierungsprozesse sowie Strukturen, durch welche die kollektive Handlungsfähigkeit (einer Stadt, einer Region oder auch der nationalen Ebene) hergestellt wird. Das Spannungsverhältnis zwischen Infrastrukturentwicklung und Beteiligungsprozessen, jenseits der Akzeptanzbeschaffung für neue (technologische) Lösungen, ist gleichwohl in vielen Bereichen noch unklar. Die Governance der Transformation erfolgt im Kontext bestehender Regelungsstrukturen und bewegt sich in einem vorgegebenen Rechtsrahmen, der Rechte und Kompetenzen den staatlichen (und kommunalen) Akteuren ausdrücklich zuweist. Sie setzt zudem neben wiederum neben formellen auch informelle

Institutionen bzw. Institutionenwandel voraus, etwa dort, wo Formen der Zusammenarbeit und Koordination erst einmal eingeübt werden.

3. *Netzwerkmanagement*

Die Gestaltung der Transformation bedingt eine Zunahme der direkt oder indirekt an der Planung einzubeziehenden interessierten Kreise bzw. Akteure (auf der Ebene der Städte etwa Stadtentwicklung, Versorgungswirtschaft, Wohnungswirtschaft u.a.m.). Erforderlich sind langfristige Zielvorstellungen über infrastrukturelle Entwicklungen sowie die räumlich-zeitliche Priorisierung von Maßnahmen. Damit ergeben sich neue Abwägungsaufgaben zur Bewältigung von Zielkonflikten.

4. *Multiple Veränderungsprozesse und Richtungssicherheit*

Die Prozesse der Liberalisierung in Verbindung mit dem eingesetzten energiepolitischen Instrumentarium (auch Regulierung der Netzinfrastrukturen) haben in Teilbereichen einerseits eine hohe (auch technische und organisatorische) Innovationsdynamik ausgelöst. Die vielfältigen neuen Optionen führen aber andererseits auch dazu, dass die Richtungs- und Koordinierungssicherheit des Gesamtprozesses in Frage gestellt werden kann.

5. *Veränderte Anforderungen*

Die herkömmlichen Infrastrukturen sind nach wie vor auf die Funktionen zugeschnitten, die ihnen ursprünglich zugedacht waren. Mit der Veränderung der Leitbilder und konkreten Orientierungen in den einzelnen Handlungsfeldern, wie bspw. der Übergang von der Abfallwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft, verändern sich auch die Anforderungen an die Infrastrukturen.

6. *Destabilisierung und Richtungssicherheit*

Die Transformation der Infrastrukturen für eine nachhaltige Entwicklung ist verbunden mit der Destabilisierung des bestehenden sozio-technischen Regimes. Dies führt einerseits zu Unsicherheiten über die künftigen Entwicklungen insbesondere auch vor dem Hintergrund vielfältiger Herausforderungen (wie sie oben beschrieben wurden). Andererseits eröffnen die vielfältigen neuen (dezentralen) Technologien und Lösungsansätze Entwicklungsräume und -möglichkeiten, die im Kontext des bestehenden stabilen Systems nicht existierten. Für die nachhaltige Entwicklung (auch der Infrastrukturen) ist es damit entscheidend, dass eine gewisse Richtungssicherheit hergestellt werden kann. Eine wichtige Rolle können dabei Leitbilder und Leitorientierungen spielen.

7. *Leitorientierungen (Weltbilder, Leitkonzepte, Gestaltungsleitbilder)*

Verschiedene konzeptionelle Vorstellungen bzw. Leitbilder werden gegenwärtig mit der Transformation von Infrastrukturen verbunden. Zu diesen gehören u.a. „Resilienz“ oder „Ressourcenleichtigkeit“. Mit diesen Konzepten verbinden sich wiederum Gestaltungsprinzipien wie jene der Flexibilität, der Modularität, der Multifunktionalität oder der Integration. Dies trägt gegenwärtig zu einer gewissen Unübersichtlichkeit von Empfehlungen für die Transformation von Infrastrukturen bei und verfehlt vor allem auch die Herstellung von Richtungssicherheit und Handlungsorientierungen. Hinzu kommt, dass sich diese Prinzipien sowohl mit den bestehenden technischen Systemen als auch im Sinne neuartiger Systemlösungen denken lassen. Dies führt letztlich dazu, dass von universellen Lösungen ausgegangen wird. Dabei gerät die Frage nach der notwendigen räumlich differenzierten Lösung aus dem Blick.

8. Leitbild „Resilienz“

Insbesondere das Konzept der Resilienz gerät zunehmend in den Fokus der Infrastrukturdebatte. Dabei sind die mit dem Konzept verbundenen Assoziationen vielfältig. Im Kontext von Transformation bedarf es eines dynamischen Verständnisses von Resilienz, welches Systemänderungen einschließt. Was jedoch Resilienz in der konkreten Ausgestaltung bedeuten kann, bedarf wiederum der Operationalisierung, etwa in Form von Indikationen, die die Kritikalität von Infrastrukturen zu beschreiben vermögen.

Die folgende Abbildung führt den Diskurs über die Rolle der Leitbilder und die zu resilienten Systemen zusammen und gibt damit Hinweise auf die unterschiedlichen Gestaltungsebenen und -dimensionen für der Transformation gerade auch von Infrastrukturen.



Abb. 2: Dreiebenenmodell für Leitkonzept „Resiliente Systeme“ (Brand et al. (2014 i. E.) in Anlehnung an Gleich (2010). Differenzierung verschiedener Abstraktionsebenen bei Leitorientierungen am Beispiel des Leitkonzepts „Resiliente Systeme“)

8.4 Forschung, Forschungsfragen und Empfehlungen zur Transformation von Infrastrukturen

1. Forschung zu Infrastrukturen und deren Transformation

Die Forschungen zu Infrastrukturen, deren Entwicklungsdynamiken und Transitionen sind durch eine gewisse Bipolarität gekennzeichnet. Zum einen wird im Kontext der internationalen Transformationsforschung bisher kaum der Fokus auf Infrastrukturen gelegt. Forschung zu Infrastrukturen und Transformation für eine nachhaltige Entwicklung findet bisher nur begrenzt statt. Die Infrastrukturforschung ist

- auf einzelne Sektoren bezogen,
- auf den inkrementellen Wandel fokussiert
- einzeldisziplinär angelegt oder

- vielfach auch nur auf einzelne Systemelemente bezogen (vgl. dazu Loorbach et al. 2010)

Forschungsfragen zu Infrastrukturen und Transformation werden vorwiegend mit Blick auf das notwendige Systemwissen formuliert. Diese beziehen sich auf

- die Muster eines grundlegenden Wandels von Infrastrukturen,
- deren besseres Verständnis und zielgerichtete Gestaltungsmöglichkeiten,
- die Akteure und Governanceformen, die für die Transformation erforderlich sind,
- den inkrementellen Wandel in einzelnen Teilgebieten.

Zum anderen ist festzustellen, dass sehr konkrete Forschungsansätze in Infrastrukturbereichen wie Energie und Wasser / Abwasser mit Blick auf Transitionen durchgeführt werden, die zudem die aktuell laufenden vielfältigen Veränderungs- und Gestaltungsprozesse im Bereich der Transition der Infrastrukturen begleiten und unterstützen. Als anwendungsorientierte Nachhaltigkeitsforschung wird dabei die Kooperation mit gesellschaftlichen Akteuren u.a. aus Kommunen und Versorgungswirtschaft gesucht. Analytisch an die internationale Transformationsforschung angelehnt, werden in Fallstudien experimentell konkrete Schritte der Umsetzung gegangen.

2. Infrastrukturen internationaler Zugänge

Den Herausforderungen im Hinblick auf Infrastrukturen, u.a. in Bezug auf die Transition zu einer low carbon economy, haben sich viele europäische Länder angenommen. Allerdings sind die Forschungs- und Politikstrukturen unterschiedlich. So wird bspw. in Großbritannien zentral und infrastrukturübergreifend geforscht, in Holland werden vielfältige Forschungsvorhaben mit Blick auf die „next generation of infrastructures“ durchgeführt. In Deutschland finden sich erste übergreifende Forschungsansätze mit Blick auf städtische Infrastrukturen, vor allem aber Forschungen zur Transformation in einzelnen Infrastrukturbereichen (insbesondere Energie, Wasser / Abwasser).

3. Fehlende Integration

Ein weiteres institutionelles Hemmnis ist die Entkopplung von Raumentwicklung und Infrastrukturentwicklung. In den Städten beispielsweise finden sich die Träger von Infrastrukturen in ausgelagerten oder privatisierten Einheiten. Zudem haben Prozesse der Liberalisierung, Deregulierung, Kommerzialisierung und Privatisierung dazu geführt, dass bestehende Strukturen aufgebrochen wurden. Dies gilt insbesondere für die Elektrizitätsversorgung. Damit ergeben sich neue Handlungsoptionen und letztlich eine größere Vielfalt an Versorgungsoptionen. Dies führt auch zu einer neuen Unübersichtlichkeit und der Suche nach technisch-wirtschaftlich optimalen Strukturen. Für die Transformation ist vor diesem Hintergrund ein engeres Zusammenwirken der verschiedenen Akteure notwendig, wofür es derzeit noch an den geeigneten Mustern fehlt.

4. Forschung zu sozio-technischen Systemen

Das Bild von Infrastrukturen als große technische Systeme wird in Anbetracht der Herausforderungen der Transformation in Verbindung mit einer Vielfalt neuer Handlungsmöglichkeiten brüchig: daraus ergeben sich weitreichende Fragestellungen für Forschung und Praxis. Auch entspricht die klassische Unterscheidung zwischen Ver- und Entsorgungssystemen, die ebenso mit den entsprechenden Infrastrukturen verbunden waren,

zunehmend weniger dem Stand der (technischen) Entwicklung, da sich vielfältige Kopplungen diverser Ver- und Entsorgungsbereiche herausgebildet haben.

Forschungsfragen

Ausgehend von dieser Bestandsaufnahme infrastruktureller Entwicklung und den Möglichkeiten der Initiierung und Gestaltung von Transformation können die nachfolgenden Forschungsfragen für eine vertiefende Studie abgeleitet werden:

- Wandel von Infrastrukturvorstellungen - Paradigmenwechsel und Paradigmenwandel für energie- und ressourceneffiziente und Suffizienz fördernde Infrastrukturen.
- Rolle und Relevanz von Leitbildern und Leitorientierungen für die Transformation der Infrastrukturen - Herstellung von Richtungssicherheit.
- Resilienz als Brückenkonzept zwischen traditionellem Infrastrukturverständnis und „Grüner Transformation“; Verknüpfung mit anderen Konzepten wie etwa dem der „Ressourcenleichtigkeit“.
- Vergleichende Analysen der Transformation unterschiedlicher Infrastrukturen und die Beziehungen zwischen den Infrastrukturen (welche Herausforderungen werden benannt, welche Lösungsansätze priorisiert, werden die Auswirkungen auf andere Infrastrukturen berücksichtigt, welche Umwelteffekte sind damit verbunden...)
- Umwelteffekte von Infrastrukturen generell und im Transitionsprozess...(welche Bewertungsverfahren zur Etablierung / Umbau von Infrastrukturen existieren und wie müssen bspw. Standards verändert werden?)
- Verbindungen zwischen Transformation technischer Infrastruktur und Verbesserungen bei grüner und blauer Infrastruktur
- Kopplung von Infrastrukturen - Fallbeispiele intelligenter und vernetzter (Nexus) Systemlösungen zur Steigerung von Energie- und Ressourceneffizienz
- Operationalisierung von Resilienz u.a. Konzepte für die strategische Infrastrukturplanung (Beherrschung tendenziell immer größerer Störanfälligkeit - enge Kopplung; vgl. Perrow 1984).
- Institutionelle Hemmnisse der Transformation und Möglichkeiten deren Überwindung.
- Operationalisierung der Rolle des gestaltenden Staats (und hier insbesondere Kommunen) bei der Transformation (Abgrenzung zu vorhandenen Leitbildern, Einbettung in Governancedebatte etc.).
- Transformationsmanagement auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen und zwischen diesen Ebenen.
- Infrastrukturen und Kollektivgüterversorgung - Kriterien und Prinzipien einer zeitgemäßen Daseinsvorsorge zur Gewährleistung gleichwertiger Lebensbedingungen.
- Governance und Transformationsmanagement für den Umbau der technischen Systeme - Beteiligungsverfahren bei Infrastrukturvorhaben.

Empfehlungen für die Forschungsförderung

- Die vorliegende Sondierungsstudie soll die Weiterentwicklung von Perspektiven der Infrastrukturforschung im Umweltbundesamt und im Bundesumweltministerium unterstützen. Zahlreiche Aspekte konnten dabei leidlich angerissen werden. Deutlich wird, dass die Frage der Leitbildorientierung und des notwendigen Paradigmenwechsels bei der Infrastrukturgestaltung bisher noch eine weitgehende Leerstelle ist. Übergeordnete (normativen) Diskurse um die Große Transformation finden bisher keine hinreichende Entsprechung in der Infrastrukturforschung. Dies ist insofern erstaunlich, als Infrastrukturen eine zentrale Stellgröße für die Verwirklichung der Transformation sind, über die sich gleichermaßen Strategien der Energie- und Ressourceneffizienz wie auch der Suffizienz verfolgen und unterstützen lassen. Hinzu kommt, dass der Umbau der technischen Systeme sowohl im Sinne einer Optimierung und Anpassung vorhandener Netze und Anlagen verfolgt wird als auch im Sinne neuartiger und alternativer Systemlösungen. Kaum untersucht bisher ist, wieweit sich diese Pfade gegenseitig blockieren oder systemisch zusammengeführt werden können. Bisher stehen sich unterschiedliche Leitbildorientierungen gegenüber (zu verfolgen beispielsweise bei der Frage des Stromnetzausbaus - Stromautobahnen für großtechnische Lösungen vs. dezentrale Versorgung - oder bei der Frage der Teilstrombewirtschaftung des Abwassers im Kontrast zur herkömmlichen Schwemmkanalisation. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, entlang der aufgeworfenen Forschungsfragen eine oder mehrere grundlegende Studie(n) zur Leitbildern und Paradigmen der infrastrukturellen Transformation sowie der intelligenten Systemlösungen durchführen zu lassen.
- Es fehlt bisher an einem theoretisch fundierten und vor allem auch praxisbezogenen Handbuch, welches ein grundlegendes Verständnis transformierter Infrastrukturen in Wissenschaft und Praxis vermittelt (Leitbilder, Funktionen, technische Lösungen, Akteure, räumliche Kontextualisierung etc.). Angeregt wird, die o.g. Fragen im Rahmen eines umfassenderen UBA-Vorhabens zu bearbeiten, durch innovative Beispiele für transformierte Infrastrukturen zu unterlegen und als Handbuch aufzubereiten. Adressaten sollten neben der Infrastrukturforschung insbesondere auch strategische Entscheidungsträger in Staat / Kommunen und bei Infrastrukturträgern sein. Der Fokus sollte auf den technischen Infrastrukturen (Strom, Wärme, Wasser, Abwasser, Abfall, I&K) liegen.
Mit einer solchen Vorgehensweise und einem solchen Produkt würde das Vorhaben eine wichtige Lücke sowohl bezogen auf die Infrastrukturforschung insgesamt als auch mit Blick auf unterschiedliche Projekte des UBA schließen und könnte zudem dazu beitragen, unterschiedliche Sichtweisen auf das Thema zusammenzuführen.

9 Quellenverzeichnis

- Bolton; R., T.J. Foxon (2014): Infrastructure transformation as a socio-technical process – Implications for the governance of energy distribution networks in the UK. In: Technol. Forecast. Soc. Change (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2014.02.017>.
- Brand, Urte; Ulrich Petschow, Jakob Wachsmuth (2014): Erläuterung der für das Vorhaben Resystra zentralen Begrifflichkeiten und Spannungsfelder. In: Uni Bremen/IÖW.
- CDKN; GIZ; PIK (2011): Climate and Development Knowledge Brokers Workshop, Workshop Report, Eschborn, Germany, 3-5 June 2011, Climate and Development Knowledge Network (CDKN), the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) and the Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)
- Conrad Jobst (2014) (i.E.): Soziale Diskurse über (grüne) Gentechnik, Nachhaltigkeit, Transitionmanagement: Entwicklungsmuster und Zielbildung. In: Conrad, Jobst; Grothmann, Torsten (2014) (i.E.): Soziale Diskurse und Ziele der Klimaanpassung. UBA Schriftenreihe
- Gleich, Arnim von; Brand, Urte; Stührmann, Sönke; Gößling-Reisemann, Stefan; Lutz-Kunisch, Birgitt (2010): Leitorientierte Technologie- und Systemgestaltung. In: Klaus Fichter, Arnim von Gleich, Reinhard Pfriem und Bernd Siebenhüner (Hg.): Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien. Bremen, Oldenburg (nordwest2050-Bericht, 1/2010), S. 130-139.
- Loorbach, Derk, Niki Frantzeskaki; Wil Thissen (2010): Introduction to the special section: Infrastructures and transitions. In: Technological Forecasting & Social Change 77 (2010) 1195-1202.
- SCB (Hg.) (2011): Bewertung von Wissensbeständen zur Anpassung an den Klimawandel, Teilprojekt Wissensbestände - unv. Bericht, Sustainability Center Bremen