

# Klimawandel und Raumentwicklung: Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung in Stadtregionen der Küstenzone am Beispiel des Ostseeraumes

Sonja Deppisch, Simone Beichler, Bart Jan Davidse, Meike Othengrafen, Michael Richter, Luise Schulz, Sanin Hasibovic, Maria Hagemeyer-Klose, Peter Wibbeling



**plan Baltic**

## Schlussbericht

### plan B:altic - Klimawandel und Raumentwicklung: Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung in Stadtregionen der Küstenzone am Beispiel des Ostseeraumes

**Projektteam**

Dr.-Ing. Sonja Deppisch  
(Leiterin der Forschungsnachwuchsgruppe, Dr.-Ing. Landschafts- und Freiraumplanung)

Simone Beichler (M.Sc. Environmental Management)

Bart Jan Davidse (M.Sc. Spatial Planning)

Dr. Meike Othengrafen (geb. Albers)  
(Dr.-Ing. Raumplanung)

Michael Richter (Dipl.-Geoökologe)

Luise Schulz (M.A. Soziologie) (ab 2013)

Peter Wibbeling  
(Projektmanagement, M. A. European Studies)

**Ehemalige Mitarbeitende bis zum ursprünglichen Laufzeitende:**

Sanin Hasibović (M. A. Publizistik- und Kommunikationswissenschaft) (2009 - 2013)

Dr. Maria Hagemeyer-Klose (Diplom-Geografin) (2011 - 2013)

**Praxispartner**

 **Mecklenburg Vorpommern**  
Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt  
Mittleres Mecklenburg

 **HANSESTADT ROSTOCK**

 **BISS**

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben, die Forschungsnachwuchsgruppe „plan Baltic“, wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung innerhalb des Rahmenprogramms „FONA - Forschung für nachhaltige Entwicklungen“ im sozial-ökologischen Förderschwerpunkt von November 2009 bis Juni 2014 unter dem Förderkennzeichen 01UU0909 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

**gefördert von**

 **HCU** HafenCity Universität Hamburg

 **Universität für Baukunst und Metropolentwicklung**

 **Bundesministerium für Bildung und Forschung**

 **FONA**  
Sozial-ökologische  
Forschung  
BMBF

Foto: Julika Selinger (oben), Michael Richter (unten)

ISBN: 978-3-941722-25-5

## Impressum

© HafenCity Universität Hamburg, 2015

Herausgeber: HafenCity Universität Hamburg, Bereich Globaler Wandel und raumbezogene Strategien, Dr.-Ing. Sonja Deppisch

Druck: HafenCity Universität Hamburg, Hausdruckerei  
oder andere Druckerei

Vertrieb: HafenCity Universität Hamburg  
Bereich Globaler Wandel und raumbezogene Strategien, Dr.-Ing. Sonja  
Deppisch

Kontakt: Dr.-Ing. Sonja Deppisch  
Tel.: +49 (0)40 428 27-45 08  
e-mail: [sonja.deppisch@hcu-hamburg.de](mailto:sonja.deppisch@hcu-hamburg.de)

ISBN: 978-3-941722-25-5

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne vorherige Genehmigung der Autor\_innen nicht vervielfältigt werden.

# Inhalt

1 Kurzdarstellung des Projektes.....	1
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde.....	1
1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens.....	2
1.3.1 Aufbau des Forschungsprojektes.....	2
1.3.2 Herangehensweise.....	3
1.4 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde.....	4
1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	10
2 Eingehende Darstellung.....	12
2.1 Wesentliche inhaltliche Ergebnisse im Querschnittprojekt.....	12
2.2 Interdisziplinäre Beantwortung der Forschungsfragen.....	14
2.3 Wesentliche Ergebnisse innerhalb der disziplinären Teilprojekte.....	23
2.3.1 TP I.1: Klimawandel und Entwicklungsszenarien Stadtregionen.....	23
2.3.2 TP I.2: Raumnutzung und spezifische Betroffenheiten.....	26
2.3.3 Teilprojekt II.1: Wahrnehmung und Kommunikation über den Klimawandel und die Anpassung an potenzielle Klimafolgen.....	29
2.3.4 Teilprojekt II.2: Planbare resiliente Stadt- und Regionalentwicklung? Ethikfragen der Planung.....	32
2.3.5 Teilprojekt III.1: Governanceprozesse und Kapazitäten einer adaptiven Stadt- und Regionalentwicklung.....	35
2.3.6 Teilprojekt III.2: Anforderungen an Instrumente und Methoden einer adaptiven Stadt- und Regionalplanung.....	38
2.3.7 Teilprojekt III.3: Anforderungen an Wissensgenerierung und Wissensintegration in Anpassungsprozessen an Klimawandelfolgen.....	40
2.4 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit.....	44
2.5 Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses.....	45
2.6 Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen.....	48
2.7 Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses.....	49
2.7.1 Liste der erfolgten Publikationen.....	49
2.7.2 Liste geplanter Publikationen (Stand: Juni 2014).....	52
2.7.3 Liste der Vorträge.....	53
2.7.4 Liste der Medienberichte.....	61
2.7.5 Aus dem Projekt hervorgegangene Diplom-/Bachelor-/Masterarbeiten:.....	67
2.8 Für diesen Bericht verwendete Quellen.....	69
3. Zusammenfassung / Summary.....	83

# 1 Kurzdarstellung des Projektes

## 1.1 Aufgabenstellung

Die Forschungsnachwuchsgruppe plan B:altic verfolgte als generelles Ziel, integrative Umgangsweisen mit Auswirkungen des Klimawandels zu diskutieren und raumplanerische Strategien für die gemeinwohlorientierte Entwicklung von Stadtregionen in Küstenzonen zu entwerfen. Zugleich sollten erste Prozesse zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadtregion Rostock in Gang gesetzt werden. Dabei standen drei zentrale Forschungsfragen im Vordergrund:

1. Welche Herausforderungen stellen sich für die Raumplanung durch die spezifischen Charakteristika des Klimawandels?
2. Welche spezifischen Herausforderungen ergeben sich dabei daraus, dass Stadtregionen als sozial-ökologische Systeme betrachtet werden können?
3. Wie kann die Stadt- und Regionalplanung mit diesen Herausforderungen umgehen und welche Möglichkeiten und Restriktionen ergeben sich durch die Verfasstheit der räumlichen Planung im Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels?

Ein weiteres Ziel des Forschungsvorhabens war die transdisziplinäre Erzeugung operativen Transformationswissens zu stadt- und regionalplanerischen Anpassungsstrategien an den Klimawandel. Dabei stand im Vordergrund, wie gerade vor dem Hintergrund der Unsicherheiten und Beschränkungen im Wissen hinsichtlich der künftigen Klimawirkungen integrative Strategien und Prozesse für die Stadt- und Regionalentwicklung in Küstenbereichen entworfen und in Gang gesetzt werden können und wie sich die Stadt- und Regionalplanung auf das Unvorhersehbare einstellen kann.

## 1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Projekt plan B:altic wurde an der HafenCity Universität Hamburg (HCU) angesiedelt und durchgeführt. Alle Mitglieder der Forschungsnachwuchsgruppe plan B:altic waren auch an der HCU beschäftigt. Das Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung innerhalb des BMBF-Rahmenprogrammes „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA)“ und dort unter dem Förderschwerpunkt „Sozial-ökologische Forschung“ finanziert. Die Laufzeit des Vorhabens startete unter dem Förderkennzeichen FKZ 01UU0909 am 16. November 2009 und endete am 30. Juni 2014.

In Bezug auf die Praxis fanden Kooperationen mit Akteuren vor allem aus den Fallstudienregionen Riga, Rostock und Stockholm statt, wobei ein besonderer Fokus auf der Stadtregion Rostock lag. Die intensiven transdisziplinären Arbeiten zu den Herausforderungen durch den Klimawandel und zu Umgangsweisen damit innerhalb der Stadt- und Regionalplanung wurden mit Praxispartner\_innen aus der Stadtregion Rostock in Mecklenburg–Vorpommern durchgeführt. Dabei waren in der Kerngruppe der transdisziplinären Forschungsarbeit neben Mitgliedern von plan B:altic Akteure aus dem Stadt- und Umweltamt der Hansestadt Rostock, aus dem Planungsverband der Region Rostock,

dem Landkreis Bad Doberan sowie dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg vertreten. Darüber hinaus fand ein zusätzlicher Austausch mit der ostseeweiten BSSC (Baltic Sea States Subregional Co-operation) statt, um die generierten Ergebnisse über einzelne Fallstudiengebiete hinaus zu diskutieren.

## 1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

### 1.3.1 Aufbau des Forschungsprojektes

Die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgte zum einen im Querschnittsprojekt interdisziplinär innerhalb der Forschungsgruppe und im Rahmen eines transdisziplinären Prozesses mit Akteuren aus der Stadtregion Rostock, zum anderen in sieben einzeldisziplinären Teilprojekten. Dies kann der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.



Abb. 1: Inhaltliche Struktur der Forschungsnachwuchsgruppe plan B:altic (eigene Darstellung)

Dabei waren die Teilprojekte in drei Bausteinen zusammengefasst, wobei sich der erste Baustein an der Generierung von Systemwissen orientierte, der zweite Baustein hauptsächlich Zielwissen generierte und der dritte Baustein vor allem Transformationswissen hervorbrachte.

### Baustein I

Teilprojekt I.1: Klimawandel und Entwicklungsszenarien Stadtregionen (bearbeitet von 2009 bis 2014 von Michael Richter, Diplom-Geoökologe)

Teilprojekt I.2: Raumnutzung und spezifische Betroffenheiten (bearbeitet von 2010 bis 2014 von Simone Beichler, MSc. Environmental Management)

## **Baustein II**

Teilprojekt II.1: Wahrnehmung und Kommunikation über den Klimawandel und die Anpassung an potenzielle Klimafolgen (bearbeitet von 2009 bis 2013 von Sanin Hasibovic, M.A. Publizistik und Kommunikationswissenschaft, Schlussbearbeitung 2013 bis 2014 durch Luise Schulz, M.A. Soziologie)

Teilprojekt II.2: Planbare resiliente Stadt- und Regionalentwicklung? Ethikfragen der Planung (bearbeitet von 2009 bis 2014 von Dr.-Ing. Sonja Deppisch, Dipl.-Ing. Landschafts- und Freiraumplanung, gleichzeitig Leitung der Forschungsnachwuchsgruppe)

## **Baustein III**

Teilprojekt III.1: Governanceprozesse und Kapazitäten einer adaptiven Stadt- und Regionalentwicklung (anfänglich bearbeitet von Julika Selinger, Diplom-Umweltwissenschaftlerin, dann mit einer abgeänderten Ausrichtung von 2011 bis 2014 von Bart Jan Davidse, MSc. Spatial Planning)

Teilprojekt III.2: Anforderungen an Instrumente und Methoden einer adaptiven Stadt- und Regionalplanung (bearbeitet von 2009 bis 2013 von Dr.-Ing. Meike Othengrafen, geb. Albers, Dipl.-Ing. Raumplanung)

Teilprojekt III.3: Anforderungen an Wissensgenerierung und Wissensintegration in Anpassungsprozessen an Klimawandelfolgen (hauptsächlich bearbeitet zwischen 2011 und 2013 von Dr. Maria Hagemeier-Klose, Diplom-Geographin)

### **1.3.2 Herangehensweise**

Das Untersuchungsdesign des Forschungsprojektes war insgesamt abduktiv angelegt (Sturm 2000, Van de Ven 2007), wobei das empirische Material durch drei Einzelfallstudien aus dem Ostseeraum gewonnen wurde (Yin 1989). Zum Verständnis der Zusammenhangsstrukturen wurde dieses empirische Material mit theoretischen und konzeptuellen Aussagen verbunden, die als Forschungsheuristik dienen (Sturm 2000: 46). Innerhalb der Fallstudien wurde explorativ und iterativ vorgegangen, wobei sowohl quantitative als auch qualitative Untersuchungsmethoden zum Einsatz kamen. Die Auswahl der jeweiligen Methoden war in den einzelnen disziplinären Teilprojekten sehr unterschiedlich. Als Fallstudien aus dem Ostseeraum wurde mit Rostock (Deutschland), Stockholm (Schweden) und Riga (Lettland) jeweils eine Stadtregion aus Deutschland, Skandinavien und den osteuropäischen Transformationsländern ausgewählt. Der Schwerpunkt der transdisziplinären Forschung lag auf der Stadtregion Rostock, da diese zu Beginn des Forschungsprojektes noch keine gesamtäumlichen Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel

unternommen hatte und überdies aus forschungspragmatischen Gründen hier keine Sprachbarriere zu überwinden war.

#### 1.4 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels ist bei Projektbeginn im Jahre 2009 ein relativ neues Forschungsfeld. Zu dem Zeitpunkt fokussiert sich die Wissenschaft hauptsächlich auf die Frage der Auswirkungen des Klimawandels, die Frage, wie die Anpassung an diese Folgen gestaltet und umgesetzt werden soll, erfährt nur langsam verstärkte Aufmerksamkeit seitens der Wissenschaft und der Akteure aus der Praxis (Davoudi et al. 2009). Auch in der Politik steht das Thema zu Projektbeginn erst seit kurzem auf der Agenda. Im Ostseeraum zeigt sich noch im Jahr 2007, dass es nur wenige nationale Initiativen gibt (Hilpert et al. 2007). Zwar liegen im Ostseeraum fast vollständig nationale Anpassungsstrategien vor, diese werden aber auf regionaler und lokaler Ebene kaum in sektorenübergreifende und verschiedene Nutzungsansprüche integrierende Strategien umgesetzt. Mittlerweile existieren solche umfassenden Strategien, so z.B. für Kopenhagen, Helsinki, Stockholm (Committee of the Regions 2011) und Malmö (City of Malmö 2011). Jedoch liegt dabei der Schwerpunkt der Auseinandersetzung auf regionaler und kommunaler Ebene auf der Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen und informellen Planungsdokumenten, wie beispielsweise Aktionsplänen oder kommunalen Anpassungsstrategien. Die Umsetzung dieser Pläne ist in den meisten Städten und Regionen nicht sehr weit fortgeschritten (Wilbanks 2011).

Auch für den Ostseeraum sind zu Projektbeginn Daten bezüglich des aktuellen Klimawandels sowie Klimaszenarien vorhanden (u. a. Anadon 2007; BACC 2008). Allerdings weichen regionale Klimaszenarien zum Teil erheblich voneinander ab und eröffnen für bestimmte Klimaänderungen eine große Spannbreite möglicher Klimaentwicklungen (Becker et al. 2008). Dennoch können Schäden durch Starkregen, Hochwasser, Meeresspiegelanstieg und Stürme sowie durch Hitzewellen und Trockenheit erwartet werden. Insbesondere Küstengebiete werden von Risikoereignissen betroffen sein, die einzelnen Regionen im Ostseeraum jedoch in unterschiedlicher Weise (IPCC 2007; Europäische Kommission 2007; Schmidt-Thomé 2006; BACC 2008; Schuchardt, Schirmer 2005). Daneben können auch überwiegend anthropogene Einflüsse wie Flussbegradigungen und Flächenversiegelungen zu Schadensrisiken wie zum Beispiel durch Hochwasser führen und dabei gemeinsam mit dem Klimawandel wirken oder gar alleine ausschlaggebend sein (KDM 2007, Storch 2007).

Gerade bei der Betrachtung von Stadtregionen ist das jeweils eigene spezifische Stadtklima (Kuttler 1993) zu berücksichtigen, was die Szenarien umso ungenauer und schwieriger macht. Das Stadtklima ist ein Lokalklima, das den Einfluss der städtischen Bebauung darstellt. Eines der bekanntesten und am meisten untersuchten Phänomene der Stadtklimatologie ist wohl der städtische Wärmeineleffekt („urban heat island effect“, UHI; Souch, Grimmond 2006). Ebenfalls zu betrachten ist, dass sich der globale bzw. regionale Klimawandel mit den Phänomenen des Stadtklimas (z.B. Wärmeinsel) überlagert (Endlicher, Kress 2008). Dies stellt ein wachsendes Problem für die Menschheit dar, da sich mit steigenden Temperaturen auch die Intensität und Häufigkeit der Ausbildung einer Wärmeinsel verstärken könnte. Voogt (2002) gibt einen Anstieg der UHI-Intensität von voraussichtlich etwa 1°C pro Dekade an. Wenn das eintreffen sollte, hätte das deutliche



Auswirkungen auf Hitzestress, Erkrankungen, Sterblichkeit und den Energiebedarf in Städten (Arnfield 2003; Kalkstein, Green 1997). Andererseits muss der Klimawandel nach Oke (1997) nicht zwingend zu einer Erhöhung der UHI-Intensität führen oder könnte bei regionalem Anstieg vertikal instabiler Luftschichtungen sogar das Gegenteil bewirken (Brázdil, Budíková 1999). Nach verschiedenen Modellsimulationen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es in Mitteleuropa zu häufigerem Auftreten austauscharmer Großwetterlagen mit mächtigeren Inversionen (u.a. Jacob, Winner 2009) zum Ende des Jahrhunderts und in Deutschland zu einer Abnahme der Bewölkung in den Sommermonaten kommen wird (Jacob et al. 2008). Eine Folge davon dürften häufiger auftretende UHI-Ereignisse und bei sonnenscheinreicher, warmer Witterung ein Anstieg der Ozonkonzentration in der Luft sein (Kuttler 2008). Ob dies generell so sein wird, ist jedoch auch aufgrund regionalklimatischer Unterschiede und stadtspezifischer Gegebenheiten noch nicht geklärt. Zukünftige Änderungen der Nutzungsstrukturen können zusätzlich zum anthropogen verursachten Klimawandel Einfluss auf das Stadtklima haben und somit die Problematik des Klimawandels für die Stadtregionen noch verschärfen (z.B. Gill 2006).

Überdies besteht für die urbanen Räume der Ostseeküste aufgrund ihrer Lagevorteile, der Bevölkerungskonzentration, ihrer vielfältigen ökonomischen Aktivitäten und Funktionen, wie zum Beispiel als Hafenstädte oder auch aufgrund ihrer politischen und administrativen Bedeutung als Hauptstädte ein hoher Nutzungsdruck (Hanell et al. 2000). Gleichzeitig sind Küstenstädte durch die Konzentration der Bevölkerung in sensiblen Küstengebieten sowie durch Ausmaß und Komplexität der gegenseitig voneinander abhängigen Infrastruktursysteme und der Investitionskonzentrationen einer hohen Verwundbarkeit durch mögliche Schäden ausgesetzt (Fleischhauer 2004: 39 f.). So gelten Küstenökosysteme weltweit als am stärksten verändert und damit anfällig für Störereignisse (Adger et al. 2005).

Aufgrund der Unsicherheiten hinsichtlich der lokalen Klimawirkungen und des Einflusses nichtklimatischer Faktoren stellen sich in dieser Situation besondere Anforderungen an die Stadt- und Regionalplanung, um eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung der Raum- und Siedlungsstruktur küstennaher Stadtregionen zu gewährleisten. Generell sind bereits über 60 Prozent der weltweit bereitgestellten Ökosystemdienstleistungen durch anthropogene Störungen vermindert (MEA 2005). Dies setzt den Ausgangspunkt, an dem die Einflüsse des Klimawandels zusätzlich wirken werden (Mooney et al. 2009). Die Anpassung an den Klimawandel umfasst in diesem Kontext also auch ein wirksames Ökosystemmanagement und den Ausbau der Resilienz, was innovativer lokaler Planungsentscheidungen unter Unsicherheit bedarf (Mooney 2009; Berkes 2007; Cowling et al. 2007). Daher sollte Vulnerabilität als ein komplexes und dynamisches Phänomen eines sozial-ökologischen Systems betrachtet werden, das nicht durch einen kausalen Faktor beschreibbar ist, sondern beeinflusst wird von multiplen Gegebenheiten und Konflikten, sowie der Spezifizierung der Gefährdung (Brooks et al. 2005; Luers 2005; Adger 2006). Die Raumplanung stellt Normen und Regeln für Entscheidungsprozesse über die Nutzung natürlicher Ressourcen auf und bietet damit eine Gelegenheit zur Etablierung des Ökosystemdienstleistungskonzepts (Cowling et al. 2007). Parallel dazu ist Vulnerabilität ein analytisches Konzept, das Wissen über mögliche Folgen des Klimawandels vermitteln kann (Adger 2006).

Viele Studien haben sich bereits mit der Entwicklung von Konzepten zur Vulnerabilität und deren Einflussgrößen beschäftigt. Jedoch werden diese Konzepte zu selten in der Praxis umgesetzt (Hinkel, Klein 2009) oder bieten wenig Anhaltspunkte für die praktische Anwendung in lokalen



Entscheidungen (Luers 2005). Um Ansätze für die Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln, besteht zu Projektbeginn ein genereller Forschungsbedarf in der Beschreibung des sozial-ökologischen Systems, der die Grundlage für Vulnerabilitätsuntersuchungen bildet (Luers 2005). Hier gilt es, die parallel zueinander existierenden Konzepte, wie das der Ökosystemdienstleistungen, Multifunktionalität, Vulnerabilität und nachhaltige Entwicklung, zu verbinden, sowie die Implementierung und Anwendung entsprechend voranzutreiben (Burkhard et al. 2010; O'Farrel, Anderson 2010). Es existieren bereits erste Ansätze zur Verknüpfung der beiden Konzepte zu Vulnerabilität und Ökosystemdienstleistung (u.a. Maxim et al. 2009; Rounsevell et al. 2010). Des Weiteren sollen Forschung und Wissensvermittlung sowohl im Kontext des ÖSD-Konzeptes als auch im Vulnerabilitätskonzept besser auf die Stakeholder abzustimmen sein (Cowling et al. 2007; Hinkel, Klein 2009; Daily et al. 2009). Schlussendlich sollen speziell für den Anpassungsprozess von sozial-ökologischen Systemen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Transformationen durch ein neuartiges Management (mit Bezug auf Ökosystemdienstleistungen) unterstützt werden können (Mooney et al. 2009).

Dass die soziale Konstruktion bzw. eine bestimmte Art der Artikulation von Vulnerabilität und Klimaanpassung zum Teil erhebliche Auswirkungen auf den entsprechenden politischen Prozess und die Ausgestaltung der Anpassungsaktivitäten haben kann, haben eine Reihe von Autoren (u.a. O'Brien et al. 2007; Eriksen, O'Brien, 2007) schlüssig illustriert. Dies gilt auch in Bezug auf den Klimawandel, der sich ebenso wie andere (natur-)wissenschaftliche Phänomene in komplexen gesellschaftlichen Konstruktionszusammenhängen wiederfindet (Voss 2010; Reusswig 2010). Die gesellschaftliche Konzeptualisierung bzw. Problematisierung von klimainduzierten Risiken, Gefahren, Betroffenheiten und nicht zuletzt Anpassungserfordernissen beeinflusst politisches Denken und Handeln - und wird umgekehrt auch von diesen beeinflusst (Voss 2010). Aus einer sozialwissenschaftlichen Perspektive wird der anthropogene Klimawandel vor Beginn des Forschungsvorhabens vor allem auf der nationalen und internationalen Ebene untersucht. Erst in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre tauchen Studien auf, die lokale Klimapolitik und -planung thematisieren (Collier, Löfstedt 1997; Bulkeley, Betsill 2003; Lindseth 2004). Eine prominente Rolle spielen dabei Untersuchungen der Klimadiskurse in den Massenmedien, so z.B. in den USA (Brossard et al. 2004; Mazur 1998; Boykoff, Boykoff 2004; Antilla 2005), Großbritannien (Carvalho 2005), Deutschland (Peters, Heinrichs 2005; Weingart et al. 2002) und Schweden (Olausson 2009). Für den deutschen Kontext lässt sich seit den 2000er Jahren eine diskursive Verschiebung in Bezug auf den Klimawandel von einem Katastrophendiskurs hin zu einem Gestaltungsdiskurs beobachten (Reusswig 2010). Neuere inhaltsanalytische Untersuchungen bestätigen diesen Trend in vielen westlichen Ländern wie Schweden (Berglez et al. 2009), Großbritannien (Segnit, Ereaut 2007) oder Japan (Sampei, Aoyagi-Usui 2009). In den vorangegangenen zehn Jahren gewinnen auch vergleichende Studien an Bedeutung, und zwar sowohl zwischen den Ländern (Brossard et al. 2004; Boykoff, Rajan 2007; Christmann et al. 2012), als auch in Bezug auf unterschiedliche Diskursarenen mit ihren spezifischen Wahrnehmungen der Thematik (Weingart et al. 2000). Um konkrete Handlungen und Umgangsweisen mit möglichen Klimawandelfolgen und Anpassungserfordernisse zu verstehen, ist eine Analyse des Systemverständnisses und der Wahrnehmung des global auftretenden Phänomens Klimawandel bei lokalen Entscheidungsträger\_innen erforderlich.

Eine gesellschaftliche Verständigung über die erwünschte Raum- und Siedlungsstruktur erscheint notwendig. Ebenso ist der Begriff darum, was als Schaden zu werten ist, bereits ein anthropozentrischer Begriff und auch verbunden mit einer Wertung (Fleischhauer 2004). Hierbei

stellt sich die Frage, inwiefern und in welcher Ausgestaltung ein Anpassungsprozess an den künftigen Klimawandel erfolgen kann und wie dabei die verschiedenen Interessen und Ziele zu gewichten wären, gezielt auf eine am Gemeinwohl und an nachhaltiger und zukunftsfähiger Raumentwicklung ausgerichteten Stadt- und Regionalplanung. Dabei lassen die Unsicherheiten der Klimaszenarien und hinsichtlich weiterer künftiger Entwicklungen und Wechselbeziehungen mit den Klimafolgen für die Planung Entscheidungs- und Abwägungsspielräume offen, die noch nicht ausgefüllt sind (Böschen, Weis 2007) und besondere ethische Herausforderungen in Planungsprozessen aufwerfen (Lendi 1995).

Ethikfragen der räumlichen Planung werden 2009 erst seit relativ kurzer Zeit vertieft diskutiert und untersuchen mitunter stark unterschiedliche Aspekte. Diese können sich beispielsweise direkt mit dem Verhalten oder Selbstverständnis von Planenden (z.B. Howe 1994), generellen und recht abstrakten ethischen Herausforderungen an die räumliche Planung (Lendi 1995, 2003) oder mit dem Planungsprozess (Streich 1998) auseinandersetzen. Bezogen auf den Umgang mit den potenziellen Auswirkungen des Klimawandels gibt es zu Beginn des Forschungsvorhabens noch keine wissenschaftliche planungsethische Diskussion, allerdings entsteht 2009 ein Klima-Manifest als Initiative der mit Architektur, Landschaftsarchitektur, Stadtplanung und Bauen befassten Berufsverbände.

Wie dabei mit den Unsicherheiten der künftigen Entwicklungen umgegangen und auf Veränderungen sozial-ökologischer Systeme reagiert werden kann, kann unter anderem von dem Maß der Fähigkeit zu sozialer und ökologischer Resilience abhängen (u.a. Folke et al. 2002; Fiksel 2006; Longstaff, Yang 2008). Der Umgang mit dem Klimawandel wird dabei als generelle Frage nach einer nachhaltigen Entwicklung eingeordnet, als Hauptmerkmal eines adaptiven Managements wird Flexibilität gefordert (Tompkins, Adger 2004). Dabei entstehen neue Fragen wie zum Beispiel danach, wie die Vorsorge vor potenziellen Schadensereignissen und ein flexibler Umgang mit Unsicherheiten unter ethischen Gesichtspunkten gestaltet werden können. Werden bereits Aspekte der sozialen Gerechtigkeit im Zusammenhang mit der sozialen Resilience diskutiert (z.B. bei Adger 2001), so sind mit dem Konzept der sozial-ökologischen Resilience neue normative Vorstellungen und Implikationen verbunden (Swanstrom 2008). In den Planungswissenschaften steht zu Beginn dieses Forschungsvorhabens die Diskussion des Resilience-Ansatzes erst am Anfang (z. B. Birkmann 2008), die planungspraktischen sowie planungsethischen Herausforderungen werden dabei noch nicht explizit betrachtet.

Eine zentrale Herausforderung beim Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels liegt darin, die gesamtgesellschaftliche Anpassungskapazität zu erhöhen (Walker et al. 2004; Lebel et al. 2006; Berkes 2007; Brooks, Adger 2005). Es existieren nur wenige Erkenntnisse bezüglich der Frage inwiefern Governancestrategien zu einer Erhöhung dieser Kapazität beitragen können (Armitage, Plummer 2010). In der Theorie wird aber darauf hingewiesen, dass Mehrebenen-Governancesysteme und deren polyzentrische Verbindungen zwischen unterschiedlichen Ebenen, Skalen und Akteuren (z.B. Behörden, Nichtregierungsorganisationen, Bürger\_innen und andere Betroffene) dazu beitragen, dass die gesamtgesellschaftliche Kapazität zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels erhöht wird (Lebel et al. 2006). Dazu ist eine optimale Abstimmung zwischen den Governance-Ebenen und dem spezifischen sozial-ökologischen Kontext erforderlich (Lebel et al. 2006). Die Praxis in Politik und Planung passt nicht zu den Anforderungen des Klimawandels (Davoudi et al. 2009), ein

vertieftes Verständnis und Beispiele aus der Praxis sind dringend erforderlich (Van Nieuwaal et al. 2009).

Zwar scheint die räumliche Planung aufgrund ihrer Ausrichtung auf ein vorausschauendes Vorgehen geeignet, die Raumnutzungsansprüche an den Klimawandel anzupassen, deckt aber im Vergleich zu den langfristigen Folgen des Klimawandels eher kurze Planungszeiträume ab und basiert ihre Entscheidungen größtenteils auf zurückliegende Erfahrungen und Datenerhebungen. Darüber dürfen zudem eigene, in Zusammenwirkung mit dem Klimawandel gegebenenfalls negativ wirkende Regulationen und eventuell bereits getroffene Entscheidungen nicht außer Acht gelassen werden (KDM 2007). So sind die gesellschaftlichen Steuerungsprozesse, in die die Planung eingebunden ist, die planerischen Instrumente und Methoden, ihre Ausrichtung an Zielvorstellungen und die „beplanten Zeithorizonte“, die eigenen Konstruktionen sowie der Einbezug von Wahrnehmungs- und Einschätzungskonstruktionen, unterschiedlichen Wissensbeständen und Interessen zu bedenken und hinsichtlich der genauen Ausgestaltung der Anpassungsstrategien zu prüfen. Zebisch et al. (2005) konstatieren in diesem Zusammenhang, dass oft ein systematischer oder auch nur bewusster Umgang mit Entscheidungen unter Unsicherheit fehlt.

Für eine angemessene Reaktion und die Umsetzbarkeit der Anpassungsstrategien müssen solche Strategien außerdem in der bereits existierenden Politiklandschaft über mehrere Governance-Ebenen integriert werden (Van Nieuwaal et al. 2009). Dazu müssen Klimaanpassungsziele mit anderen möglichen zukünftigen sozialen, ökologischen und ökonomischen Entwicklungen und deren unbeabsichtigten Folgewirkungen vereinigt werden (Van Nieuwaal et al. 2009). Dies zeigt auch den Forschungsbedarf in der Beschreibung von komplexen adaptiven sozial-ökologischen Systemen auf, die die Grundlage für Vulnerabilitäts-Untersuchungen bildet (Luers 2005). Zudem müssen alte Routinen überdacht sowie neues Wissen, Innovationen und neue Routinen hinsichtlich möglicher Anpassungsstrategien entwickelt werden. Dazu bedarf es sowohl individueller als auch kollektiver Lern- und Veränderungsprozesse der beteiligten Akteure zur Herstellung von Anpassungsfähigkeit, insbesondere durch neue Herausforderungen, bei denen eventuell nicht mehr auf Erfahrungswissen zurückgegriffen werden kann (Adger et al. 2007). Es wird vielfach gefordert, dass die Planung einen Umgang mit der bestehenden Unsicherheit finden müsse (Overbeck et al. 2008; Sanders, Phillipson 2003).

Diese Unsicherheit stellt auch für das formelle Instrumentarium eine Herausforderung dar. Dabei ist zu hinterfragen, wie trotz der zeitlichen und räumlichen Unsicherheit des Klimawandels verbindliche Planungen gemacht werden können (BMVBS, BBSR 2009). Weiterhin müsse die Planung ihren Blick weiter in die Zukunft richten als vorher, da die räumliche Anpassung an den Klimawandel deutlich längerer als der üblichen Planungszeiträume bedarf (Ritter 2007; Kropp, Daschkeit 2008). In der Praxis wird diese Diskrepanz zwischen der Langfristigkeit der klimatischen Veränderungen und den üblichen Planungshorizonten als Problem angesehen und als eine Begründung dafür angeführt, dass keine Anpassungsmaßnahmen ergriffen werden (Fleischhauer, Bornefeld 2006). Darüber hinaus sind die Möglichkeiten, Einfluss auf bestehende Strukturen zu nehmen, in Deutschland beispielsweise durch den Bestandsschutz, sehr begrenzt (Heinrich 2009). Als Instrumente der gesamt-räumlichen Planung wird sowohl dem Regionalplan als auch den Bauleitplänen der Kommunen (Bebauungs- und Flächennutzungsplan) eine besondere Bedeutung zugesprochen, da die räumliche Gesamtplanung aufgrund ihres fachübergreifenden und koordinierenden Ansatzes als zentraler Akteur bei der

Anpassung an den Klimawandel angesehen wird (u.a. Greiving, Fleischhauer 2008; Reese et al. 2010). Ob das formelle Instrumentarium der gesamträumlichen Planung geeignet ist, einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten, wird unterschiedlich beurteilt. Während eine Seite die Auffassung vertritt, das Instrumentarium sei grundsätzlich geeignet, einen Beitrag zur Anpassung zu leisten (Wickel, Morgenstern 2009; Reese et al. 2010), herrscht auf der anderen Seite die Auffassung, das Instrumentarium sei zu wenig flexibel für die Anpassung an den Klimawandel (Kropp, Daschkeit 2008; Overbeck et al. 2008). Eine vertiefte und umfassende Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten des stadt- und regionalplanerischen Instrumentariums findet vor Projektbeginn jedoch nicht statt.

Wissen, Generierung von Wissen, die Institutionalisierung von Wissenstransfer bzw. -austausch und Anwendung von Wissen (z.B. für Strategieentwicklung) sind für die Anpassung eines sozial-ökologischen Systems an den Klimawandel von großer Relevanz (IPCC 2007; Schreyögg 2002; Folke et al. 2005; Berkes 2007). Im Kontext der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und im Kontext von Transdisziplinarität greift die Betrachtung einseitigen Wissenstransfers von der Forschung bzw. der Wissenschaft hin zur Praxis zu kurz, vielmehr geht es um die Analyse von Wissensaustausch und damit transdisziplinären sozialen Lernprozessen (Fry et al. 2008; Schreyögg 2002; Argyris, Schön 2002). In diesem Sinne wird Wissensaustausch als Lernprozess definiert, der auf Interaktionen zwischen Individuen aber auch Organisationen/Institutionen beruht und auf individueller, institutioneller und gesellschaftlicher Ebene stattfindet und wirkt (Argyris, Schön 2002; Schreyögg 2002; Hargrove 2002). Wissen spielt zu diesem Zeitpunkt eine eher untergeordnete Rolle in der Forschung zu Risiken des Klimawandels und Anpassung an den Klimawandel, es wird aber als wichtiges Forschungsfeld mit weitreichenden Forschungslücken gesehen (IPCC 2007). Auch im Resilienzansatz wird zwar auf die Bedeutung von Wissen hingewiesen, tiefere empirische Forschungsarbeiten zum Einfluss und zur Bedeutung von Wissen, sowie der entsprechenden Lernprozesse sind jedoch seinerzeit nicht bekannt.

Zu Projektbeginn sind sowohl Studien zum Zusammenhang zwischen natürlichen und gesellschaftlichen Prozessen, zur Anpassungsfähigkeit und zu Anpassungsstrategien sowie Unterschiede in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten (Alcamo et al. 2007), als auch zu Auswirkungen des Klimawandels auf Städte (Wilbanks et al. 2007) und Küstengebiete (Nicholls et al. 2007) vorhanden. Jedoch dominieren die Forschungserkenntnisse bezüglich der physischen und ökologischen Wirkungen gegenüber den Forschungen zur Schadensanfälligkeit und Adaptionsfähigkeit gesellschaftlicher Systeme (Wilbanks et al. 2007). Überdies wird ein Mangel unter anderem an regionalspezifischen Untersuchungen konstatiert, die unterschiedliche Wirkungen des Klimawandels und deren mögliche Wechselwirkungen durch integrierte Modellierungen thematisieren sowie qualifizierte Ergebnisse zu Gefährdungen zur Verfügung stellen und dabei das intersektorale und innerregionale Wirkungsgefüge betrachten (Wilbanks et al. 2007). Der vorhandene Forschungsstand zum Klimawandel und dessen explizite Auswirkungen auf küstennahe Stadtregionen lässt intersektorale und transdisziplinäre Forschungsansätze vermissen. Gerade in Bezug auf die regionale Handlungsebene ist die Integration nicht-klimatischer, bspw. kultureller und institutioneller Einflussfaktoren unerlässlich, will man die Adaptionsfähigkeit stadtreionaler Governancesysteme beleuchten (KDM 2007; Projekte VASClimO, LOICZ, MULTISURE). Neben den Forschungsarbeiten zum IKZM sind integrierte Betrachtungen von Klimawandel, Vulnerabilitäten und Anpassungskapazitäten insbesondere im Bereich des Risikomanagements (KRIM, SAFECOAST,

Flows) und der räumlichen Planung festzustellen. Entsprechend werden die Herausforderungen des Klimawandels für die Raumplanung zunehmend diskutiert (u. a. bei Fleischhauer 2004; Fleischhauer, Bornefeld 2006; Fleischhauer 2006; Hutter 2007; Kropp, Daschkeit 2008; Greiving, Fleischhauer 2008), allerdings ist auch hier ein Mangel an einer umfassenden Sichtweise und konkreter, empirisch untermauerter Lösungsstrategien zu erkennen. Eine Forschungsperspektive, die stadtrregionale Anpassungen an Klimawandelauswirkungen integriert und transdisziplinär betrachtet, kann sich noch nicht etablieren. Zwar finden sich zunehmend Ansätze in größeren Forschungskontexten (z.B. Tyndall Centre in Großbritannien) und -projekten (z.B. BMBF-Klimazug-Projekte), in der Regel sind bestehende Forschungsvorhaben aber eher einseitig ausgerichtet.

So lässt sich die für das Forschungsvorhaben relevante Projektforschung in drei Themenbereiche unterteilen, die mehr oder weniger auch den disziplinären Hintergrund widerspiegeln. Dabei handelt es sich um Forschungsarbeiten zu Szenarien und Vulnerabilitäten, teilweise mit Ableitung sektoraler Lösungsansätze (z.B. DINAS-COAST, Klimawandel und Wattenmeer, KUNTIKUM, PRUDENCE, Sylt Fallstudie, URBAS, Wärmebelastung Berlin), zu transnationalen Nachhaltigkeits- und Governanceansätzen mit Berücksichtigung von Kapazitäten, Kommunikation und Wissenstransfer (z.B. ABC, BSR Eagle, BUUF, COMMUN, KWU, MA+, SafeCoast, SciencePlan, South Baltic Arc, SUSTAINMENT) sowie zu regionalen Strategien und Instrumenten für die Anpassung, v. a. IKZM, Risikomanagement und Planung (z.B. AMICA, AnKliG, ASCCUE, BALTCOAST, CPSL, COMRISK, EUROSION, FLOWS, GLOWA, KlimaNet, KLIMU, KRIM). Im Ostseeraum werden durch zwei Interreg-Projekte (ASTRA, SEAREG), die sich explizit mit Klimawandel und Planungsbelangen in Küstenzonen beschäftigen, im transnationalen Kontext Auswirkungen des Klimawandels sowie unterschiedliche Vulnerabilitäten, Resilienzen und Adaptionskapazitäten der regionalen Governancesysteme analysiert. Dadurch sind Ansätze für integrierende und praxisorientierte Betrachtungen in allen der genannten Themenbereiche vorhanden.

## 1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Über die gesamte Laufzeit der Forschungsnachwuchsgruppe hinweg findet ein intensiver Austausch und eine rege Zusammenarbeit mit anderen Stellen statt. Hinsichtlich der Intensität steht die enge Kooperation mit den Praxispartnern aus der Stadtregion Rostock innerhalb des transdisziplinären Szenarioplanungsprozesses an erster Stelle. Darüber hinaus finden weitere kontinuierliche Austauschprozesse mit BSSSC statt. Der Austausch dient vor allem dazu, die im Rahmen des Projektes generierten Ergebnisse mit einer breiteren Gruppe von Akteuren zu diskutieren. Die Zusammenarbeit mit BSSSC als Praxispartner wird deshalb gesucht, weil es sich bei den beteiligten Akteuren im Rahmen dieser transnationalen Organisation um diejenigen Verwaltungsakteure handelt, die zumeist auch für die räumliche Planung auf der regionalen Ebene zuständig sind. Für den Austausch mit BSSSC werden unterschiedliche Formate gewählt, wobei neben einem Auftakttreffen in Hamburg (Juni 2010) eine gemeinsame Konferenz in Hamburg (Mai 2011) und ein Workshop im Rahmen des „2nd Policy Forum“ des Council of the Baltic Sea States in Stockholm (Dezember 2012) durchgeführt werden. In diesem Workshop werden Erfahrungen und Anforderungen an Multi-Level Governance diskutiert. Mit Akteuren aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Praxis wird ein Marktplatz mit „Angeboten“ und „Nachfrage“ realisiert. Dabei werden good-practice Kooperationen und Austauschplattformen diskutiert und den formulierten Anforderungen sowie dem Bedarf

gegenübergestellt, um Verknüpfungen und Diskrepanzen zu eruieren und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dabei ergibt sich ein großer Mehrwert durch die internationale Vernetzung der Akteure.

In Bezug auf die Praxis finden des Weiteren Kooperationen mit Akteuren aus den drei Fallstudienregionen statt, wobei ein besonderer Fokus auf den Stadtregionen Rostock und Stockholm liegt. Neben der Zusammenarbeit mit Akteuren aus Verwaltung und Politik sind die Mitglieder der Forschungsnachwuchsgruppe in Veranstaltungen auf ministerieller und parlamentarischer Ebene eingebunden (Schweden und Baltikum, Ostseeparlamente).

Darüber hinaus finden im Rahmen von Forschungsaufenthalten, Konferenzen und inhaltlichen Projekten ein Austausch sowie eine Zusammenarbeit mit folgenden Institutionen außerhalb Deutschlands statt: BACC (BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin); Stockholm Resilience Centre; University of Colorado at Boulder (Environmental Design), Helsinki University (Centre for Urban and Regional Studies), University of Massachusetts, Amherst (Landscape Architecture and Regional Planning), University of California at Berkeley (IURD) sowie der AESOP Complexity Group. Innerhalb Deutschlands findet ein regelmäßiger Austausch mit den Beiratsmitgliedern von plan B:altic und deren Institutionen (hierbei insbesondere Helmholtz-Zentrum Geesthacht), den weiteren SÖF-Forschungsnachwuchsgruppen (hierbei insbesondere mit der Gruppe „Chamäleon“) sowie der Christian Albrechts Universität Kiel (Natur-und Ressourcenschutz) statt.

## 2 Eingehende Darstellung

### 2.1 Wesentliche inhaltliche Ergebnisse im Querschnittprojekt

Bevor die Darstellung der wesentlichen Ergebnisse erfolgt, werden kurz die hauptsächlichen Fallstudiengebiete innerhalb von plan B:altic vorgestellt.

#### **Fallstudie 1: Rostock**

Die Hauptfallstudie innerhalb des Projekts ist die Stadtregion Rostock, die neben der Hansestadt Rostock auch den Landkreis Rostock umfasst, und 2005 zu einem Stadt-Umland-Raum (SUR) festgelegt wurde. In der Vergangenheit war der Planungsraum durch eine stark divergierende Bevölkerungsdynamik gekennzeichnet: Verstärkungsprozesse in der Umlandregion einerseits und eine starke Abwanderung aus Rostock andererseits wirkten sich auf die Freiraumstruktur und Siedlungsentwicklung im Stadt-Umland-Raum aus. Inzwischen zeichnet sich laut Angabe der Stadtplanenden wieder eine Bewegung zurück in die Kernstadt ab. In wirtschaftlicher Hinsicht ist eine Konzentration auf den Fährgütertransport sowie auf den Tourismussektor kennzeichnend.

Die im Projekt festgelegte Fallstudienregion umfasst 21 Stadtbereiche und 24 Gemeinden, die direkt an die Stadt angrenzen. In dieser Stadtregion wohnen 2008 245.918 Einwohner\_innen (Statistische Ämter des Landes und des Bundes 2009) auf einer Fläche von ca. 550 km<sup>2</sup>. Für die Stadtregion Rostock werden in Zukunft besondere Auswirkungen des Klimawandels erwartet. Hier ist es vor allem die erhöhte Niederschlagsmenge, die in Zukunft Extremwetterereignisse mit sich bringen kann, und die städtische Wärmeinsel (Richter et al. 2013). Dabei ist besonders im Winter mit einem Anstieg des durchschnittlichen Niederschlags von bis zu 50 Prozent zu rechnen. Auch eine Tendenz zu erhöhten Windgeschwindigkeiten in den Wintermonaten wird prognostiziert, wodurch Sturmfluten häufiger auftreten könnten. Jedoch kann im Sommer der Niederschlag deutlich sinken, was in Verbindung mit geringer Wolkenbedeckung die Bildung von Hitzeinseln in städtischen Gebieten fördern kann. Außerdem könnte es zu häufigerem Auftreten von Hitzeextremen kommen (Richter 2014). Besonders die unmittelbare Lage am Wasser macht Rostock anfälliger für Sturmfluten und Überschwemmungen.

Während lange Zeit die Folgen des Klimawandels nicht als dringender Handlungsbedarf eingestuft wurde (Deppisch, Albers 2012), intensiviert sich seit 2010 die politisch-administrative Aktivität der Stadt Rostock und der Umlandgemeinden in Bezug auf Klimaanpassungsstrategien. Die Kommunen nehmen bei dieser Aufgabe eine besondere Stellung ein, unter anderem auch, weil die Auswirkungen des Klimawandels lokal sehr unterschiedlich ausfallen können. Eine koordinierende und auf langfristige Planung angelegte Funktion kann dabei der Stadt-Umland-Raum übernehmen.

#### **Fallstudie 2: Stockholm**

Die schwedische Hauptstadt erstreckt sich über eine Vielzahl von Inseln, die sich weit über den Meeresbusen der Ostsee verteilen. Die Fallstudie betrachtet neben der Stadt Stockholm selbst auch die Umlandprovinz, die sich weit in das Landesinnere des Festlandes auf einer Fläche von 6.500 km<sup>2</sup> erstreckt. Zusammen mit Stockholm bildet das Umland mit insgesamt 2,1 Mio. Menschen die bevölkerungsreichste Region Schwedens. Dieser Planungsraum verzeichnet einen kontinuierlichen



Bevölkerungsanstieg, der sich laut Prognosen auch in Zukunft fortsetzen wird und eine erhöhte Nachfrage an neuem Wohnraum mit sich zieht (Office of Regional Planning 2010). 30 Prozent der Stadtfläche von Stockholm sind Grün- und Freiflächen. In wirtschaftlicher Hinsicht sind der Schrumpfungsprozess des produzierenden Gewerbes und das gleichzeitige Wachstum des Dienstleistungssektors sowie der wissensbasierte Wirtschaftsbereich seit mehreren Jahrzehnten in vollem Gange.

Auch in Stockholm ist eine Erhöhung der jährlichen Niederschlagsmenge zu erwarten, wobei sich die Verteilung über das Jahr sehr unterschiedlich darstellt. Veränderte Klimabedingungen können Starkregenereignisse und veränderte Windgeschwindigkeiten mit sich bringen, wobei kein eindeutiger Trend aus den Prognosen deutlich wird (SCCV 2007). Der Anstieg des Meeresspiegels wird vor allem den niedriger gelegenen südlichen Bereich Stockholms betreffen. Hierbei besteht vor allem die Gefahr der Versalzung des Trinkwassers, welches zu 90% über einen offenliegenden See gewonnen wird. Auch die städtische Wärmeinsel, die rezent vor allem im Sommer hohe Intensitäten aufweisen kann (> 12°C; Richter et al. 2013), könnte mit fortschreitendem Klimawandel zum Problem werden.

Aus politischer Sicht wird der kommunalen Ebene in Schweden die Verantwortung für den Umgang mit den potenziellen Folgen des Klimawandels zugeschrieben, wenngleich auch auf der Ebene der administrativen Provinzen größere Einflussmöglichkeiten bestehen. Letzte sind nicht nur an der Erstellung regionaler Pläne beteiligt, sondern verfassen auch kommunale Bebauungspläne mit. Für die Durchführung von Anpassungsaktivitäten auf regionaler Ebene sind die Provinzen auch finanziell vergleichsweise gut ausgestattet (Albers et al. 2013). Die Provinz gilt überdies als der größte Initiator für Anpassungsaktivitäten in den Kommunen.

### **Fallstudie 3: Riga**

Die untersuchte Stadtregion umfasst die lettische Hauptstadt Riga sowie fünf weitere Umlandkommunen. In diesem Planungsraum wohnen ca. 1,2 Mio. Menschen, was fast der Hälfte der gesamten lettischen Bevölkerung entspricht. Die Stadtregion Riga liegt an der südlichen Spitze des lettischen Meerbusens und umfasst eine Fläche von mehr als 10.000 km<sup>2</sup>. Seit 1990 befindet sich die Stadt und die Umlandregion in einem demographischen Schrumpfungsprozess, der hauptsächlich in der Bevölkerungsabwanderung aber auch in geringen Geburtenraten begründet liegt. Dementsprechend schrumpft in bestimmten Sektoren die Wirtschaftsleistung, wie etwa im Immobiliengewerbe oder den Bereichen Bildung und Gesundheit. Seit 2007 können jedoch andere Bereiche wie Tourismus, Industrie und Handel Zuwächse verzeichnen. Besondere Bedeutung für die Region hat auch der Hafen, über den fast die Hälfte des Warenumschlags für Lettland stattfindet (Riga City Council 2012). Dreißig Prozent der Stadtregion sind Grün- und Freifläche.

Besonders im Winter ist in Riga mit einem deutlichen Anstieg der durchschnittlichen Jahrestemperatur (bis zu 6°C), sowie mit einer erhöhten Niederschlagsmenge zu rechnen (Umweltministerium Lettland 2009). Folgen davon sind eine geringere Eisbedeckung der Ostsee und damit einhergehenden Erosionen an Küstengebieten. Diese Folge wird auch in regionalen und lokalen Plänen adressiert und als dringendes Aktionsfeld nicht nur im Rahmen von Anpassungsaktivitäten formuliert. Weitere Auswirkungen des Klimawandels sind eine erhöhte

Überschwemmungsgefahr. Trotz dieser bekannten Risiken steigen die Bauaktivitäten an den Wasserkanten von Riga (Albers et al. 2013).

Im Gegensatz zu anderen Fallstudien spielt die regionale Ebene in Lettland eine untergeordnete Rolle im Bereich der Klimaanpassung. Dementsprechend sind die lokale Ebene, die Stadtverwaltung von Riga sowie die der Umlandgemeinden, politisch wie administrativ verantwortlich und befugt, Anpassungsaktivitäten voranzutreiben. Zum größten Hindernis zählen hier neben den konkreten Auswirkungen des Klimawandels die geringen finanziellen Möglichkeiten der Stadtverwaltungen.

#### **Fallstudie 4: Kopenhagen**

Die dänische Hauptstadt Kopenhagen zeichnet sich durch die sehr geringe Landerhebung aus. Jedoch wohnen nur zwei Prozent der gesamten Bevölkerung Kopenhagens (ca. 1,4 Mio.) in Gegenden niedriger als einen Meter über Meeresniveau (Deppisch et al. 2011). Zwar ist das Deichsystem Kopenhagens gut ausgebaut, doch ein potenzielles Überschwemmungsrisiko durch einen Anstieg des Meeresspiegels kann nicht ausgeräumt werden (COM 2009).

Seit einer Verwaltungsreform im Jahr 2007 hat die regionale Ebene an politischer und administrativer Bedeutung verloren, so dass die städtische und kommunale Ebene im Bereich von Planungs- und Anpassungsaktivitäten eine zentrale Rolle einnimmt, auch was die Finanzierung dieser Aktivitäten betrifft. Fehlende bindende Anpassungsstrategien auf regionaler Ebene erschweren einen Kommunikations- und Kooperationsprozess zwischen der Stadt Kopenhagen und den Umlandkommunen.

## **2.2 Interdisziplinäre Beantwortung der Forschungsfragen**

Nachfolgend werden die eingangs bereits aufgezeigten drei leitenden Forschungsfragen von plan B:altic interdisziplinär beantwortet.

### **Forschungsfrage 1: Welche Herausforderungen stellen sich für die Raumplanung durch die spezifischen Charakteristika des Klimawandels?**

Der Klimawandel kann als ein hybrides Phänomen aus biophysikalischen Phänomenen und sozialen Konstruktionen aufgefasst werden (Deppisch, Hasibovic 2013; Reusswig 2010). Die Entwicklung des Klimawandels hängt von einer Vielzahl von bekannten und potenziell unbekanntem Einflussfaktoren ab, weshalb die zukünftigen Ausprägungen des Klimawandels nur in Spannbreiten angegeben werden. Diese Ausprägungen drücken sich sowohl in schleichenden Veränderungen als auch in abrupt auftretenden Extremereignissen aus, die unterschiedliche Parameter wie Wind, Niederschlag, Temperatur oder Meeresspiegelanstieg betreffen. Die Unsicherheit vergrößert sich, wenn man die Auswirkungen dieser Klimawandelausprägungen auf Stadtregionen betrachtet, da sich auf dieser lokalen Ebene mehrere Faktoren, die das kleinräumige Klima beeinflussen, überlagern, wie beispielsweise der städtische Wärmeinseleffekt. Die Analyse verschiedener Klimaszenarien und –modelle ergab potenzielle Änderungen der Jahresmitteltemperatur in Rostock um +0,5 bis +2,4°C

(2041-2070) bzw. +1,4 bis +3,4°C (2071-2100). Auch die extremen Hitzetage, die insbesondere für die Stadtbevölkerung problematisch sein können, werden demnach bis zu 3-mal häufiger (2041-2070) bzw. 2-6 mal (2071-2100) häufiger auftreten. Die Unsicherheit potenziert sich, wenn man die Auswirkungen dieser Klimawandelausprägungen auf Stadtregionen betrachtet. Die Untersuchung der bisherigen Entwicklung des Klimawandels in den Stadtregionen Rostock und Stockholm zeigt, dass sich bereits heute ein deutlicher städtischer Wärmeineffekt im Vergleich zum Umland vorfinden lässt (Richter et al. 2013). Für Rostock liegt die durchschnittliche Intensität bei etwa 0,5°C und bei 1,2°C in Stockholm, wobei die maximalen Intensitäten an bestimmten Zeitpunkten 8°C (Rostock) bzw. 12°C (Stockholm) überschreiten können (Richter et al. 2013).

Die Ausprägungen des Klimawandels zeigen die Grenzen des aktuellen Umgangs mit klimatischen Bedingungen auf und erfordern andere Umgangsweisen. Beispielhaft dafür ist das Starkregenereignis in Kopenhagen im Juli 2011. Dieses Ereignis führte zu Überschwemmungen von Straßen und Kellern und erheblichen Schäden in Höhe von etwa einer Milliarde Euro. Solche Schäden sind in der Zukunft, bei häufiger auftretenden Starkregenereignissen, nicht mehr zu bewältigen. Generell erfordert der Umgang mit den Ausprägungen und Auswirkungen des Klimawandels einen veränderten gesellschaftlichen Umgang mit Komplexität und daraus folgender Unsicherheit und potenziellem Nichtwissen. Es wird auch von einer neuen Qualität der Unsicherheit gesprochen, die sich u.a. dadurch äußert, dass sie explizit gemacht wird und aufgrund der inhärenten Unsicherheit der Klimaszenarien auch nicht ausgeräumt werden kann (IPCC 2007). Folglich scheint es erforderlich, Entscheidungen unter Unsicherheit und potenziellem Nichtwissen über alle Aspekte der zukünftigen Entwicklung inklusive des Klimawandels zu treffen. Durch die neue Qualität der Unsicherheit und den starken Verweis auf Komplexität und potenzielles Nichtwissen entstehen vermehrt ethische Herausforderungen bei den Planungsschritten Analyse, Zielsetzung und Bewertung sowie Entscheidung und Abwägung (Deppisch 2014b). So tritt das Treffen normativer Entscheidungen durch die entstehenden Entscheidungsspielräume in den jeweiligen Planungsschritten stärker hervor. Das Ausfüllen dieser Spielräume zum Umgang mit der gesellschaftlichen Ressource Raum beziehungsweise die Bewertung der ethischen Herausforderungen durch die Planenden hängt stark vom gewählten Referenz- und Zielrahmen ab.

Der Umgang mit Unsicherheit stellt auch in Bezug auf das formelle Instrumentarium der Raumplanung eine Herausforderung dar, die insbesondere in Deutschland auf Ebene der gesamtstädtischen Planung derzeit nur unzureichend gelingt (Ministerkonferenz für Raumordnung 2009). Durch den statischen Charakter des gesamtstädtischen Plans bestehen nur geringe Möglichkeiten, unsichere Entwicklungen zu integrieren und Flexibilität in Bezug auf die Zukunft zu gewährleisten (Greiving 2003; Ritter 2007; Kropp, Daschkeit 2008; Overbeck et al 2008). Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass sich die Auswirkungen des Klimawandels langfristig darstellen, während die räumliche Planung demgegenüber eher kurzfristige Planungshorizonte einnimmt (zwischen zehn und 20 Jahren). Und dies ist der Fall, obwohl die Planung in erheblichem Maße langfristige Konsequenzen in der Flächennutzung (Gebäude, Infrastruktur) nach sich zieht (Ritter 2007; Kropp, Daschkeit 2008).

Derzeit herrscht in der räumlichen Planung eher ein lineares Denken und Handeln vor, das vor dem Hintergrund der Unsicherheit des Klimawandels und emergenter Prozesse in Stadtregionen als nicht adäquat angesehen wird (Ritter 2007). So ist beispielsweise die formelle Planung in Deutschland mit einer rationalen Abfolge von Handlungsschritten stark linear geprägt (Wiechmann 2008). Eine

Analyse der Wahrnehmung von Klimaanpassung bei Planungsakteuren im Rahmen von zwei Einzelfallstudien hat diesen Befund bestätigt. Hinzu kommt eine eher fragmentierende Sicht auf das Stadtsystem, das mit entsprechenden Zuschreibungen von Verantwortung und Zuständigkeiten einhergeht. Als Konsequenz dieser Sichtweise und entsprechend linearer, analysebasierter, entscheidungslogischer Planungsansätze macht sich dabei vor allem der Ruf von Praxisakteuren nach optimaler Versorgung mit verwertbaren Informationen im Prozess der Klimaanpassung bemerkbar. Hierbei tritt auch eine wesentliche Differenz zwischen der expliziten Thematisierung der Unsicherheit und spezifischer der Ungewissheiten und potenziellen Nichtwissens seitens der Wissenschaft und einer starken Forderung nach konkreten Zahlen und Fakten seitens der Praxis deutlich hervor. Dies kann in der unterschiedlichen Operationalisierungsweise entlang spezifischer Codes einzelner gesellschaftlicher Subsysteme wie der Wissenschaft, Verwaltung oder Politik begründet liegen (Deppisch, Schulz o.J.).

Die Auswertung des Szenarioplanungsprozesses in der Stadtregion Rostock hat offengelegt, dass die Akteure einen besonderen Mehrwert während des Prozesses darin sahen, Informationen von anderen Akteuren und auch aus anderen Abteilungen der Verwaltung sowie deren spezifische Perspektive auf den Klimawandel zu bekommen (Hagemeyer-Klose et al. 2013). Nur so konnte eine integrierte Sicht über die Auswirkungen des Klimawandels gewonnen werden. Für die Praxis der räumlichen Planung besteht die Herausforderung, die Auswirkungen des Klimawandels mit den Auswirkungen anderer gesellschaftlicher und ökologischer Entwicklungen, die ebenfalls mit Unsicherheit behaftet sind, und deren Wechselbeziehungen untereinander auf die räumliche Entwicklung zu betrachten. Jedoch sind auf wissenschaftlicher Seite in Bezug auf die Berechnung potenzieller Klimawandelauswirkungen erhebliche Unterschiede in Vulnerabilitätsdefinitionen sowie zwischen möglichen Indikatoren der Erfassung festzustellen (Füssel 2007; Gallopin 2006; Wolf 2012; Hufschmidt 2011). Der Literaturreview hat ergeben, dass sehr häufig entweder auf die Auswirkungen im sozialen oder im ökologischen System fokussiert wird. Die Ergebnisse dieser Studie zu Vulnerabilitätsindikatoren stellen darüber hinaus den in der Literatur dominierenden Ansatz der räumlichen Erfassung von Anpassungskapazität auf der regionalen/lokalen Ebene in Frage (Beichler et al. o.J. b). Generell sollte das soziale System nicht ohne seine Umwelt betrachtet werden (MEA 2005), da es von deren Dienstleistungen abhängig ist und diese durch seine Aktivitäten beeinflusst. Demnach ergibt sich für die räumliche Planung die Herausforderung, eine integrierte Untersuchung der potenziellen Auswirkungen des Klimawandels anzustreben und dabei Stadtregionen als sozial-ökologische Systeme zu betrachten.

## **Forschungsfrage 2: Welche spezifischen Herausforderungen ergeben sich dabei, wenn Stadtregionen als sozial-ökologische Systeme betrachtet werden?**

Die durchgeführten Untersuchungen greifen den Forschungsbedarf der Beschreibung von komplexen sozial-ökologischen Systemen und die damit verbundenen Herausforderungen in Anpassungsprozessen auf. Hierbei stellt sich zunächst die Herausforderung, zu definieren, was sich im Detail hinter den Begriffen „sozial“, „ökologisch“ und „Stadtregion“ verbirgt. Im interdisziplinären Forschungskontext konnte gezeigt werden, dass diese Herausforderung durch die Anwendung des Konzepts der „social-ecological resilience“ angegangen werden kann, da dieses durch seine sozialen

und kognitiven Funktionen zur Integration der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen beitragen kann (Beichler et al. 2014).

Stadtregionen besitzen ein spezifisches Klima, welches auch von Klimaänderungen betroffen sein kann. Für die räumliche Planung stellt sich die Herausforderung, die anthropogenen Veränderungen des Systems, wie Versiegelung, Bebauung, Schadstoffausstoß etc., die die Klimafaktoren innerhalb der Stadtregion beeinflussen, zu betrachten. Die Untersuchung der Hitzeinselproblematik in der Stadtregion Rostock zeigt, welche städtischen Strukturen und stadtplanerischen Größen das Stadtklima sowohl positiv als auch negativ beeinflussen. Insbesondere verdunstungsaktive Flächen, also mit Pflanzen bewachsene Freiflächen oder Wasserflächen, dienen zur Kühlung der Luft. Versiegelte oder bebaute Flächen hingegen speichern Wärme und können Kühlung durch Wind verhindern. Außerdem wurde nachgewiesen, dass es bereits gegenwärtig zur Ausbildung einer deutlichen Wärmeinsel kommen kann (Richter et al. 2013). Der Temperatur-Modellierungsansatz ermöglicht es, die Zusammenhänge zwischen Landnutzungsänderungen und Stadtklima transparent zu machen, die als wichtige Basis für Entscheidungen über mögliche zukünftige räumliche Entwicklungen dienen können (Richter et al. o.J.).

Betrachtet man eine Stadtregion als sozial-ökologisches System, so ergibt sich die spezifische Herausforderung, dieses zu charakterisieren und im Speziellen auch Rückkopplungen zwischen dem sozialen und dem ökologischen System vertiefend zu analysieren. Im Rahmen der Untersuchung wurde hierzu der integrierende Ansatz des „social-ecological vulnerability loop“ entwickelt, der es ermöglicht, komplexe Zusammenhänge im sozial-ökologischen System zu betrachten. Hierbei wurden Landnutzung, Ökosystemdienstleistungsangebot und -nachfrage (Burkhard et al. 2012) sowie Vulnerabilität über ein „Driver-Pressure-State-Impact-Response-Modell“ (EEA 1999) verknüpft (Beichler et al. 2012; Beichler et al. o.J. a). Am Beispiel einer Dürre und resultierenden Problemen in der Stadtregion Rostock wurden die Dynamiken im sozial-ökologischen System qualitativ analysiert. Bereits diese qualitative Anwendung des „social-ecological vulnerability loop“ (Beichler et al. 2012, Beichler et al. o.J. a) hat gezeigt, dass langfristige Anpassungsstrategien das soziale und das ökologische System parallel betrachten müssen. Auf der einen Seite stehen Ökosysteme unter Druck (Beispiel: Agrarflächen im Umland), was zu einer Änderung des Ökosystemleistungsangebots (Beispiel: Agrargüter) führt. Dies beeinflusst auf der anderen Seite das Wohlbefinden der Bevölkerung (Beispiel: Landwirte in Umland) und damit das soziale System. In der Konsequenz wird z.B. in das ökologische System eingegriffen (Beispiel: Bewässerung der Agrarflächen). Bei einem solchen Eingriff sind aber wiederum potentielle Auswirkungen auf das komplexe sozial-ökologische System in Betracht zu ziehen (Beispiel: Düngeinträge in Oberflächengewässer im Umland können Trinkwasserressourcen der Stadtbevölkerung beeinflussen). Die Nutzung dieses Ansatzes trägt dazu bei, ein besseres Systemverständnis zu erlangen, indem die potentiellen Auswirkungen des Klimawandels diskutiert und transparent gemacht werden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich gegenseitig beeinflussende Dynamiken im sozialen und ökologischen System für eine langfristige Anpassungsstrategie Beachtung finden sollten.

Darauf aufbauend liegt eine weitere spezifische Herausforderung für die räumliche Planung darin, diese Dynamiken im sozial-ökologischen System mit den Governancestrukturen und -prozessen in Einklang zu bringen. Dabei konnten Hindernisse identifiziert werden, die sich mit Hilfe des sozial-ökologischen Systemansatzes als ‚problems of fit‘ konzipieren lassen. Diese ‚problems of fit‘ entstehen sowohl zwischen den Mehrebenen-Governancestrukturen und -prozessen im sozialen

System sowie zwischen den räumlichen und zeitlichen Herausforderungen des Klimawandels im ökologischen System, als auch innerhalb der Mehrebenen-Governancestrukturen an sich. Dieser aus dem Bereich des Umweltmanagements stammende Ansatz (Cash et al. 2006; Folke et al. 2007) wurde weiterentwickelt und fand im urbanen Kontext bisher keine umfassende Anwendung. In dem bereits erläuterten Beispiel einer Dürre in der Stadtregion Rostock wurden daher potenzielle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf verschiedenen räumlichen, zeitlichen, administrativen (Bund-Land-Kommune) und Management (Strategie-Projekt-Aufgabe) - Ebenen reflektiert, um sogenannte ‚problems of fit‘ strukturiert zu untersuchen (Beichler et al. 2012; Beichler et al. o.J. a). Die Untersuchung zeigt, wie die aktuellen Governancestrukturen zu einer räumlich und inhaltlich stark eingeschränkten Problemformulierung führen.

Die Betrachtung von Stadtregionen als komplexe sowie interdependente sozial-ökologische Systeme birgt die spezifische Herausforderung, sowohl für die verbundene Forschung als auch für die Praxis der querschnittorientierten räumlichen Planung den Bedarf an Daten sowie deren Qualität festzustellen und Ergebnisse und Daten verschiedener Disziplinen und Sektoren zu verknüpfen (Deppisch 2013). Eine Diskussion von Klimawandelauswirkungen sowie Anpassungsmaßen zum Beispiel mit Hilfe des „social-ecological vulnerability loop“ ermöglicht dies. Darüber hinaus können durch die integrierte Betrachtung des sozialen und des ökologischen Systems sowohl neue Problemformulierungen als auch neue Lösungsmöglichkeiten im Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels strukturiert diskutiert werden (Beichler et al. 2012, Beichler et al. o.J. a). Setzt man diese Ergebnisse überdies in einen rein angewandten planerischen Kontext, so ergeben sich noch weitere Herausforderungen. Zum einen wurde festgestellt, dass das sektorale Vorgehen eine normative Setzung impliziert, die eine eigene integrative Sichtweise in Analyse, Bewertung und Entscheidung behindert. Demnach sollte sich die integrierte, gesamtäumliche Planung nicht nur auf sektorale Daten verlassen, sondern eine integrative Betrachtung des sozial-ökologischen Systems anstreben (Deppisch 2013).

Die Herausforderung der adäquaten Problemformulierung spiegelt sich auch in den Ergebnissen der Analyse der Wahrnehmung von Klimawandel und Anpassung bei Praxisakteuren wider, die eine vorherrschende Outcome-/ Risikoorientierung erkennen lässt. Die Konzentration auf externe, klimainduzierte Risiken birgt die Gefahr, den sozial-ökologischen Kontext, in dem sich sowohl Klimaauswirkungen als auch die Prozesse der Klimaanpassung manifestieren, zu vernachlässigen. In der Fallstudienregion Rostock deuten die Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse von Interviews mit Akteuren aus Planung, Administration und Politik darauf hin, dass es primär keine integrierende gesellschaftliche Konstruktion des sozial-ökologischen Systems gibt (Deppisch, Schulz o.J.). Risiken werden vor allem auf gebaute Infrastruktur bezogen und weniger auf gesellschaftliche Faktoren wie zum Beispiel die unterschiedliche Sensitivität abhängig von demographischen Faktoren. Dies zeichnet sich auch in den Ergebnissen der Fallstudienregion Stockholm ab. Dass vor allem Störungen der Umwelt des Stadtsystems zugeschrieben werden, unterstützt neben anderen Faktoren wie beispielsweise Ästhetikempfinden, Lebensstil und vorhandene bauliche Strukturen die Tendenz zum Systemerhalt (Deppisch, Schulz o.J.). Dies verweist auf die Herausforderung, die gesellschaftliche Wahrnehmung von systeminternen Unsicherheiten an der Schnittstelle von Gesellschaft und Ökologie zu erhöhen. Besonders der Klimawandel als ein hybrides Objekt stellt eine Abgrenzung des Natürlichen vom Gesellschaftlichen immer mehr in Frage (Wehling et al. 2005).

Aus der integrierten Betrachtung des sozial-ökologischen Systems ergibt sich die Herausforderung, ein besseres Systemverständnis zu erlangen, um auf die Ausprägungen und Auswirkungen des Klimawandels eingehen zu können. In Bezug auf spezifische Auswirkungen, hat die oben bereits erwähnte Studie (Beichler et. al. o.J. b) zu Vulnerabilitätsindikatoren ergeben, dass Wissen sehr häufig als Variable in der Berechnung berücksichtigt wird. Die Ergebnisse legen nahe, dass Wissen in diesem Zusammenhang eine hochdynamische Variable darstellt (Beichler et. al. o.J. b). Mit der Quantifizierung der Anpassungskapazität gehen spezifische Herausforderungen einher, gerade in diesem Zusammenhang ist die Anwendung inter- und transdisziplinärer Methoden bedeutend. Darauf aufbauend beschreibt der „Dynamic Knowledge Loop“ als Analyserahmen die dynamische Änderung von Anpassungswissen und der Anpassungskapazität durch verschiedene Qualitäten und Intensitäten von inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit (Hagemeier-Klose et al. 2014). Diesem liegt zu Grunde, dass eine Anpassung des Systems nur durch Prozesse des Wissensaustausches und potenziell daraus folgenden sozialen Lernprozesse möglich ist (Hagemeier-Klose et al. 2014). Eine besondere Herausforderung besteht darin, zu definieren, wie diese Austausch- und Lernprozesse über das sozial-ökologische System gestaltet werden können.

### **Forschungsfrage 3: Wie kann die Stadt- und Regionalplanung mit diesen Herausforderungen umgehen und welche Möglichkeiten und Restriktionen ergeben sich durch die Verfasstheit der räumlichen Planung im Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels?**

Die räumliche Planung hat die Möglichkeit, das zukünftige Lokalklima positiv zu beeinflussen. Dazu bedarf es entscheidungsunterstützender Instrumente, mit denen die Verknüpfungen zwischen verschiedenen Landnutzungen und deren Auswirkungen auf das Lokalklima einsichtig gemacht werden können. Das entwickelte Stadtklimamodell ermöglicht es, solche Zusammenhänge zu identifizieren, wie beispielhaft für die Stadtregion Rostock aufgezeigt wurde (Richter o.J.). Durch die Verknüpfung von aktuellen und möglichen zukünftigen Ausprägungen des Klimawandels und des Wissens über potenzielle Lokalklimafunktionen verschiedener Landnutzungen können Planungen zur künftigen Raumnutzung gezielt auf aktuelle klimatische und künftige Probleme hin untersucht werden. Dabei ist für die räumliche Planung von besonderem Interesse, welche planerisch relevanten Aspekte, wie z.B. bauliche Dichte, Gebäudehöhen, Anteil an verdunstungsaktiven Flächen, sich in welcher Art auf das Lokalklima auswirken.

Ergänzend zur Analyse der Ausprägungen des Klimawandels wurden durch die Betrachtung einer Stadtregion als sozial-ökologisches System auch die Auswirkungen des Klimawandels im sozial-ökologischen System betrachtet. Dies basiert auf einer räumlichen Charakterisierung des Systems mit Hilfe des Ökosystemdienstleistungskonzeptes. Dieser Ansatz ermöglicht es, die Funktionstüchtigkeit der Landschaft räumlich darzustellen (Müller et al. 2010). Im Rahmen der Untersuchungen wurde dies in der Stadtregion Rostock mit Hilfe einer partizipativen Erhebung beispielhaft für kulturelle Leistungen (Erholung, Ästhetik, spirituell/religiös, Bildung, Kultur/Identität, Naturerbe) umgesetzt. Gleichzeitig haben die Teilnehmenden Flächen identifiziert, die sie im Falle eines Extremereignisses (Dürre, Hitze, Starkregen) meiden würden (Hagemeier-Klose et al. 2014; Beichler o.J. a). Die erhobenen Daten ermöglichen es, fallstudienspezifische Charakteristika der Stadtregion zu identifizieren und zu reflektieren. Zum einen konnten durch die räumliche Verteilung der



Ökosystemdienstleistungen eine Vielzahl multifunktionaler Flächen und räumlich korrelierte Landnutzungen identifiziert werden (Beichler o.J. b). Zum anderen konnte durch eine integrierte Darstellung von Ökosystemdienstleistungsangebot und -nachfrage für die Stadtregion Rostock ein räumlicher Bezug zwischen den primär im Umland bereitgestellten Leistungen und der Nachfrage explizit in der Kernstadt hergestellt werden. Diese Ergebnisse in Bezug auf kritische Distanzen sind ein entscheidender Faktor in der Bestimmung von aktuell unterversorgten Gebieten sowie der damit einhergehenden Abhängigkeit zwischen Stadt und Umland (Beichler o.J. a). In einer exemplarischen quantitativen Anwendung des „social-ecological vulnerability loop“ wurden die Daten zu Ökosystemdienstleistungsangebot und -nachfrage sowie zur wahrgenommenen Betroffenheit kombiniert. Die Ergebnisse zeigen deutliche Veränderungen in der Versorgung der einzelnen Bezirke und Gemeinden. Für die Planung ist eine solche räumlich explizite Charakterisierung des sozial-ökologischen Systems von wesentlicher Bedeutung, da diese zur Identifizierung von Flächen mit besonderem Handlungsbedarf beiträgt und gleichzeitig ermöglicht, potenzielle Win-Win Situation zu forcieren. Zudem kann mit Hilfe eines integrativen Konzeptes, das Ökosystemdienstleistungen und Vulnerabilität kombiniert, aufgezeigt werden, wie Probleme oder Defizite, die im Zuge der Auswirkungen des Klimawandels sichtbar werden, oft schon vorher im sozial-ökologischen System existent waren.

Nicht nur eine Analyse von Strukturen und Prozessen in Planung, Administration und Politik einer Stadtregion ist für die Identifikation von Problemstellungen und Lösungen von Bedeutung. Dies zeigt die Auseinandersetzung mit den Wahrnehmungen von Akteuren zu Stadt, Klimawandel und Anpassung. Klimawandel als komplexes Phänomen, das auf Grund seiner Langfristigkeit mit vielen Unsicherheiten behaftet ist, entzieht sich dem direkten, kognitiven Erfahrungshorizont von Individuen (Stehr, Storch 1995; Weber 2010). Wahrnehmungen und Interpretationen führen zu einer beständigen gesellschaftlichen Konstruktion von Phänomenen und deren Politisierung, auch von messbaren Naturereignissen (Reusswig 2010). Jedoch zeichnet sich in den Fallstudienregionen Stockholm und Rostock teilweise eine Tendenz zur Entpolitisierung in Bezug auf Klimawandelphänomene ab, also eher keine explizite Beschäftigung mit der Anpassungsthematik. Dies lässt sich unter anderem durch die Wahrnehmung des Klimawandels sowie von Strukturen und Funktionen des urbanen Systems erklären. Hier zeigt sich eine empfundene geographische und zeitliche Distanz von möglichen Klimawandelfolgen und damit verbundenen Unsicherheiten (Deppisch, Schulz o.J.). Die Stadt wird als schützenswertes System wahrgenommen, das sich jedoch auch durch fragmentierte Strukturen und sich daraus ableitende fragmentierte Zuständigkeiten und Verantwortungsstrukturen, Themenkonkurrenz und eine geringe sozio-ökologische Integration auszeichnet. Zusammengefasst hat dies einen eher als gering empfundenen Handlungsdruck zur Folge. Anpassungsmaßnahmen werden in erster Linie als Schutzmaßnahmen begriffen, die in Form von technischen Lösungen bereits vielfach in der gegenwärtigen Planung vorhanden sind (Deppisch, Schulz o.J.). Derzeit sind keine Tendenzen zu einem transformativen Planungsverständnis zu erkennen, das weitreichende Systemänderungen zur Folge hätte. Gerade die Raumplanung scheint in diesem Kontext der Themenkonkurrenz, insbesondere in Bezug auf wirtschaftliche Themen, ausgesetzt zu sein. Auch werden Klimawandelthemen teilweise als politisch wenig attraktiv eingeschätzt, was wiederum raumplanerische Maßnahmen, die der Anpassung dienen könnten, erschwert. Im deutschen Kontext wird von den befragten Akteuren gerade der Bauleitplanung eine größere Durchsetzungskraft zugesprochen (Deppisch, Schulz o.J.).

Im Umgang mit dem Klimawandel ist das Problem häufig nicht das Vorhandensein von Wissen, sondern eine Diskrepanz zwischen dem von der Praxis „geforderten“ und dem von der Wissenschaft produzierten Wissen (Van de Ven 2007). Dies konnte in den vorliegenden Untersuchungen bestätigt werden (Deppisch, Schulz o.J.). So konnte beispielsweise in der Stadtregion Rostock nachgewiesen werden, dass die Bedeutung bestimmter Aspekte für die räumliche Entwicklung von den Akteuren unterschiedlich eingeschätzt wird (Beichler et al. o.J. b). Einen Lösungsansatz stellt ein intensiver Wissenschafts-Praxis-Dialog dar, wie er auch im Rahmen des plan B:altic Forschungsprozesses in der Stadtregion Rostock durchgeführt wurde. Basierend auf dem ‚dynamic knowledge loop‘ wurden im Rahmen der Fallstudie Rostock stattfindende Prozesse des Wissensaustausches zwischen wissenschaftlichen Disziplinen, Wissenschaft und Praxis sowie innerhalb der Praxis strukturiert analysiert (Hagemeyer-Klose et al. 2014). Innovativ daran ist, dass der ‚dynamic knowledge loop‘ Formen der Wissensintegration, des Wissensaustausches und der Wissensgenerierung mit sozialen Lernprozessen verknüpft und damit Möglichkeiten zur Anpassung in einem sozial-ökologischen System zeigt. Dadurch kann es zur Schließung der vom IPCC (2007) definierten Forschungslücke im Themenfeld Wissen über gesellschaftliche Lernprozesse und Verbesserung des Wissenstransfers beitragen. Die Analyse des Szenarioplanungs-Prozesses in der Stadtregion Rostock zeigt zudem deutlich den Mehrwert eines Wissenschaft-Praxis-Dialogs sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis auf.

Die Methode der Szenarioplanung wurde exemplarisch in der Stadtregion Rostock angewendet. Dabei wurde neues transdisziplinäres Wissen erzeugt, wobei dies insbesondere bei der Bewertung der potenziellen Folgen des Klimawandels, der Entwicklung der Szenarien sowie der Erarbeitung von strategischen Ansätzen sowie Anpassungsmaßnahmen erfolgte. Darüber hinaus ist es nach Einschätzung der Forschungsnachwuchsgruppe gelungen, bei den Akteuren vor Ort das Bewusstsein für die Komplexität des Klimawandels zu stärken und den expliziten Umgang mit Unsicherheit zu erproben (Hagemeyer-Klose et al. 2013). Inwiefern sich diese neuen Kenntnisse auch künftig oder gar langfristig auf die tägliche Arbeit der Akteure auswirken werden, kann bisher nicht beurteilt werden. Durch den Szenarioplanungs-Prozess konnte in der Hansestadt Rostock ein wesentlicher Beitrag zum Anpassungsprozess geleistet werden. Insbesondere die fundierte inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema sowie die intensive und über einen längeren Zeitraum andauernde Zusammenarbeit mit den Akteuren vor Ort haben dazu beigetragen, das Thema voranzubringen.

Die Anwendung der Methode der Szenarioplanung hat gezeigt, dass diese durchaus geeignet ist, das Thema der Anpassung an den Klimawandel integriert zu diskutieren sowie Impulse zur Auseinandersetzung mit Unsicherheit und Komplexität zu geben (Neumann, Deppisch 2014). Die Akteure aus der Stadtregion Rostock betonten insbesondere die integrierte Betrachtung sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte sowie deren komplexer Zusammenhänge als Mehrwert des Szenarioplanungs-Prozesses. Allerdings birgt eben diese Komplexität die Gefahr, die Teilnehmenden zu überfordern, so dass es hier der geschulten Anwendung von Kommunikationstechniken bedarf. In der hier durchgeführten Art erfordert die Methode erhebliche personelle und zeitliche Ressourcen, die im vorliegenden Fall nur durch die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis aufgebracht werden konnten. Inwiefern sich der Prozess nach Abschluss der Laufzeit von plan B:altic in der Stadtregion Rostock verstetigt, hängt nun von lokalen sowie regionalen Initiativen und Strukturen ab. Ein erster Schritt erfolgte bereits über die Vernetzung der Akteure über Sektoren sowie über administrative Grenzen hinweg im Rahmen des Szenarioplanungs-Prozesses (Deppisch et al. o.J.).

Eine mögliche Herangehensweise zum Umgang mit den Herausforderungen ist überdies, zum Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels sowie weiteren Wandelbedingungen ein gesellschaftspolitisches Ziel als Leitrahmen für die räumliche Planung auszuformulieren, das insbesondere auf Unsicherheit, Komplexität und das Verständnis von Stadtregionen als interdependente sozial-ökologische Systeme eingeht. Als möglicher Leitrahmen wurde das Konzept des sozial-ökologischen Resilienz-Denkens auf seine potenzielle Eignung betrachtet. Dabei erscheint eine Orientierung der räumlichen Planung an diesem Denken als problemadäquater als das derzeit vorherrschende eher an technischer Machbarkeit orientierte Denken in der Planungspraxis (Deppisch 2013, Deppisch, Schulz o.J.). Allerdings werden dadurch nicht nur ethische Herausforderungen beantwortet, sondern auch neue aufgeworfen. So werden zum Beispiel durch die Konzentration auf das langfristige Funktionieren des sozial-ökologischen Systems die Belange zukünftiger Generationen in Bezug auf die gemeinschaftliche Ressource Raum stärker berücksichtigt. Darüber hinaus werden Entscheidungsspielräume und das Setzen normativer Entscheidungen bewusster offen gelegt durch die Konzentration auf Unsicherheit und Bandbreiten, potenzielles Nichtwissen und überraschende künftige Ereignisse. Gleichzeitig können durch die langfristige Orientierung auf das spezifische lokale System aktuell schwache und vulnerable soziale Gruppen oder internationale Gerechtigkeitsbelange aus dem Blick geraten. Um diesen neuen Herausforderungen begegnen zu können, ist es notwendig, für jede Stadtregion spezifisch zu klären, was die gemeinwohlorientierten Ziele der räumlichen Entwicklung sind und welche sozial-ökologischen strukturellen und funktionellen Eigenschaften der Stadtregion langfristig in welcher Form erhalten oder ggf. transformiert werden sollen (Deppisch 2013). Neben der regionalen/lokalen Konkretisierung wäre es darüber hinaus erforderlich, das gesellschaftspolitische Ziel auch im bestehenden Planungsrecht zu verankern, damit es Wirkung und Umsetzungsrelevanz entfalten kann.

In der Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsstrategien sind Governancestrukturen und -prozesse, insbesondere auf Ebene der Stadt und Region von zentraler Bedeutung. In diesen Strukturen und Prozessen konnte eine Vielfalt von Diskrepanzen in Bezug auf die Gestaltung von Anpassungsprozessen in den Stadtregionen Kopenhagen und Stockholm festgestellt werden. Die lokalen Akteure stehen vor der Herausforderung, dass viele Aspekte des Umgangs mit den Klimawandelauswirkungen über die kommunalen Grenzen hinausgehen und auf einer anderen räumlichen Ebene als der kommunalen zu verorten sind, obwohl die formelle Zuständigkeit für die Entwicklung und Umsetzung der Anpassungsstrategien in den beiden untersuchten Stadtregionen auf lokaler Ebene liegt. Um solche Probleme anzugehen, sind zurzeit informelle Lösungen erforderlich, bei denen mehrere administrative Ebenen berücksichtigt werden. Diese sind je nach Problemlage in Abhängigkeit des spezifischen Kontextes in der jeweiligen Stadtregion auszuwählen. Beispielhaft soll auf die Region Kopenhagen verwiesen werden, in der sich die Kommunen zu dem informellen Netzwerk Klikovand zusammengeschlossen haben, um sich zu dem Thema Anpassung auszutauschen und gemeinsam auch auf nationaler Ebene mehr Gewicht zu entfalten (Davidse o.J.a). Eine weitere Problematik besteht darin, dass die sektorale Verwaltungsstruktur eine integrierte Auseinandersetzung und Umsetzung von Anpassungsstrategien und -maßnahmen in konkreten räumlichen Entwicklungsprojekten erschwert. Dazu kommt, dass Anpassungsziele in der konkreten Umsetzung mit anderen - oft kurzfristigen - Interessen integriert werden müssen (Davidse o.J.b). Dadurch werden Anpassungsmaßnahmen mit einem technischen Charakter (Optimierung) in der Praxis bevorzugt, obwohl räumliche Maßnahmen (Vermeidung) oft besser geeignet sind um mit den

Herausforderungen des Klimawandels, insbesondere mit der Bandbreite der möglichen Auswirkungen, umzugehen. Mit der entwickelten ‚Adaptation Hierarchy‘ als Orientierung für die Planungspraxis wird beabsichtigt, Anpassung schon bei der Erstellung des Flächennutzungsplans zu berücksichtigen und räumliche Maßnahmen gegenüber technischen Maßnahmen zu bevorzugen (Davidse et al. o.J.).

Weitere Einschränkungen ergeben sich durch die rechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf das formelle planerische Instrumentarium, das zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen genutzt wird (Albers et al. 2013). Dabei sind insbesondere der jeweilige Regionalplan und der gesamtstädtische Plan von Interesse. Im Unterschied zum schwedischen Instrumentarium fehlt es dabei für das Instrumentarium in Deutschland an Möglichkeiten, unsichere Entwicklungen wie den Klimawandel in die Pläne zu integrieren und Flexibilität in Bezug auf künftige Entwicklungen zu ermöglichen. Basierend auf den bisherigen Schwächen wurden Ansatzpunkte erarbeitet, um die bestehenden Instrumente weiterzuentwickeln bzw. unter den gegebenen Rahmenbedingungen zielführender zu nutzen als bisher. Beispielhaft sei hier in Anlehnung an die Stadt Stockholm eine stärker strategische Ausrichtung des Flächennutzungsplans (gesamtstädtischer Plan) genannt, die ein stärkeres Maß an Flexibilität gegenüber künftigen Entwicklungen gewährleisten würde. Andere Möglichkeiten sind zum Beispiel die Nutzung von Bandbreiten, um unsichere Entwicklungen in den Plan zu integrieren oder die Anwendung von Stufenplanungen, um Flächen freizuhalten, deren künftige Nutzung mit großer Unsicherheit behaftet sind (Othengrafen 2014).

## 2.3 Wesentliche Ergebnisse innerhalb der disziplinären Teilprojekte

Nachfolgend erfolgt eine zusammenfassende Beschreibung der jeweiligen Teilprojekte mit einem Schwerpunkt auf den wesentlichen Ergebnissen, die in der Forschungsarbeit hervorgebracht wurden.

### 2.3.1 TP I.1: Klimawandel und Entwicklungsszenarien Stadtregionen

#### Ziele des Teilprojektes

Ziel ist es festzustellen, welche Klimaänderungen bereits jetzt in den Stadtregionen festgestellt werden können, welche meteorologischen Parameter betroffen sind und wie sich diese im Vergleich zum gesamten Ostseeraum bzw. zu globalen Klimatrends verhalten. Außerdem ist zu erfassen, welche städtischen Strukturen das Stadtklima beeinflussen und welche konkreten Stadtgebiete mit welcher aktuellen Nutzung sowie welche Sektoren besonders betroffen sein werden. Darauf aufbauend wird geprüft, ob durch gezielte Einflussnahme auf die Einflussfaktoren und Entwicklungen eventuelle Rückschlüsse für zukünftige Anpassungsstrategien getroffen werden können. Außerdem wird beurteilt, welche Unsicherheiten sich aus dem Vorgehen, u.a. aus der Kombination des eigenen Modells mit globalen bzw. regionalen Klimamodellen, ergeben.

Das Ziel dieser Vorgehensweise ist herauszufinden, ob zukünftige Änderungen der Nutzungsstrukturen zusätzlich zum anthropogen verursachten Klimawandel Einfluss auf das

verschärfen könnten. Daraus können Rückschlüsse für zukünftige Anpassungsstrategien getroffen werden.

### **Teilprojektdesign**

Die Auswertung der meteorologischen Daten für die Stadtregionen Rostock (1947-2009) und Stockholm (1756-2009) liefert Aussagen über signifikante Änderungen der klimatischen Bedingungen, insbesondere der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse. Die klimatischen Trends wurden mittels linearer Regression berechnet und nach einem prewhitening-Verfahren mit dem Mann-Kendall-Test auf Signifikanz geprüft. Außerdem wurden verschiedenen Extremwertindizes (bspw. Anzahl tropischer Nächte, heiße Tage, Sommertage, Eistage, Frosttage) berechnet und deren Trendverhalten geprüft. Die Intensität der städtischen Wärmeinsel (UHI: Urban Heat Island) und deren temporärer Verlauf (diurnal, jährlich) wurde durch Vergleich von Messdaten an innerstädtischen und ruralen Stationen der jeweiligen Städte untersucht (Rostock: 2001-2009, Stockholm 1996-2009).

Im darauf folgenden Arbeitsschritt wurde ein Stadtklimamodell für die Stadtregionen angewendet. Für die Ist-Situation der Landnutzung wurden die gemessenen meteorologischen Parameter überprüft und genauere Einblicke in die lokale flächendeckende Ausprägung der Wärmeinseln gewonnen. Zukünftige Klima- und Landnutzungsänderungen wurden abschließend mit dem Stadtklimamodell im Hinblick auf die Entwicklung der städtischen Wärmeinsel modelliert und bewertet. Die für die Modellierung genutzten Landnutzungsänderungen können aus den Ergebnissen des Szenarioplanungs-Workshops generiert werden.

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

Innerhalb der untersuchten Zeiträume konnten für verschiedenen Zeitreihen des Niederschlags in der Region Rostock unterschiedliche Trends festgestellt werden. In den meisten Fällen wurde ein leicht positiver Trend des Jahresniederschlags festgestellt. Jahreszeitenabhängig wurde festgestellt, dass im Winter und Herbst mehr Niederschlag fiel und die Sommer trockener wurden. Die Jahresdurchschnittstemperaturen zeigten in beiden Fallstudienregionen signifikante Anstiege, insbesondere nach den 1970er Jahren mit bis zu 0,8°C pro Dekade. Diese Ergebnisse gehen einher mit Forschungsergebnissen auf globaler Ebene (IPCC 2007) und im gesamten Ostseeraum (BACC 2008). Wie die Forschung im gesamten Ostseeraum zeigte, erwärmten sich auch in den Fallstudienregionen die Winter mit bis zu 0,8°C pro Dekade in Rostock und 1,1°C pro Dekade in Stockholm am stärksten. Es wurden positive Trends für warme Temperaturextreme (tropische Nächte, Sommertage) und negative Trends für kalte Temperaturextreme (Eistage, Frosttage) nachgewiesen. Für Niederschlagsextreme konnten keine signifikanten Trends nachgewiesen werden.

Die mittleren Intensitäten der städtischen Wärmeinseln waren 0,3-0,6°C in Rostock und 1,2°C in Stockholm. Maximale UHI-Intensitäten waren 8,5°C (Rostock) bzw. 12,9°C (Stockholm). Die jeweiligen Intensitäten sind vergleichbar mit denen teilweise deutlich größerer Städte als Rostock wie Helsinki (Wienert, Kuttler, 2005) oder Lodz (Fortuniak et al. 2006), oder größeren Städten als Stockholm wie Hamburg (Hoffmann, Schlünzen 2010) und London (Watkins et al. 2002). Dies bestätigt für den Großteil der Vergleichsstädte die These, dass UHI-Intensitäten in höheren Breitengraden größer sind

(Wienert, Kuttler 2005). Die städtischen Wärmeinseln beider Stadtregionen zeigten einen deutlichen Tagesverlauf mit Maxima am Nachmittag in Rostock und in der Nacht in Stockholm und einen jahreszeitlichen Verlauf mit Minima in den Wintermonaten und Maxima in den warmen Monaten. Allgemein wird davon ausgegangen, dass die Intensität der Wärmeinsel in der Nacht am größten ist (u.a. Arnfield 2003), dieser Effekt konnte in Rostock nicht beobachtet werden. Die in der Stadtklimaforschung erkannten Abhängigkeiten der UHI-Intensität vom Wolkenbedeckungsgrad und der Windgeschwindigkeit (z.B. Schlünzen et al. 2010) konnten in beiden Fallstudienstädten bestätigt werden.

Die für Manchester in dem ASSCUE-Projekt (Adaptation Strategies for Climate Change in the Urban Environment) entwickelte und in dem Temperaturmodell genutzte Qualifizierung der Landnutzungsklassen („urban morphology types“, Gill 2006) kann auch auf die Fallstudie Rostock übertragen werden. Dies konnte durch Klassifizierungen und teilweise Übernahme von Parametern aus der Manchester-Studie und teilweise Neuparametrisierung von Modellinputparametern speziell für Rostock erreicht werden.

Das Temperaturmodell, welches für Manchester genutzt wurde, ist prinzipiell auch in der Lage, die Verhältnisse in Rostock wiederzugeben. Dies hat ein Vergleich von Modellergebnissen mit Satellitenaufnahmen ergeben. Ein Vergleich von modellierten Oberflächentemperaturen mit Thermalsatellitenbildern (LANDSAT) brachte für den Zeitpunkt der Nachtaufnahme zufriedenstellende Ergebnisse, für die Tagaufnahme größere Temperaturunterschiede zwischen Messung und Modellierung, insbesondere bei Landnutzungsklassen mit hohem Vegetationsanteil. Da dies vorwiegend bei mit Pflanzen bewachsenen Flächen vorkommt, liegt die These nahe, dass dies am berechneten Evaporationsverhalten liegt. Eine Nachprüfung ergab, dass die Abweichungen zu einem großen Teil mit den meteorologischen Gegebenheiten zum Zeitpunkt der Satellitenaufnahme erklärt werden können. Somit kann für dieses Modell festgestellt werden, dass es auf verschiedene Städte übertragbar ist, dieses Vorgehen der Überprüfung stellt eine innovative Vorgehensweise dar.

Zur Bewertung der Unsicherheit der zukünftigen Klimaentwicklung am Beispiel der Temperatur wurden Szenariorechnungen der Regionalen Klimamodelle REMO, WETTREG und CLM mit den IPCC-Szenarien B1, A1B und A2 ausgewertet. Die Analyse ergab potenzielle Änderungen der Jahresmitteltemperatur in Rostock um +0,5 bis +2,4°C (2041-2070) bzw. +1,4 bis +3,4°C (2071-2100). Nach Studien zu weiteren Städten des Ostseeraumes werden Hitzebelastung und der Bedarf an Gebäudekühlung (z.B. in Krankenhäusern) mit dem Klimawandel in den Sommermonaten häufiger auftreten (Svensson et al 2003; Thorsson et al. 2011). Auch die extremen Hitzetage, die insbesondere für die Stadtbevölkerung problematisch sein können, werden demnach in Rostock bis zu 3-mal häufiger (2041-2070) bzw. 2-6 mal (2071-2100) häufiger auftreten. Die Tagesmitteltemperatur der definierten extremen Hitzetage steigt den Szenariorechnungen zufolge um 1,6 - 3,4°C (2041-2070) bzw. 2,2 – 4,4°C (2071-2100).

Mittels Oberflächentemperaturmodell wurden maximale Temperaturunterschiede zwischen den Landnutzungsklassen Town Centre und woodland modelliert, was auch in einer Studie zu Manchester der Fall war (Gill 2006). Diese änderten sich nicht signifikant zwischen 1961-1990 (14,1°C) und 2071-2100 (max. 14,5 °C). Das bedeutet, dass sich die Temperaturunterschiede zwischen Stadt und Umland nicht verschärfen würden, wie auch Früh et al. (2011) für Frankfurt/Main und Hoffmann et al. (2012) für Hamburg berichten.

Es wurden Anpassungsmaßnahmen modelliert, ein Beispiel dafür ist die Begrünung aller Dächer der Kategorie „Town Centre“, welche zu einer Minderung der Oberflächentemperatur ausgewählter Landnutzungsklassen um ca. 6°C führen würde.

### 2.3.2 TP I.2: Raumnutzung und spezifische Betroffenheiten

#### Ziele des Teilprojektes

Das Hauptkenntnisinteresse liegt darin, sozial-ökologische Ansätze für die Anpassung von urbanen Küstenregionen an den Klimawandel zu entwickeln. Genereller Forschungsbedarf besteht in der Beschreibung des komplexen adaptiven sozial-ökologischen Systems, welches die Grundlage für Vulnerabilitätsuntersuchungen bildet (Luers 2005). Hier gilt es die parallel zueinander existierenden Konzepte wie das der Ökosystemdienstleistungen, Multifunktionalität, Vulnerabilität und nachhaltige Entwicklung zu verbinden, sowie die Implementierung und Anwendung entsprechend voranzutreiben (Burkhard et al. 2010; O'Farrel, Anderson 2010). Des Weiteren sind Forschung und Wissensvermittlung sowohl im Kontext des ÖSD-Konzeptes als auch im Vulnerabilitätskonzept besser auf die Stakeholder abzustimmen (Cowling et al. 2007; Hinkel, Klein 2009; Daily et al. 2009).

Speziell für den Anpassungsprozess von sozial-ökologischen Systemen sollten Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Transformationen durch ein neuartiges Management (mit Bezug auf ÖSD) unterstützt werden können (Mooney et al. 2009). Darüber hinaus werden transdisziplinäre Methoden als essenzieller Bestandteil einer Vulnerabilitätsenerhebung betrachtet (Hutton et al. 2011).

Das Ziel der Studie ist es, sozial- ökologische Vulnerabilität in Ostseestädten, d.h. die sozialen und ökologischen Faktoren, sowie deren Interaktionen und Abhängigkeiten vor dem Hintergrund des Klimawandels zu untersuchen. Dazu wurden Teilfragen zur Charakterisierung des sozial-ökologischen Systems, zum Einfluss potenzieller Klimawandelfolgen auf das System sowie zu Entwicklungsmöglichkeiten für die Raumplanung bearbeitet.

#### Teilprojektdesign

Es wurde ein umfassender Forschungsstand erarbeitet, der die Verbindungsmöglichkeiten zwischen den Vulnerabilitätskonzepten und –indikatoren auf der einen, sowie ÖSD und deren Erfassung auf der anderen Seite aufzeigt. Dafür sind eine Diskussion von Indikatoren und methodischen Ansätzen sowie eine intensive Begriffsarbeit im Kontext des sozial-ökologischen Systemansatzes unabdingbar. Die Resultate wurden interdisziplinär diskutiert und vor dem Hintergrund der Ergebnisse aus dem transdisziplinären Szenarioplanungs-Prozess reflektiert.

Vulnerabilitäts- sowie Ökosystemdienstleistungsstudien sollten auch lokales Wissen einbeziehen. Die Erhebung der kulturellen ÖSD und der wahrgenommenen Vulnerabilität (Hagemeier-Klose et al. 2014; Beichler o.J. a) basiert auf einer partizipativen Kartierung (Niemelä et al. 2011). Dies ist ein methodischer Ansatz, der es ermöglicht, die Wahrnehmung verschiedener Bevölkerungsgruppen zu erfassen, lokales Wissen gezielt abzufragen und direkt räumlich explizite Daten zu erheben. Die 35 Teilnehmenden der Studie haben in sechs Gruppen jeweils sechs kulturelle ÖSD (Ästhetik/Inspiration, spirituell/religiösen, kulturelles Erbe/Identität, Erholung, Wissen/Bildung, Naturerbe/intrinsischer Wert der biologischen Vielfalt) in der Stadt-Umland-Region Rostock kartiert. Anschließend wurden



die Teilnehmenden gebeten, diejenigen Orte, die sie während bzw. kurz nach einem extremen Ereignis (wie Dürre, Hitze, Starkniederschläge) meiden würden, zu markieren. Die analogen topographischen Karten wurden in ArcGIS 10 digitalisiert und zusammengeführt.

Für die erhobenen Daten zu den kulturellen ÖSD wurden in einem ersten Schritt verschiedene räumliche Parameter bestimmt (deskriptive Flächenstatistik). Diese dienen zur räumlichen Darstellung und Beschreibung des ÖSD-Angebots in der Stadtregion. Ergänzend dazu wurden Faktoren in Bezug auf Wohlbefinden und Zufriedenheit sowie Entfernung zum Wohnort betrachtet. Aus Letztgenanntem wurden kritische Distanzen für die weitere Analyse ermittelt (Beichler o.J. a). Diese Analyse diente der Feststellung der spezifischen ÖSD-Nachfrage. Im nächsten Schritt wurde eine kombinierte Illustration von ÖSD-Angebot und Nachfrage erstellt. Daraus ist neben der Darstellung des Nutzungsdruckes durch die Bevölkerung auch die Versorgung der einzelnen Gebiete in Bezug auf kulturelle ÖSD zu entnehmen. Dieser Schritt wurde wiederholt, jedoch ohne die Flächen der wahrgenommenen Betroffenheit. Dies ermöglicht das Aufzeigen potenzieller Einflüsse durch den Klimawandel.

Des Weiteren wurde auf Basis der erhobenen Daten zu den kulturellen ÖSD eine Reihe räumlicher Statistiken hinsichtlich Überlagerungen und Zuordnungen zu Landnutzungstypen (PCA) durchgeführt (Beichler o.J. b). Der finale Teil der Studie zielt darauf ab, Synergien und Trade-offs unter den kulturellen ÖSD sowie in Bezug auf regulative ÖSD zu ermitteln. Weiterhin sollen Korrelationen zu spezifischen Landnutzungen ermittelt werden. Die Ergebnisse der finalen Ergebniszusammenführung stellen die quantitative Charakterisierung des sozial-ökologischen Systems in Rostock dar, die die Faktoren Landnutzung, Klimawandel, Bevölkerung und Ökosysteme verbindet. Diese werden mit Hinsicht auf Entwicklungsmöglichkeiten speziell für die Raumplanung ausgewertet und diskutiert.

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

Es sind erhebliche Unterschiede in Vulnerabilitätsdefinitionen sowie zwischen möglichen Indikatoren der Erfassung festzustellen (Füssel 2007; Gallopin 2006; Wolf 2012; Hufschmidt 2011). Der Literaturreview hat ergeben, dass Wissen sehr häufig als Variable in der Berechnung, insbesondere für den Teilaspekt der Anpassungskapazität, berücksichtigt wird. Die Studie zum Thema „Knowledge of Adaptation – Adaptation of Knowledge. Mapping the Adaptive Capacity of an social-ecological System“ (Beichler et al. o.J. b) diskutiert die verschiedenen konzeptionellen Ebenen der Anpassungskapazität von sozial-ökologischen Systemen unter dem Einfluss des Klimawandels, wobei Wissen als dynamische Variable eine besondere Rolle einnimmt. Der Beitrag unterstreicht die Bedeutung von inter- und transdisziplinären Methoden für die Quantifizierung der Anpassungskapazität. Aufbauend auf dieser Studie wurde der „Dynamic Knowledge Loop“ (Hagemeyer-Klose et al. 2014) als Analyserahmen entwickelt. Dieser beschreibt die dynamische Änderung von „Anpassungswissen“ und der Anpassungskapazität durch verschiedene Qualitäten und Intensitäten inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit (Hagemeyer-Klose et al. 2014). Die Ergebnisse dieser Studie zu Vulnerabilitätsindikatoren stellen damit den in der Literatur dominierenden Ansatz der räumlichen Erfassung von Anpassungskapazität auf der regionalen bzw. lokalen Ebene in Frage (Beichler et al. o.J. b).

Es gibt in der Literatur bereits erste Ansätze zur Verknüpfung von Vulnerabilität und Ökosystemdienstleistung (e.g. Maxim et al. 2009; Rounsevell et al. 2010). Bewährt hat sich dabei der transparente Matrizenansatz (De Chazal et al. 2008). Dieser wurde weiterentwickelt zu dem „Socio-

ecological vulnerability loop“ (Beichler et al. 2012; Beichler et al. o.J. a). Diese Studie beschreibt den entwickelten innovativen konzeptionellen Rahmen zur Analyse von sozial-ökologischen Systemen, der die Ansätze aus Vulnerabilitätsforschung und ÖSD auf der Grundlage des Driver-Pressure-State-Impact-Response Modells (DPSIR Modell, EEA 1999) kombiniert. Interaktionen und Rückkopplungen im System können so betrachtet werden. Am Beispiel einer Dürre und deren potenziellen Folgen in der Stadtregion Rostock wurden mit Hilfe dieses konzeptionellen Rahmens Dynamiken im sozial-ökologischen System qualitativ analysiert und anhand dessen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf verschiedenen räumlichen, zeitlichen, administrativen und Management-Ebenen reflektiert (Beichler et al. 2012, Beichler et al. o.J. a). Das methodisch innovative Konzept kann dazu beitragen, speziell die inter- und transdisziplinäre Kommunikation und damit Anpassungsprozesse generell zu verbessern (Beichler et al. o.J. a). Ebenso wird ein Beitrag dazu geleistet, die einzelnen Disziplinen zu stärken, indem Forschungslücken klarer formuliert und somit Datenanforderungen spezifiziert werden können. Da die Integration über das DPSIR Modell (EEA 1999) läuft, das sich als etabliertes Rahmenkonzept zur Kommunikation von Forschungsergebnissen ausweist, ist ein Transfer in die Praxis möglich.

Eine partizipative Kartierung von kulturellen Ökosystemdienstleistungen und der wahrgenommenen Vulnerabilität ist bisher nur in wenigen Studien umgesetzt worden. Zudem wurden diese Vergleichsstudien meist in Entwicklungsländern (z.B. Fagerholm et al. 2009) oder mit starker räumlicher bzw. thematischer Fokussierung (z.B. Brown et al. 2011) durchgeführt. Entsprechend innovativ ist der umfangreiche und offene Ansatz sowohl in methodischer als auch inhaltlicher Hinsicht, da mit der gesamten Stadtregion Rostock gearbeitet wurde. Im Rahmen der partizipativen Kartierung der kulturellen ÖSD (Beichler o.J. a), konnten erhebliche Mengen räumlicher Daten erfasst werden, die es ermöglichen fallstudien-spezifische Charakteristika der Stadtregion zu identifizieren und zu reflektieren. Die räumliche Verteilung der kulturellen ÖSD verweist einerseits auf die Vielzahl multifunktionaler Flächen und andererseits auf die räumlich korrelierten Landnutzungen für die einzelnen ÖSD (Beichler o.J. b). Eine häufig genannte Forschungslücke im Bereich der Ökosystemdienstleistungen ist die Frage, wer von welchen Leistungen profitiert (Daily 2009). Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass kein signifikanter Unterschied hinsichtlich verschiedener sozialer Faktoren (bspw. Altersgruppen) in Bezug auf den Beitrag zum Wohlbefinden sowie der Zufriedenheit mit der Bereitstellung von ÖSD festzustellen ist (Beichler o.J. a). Aktuelle Referenzstudien bestätigen diese Resultate (z.B. Plieninger et al. 2013). In Bezug auf die Distanz zum Wohnort wurden Unterschiede zwischen den verschiedenen kulturellen ÖSD festgestellt (Beichler o.J. a). Auch für diese Distanzen ergaben sich keine Korrelationen hinsichtlich sozialer Faktoren. Einschränkend ist allerdings festzuhalten, dass an dieser Studie nahezu ausschließlich Teilnehmende mit einem hohen Bildungsstand teilgenommen haben. Dennoch hat diese explorative Studie einen hohen Mehrwert generiert, da die Ergebnisse Aufschluss darüber geben, welche Faktoren berücksichtigt werden müssen und wie die Methode für die zukünftige Anwendung effektiver gestaltet werden kann. Darüber hinaus wurde das Konzept des „ecosystem service supply and demand“ (Burkhard et al. 2012) angewendet und entscheidende innovative Ergebnisse erzielt. Aus den individuellen kritischen Distanzen konnte über eine Nachbarschaftsanalyse eine integrierte Darstellung von Angebot und Nachfrage für die Stadtregion Rostock erstellt werden. Dieser räumliche Bezug ist ein entscheidender Faktor in der Bestimmung von aktuell unterversorgten Gebieten sowie der damit einhergehenden Abhängigkeit zwischen Stadt und Umland. Insgesamt haben die Ergebnisse der partizipativen Kartierung einen hohen Mehrwert in Bezug auf die Analyse der lokalen Bedingungen des sozial-

ökologischen Systems der Stadtregion Rostock im Klimawandel, welche für die Entwicklung von Indikatoren und deren Validierung verwendet werden können (Hagemeier-Klose et al. 2014).

Bereits die qualitative Anwendung des „social-ecological vulnerability loop“ (Beichler et al. o.J. a) hat gezeigt, dass langfristige Anpassungsstrategien das soziale und das ökologische System parallel betrachten müssen. Auf der einen Seite stehen Ökosysteme unter Druck, was zu einer Änderung des Ökosystemleistungsangebots führt. Auf der anderen Seite beeinflusst der Klimawandel das Wohlbefinden der Bevölkerung, was zu einem Wertewandel in Bezug auf die Nachfrage nach Ökosystemdienstleistungen führen kann. Die Auswertung der partizipativen Kartierung der wahrgenommenen Vulnerabilität klimatischer Extremereignisse ergab, dass 40-70% der Flächen, die kulturelle ÖSD bereitstellen, gemieden werden (Hagemeier-Klose et al. 2014). Da keine signifikanten Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen festgestellt wurden, lässt sich schlussfolgern, dass die gesamte Bevölkerung in dieser Stadtregion gleichermaßen vom Verlust der kulturellen ÖSD betroffen sein wird. Die integrierte Darstellung von Angebot und Nachfrage kultureller ÖSD wurde auf dieser Basis erneut berechnet, um die durch den Klimawandel potenziell veränderte Versorgung zu bestimmen (Beichler o.J. a). Eine anschließende Zusammenführung zeigt eine exemplarische Anwendung des „social-ecological vulnerability loop“. Die Ergebnisse zeigen deutliche Veränderungen in der Versorgung der einzelnen Bezirke und Gemeinden, insbesondere das Stadtzentrum und die Hauptsiedlungsgebiete im Stadtbereich sind potenziell durch Klimawandelfolgen gefährdet. Ein solcher Verlust der kulturellen ÖSD hat einen Einfluss auf das Wohlbefinden der Bevölkerung. Anpassungsmaßnahmen sollten auf eine Erhöhung der Bereitstellung von regulativen ÖSD abzielen. Mit Hilfe dieser Informationen über das sozial-ökologische System können auf der Basis von Landnutzungen Flächen mit Win-Win-Potenzial identifiziert werden, die zum einen ihren Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel leisten und zum anderen kulturelle ÖSD bereitstellen (Beichler o.J. b).

### **2.3.3 Teilprojekt II.1: Wahrnehmung und Kommunikation über den Klimawandel und die Anpassung an potenzielle Klimafolgen**

#### **Ziele des Teilprojektes**

Ziel dieses Teilprojektes war die Analyse der Wahrnehmung und Kommunikation über den Klimawandel und die Thematisierung der Klimaanpassung in den zwei Stadtregionen Rostock und Stockholm. Die sozialwissenschaftliche Analyse sollte dazu beitragen, ein tieferes Verständnis der Eigenschaften des Klimawandels als Phänomen, das sich in gesellschaftlichen Konstruktionszusammenhängen befindet, und die sich daraus ergebenden Handlungserfordernisse zum Umgang mit möglichen Klimawandelfolgen zu erlangen. Dabei wird das Thema Anpassung an den Klimawandel im relevanten gesellschaftlichen Kontext betrachtet, indem die Rahmenbedingungen (treibende Kräfte, Akteure und Institutionen, Aktivitäten) und der Verlauf des Anpassungsprozesses beschrieben werden.

#### **Teilprojektdesign**

In der ersten Phase des Teilprojektes wurde zunächst der Forschungsstand zu folgenden Bereichen erhoben: allgemeine wissenschaftliche Darstellungen der Wahrnehmung des Klimawandels (in einer

Reihe von Sektoren, Ländern, Subsystemen); einzelne Studien zum Thema Anpassungsdiskurse; sozialwissenschaftliche Thematisierung von Anpassung allgemein. In der zweiten Phase stand die Beschreibung des relevanten sozial-politischen, historischen und situativen Kontextes der Anpassung an den Klimawandel in Stockholm und Rostock (national, regional, lokal) im Vordergrund. In der dritten Phase wurde das empirische Material erhoben. Hierzu wurden leitfadengestützte Interviews mit Entscheidungsträger\_innen sowie Vertreter\_innen aus Planung, Administration und Politik in Rostock und Stockholm, sowie Recherchearbeiten zu Kontextdokumenten durchgeführt. In der vierten Phase erfolgte die Analyse des empirischen Materials. Mit dieser Struktur- und Inhaltsanalyse wurde zum einen der diskursive Kontext betrachtet, in dem die empirischen Materialien erhoben wurden und zum anderen die dimensionale und inhaltliche Konstitution des Umgangs mit Klimawandel (-anpassung) erfasst. Dabei wurde weniger auf die individuelle Wahrnehmung von Klimawandel fokussiert, als vielmehr auf wiederkehrende Themen und Inhalte und die Strukturierung der Rede vom Klimawandel aus einer sozialkonstruktivistischen Perspektive heraus. Die forschungsleitende Frage lautet schließlich: Wie thematisieren Verwaltungsakteure in den Fallstudienregionen das gesellschaftliche Phänomen „Anpassung an den Klimawandel“?

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

Die Eigenschaften, die dem Klimawandel und dem System Stadt und Stadtregion von Praxisakteuren zugeschrieben werden, legen entsprechend den wahrgenommenen Handlungsbedarf und die Möglichkeiten zum Handeln nahe. Der Klimawandel wird von den Befragten als bedeutsames Thema wahrgenommen, insbesondere in Bezug auf Wasser und Wind. Dabei wird aber eine Dissonanz hergestellt zu lokal auftretenden Extremwetterereignissen, also konkreten Risiken, weshalb der Klimawandel als abstraktes Phänomen erscheint (Deppisch, Schulz o.J.). Sowohl das Sicherheitsgefühl in Bezug auf die geographische Lage der jeweiligen Region als auch die empfundene zeitliche Distanz von Effekten des Klimawandels als ein schleichender, langsam von Statten gehender Prozess, tragen dazu bei. Diese Wahrnehmung wird noch verstärkt durch den hohen Grad der Unsicherheit, der formuliert wird. Dieser speist sich vor allem durch fehlende Daten und Fakten zum Thema Klimawandel, wobei dabei weniger auf die Datenfülle als vielmehr auf die Art von wissenschaftlichen Ergebnissen, wie zum Beispiel Szenarien im Gegensatz zu quantitativen Daten, verwiesen wird (Albers et al. 2013; Deppisch, Schulz o.J.).

In beiden Fallstudien werden Unsicherheiten jedoch nicht als intrinsische Eigenschaft des Stadt-Umland-Systems problematisiert, sondern vielmehr als Charakteristikum des Phänomens Klimawandel, dessen Effekte insbesondere mit Wasser und Wind in Verbindung gebracht werden. Dabei werden sie der Umwelt des Gesamtsystems Stadt zugerechnet, die von außen auf das System einwirken, das es entsprechend zu schützen gilt. Der Wunsch nach einem Erhalt des Status Quo deutet auf eine grundlegende Akzeptanz der Strukturen und eine Bestätigung der Funktionen des Systems hin. Während Strukturen eher in Hinblick auf die Art ihrer Implementierung hin kritisiert werden, betonen besonders Praxisakteure aus der deutschen Fallstudie die grundlegende Funktionalität des Stadtsystems (Deppisch, Schulz o.J.). In beiden Fallstudien werden die Strukturen der Stadt entlang von sektoral-thematischen Trennlinien beschrieben, die dann in fragmentierten Zuständigkeiten resultieren. Eine direkte gegenseitige Einflussnahme einzelner urbaner Subsysteme wie Politik, Verwaltung oder Gesellschaft wird daher als schwierig angesehen und Handlungsoptionen werden dementsprechend entlang von Restriktionen formuliert. Auf die

Stadtgesellschaft wird als abstrakte Größe rekurriert, der in Rostock besonders in Bezug auf politische Entscheidungsprozesse die Rolle als Akteur zugesprochen wird (Deppisch, Schulz o.J.).

Interviewpartner\_innen aus Stockholm gehen hier stärker auf die Gesellschaft als Objekt ein, über das Wissen erlangt werden muss, um es entsprechend schützen zu können. Der Vulnerabilitätsgedanke wird in Rostock eher auf gebaute Strukturen bezogen, wobei häufig auf den Schutz menschlichen Lebens als Handlungstrigger verwiesen wird. Ein integriertes Konzept von sozial-ökologischen Interdependenzen und komplexen Verflechtungen mit einem weitgefassten Vulnerabilitätsverständnis scheint in beiden Fallstudien nicht vorzuherrschen. Die Wahrnehmung des städtischen Gesamtsystems und seiner Strukturen verweist auf die Luhmannsche Systemtheorie (Luhmann, 1997), nach der sich unterschiedliche (Sub-)Systeme vor allem als selbstreferenziell und entlang spezifischer Codes operativ geschlossen auszeichnen.

Entsprechend der Konstruktion des Klimawandels als abstraktes Phänomen und der räumlich und zeitlich nur mittelbaren Exponiertheit der Fallstudienregionen ergibt sich ein eher geringer Handlungsdruck. Auch sind die Handlungsoptionen, auf die verwiesen wird, eher abstrakt. Hier wird auf dramatische Ereignisse verwiesen, die eine explizite und sektorenübergreifende Beschäftigung mit Klimawandelthemen notwendig machen würden (Deppisch, Schulz o.J.). In Stockholm rekurrieren einzelne Interviewpartner\_innen auf die Hochwasserereignisse der Stadt in 2000-2001, was eine veränderte Wahrnehmung klimainduzierter Effekte angestoßen zu haben scheint. Die vor allem technische Beherrschbarkeit von Klimawandelfolgen steht hier im Mittelpunkt (Albers et al. 2013). Bereits ergriffene Maßnahmen und bestehende planerische Instrumente erscheinen jedoch als ausreichend und eine Integration von Anpassung in bestehende Strukturen und Prozesse wird als möglich angesehen. Eine solche Tendenz des Mainstreaming (Stecker et al. 2012) von Anpassungsmaßnahmen ist in beiden Fallstudien zu finden. Anpassung an Klimawandelfolgen wird vor allem funktional und reaktiv verstanden. Der Erhalt des bestehenden urbanen Systems und insbesondere dessen baulicher Strukturen stehen dabei im Mittelpunkt. Dies wird auch mit ästhetischen Vorstellungen zur Stadtlandschaft begründet (Deppisch, Schulz o.J.).

Für die Legitimation von Klimaanpassung im politisch-administrativen Bereich spielen wissenschaftliche Begründungen die bei weitem wichtigste Rolle. Diese werden häufig durch ökonomische Begründungszusammenhänge (v.a. bei der Thematisierung der Anpassungsfähigkeit) und Themenkonkurrenz ergänzt. Generell ist eher die Tendenz zu einer Depolitisierung von Anpassungsfragen festzustellen (Albers et al. 2013; Deppisch, Schulz o.J.). Auch politischen Entscheidungen wird große Bedeutung beigemessen. Anpassungsmaßnahmen werden als neuer Aufgabenbereich vor dem Hintergrund von Unsicherheit in Bezug auf konkrete messbare Klimawandelfolgen und in Verbindung mit kostspieligen Maßnahmen als eher unpopulär für die politische Agenda eingeschätzt. Radikale Veränderungen bestehender baulicher Strukturen oder gar Rückbau werden gegenwärtig als eher unwahrscheinlich und als letzte Möglichkeit angesehen (Deppisch, Schulz o.J.).

Die Ergebnisse dieser Studie weisen Parallelen zu unterschiedlichen Befunden theoretischer und praktischer Untersuchungen auf, die sich mit der gesellschaftlichen Konstruktion und medial-diskursiven Konstitution des Klimawandels auseinandersetzen (Neverla et al. 2010; Reusswig 2010). Insbesondere ist hier auch die Studie von Christmann et al. (2013) zu nennen.

## 2.3.4 Teilprojekt II.2: Planbare resiliente Stadt- und Regionalentwicklung? Ethikfragen der Planung

### Ziele des Teilprojektes

Im Vordergrund dieses Teilprojektes stand die Frage nach den angewandten ethischen Herausforderungen für die Stadt- und Regionalplanung der küstennahen Stadtregionen bei der Anpassung an den Klimawandel. Das Konzept sozial-ökologischer Resilienz sollte daraufhin geprüft werden, ob und inwieweit es für die räumliche Planung als theoretisches Leitkonzept für den Umgang mit dem Klimawandel angewendet werden kann. Dies wurde unter den beiden Aspekten betrachtet, inwiefern bereits jetzt ein Umgang mit sozial-ökologischer Komplexität, Unsicherheit und potenziellem Nichtwissen innerhalb der räumlichen Planung stattfindet und welche besonderen Herausforderungen sich unter ethischen Gesichtspunkten an die räumliche Planung stellen.

### Teilprojektdesign

Zu Beginn des Vorhabens fand nach der Erfassung des Forschungsstandes eine systematische Exploration dessen statt, welche Herausforderungen für die Planung durch den Klimawandel und seine potenziellen Auswirkungen im Sinne einer angewandten Planungsethik bestehen. Es wurden Inhaltsanalysen von leitfadengestützten Interviews mit Akteuren aus der räumlichen Planung, der Umweltplanung sowie weiteren relevanten Verwaltungs- und Politikbereichen durchgeführt. Diese hatten als Analyseschwerpunkt den Umgang mit diesen Herausforderungen und hierbei insbesondere mit der Komplexität von Stadtregionen sowie mit Unsicherheiten und potenziellem Nichtwissen bezüglich künftiger Entwicklungen mit Bedeutung für die Nutzung der kollektiven Ressource Raum. Ergänzend fanden Dokumentenanalysen von meist behörden- bzw. rechtsverbindlichen Plänen zur räumlichen Entwicklung und Raumnutzung in den untersuchten Fallstudienregionen statt.

Dabei wurde – folgend der Herangehensweise des Gesamtprojektes – ein abduktives Untersuchungsdesign gewählt. Für die Betrachtung der Zielorientierungen in den räumlichen Planungen und die Berücksichtigung der ethischen Herausforderungen bzw. des Umganges mit den ethischen Herausforderungen in der praktischen räumlichen Planung wurden Einzelfallstudien aus drei verschiedenen europäischen Planungskontexten untersucht und durch eine außereuropäische explorative Fallstudie ergänzt. Die Betrachtung dieser Fallstudien – auch in Verbindung mit den weiteren empirischen Arbeiten innerhalb der Forschungsgruppe – fand deshalb statt, weil Unterschiede in den Zielvorstellungen für die jeweilige räumliche Planung angenommen wurden sowie in den Planungssystemen bestehen und auch externe Untersuchungen zum gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit (Hofstede 2000 zu Europa) auf Unterschiede verweisen. Aus der Analyse unterschiedlicher Zugänge wurden Anhaltspunkte für praktikable Wege in der räumlichen Planung und für die zur Verfügung stehenden Entscheidungs- und Handlungsalternativen erwartet. Die hauptsächlichen Fallstudien zu den Stadtregionen Rostock und Stockholm sowie die ergänzenden kleinen (explorativen) Fallstudien zu Riga und der San Francisco Bay Area (Kalifornien, USA) dienten dabei als Einzelfallstudien zur Generierung empirisch gestützter Hypothesen.

Die theoretisch-konzeptionellen Arbeiten bewegten sich darüber hinaus hauptsächlich im Kontext der internationalen Diskussion zur Planungstheorie. Dabei wurde geprüft, inwiefern vor allem das Konzept der sozial-ökologischen Resilienz (Folke et al. 2002; Berkes et al. 2003) und dessen Bezug auf

die lokale und regionale Ebene (Wallace, Wallace 2008; Tompkins, Adger 2004) als leitendes Konzept für die räumliche Planung beim Umgang mit den potenziellen Folgen des Klimawandels dienlich sein kann. Daraus werden Rückschlussmöglichkeiten auf eine am Gemeinwohl orientierte, nachhaltige und zukunftsfähige räumliche Planung im Umgang mit dem Klimawandel erwartet und eine angemessene Reflektion angestrebt, ob und inwiefern die aktuell vorhandenen raumplanerischen Strategien nachhaltig sein können.

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

Es wurden mannigfache Herausforderungen für die querschnittorientierte räumliche Planung aus einer angewandten planungsethischen Sicht identifiziert. Diese lassen sich abstrahiert in die folgenden drei Bereiche einteilen (Deppisch 2014b):

Die bewusste Wahl eines konkreten Analyse- Bewertungs- und Zielrahmen für die Raumplanung angesichts vorzufindender Komplexität der Stadtregionen sowie der Unsicherheit und potenziellen Nichtwissens hinsichtlich künftiger (Klima-) Wandelbedingungen. Hierbei bleibt auch zu klären, wie angesichts von sektoral erstellten Daten eine integrierte Sichtweise auf die kollektive Ressource Raum möglich ist und welche Konsequenzen in der Praxis ein Vorgehen anhand sektoral gewonnener Daten hat. Gerade die aufgezeigten Unsicherheiten und komplexen Interdependenzen verweisen auf die stark normativen Anteile beim Setzen von Prioritäten und beim Begründen von Entscheidungen in der räumlichen Planung.

Rechtliche und institutionelle Fragestellungen. Hier liegt die Frage nach dem Umgang mit dem gebauten Bestand außerhalb der eigentlichen Raumplanung und bedarf einer gesellschaftlichen Regelung. Konkret in der Raumplanung sind allerdings die Spielräume für die räumliche Planung durch Ermessensentscheidungen in der Abwägung, durch die Rolle in der Entscheidungsvorbereitung insgesamt und damit vorwegnehmender Koordination sowie durch die Ausgestaltung des Planungsprozesses (Lendi 1995) zu betrachten.

Folgen der Planung in den Blick nehmen und eigene Beiträge zur Vulnerabilität reflektieren. Hier ist zu klären, welche planerischen Strategien und Maßnahmen im Zusammenwirken mit künftigen Wandelbedingungen zu neuen Betroffenheiten führen können, insbesondere bei Bau- und Siedlungstätigkeiten in sensiblen Küstengebieten (s.a. Ernstson et al. 2010). Dabei bleibt auch zu klären, welche Konsequenzen die jeweiligen planerischen Entscheidungen und Raumplanungsstrategien zum Umgang mit Klimawandelfolgen aufwerfen können, auch in Hinblick auf (Verteilungs-) Gerechtigkeit und soziale Gleichheit (inter- und intragenerationell).

Im Fokus lag bei den empirischen Untersuchungen dabei die unter (a) benannten Herausforderungen und deren Konsequenzen, spezifisch wurde dabei auch eine potenzielle konzeptionelle Unterstützungsleistung durch sozial-ökologisches Resilienzdenken geprüft. Dass Planung als politisch-normativer Prozess gesehen werden kann und nicht als rein technisches Unterfangen (Fürst 2008) ist nicht neu, scheint aber in der Planungspraxis nicht vorwiegend so gestaltet zu sein (Campbell 2012), was die vorliegenden Untersuchungen bestätigen (Deppisch 2014b; Deppisch, Schulz o.J.). Dies ist selbst angesichts der Unsicherheiten und daraus resultierender Ermessensspielräume nicht der Fall (Deppisch 2014b; Deppisch, Schulz o.J.).

Auch die Verwendung sektoraler Informationen, Daten und Wissensbestände, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sie mit bestimmten disziplinären Methoden sowie Perspektiven und Theorien gewonnen, interpretiert und verwendet wurden und damit einen Großteil der systemischen sozial-ökologischen Interdependenzen nicht betrachten, werden in den Fallstudien kaum hinterfragt. Diese können aber bereits die Problemformulierung, die Analyse und Bewertung sowie die letztliche Entscheidungsvorbereitung stark vorstrukturieren (Deppisch 2014b). Die empirischen Untersuchungen zeigten, dass die querschnittorientierten Raumplanenden von den sektoralen Daten abhängig sind und kaum die Möglichkeit sehen, eigene (ggf. integrierte) Daten zu erheben. Gerade der Verweis der Komplexität auf Unsicherheit und potenzielles Nichtwissen macht die Identifikation der relevanten und gegebenenfalls noch weiter einzuholenden Daten- und Wissensbestände sowie eine integrierte Perspektive der Raumplanung schwierig. Hier liegt es in der Verantwortung der Planenden, diese Situation zu reflektieren und weitere Schritte zu unternehmen. Das könnte dann zum Beispiel die zusätzliche Generierung von Daten und Wissen unter einer Perspektive sein, die der Komplexität gerecht wird oder normative Setzungen durch die Perspektivwahl beim Ausfüllen der Entscheidungsspielräume offen legt. Dies scheint bei Betrachtung der empirischen Studien insbesondere vor dem Hintergrund geboten, dass die Planenden ihre Rolle in zwei Fallstudien als eher technisch und weniger politisch einschätzten und in einer anderen stark auf technische Machbarkeit vertrauten (Deppisch 2014b; Deppisch, Schulz o.J.).

Hier kann sozial-ökologisches Resilienzdenken als Orientierungsrahmen für die räumliche Planung beim Ausfüllen der Spielräume und beim Einnehmen einer integrierten Perspektive dienen. Dabei bietet dieses Konzept, angewandt als Orientierungsrahmen, mannigfache Impulse für die räumliche Planung (s. Deppisch 2013): So würden sozial-ökologische Wechselbeziehungen über räumliche und zeitliche Skalen hinweg in den Fokus geraten, was zu einer anderen Problemformulierung und weitergehenden Anforderung an einzubeziehende Daten und Wissensbestände führen könnte statt des Basierens der querschnittsorientierten räumlichen Planung auf sektoralen Daten, die nicht integrativ und umfassend erhoben worden sind. Die Betrachtung nicht nur größerer zeitlicher sondern auch räumlicher Zusammenhänge sowie von Komplexität und Unsicherheit, und hierbei insbesondere Ungewissheit, Ambiguität und potenziellem Nicht-Wissen und damit von nicht-linearen, auch unvorhersehbaren Entwicklungen, würden betont. Und damit könnten auch die normativen Spielräume stärker offen gelegt werden, die innerhalb der Abwägung zwischen verschiedenen Interessen an den Raum bestehen, gerade wenn nicht nur eine Orientierung an konkreter Gefahr und berechenbarem Risiko stattfindet. Eine Orientierung an diesem Resilienzverständnis würde einen fundamentalen Strategiewechsel insbesondere mit Sicht auf die europäischen Fallstudienregionen und deren Planungszugänge bedeuten: weg von dem Verständnis, die Unsicherheit vermeintlich reduzieren beziehungsweise technisch sowieso in den Griff zu bekommen, hin zu einem (lernenden) Leben und Planen mit Unsicherheit und potenziellem Nichtwissen (Deppisch 2013; Deppisch, Schulz o.J.).

Allerdings bedarf eine Anwendung dieses aus der Systemökologie stammenden Konzeptes und Begriffsverständnisses auch einer Anpassung an die Anwendung in der räumlichen Planung. Da die Raumplanung vorliegend als deliberativer Akt verstanden wird, wird die Ergänzung um einen transformativen Aspekt - auch in Anlehnung an Albrechts (2010) planungstheoretischer Konzipierung transformativer Praktiken – als notwendig erachtet (Deppisch 2013; insbesondere zur Definition: s. Deppisch, Schulz o.J.). Dieses Verständnis hebt auf die kritische Reflektion und gegebenenfalls im



lokalen oder regionalen Kontext notwendige Transformationen der gegebenen Strukturen und Funktionen des sozial-ökologischen Systems ab. Dadurch wird bereits der Teil der Kritik einer Anwendung am Konzept der sozial-ökologischen Resilienz in der Praxis entkräftet, der einen unkritischen Systemerhalt unterstellt (s. Swanstrom 2008; Hornborg 2009). Für eine tatsächliche Anwendung dieses Konzeptes im Rahmen der räumlichen Planung bedürfte es zum Beispiel für das deutsche Planungsvorgehen einer rechtlichen Verankerung.

Dennoch können durch eine Anwendung dieses Resilienzkonzeptes weitere planungsethische Herausforderungen entstehen, wie zum Beispiel die Vernachlässigung internationaler Gerechtigkeitsaspekte durch den Fokus auf das eigene spezifische stadtrregionale System oder die potenzielle Vernachlässigung der Belange und (ggf. eingeschränkten) Fähigkeiten schwacher sozialer Gruppen. Hierauf verweist bereits das Beispiel der San Francisco Bay Area mit den Ergebnissen der explorativen Fallstudie.

### **2.3.5 Teilprojekt III.1: Governanceprozesse und Kapazitäten einer adaptiven Stadt- und Regionalentwicklung**

#### **Ziele des Teilprojektes**

In diesem Teilprojekt wurde untersucht, wie Mehrebenen-Governancestrategien zur Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Kapazität zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Stadtregionen beitragen können. Um die Anpassungsfähigkeit der Gesellschaft zu erhöhen, ist eine optimale Abstimmung zwischen den Governance-Ebenen und dem spezifischen sozial-ökologischen Kontext gefordert (Lebel et al. 2006). Aus einer ausführlichen Analyse von bereits existierenden Anpassungsprozessen in Stadtregionen im Ostseeraum wurden Empfehlungen abgeleitet, um die Übereinstimmung zwischen den Governance-Ebenen und dem spezifischen Kontext der Klimaanpassung in Stadtregionen zu verbessern.

#### **Teilprojektdesign**

In der ersten Phase des Teilprojekts wurde eine ausführliche Literaturstudie durchgeführt, um den Forschungsstand zu Governance, Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels und sozial-ökologischer Resilienz zu erfassen. In der zweiten Phase wurden in den Fallstudienregionen Stockholm und Kopenhagen für die unterschiedlichen administrativen Ebenen (lokal, regional und national) untersucht, wer im Anpassungsprozess an den Folgen des Klimawandels welche formellen und informellen Zuständigkeiten hat. Darüber hinaus wurde untersucht, wie in der Umsetzung dieser Zuständigkeiten das Zusammenspiel zwischen- und innerhalb den unterschiedlichen Ebenen abläuft. Dabei wird auf die hemmenden und ermöglichenden Elemente fokussiert, die in diesem Prozess von Praxisakteuren erfahren werden, vor dem Hintergrund der Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich bringt.

Dazu wurden qualitative Forschungsmethoden angewendet, um die notwendigen empirischen Daten zu sammeln: Dokumentenanalyse und Experteninterviews. Anhand der Dokumentenanalyse wurden die Rahmenbedingungen in beiden Fallstudienregionen untersucht. Dabei geht es um die Analyse der strategischen politischen Dokumente zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, sowie Planungsdokumente, wie zum Beispiel nationale Anpassungsstrategien und gesamtstädtische

Entwicklungspläne. Daraufhin wurden in den beiden Fallstudienregionen vertiefte halbstrukturierte Experteninterviews mit Schlüsselpersonen in der Ausführung der Klimaanpassungspolitik und Stadtentwicklung auf allen administrativen Ebenen durchgeführt. Anhand dieser Interviews wurden zum einen die Governancestrukturen in den Fallstudienregionen erfasst und zum anderen die Behinderungen, die von den Praxisakteuren in der Ausführung der Klimaanpassungspolitik erfahren werden, aufgedeckt und diskutiert. Dabei wurde sowohl die Entwicklung und Ausführung der Anpassungspolitik auf allen administrativen Ebenen als auch die konkrete Umsetzung in aktuellen Stadtentwicklungsprojekten auf lokaler Ebene betrachtet. Konkret handelt es sich dabei um die Entwicklung der neuen Stadtteile Stockholm Royal Seaport und Nordhavnen in Kopenhagen. Aus der Analyse der Ergebnisse aus den Experteninterviews wurden Handlungsempfehlungen abgeleitet, die zu einer besseren Übereinstimmung zwischen den Governance-Ebenen und dem spezifischen Kontext der Klimaanpassung in Stadtregionen führen können.

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

Aus dem Stand der Forschung ergab sich, dass es bisher nur wenige Erkenntnisse in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Governancestrategien und der Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Kapazität zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels gibt (Armitage, Plummer 2010). Ein vertieftes Verständnis und Beispiele aus der Praxis sind erforderlich (Van Nieuwaal et al. 2009). In der Theorie wird darauf hingewiesen, dass Mehrebenen-Governancesysteme und deren polyzentrische Verbindungen zwischen unterschiedlichen Ebenen, Skalen und Akteuren (z.B. Behörden, Nichtregierungsorganisationen, Bürger\_Innen und andere Betroffene) dazu beitragen, dass die gesamtgesellschaftliche Kapazität zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels erhöht wird (Lebel et al. 2006). Aus der Literatur ergibt sich aber auch, dass die momentane Praxis in Politik und Planung nicht zu den Anforderungen des Klimawandels passt (Davoudi et al. 2009). Das heißt, dass Mehrebenen-Governance an sich nicht die Lösung zu einer Erhöhung der Anpassungskapazität ist, sondern dass es innerhalb existierender Mehrebenen-Governancestrukturen behindernde Elemente geben kann, die dazu führen, dass diese Strukturen momentan nicht zu den Herausforderungen des Klimawandels passen. Diese Erkenntnisse haben dazu geführt, dass anstatt der in der Literatur zu Governance und Anpassung an die Folgen des Klimawandels vorherrschenden normativen Governanceverständnisse (Van Nieuwaal et al. 2009), ein analytisches Governanceverständnis angewendet wurde. Mehrebenen-Governance wird dabei nicht länger als ‚Soll-Zustand‘ betrachtet, sondern als existierendes System, in dem ‚Problems of Fit‘ auftreten (Cumming, Redman 2006; Olsson et al. 2007).

Die Literatur zu Governance und Klimaanpassung beschäftigt sich zwar mit der Frage, welche Barrieren oder sogar Grenzen in der Umsetzung der Anpassungspolitik auftreten, dabei lassen sich aber kaum wirksame Konzipierungen finden, die eine strukturierte Analyse dieser Barrieren ermöglichen (Biesbroek et al. 2013). Eine Konzipierung solcher Barrieren als ‚Problems of Fit‘ erscheint eine gute Möglichkeit zu sein, eine strukturierte Herangehensweise zu entwickeln. ‚Problems of Fit‘ werden in der existierenden Literatur hauptsächlich im Zusammenhang mit Ökosystemmanagement betrachtet, eine Anwendung im urbanen Kontext ist jedoch möglich. Darüber hinaus ist im urbanen Kontext ein Defizit vorhanden, es gibt im Vergleich wenig Studien, die im urbanen Kontext die Frage stellen, wie Anpassung in der empirischen Welt aussieht (Van Nieuwaal et al. 2009). Dies liegt vor allem daran, dass Anpassung im urbanen Kontext ein junges Thema ist. Dadurch sind momentan sehr wenige empirische Studien vorhanden (Bulkeley 2013; Carter 2011).

Eine vielversprechende Herangehensweise um ‚Problems of Fit‘ zu beschreiben, stellt die Differenzierung zwischen unterschiedlichen Governance-Skalen von Cash et al. (2006) dar. Dieses Modell wurde ursprünglich entwickelt um Mensch-Umwelt Interaktionen zu beschreiben. Im Modell werden unter anderem räumliche, zeitliche, administrative, prozessuale und institutionelle Skalen unterschieden, wobei sich innerhalb dieser Skalen mehrere Ebenen befinden. Diesen Skalen entsprechen wesentliche Dimensionen von Governance. Das Modell ermöglicht es, diese Dimensionen einzeln zu diskutieren und so Einzelelemente von Mehrebenen-Governance zu betrachten. Eine erste Anwendung am Beispiel der Trinkwasserversorgung in der Hansestadt Rostock zeigt, wie geeignet diese Herangehensweise ist, ‚Problems of Fit‘ strukturiert zu erforschen (Beichler et al. 2012). Anhand des Modells wird unter anderem gezeigt, wie die heutigen Governancestrukturen zu einer stark eingeschränkten Problemformulierung führen, im Vergleich zu den räumlichen und zeitlichen Ebenen des Trinkwasserproblems, vor dem Hintergrund des Klimawandels. Anhand des Modells werden zudem mögliche Lösungsansätze diskutiert, zum Beispiel wie mit einer Mischung aus kurzfristigen Maßnahmen zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität und der Entwicklung einer langfristigen Trinkwasserstrategie mit den zeitlichen Herausforderungen des Klimawandels umgegangen werden kann.

Aus den Experteninterviews in Stockholm und Kopenhagen ergibt sich, dass die Praxisakteure die Kapazität der jeweiligen Stadtregionen, mit den Herausforderungen des Klimawandels umzugehen, als mäßig beurteilen. Ihre Erfahrungen zeigen, dass das Thema Klimaanpassung momentan zwar thematisiert wird, zum Beispiel in der Entwicklung von Anpassungsstrategien oder Studien über mögliche Klimafolgen. Diese Thematisierung führe momentan aber kaum zu einer konkreten Umsetzung in der Stadtentwicklungspraxis. Als Gründe für diese mäßige Beurteilung wird eine Vielzahl von hemmenden Elementen in den existierenden Governancestrukturen angeführt, sowohl innerhalb der Ebenen als auch im Zusammenspiel zwischen den Ebenen. Zudem werden einige ermöglichende Elemente erwähnt, die zu einer Verbesserung der Anpassungskapazität führen können.

Ein Element, das in den beiden Stadtregionen als wichtiger Faktor in der Anpassungspolitik erwähnt wird, ist die politische Auseinandersetzung mit dem Thema. Dies wird sowohl als hemmendes- als auch als ermöglichendes Element betrachtet. Die politische Auseinandersetzung wird stark mit dem verfügbaren Budget in der Stadtverwaltung verknüpft, ohne das es zu wenige Möglichkeiten gäbe, sich innerhalb der Stadtverwaltung explizit mit dem Thema auseinanderzusetzen. Darüber hinaus bedeutet ein politisches Engagement mit dem Thema auf allen Ebenen eine Formalisierung und Institutionalisierung der Zuständigkeiten. In Dänemark sind die Kommunen zum Beispiel nach einer politischen Vereinbarung zwischen den Kommunen und dem Umweltministerium verpflichtet, bis Ende 2013 eine Klimaanpassungsstrategie zu entwickeln.

Mehrere Interviewpartner\_innen, vor allem in Dänemark, erwähnen, dass Klimaanpassung ein Thema ist, das über die Grenzen der Kommunen hinausgeht. Die formellen Zuständigkeiten in der Umsetzung der Anpassungspolitik liegen in Dänemark aber bei den Kommunen. Vernetzung und Zusammenarbeit zwischen den Kommunen wird auf kommunaler Ebene als sehr wichtig betrachtet, wobei das Praxisbeispiel des informellen Netzwerks Klikovand in der Region Kopenhagen ein gutes Beispiel für eine solche Zusammenarbeit darstellt. In diesem Netzwerk wird die Zusammenarbeit zwischen den Kommunen und dem Umweltministerium auf staatlicher Ebene als problematisch betrachtet. Einige Rahmenbedingungen, die auf staatlicher Ebene geschaffen werden, werden zum

Beispiel als nicht zu den Herausforderungen des Klimawandels passend betrachtet. Strukturen, innerhalb derer solche Erfahrungen zwischen mehreren Ebenen zurückgekoppelt werden, sind momentan nicht vorhanden.

Ein anderes Element, das in der Praxis als problematisch erfahren wird, ist die Organisation der Stadtverwaltung im Vergleich zur themenübergreifenden Charakteristik von Klimaanpassung. Sowohl in Stockholm als auch in Kopenhagen wird in der Entwicklung der strategischen Anpassungspolitik zwischen den unterschiedlichen Abteilungen innerhalb der Stadtverwaltung zusammengearbeitet. In der konkreten Umsetzung in der Entwicklung von Stockholm Royal Seaport und Nordhavnen stoßen die Akteure aus der Praxis aber auf Grenzen zwischen den unterschiedlichen Abteilungen. In Stockholm wird versucht, dieses Problem im Rahmen der Entwicklung von Stockholm Royal Seaport besser zu verstehen und zu lösen. Das Projekt wurde von der Politik mit einem Ökoprofil versehen, was bedeutet, dass dieses Projekt als Experiment für nachhaltige Stadtentwicklung genutzt wird. Dadurch werden die hemmenden Elemente aufgedeckt und es gibt die Möglichkeit, Lösungen zu schaffen, die bei der Entwicklung anderer Stadtteile genutzt werden können.

Die Ergebnisse aus diesem Teilprojekt tragen wesentlich zur Schließung der existierenden Forschungslücke in der Forschungslandschaft zu Governance und Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels im urbanen Kontext bei. Bisher gibt es nur wenige Studien, die sich mit der Frage beschäftigen, wie aktuelle Anpassungsprozesse in Stadtregionen ablaufen. Das in diesem Teilprojekt angewendete Mehrebenen-Governanceverständnis trägt zu einem vertieften Einblick in die Abläufe solcher Entscheidungsprozesse bei. Die Bildung einer empirischen Basis, die zu einem tieferen Verständnis über den Ablauf solcher Entscheidungsprozessen führt, wird dringend gefordert (Bulkeley 2013; Carter 2011; Van Nieuwaal 2009).

### **2.3.6 Teilprojekt III.2: Anforderungen an Instrumente und Methoden einer adaptiven Stadt- und Regionalplanung**

#### **Ziele des Teilprojektes**

Im Fokus dieses Teilprojektes standen das formelle Instrumentarium der Stadt- und Regionalplanung und deren Möglichkeiten, einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten. Das formelle Instrumentarium ist insofern von besonderem Interesse, als dass seine derzeitige Ausgestaltung zahlreiche Widersprüche in Bezug auf die Herausforderungen des Klimawandels birgt. Während der Klimawandel insbesondere durch Unsicherheit und Dynamik sowie eine sehr langfristige Perspektive gekennzeichnet ist, zeichnen sich die formellen Instrumente der Stadt- und Regionalplanung durch einen statischen und linearen Charakter sowie durch eine eher mittelfristige Perspektive aus (CSIRO 2007; Overbeck et al. 2008). Bei der Auseinandersetzung stehen der Regionalplan als formelles Instrument der Regionalplanung und der gesamtstädtische Plan (in Deutschland der Flächennutzungsplan) als formelles Instrument der kommunalen Ebene im Vordergrund.

Im Teilprojekt wurde zunächst untersucht, inwieweit das formelle Instrumentarium auf Ebene der Stadt- und Regionalplanung in seiner derzeitigen Ausgestaltung geeignet ist, einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten. Aufbauend darauf wurden Empfehlungen abgeleitet, wie

die bestehenden Instrumente modifiziert oder weiterentwickelt werden könnten, um den Anforderungen, die vor dem Hintergrund des Klimawandels entstehen, gerecht zu werden.

### **Teilprojektdesign**

Die Bearbeitung des Teilprojektes erfolgte in zwei Phasen. In der ersten Phase stand die Analyse und Diskussion des bestehenden Instrumentariums im Vordergrund. Basierend auf der Analyse der Auswirkungen des Klimawandels insbesondere in den Stadtregionen Rostock/Deutschland und Stockholm/Schweden (sowie ergänzend Riga/Lettland, Malmö/Schweden und Kopenhagen/Dänemark) wurde untersucht, ob das formelle Instrumentarium der Stadt- und Regionalplanung geeignet ist, einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten. In einem iterativen Prozess wurden anhand einer Literaturanalyse und der empirischen Untersuchungen Kriterien identifiziert, anhand derer diskutiert wurde, inwiefern das bestehende Instrumentarium geeignet ist, einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten. Dazu wurden in den Stadtregionen leitfadengestützte Interviews sowie eine Dokumentenanalyse durchgeführt. Die zweite Phase diente dazu, basierend auf der Diskussion der ersten Phase Ansatzpunkte zu entwickeln, wie mögliche Schwächen des bestehenden Instrumentariums durch Weiterentwicklungen oder Modifizierungen behoben werden können. Die entwickelten konzeptionellen Ansätze wurden anhand der Kriterien aus Phase 1 bewertet, wobei explizit Bezug auf den rechtlichen Kontext genommen wurde. Zudem wurden die entwickelten Ansätze im Rahmen einer moderierten Gruppendiskussion mit Akteuren aus der Praxis diskutiert.

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

In Bezug auf das bestehende formelle Instrumentarium der Stadt- und Regionalplanung konnte festgestellt werden, dass insbesondere die deutschen Instrumente erhebliche Schwächen dahingehend aufweisen, einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten. Derzeit können unsichere und dynamische Entwicklungen, wie am Beispiel des Klimawandels aufgezeigt wurde, sowohl im Regionalplan als auch im Flächennutzungsplan in Deutschland nur unzureichend berücksichtigt werden. Insbesondere der Flächennutzungsplan weist hier eindeutige Defizite auf, da durch die Rechtsprechung sehr genau vorgegeben ist, welche Anforderungen dieser erfüllen muss. In anderen Stadtregionen (insbesondere in Stockholm) eröffnen die gesamtstädtischen Pläne deutlich mehr Möglichkeiten, auch unsichere Entwicklungen zu integrieren. Andererseits bieten die Instrumente bereits heute schon zahlreiche Möglichkeiten, konkrete Anpassungsmaßnahmen zu verankern. Hinsichtlich der zugrunde gelegten Kriterien können jedoch Defizite aufgezeigt werden, die mit Hilfe von Weiterentwicklungen des bestehenden Instrumentariums möglicherweise behoben werden können.

Basierend auf dieser Einschätzung wurden konzeptionelle Ansatzpunkte entwickelt und ausgearbeitet, wie der Beitrag des formellen Instrumentariums der Stadt- und Regionalplanung zur Anpassung an den Klimawandel erhöht werden könnte. Dabei wurde auf Literatur und die Ergebnisse der empirischen Untersuchungen zurückgegriffen, aber es wurden auch grundsätzlich neue Ansatzpunkte entwickelt. Die konzeptionellen Ansätze wurden den zugrunde gelegten Kriterien (siehe oben) in sehr unterschiedlichem Ausmaß gerecht. Beispielhaft sei die Unsicherheit des Klimawandels genannt: Während einige Ansätze lediglich eine gewisse Bandbreite künftiger Entwicklungen berücksichtigen, lassen andere Ansätze sehr große Spielräume für die Zukunft. Einige Ansätze können bereits unter den gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen angewendet werden.

Für andere Weiterentwicklungen bedürfte es einer Änderung der gesetzlichen Grundlagen (in Deutschland insbesondere des Baugesetzbuches), so dass eine kurzfristige Umsetzung nicht realistisch erscheint, langfristig jedoch empfohlen wird.

Durch diese Ergebnisse konnte ein wesentlicher Beitrag zur bisherigen Diskussion des formellen Instrumentariums und dessen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel geleistet werden, da bisher keine umfassende und fundierte Bewertung der Möglichkeiten des Regionalplans und des Flächennutzungsplans existierte. Auch die Möglichkeiten, das Instrumentarium weiterzuentwickeln, wurden bisher nicht vertieft. Die im Rahmen des Teilprojektes durchgeführte systematische Analyse und die daraus abgeleiteten Ansätze zur Weiterentwicklung des Instrumentariums stellen deshalb einen Mehrwert für die aktuelle Debatte zur Anpassung an den Klimawandel auf Ebene der Stadt- und Regionalplanung dar.

### **2.3.7 Teilprojekt III.3: Anforderungen an Wissensgenerierung und Wissensintegration in Anpassungsprozessen an Klimawandelfolgen**

#### **Ziele des Teilprojektes**

Der Fokus in diesem Teilprojekt lag auf der Rolle von Wissen im Kontext der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Konkret handelt es sich dabei um Generierung und Austausch von Wissen in individuellen, institutionellen und gesellschaftlichen Lernprozessen, Institutionalisierung von Wissensaustausch sowie die Überführung dieses Wissens in Handlungsabsichten bzw. Handlungsstrategien. Die zentrale Frage, die in diesem Teilprojekt beantwortet wurde, ist ob, wie und in welchem Umfang Wissen zur Erhöhung der Resilienz eines sozial-ökologischen Systems beitragen kann. Es wird die Hypothese überprüft, dass Wissen zur Erhöhung von Resilienz beitragen kann durch Erhöhung der gesellschaftlichen Wissensbestände, durch die Schaffung von Plattformen des Wissensaustausches, also dessen Institutionalisierung, sowie durch besseres Verständnis der Struktur des Systems und damit dem Eröffnen von Wandlungsmöglichkeiten.

#### **Teilprojektdesign**

In der ersten Phase des Teilprojekts wurde eine ausführliche Literaturstudie durchgeführt, um den Forschungsstand zu Wissen, Wissensgenerierung und Lernprozessen zu erheben. Dies erfolgte auf Basis der Forschung zu Klimawandel, Resilienz und Anpassung an sich verändernde Prozesse in der Natur und der Gesellschaft. In der zweiten Phase wurden zur Sammlung der empirischen Daten in den Fallstudienregionen Rostock und Stockholm insgesamt drei qualitative Forschungsmethoden angewendet: Workshops, Fokusgruppendifkussionen und halbstrukturierte Leitfadenterviews. Der gesamte Szenarioplanungs-Prozess in der Stadtregion Rostock, insbesondere die drei Szenario-Workshops, wurde als empirische Basis zur Beobachtung von Lernprozessen angewendet. Der Szenarioplanungs-Prozess wurde in enger Kooperation mit den Praxispartnern in der Stadtregion Rostock durchgeführt. Dies gilt sowohl für die Vorbereitung und Nachbereitung der Szenario-Workshops, als auch für die Inhalte des Prozesses. Dies kommt vor allem in der transdisziplinären Gestaltung der vier entwickelten Szenarien zum Ausdruck, in denen unterschiedliche Wissensarten genutzt und integriert wurden. Zudem wurden Fokusgruppendifkussionen mit Akteuren aus der Verwaltung der Hansestadt Rostock durchgeführt, damit die Lernprozesse im Szenarioprozess

vertieft analysiert und bewertet werden konnten. Als nächster Schritt wurden in der Stadtregion Rostock sechs weitere Fokusgruppendifkussionen mit lokalen Akteuren aus unterschiedlichen Disziplinen durchgeführt. Zudem wurden in der Stadtregion Stockholm insgesamt zehn Experten\_innen-Interviews durchgeführt. Sowohl diese zweite Runde der Fokusgruppendifkussionen als auch die Interviews wurden genutzt, um Informationen über die Rolle von Wissen, Wissensgenerierung und gesellschaftliche Lernprozesse in den beiden Fallstudienregionen zu sammeln. Dazu wurde sowohl für die Fokusgruppendifkussionen als auch für die Expert\_innen-Interviews der gleiche Interviewleitfaden genutzt, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

### **Wesentliche Befunde und Ergebnisse**

Für die Anpassung eines sozial-ökologischen Systems an den Klimawandel sind Wissen selbst, die Generierung von Wissen, die Institutionalisierung von Wissenstransfer bzw. -austausch und die Anwendung von Wissen (z.B. für die Strategieentwicklung) von großer Relevanz. Endres (2003) definiert Wissen als „Objekte und Modelle (Theorien), die wir für wahr und nützlich halten, da sie die Welt in und um uns erklären und unser Handeln vernünftiger werden lassen.“ Aus dieser Definition lassen sich drei Aspekte ableiten, die für ein anwendbares Wissensverständnis wichtig sind: ein Wissensobjekt, auch Ressource genannt, die Interpretation von diesem Objekt und dessen Anwendbarkeit. Wissensobjekte sind vielfältig, es können zum Beispiel verfügbare Informationen, Daten, Theorien, Fakten oder Regeln sein. Die Interpretation dieser Ressourcen bestimmt, ob diese Ressourcen als Gewissheit oder Wahrheit angenommen werden oder nicht. Daraus lässt sich der Unterschied zwischen Information und Wissen ableiten, Information wird erst dann Wissen, wenn es als Wahrheit oder Gewissheit interpretiert wird, und diese Wahrheit sich bestätigen lässt (Endres 2003). Die Anwendbarkeit beinhaltet letztendlich die Nützlichkeit der Ressourcen als Grundlage für Handlungen und Entscheidungen. Daraus lässt sich ableiten, dass Wissen in der ständigen Interpretation und Anwendung ein dynamisches Phänomen ist, das letztendlich von Personen konstruiert wird. Wissen ist daher laut Schreyögg und Geiger (2003) Ergebnis eines sozialen Konstruktionsprozesses, wobei in der Betrachtung von Wissen auch sein Entstehungskontext, Transfer- bzw. Austauschmechanismen und deren Institutionalisierung zu berücksichtigen sind.

Im Kontext der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels wird Wissen als eine der entscheidenden Variablen zur Anpassung an den Klimawandel gesehen, es bildet die Grundlage für jede Handlung/Entscheidung (IPCC 2007). Klimawandel birgt zudem zentrale Herausforderungen für Planung und Wissensmanagement, z.B. die Notwendigkeit unter Unsicherheit, also ohne Wissen, zu handeln. Ebenso zentral ist die Bündelung von Wissen und Kooperation, da der Klimawandel vielschichtige Auswirkungen in unterschiedlichen Bereichen entfalten kann. In diesem konstruktivistischen Kontext und im Kontext der Anpassung an die Folgen des Klimawandels greift die Betrachtung einseitigen Wissenstransfers von der Forschung bzw. der Wissenschaft hin zur Praxis zu kurz, vielmehr geht es um die Analyse von Wissensaustausch und damit transdisziplinären sozialen Lernprozessen.

Die oben genannte Wissensdefinition zeigt, wo Lernprozesse in der Entwicklung und Anwendung von Wissen eingreifen. Dadurch dass Information erst dann als Wissen, also als Grundlage für Entscheidungen, angewendet werden kann, wenn diese Information als Gewissheit oder Wahrheit interpretiert wird, kann Information erst dann in der Entscheidung eine Rolle spielen wenn ein

Lernprozess stattgefunden hat. Zudem ist es wichtig zu erkennen, dass das Verfügen über Wissen nicht direkt bedeutet, dass dieses Wissen angewendet werden kann. Dazu sind wiederum Lernprozesse erforderlich, diese machen den Unterschied aus zwischen ‚wissen‘ und ‚können‘ (Endres 2003). In der Literatur zu Lernprozessen lassen sich unterschiedliche Ebenen differenzieren, vom individuellen Lernen über Gruppenlernen bzw. Organisationslernen bis hin zum gesellschaftlichen Lernen, wobei gesellschaftliches Lernen auf individuellen und kollektiven Lernprozessen aufbaut (Güldenbergh 1996). Über individuelle Lernprozesse hinausgehend, beinhaltet soziales Lernen die Entwicklung ähnlicher Zielvorstellungen, Bewertungsgrundlagen und Wissensbestände der beteiligten Akteure, gemeinsame themenbezogene/problemzentrierte Wissensgenerierung und Änderungen von Verhaltensweisen, Einstellungen etc. (Reed et al. 2010). Die Literatur unterscheidet soziale Lernprozesse in „single-loop-learning“ (schrittweises Anpassungs-/Erfahrungslernen als Teil der Routine ohne Änderung von Wert- und Normvorstellungen), „double-loop-learning“ (über gewohnte Verhaltensmuster hinausgehend, auf Wandel ausgerichtet und evt. mit Änderung von Wert- und Normvorstellungen) und „triple-loop, bzw. multiple-loop-learning“ (Mitbetrachtung von Governanceprozessen, Änderung von Wert- und Normvorstellungen) (Schreyögg 2002; Hargrove 2002; Argyris, Schön 2002; Pahl-Wostl 2009). In der Epistemologie lassen sich zudem, neben der Debatte über die Frage was Wissen ist, viele erklärende Theorien finden, die sich mit unterschiedlichen Wissensarten und deren Charakteristika beschäftigen. Im Kontext der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind neben Systemwissen (Fachwissen), Zielwissen (strategisches Wissen) und Transferwissen (Anwendungswissen) die wichtigsten Formen von Wissen. Diese Wissensformen werden in einem transdisziplinären Kontext generiert und ausgetauscht. Diese Prozesse des Wissensaustauschs und der Wissensgenerierung bilden die notwendige Grundlage für jeden sozialen Lernprozess.

Anhand der empirischen Daten aus dem Szenarioplanungs-Prozess in der Stadtregion Rostock wurde festgestellt, dass dadurch ein sozialer Lernprozess initiiert wurde, der dazu beitragen kann, langfristige Lernprozesse und den Wissensaustausch zu unterstützen. Die drei Hauptaspekte von sozialen Lernprozessen (Reed et al. 2010) sind im Szenarioplanungs-Prozess vorhanden. Der Lernprozess zeigt sich in der Entwicklung des Engagements der lokalen Akteure und der Erweiterung des Wissens, etwa in der Verwaltung oder in der Politik. Diese Lernprozesse gehen über die individuelle Ebene hinaus, was sich zum Beispiel im gemeinsamen Konsens über die Notwendigkeit von adäquaten Anpassungsstrategien nachweisen lässt. Die Analysen der Szenario-Workshops deuten zudem auf eine sich ausweitende regionale Beschäftigung mit dem Thema Klimawandelanpassung hin, dies ist zum Beispiel im Anstieg der Bedeutung des Themas in den regionalen Medien sichtbar. Zudem manifestiert sich der Lernprozess in dem politischen Auftrag an die Stadtverwaltung der Hansestadt Rostock, im Frühjahr 2012 ein Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel aufzustellen. Außerdem war der gesamte Prozess auf die direkte Kommunikation zwischen den Beteiligten fokussiert, damit wurde auch der dritte Aspekt von Reed et al. (2010) erfüllt. Die Lernprozesse, die im Szenario-Prozess nachgewiesen wurden sind überwiegend Single-Loop-Lernprozesse, in Ansätzen auch Double-Loop-Lernprozesse. Die Single-Loop Prozesse zeigen sich zum Beispiel in den Inhalten der ersten zwei Workshops, worin die Szenarien als „antizipierbare Zukünfte“ als Grundlage dienten, bestehende Muster und mögliche Strategien zu diskutieren. Beispielhaft wurde nach konkreten Prognosen gefragt, um über eine antizipierbare Zukunft diskutieren zu können. Damit bestünde dann die Möglichkeit, bekannte Verhaltensmuster, Strategien und Problemlösungsverfahren anzuwenden. Wert- und Normvorstellungen der Akteure wurden



hierdurch allein jedoch nicht beeinflusst, womit noch kein Double-Loop Prozess stattfand. Der Austausch mit anderen Akteuren jedoch führte zum Überdenken bestehender Strategien, die z.T. als unzureichend bewertet wurden, und zu Hinweisen auf Ansatzpunkte und prioritäre Handlungsfelder. Auch das Denken in Alternativen und die Diskussion unerwarteter Ereignisse bot die Möglichkeit für Double-Loop-Lernen, inwieweit dieses jedoch erfolgt ist, konnte noch nicht nachgewiesen werden. Die Methode der Szenarioplanung ermöglichte außerdem die Integration von komplexen Zusammenhängen und damit die Integration von ganz unterschiedlichen Einflüssen, Perspektiven und Wissensbeständen.

Die Analyse der Rolle von Wissen, Wissensgenerierung und gesellschaftlichen Lernprozessen in den Fallstudienregionen Rostock und Stockholm zeigt unter anderem, wie regionale Stakeholder die Rolle von Wissen betrachten. Den Aussagen der Stakeholdern entsprechend, dient Wissen als Basis für ihre Entscheidungen, für die Strategieentwicklung und Maßnahmenumsetzung und damit auch als Basis für jede Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Dabei nutzen die Akteure nicht nur wissenschaftliches Wissen, sondern auch lokales Wissen, praktisches Wissen, Allgemeinwissen oder strategisches Wissen als Grundlage für ihre Entscheidungen im Kontext der Anpassung an den Klimawandel. Die Analyse zeigt aber, dass große Diskrepanzen zwischen dem wissenschaftlich generierten Wissen und dem von Praktiker\_innen nachgefragten Wissen bestehen, was Aussagen darüber in der existierenden Literatur empirisch bestätigt (z.B. Van de Ven 2007). Wissenschaftler\_Innen beklagen einerseits die mangelnde Umsetzung ihrer Empfehlungen und die fehlende Nachfrage nach ihren Ergebnissen. Praktiker\_innen und Entscheidungsträger\_innen kritisieren andererseits die mangelnde Spezifik der ihnen bekannten Empfehlungen, die wissenschaftliche Terminologie sowie die Vielzahl an Ergebnissen, die ihre Kapazitäten übersteigen. Zudem benötigen Praktiker\_innen lokale/regionale Ergebnisse, während die lokale/regionale Perspektive für Wissenschaftler\_innen häufig uninteressant erscheint.

Anhand der Befunde in der empirischen Phase wurde das innovative Modell des „Dynamic Knowledge Loop“ entwickelt. Dieses Modell beschreibt die dynamische Änderung von „Anpassungswissen“ (Wissen, das relevant ist für die Anpassung an den Klimawandel) durch verschiedene Qualitäten und Intensitäten von inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit und greift dabei die unterschiedlichen Formen sozialer Lernprozesse auf. Innovativ daran ist, dass der „Dynamic Knowledge Loop“ Formen der Wissensintegration, des Wissensaustauschs und der Wissensgenerierung mit sozialen Lernprozessen verknüpft und damit Möglichkeiten zur Anpassung in einem sozial-ökologischen System zeigt. Eine solche Beschreibung gibt es in der existierenden Literatur bisher nicht. Ein großer Mehrwert entsteht dadurch, dass dieses Modell die Entwicklung von Daten, Fakten, Theorien etc. zu Anpassung, über Lernprozesse bis zur potenziellen praktischen Anwendung in Anpassungsprozessen verständlich macht. Dadurch trägt das Modell wesentlich zur Schließung der vom IPCC definierten Forschungslücke im Themenfeld Wissen über gesellschaftliche Lernprozesse und Verbesserung des Wissenstransfers bei (IPCC 2007, Kap. 19). Die erste Schleife thematisiert die wissenschaftliche interdisziplinäre Arbeit. Die zweite Schleife beinhaltet die Integration von Wissen aus der Praxis in die wissenschaftliche Arbeit, etwa durch empirische Erhebungen. Die dritte und letzte Schleife des Dynamic Knowledge Loop greift die transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis auf und thematisiert den Wissensaustausch und die gemeinsame Wissensgenerierung zwischen Wissenschaft und Praxis. Dadurch kann eine Integration von wissenschaftlichen und praktischen/lokalen Sichtweisen und Bewertungen erfolgen.

Erst durch diese Integration kann die Anpassungskapazität des lokalen sozial-ökologischen Systems erhöht werden.

## 2.4 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Durch die durchgeführten Forschungsarbeiten im Rahmen von plan B:altic wurde zum Schließen von Forschungslücken beigetragen. Dies wurde bereits in Kapitel 2.1 detailliert ausgeführt. Dabei haben die Ergebnisse der verschiedenen Teilprojekte integrativ zur Beantwortung der Forschungsfragen beigetragen. Für die Raumplanung stellt sich die Herausforderung mit der Unsicherheit und großen Spannweite der lokalen Ausprägung des Klimawandels umzugehen. Es wurde herausgestellt, dass die spezifischen Gegebenheiten des sozial-ökologischen Systems wie Lokalklima, Bevölkerungsverteilung, Landnutzung (mit Bezug zu Klimaregulation und kulturellen Leistungen der Landschaft) und insbesondere deren Wechselwirkungen untereinander die lokale Ausprägung und Auswirkungen des Klimawandels entscheidend beeinflussen. Dies birgt aber ebenso das Potenzial zur Anpassung an den Klimawandel in den Stadtregionen. Die zeitliche und räumliche Distanz zum Klimawandel im Zusammenspiel mit Themenkonkurrenz im Praxiskontext führt jedoch derzeit zu einem gering wahrgenommenen Handlungsdruck in Bezug auf Anpassung bei der Planungs- und Verwaltungspraxis. Es konnte gezeigt werden, dass inter- und transdisziplinäre Methoden von großer Bedeutung für den Austausch von Wissen sind, welcher die Anpassungskapazität entscheidend beeinflusst. Weiterhin konnten in Bezug auf die aktuellen Governancestrukturen und –prozesse hemmende Faktoren identifiziert werden, die für eine erfolgreiche Anpassung kritisch vor dem Hintergrund der spezifischen Charakteristika des Klimawandels reflektiert werden müssen. Durch eine systematische Analyse der Möglichkeiten des Regionalplans und des Flächennutzungsplans konnten konzeptionelle Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung des formellen Instrumentariums ausgearbeitet werden, um den Beitrag der Stadt- und Regionalplanung zur Anpassung an den Klimawandel zu erhöhen. Dennoch kann damit alleine nicht den aufgezeigten Herausforderungen begegnet werden, erforderlich scheint ein grundlegender Strategiewechsel innerhalb der räumlichen Planung, die Möglichkeiten aber auch neuen Fallstricke durch eine Orientierung am Konzept der transformativen Resilienz wurden aufgezeigt.

Die Nachwuchsgruppe konnte einen innovativen Beitrag zur sozial-ökologischen Forschung leisten durch den intensiven inter- und transdisziplinären Ansatz. Dieser ermöglichte es nicht nur, Ergebnisse zur lokalen Klimawandelausprägung, –auswirkung sowie -wahrnehmung zu generieren, sondern auch Wissensaustausch- und Governanceprozesse zu analysieren und Lösungsansätze aus Planungsperspektive zu formulieren.

Innerhalb des Vorhabens plan B:altic wurden Handlungsempfehlungen für die Stadt- und Regionalentwicklung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels erarbeitet. Die Handlungsempfehlungen, aber auch die Methode der Szenarioplanung können für Stadtregionen hohe Praxisrelevanz entfalten. Praktiker\_innen werden wichtige Informationen als Entscheidungsgrundlagen und Handlungsoptionen an die Hand gegeben, die den Umgang mit Unsicherheiten und Komplexität ermöglichen. Der im Rahmen des Vorhabens durchgeführte Szenarioprozess gab erste Impulse zu einem langfristigen, nachhaltigen Anpassungsprozess in der Stadtregion Rostock.

Insgesamt waren – mit Blick auf die wissenschaftlichen Ergebnisse, die erreichten Qualifikationsschritte sowie auf die Ergebnisse in und mit der Praxis - die Bearbeitungsdauer und die Höhe der gewährten Zuwendungen angemessen.

## 2.5 Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses

Wie bereits im Antrag zu plan B:altic formuliert, wurde keine unmittelbare wirtschaftliche oder volkswirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse, wie dies zum Beispiel bei Patenten der Fall ist, angestrebt. Mittelbar lassen sich allerdings einige volkswirtschaftliche Bezüge ableiten, vor allem in Hinsicht auf die praktische Umsetzung der erzielten Ergebnisse.

Die integrierte Analyse der Klimawandelausprägungen und -auswirkungen trägt dazu bei, dass Akteure ein besseres Verständnis über Zusammenhänge in ihrer Stadtregion (als sozial-ökologisches System) gewinnen können. Dadurch können Akteure aus der Praxis zum einen Probleme in der Region klarer formulieren sowie konkrete regionspezifische Daten- sowie Forschungslücken aufdecken. Zum anderen bieten die Ergebnisse eine Basis für die Diskussion verschiedener Anpassungsmaßnahmen und damit die Möglichkeit, potenziell negative Rückkopplungen im sozial-ökologischen System zu berücksichtigen. Die Analyse hat gezeigt, welche Themen mit welchen Rationalitäten bei einigen Entscheidungstragenden im Sprechen über Klimawandel, Klimawandelfolgen und Anpassung von Bedeutung sind. Die Reflektion der eigenen Position entlang dieser Ergebnisse, die unterschiedliche Ebenen von Wissen einbeziehen, kann ein erhöhtes Problembewusstsein zur Folge haben, was wiederum Handeln ermöglichen und anleiten kann.

Lösungen wurden in Bezug auf das formelle Instrumentarium der Stadt- und Regionalplanung entwickelt. Zunächst wurden im Rahmen der Arbeit die Möglichkeiten aufgezeigt, mit dem bestehenden Instrumentarium einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten. Darüber hinaus wurden konzeptionelle Ansätze entwickelt, die bereits heute umsetzbar wären, derzeit in der Praxis jedoch noch keine Anwendung finden. Einige der konzeptionellen Ansätze bedürfen jedoch rechtlicher Veränderungen, so dass deren Nutzen für die Praxis zunächst begrenzt ist. Die Formulierung von Diskrepanzen in Governanceprozessen und -strukturen („problems of fit“) kann dazu beitragen, dass Akteure unterschiedlicher Ebenen ein tieferes Verständnis dieser Probleme im Zusammenhang mit der Anpassung entwickeln. Dadurch können entsprechend der spezifischen regionalen und lokalen Probleme praxisnahe Lösungsansätze gestaltet werden.

Für die über die Fallstudienregionen und die konkreten Kooperationspartner\_innen aus der Praxis hinausgehende interessierte Fachöffentlichkeit aus der räumlichen Planung sowie der Stadt- und Regionalentwicklung wurde ein Handbuch mit den wesentlichen Ergebnissen (in deutscher Sprache) erstellt. Das Produkt wurde auf Deutsch erstellt, mit besonderem Fokus auf die Fallstudienregion Rostock, da es sich speziell an Akteure aus der Planungspraxis in Deutschland richtet. Das Handbuch für die zukunftsfähige Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Stadtregionen der Ostseeküste zielt insbesondere auf die praktische Handhabbarkeit und Anwendbarkeit ab. Inhaltlich besteht das Unterscheidungsmerkmal zu anderen vorhandenen Leitfäden und Handbüchern in der integrativen und umfassenden sozial-ökologische Sichtweise von plan B:altic, die das Handbuch bestimmt.

Dieses Handbuch umfasst zum einen allgemeine Empfehlungen, die von allen Interessierten auf ihre jeweilige Stadt oder Region übertragen werden können; zum anderen zahlreiche Beispiele aus der Praxis, die zur Veranschaulichung der Inhalte dienen. Ein besonderer Fokus dieser Handreichung liegt auf einer stärkeren Vernetzung und dem gegenseitigen Wissens- und Erfahrungsaustausch von Akteuren. Dieser Aspekt verdeutlicht, dass auch ohne finanzintensive Maßnahmen eine erfolgreiche Anpassung an potenzielle Klimawandelfolgen erzielt werden kann. Somit unterstützt das Handbuch aktiv die Integration von Anpassungsmaßnahmen sowohl auf der administrativen als auch auf der politischen Ebene und leistet einen Beitrag zur Integration von unterschiedlichen Ansätzen aus Theorie, wissenschaftlicher Forschung und Praxis. Bereits in Aufbau und Struktur des Handbuchs spiegelt sich der innovative Ansatz des Forschungsprojekts wider, der die Vernetzung von inter- und transdisziplinären Ergebnissen und Empfehlungen hervorhebt. Mit der Handreichung wird so eine große Bandbreite von Akteuren angesprochen, was eine nachhaltige Integration des Themas Klimawandelanpassung auch langfristig befördert. Das Handbuch wurde bereits kostenlos an vielfältige Akteure in Stadtregionen der Ostseeküste innerhalb Deutschlands versandt.

Als Ergebnis von drei Szenarioplanungs-Workshops zusammen mit Praxisakteuren der Stadtregion Rostock wurden zahlreiche konkrete Maßnahmen, aber auch strategische Ansätze zum Umgang mit dem Klimawandel entwickelt. Den Akteuren aus der Stadtregion Rostock konnten so konkrete Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel an die Hand gegeben werden. Durch die Integration wissenschaftlichen und lokalen Wissens im Rahmen der Workshops wurde neues, transdisziplinäres Wissen generiert, wobei insbesondere neue Erkenntnisse über die lokalen Konsequenzen des Klimawandels und mögliche Anpassungsmaßnahmen gewonnen werden konnten. Darüber hinaus wurde der Austausch zwischen den Akteuren vor Ort und sowohl die Zusammenarbeit auf der vertikalen als auch auf der horizontalen Ebene gefördert. Der Nutzen des Szenarioplanungs-Prozesses manifestiert sich zudem konkret in der Erarbeitung und Veröffentlichung des sogenannten „Rahmenkonzepts zur Anpassung an den Klimawandel“ der Hansestadt Rostock, das durch einen Bürgerschaftsbeschluss bereits 2011 in Auftrag gegeben wurde. Damit hat das Thema Anpassung an den Klimawandel in der Hansestadt Rostock auch politische Relevanz erhalten. In dem Rahmenkonzept wird explizit auf den Prozess der Forschungsnachwuchsgruppe plan B:altic und deren Ergebnisse hingewiesen. Zudem fand im Zuge der Erarbeitung des Rahmenkonzeptes ein intensiver Austausch zwischen dem federführenden Amt der Hansestadt Rostock sowie der Forschungsnachwuchsgruppe statt.

Der Nutzen des Projekts wurde des Weiteren über Präsentationen auf politischen und administrativen Veranstaltungen erreicht, von denen hier ausgewählte dargestellt werden:

- Teilnahme und Vortrag von Frau Deppisch (auf Einladung des Estnischen Parlaments) an der Baltic Sea Parliamentary Conference (BSPC). Die 22. Auflage der Konferenz der Parlamente der Ostseestaaten mit dem übergeordneten Thema „Sustainable Innovation for a Competitive Region“ fand vom 25.-27. August 2013 in Pärnu, Estland statt.
- Teilnahme und Vortrag mit dem Titel „Transdisciplinary research on climate change adaptation in coastal urban regions: The example of plan B:altic“, im Rahmen des internationalen Workshops „Climate change and regional development“, Schweden, Stockholm, 12.-13.06.2012. Die Veranstaltung, die von der Provinzialregierung der Region Stockholm organisiert und von der

EU finanziert wurde, fand zum vierten Mal statt und fungierte als Austauschplattform für Umwelt- und Klimafragen im gesamten Ostseeraum.

- Teilnahme und Vortrag beim Workshop BaltClim „Approaching national adaptation strategies to climate change in the Baltic States“, 30.05.2012, Tallinn, Estland, 29.-30.05.2012. Die Veranstaltung richtete sich an politische und wissenschaftliche Stakeholder, die an der Anpassung an den Klimawandel in den baltischen Ländern arbeiten.
- An der interdisziplinären und internationalen Zusammenarbeit innerhalb des BALTEX (Baltic Sea Experiment)-Projektes hat Frau Deppisch als Leitautorin im BACC II Bericht („Second BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea basin“) zu dem Kapitel "Impacts of climate change on urban regions" mitgewirkt. Dies beinhaltete u.a. Teilnahmen an Autor\_innen-Treffen zur Diskussion und Vorstellung der Inhalte des BACC II Berichts.

Ausgewählte eigene Veranstaltungen mit besonderem Nutzen für Wissenschaft und Praxis:

- Abschlusskonferenz von plan B:altic: Die Abschlusskonferenz der Forschungsnachwuchsgruppe plan B:altic wurde am 27.05.2014 als internationale Konferenz mit dem Titel „Urban Regions Under Change 2014: towards social-ecological resilience (URC 2014)“ in Hamburg durchgeführt. Neben den Ergebnissen von „plan B:altic“ wurden internationale Forschungsergebnisse vorgestellt, die zusammen zu einem fruchtbaren Dialog über die aktuellen Herausforderungen in Forschung und Praxis führten. Der Umgang mit Wandelbedingungen gehört weiterhin zu den wichtigsten Herausforderungen in der Stadt- und Regionalentwicklung. Auf der Konferenz wurden insbesondere Handlungsmöglichkeiten und Zukunftsperspektiven aufgedeckt.
- Fachworkshop Resilience, Hamburg 25.-26.06.2012: „The Interdisciplinary Understanding of Resilience: Addressing Climate Change in Urban Regions“. Der Fachworkshop präsentierte und diskutierte unter nationaler und internationaler Beteiligung unterschiedliche Sichtweisen auf das Konzept der Resilienz und integrierte die Perspektiven aus Natur-, Sozial- und Planungswissenschaften. Zudem widmete er sich interaktiv den Themen Chance und Herausforderung eines interdisziplinären Verständnisses von Resilienz sowie einsetzbaren Methoden zur Integration.

Es erfolgte ein besonders intensiver transdisziplinärer Austausch mit einer Projektgruppe im Rahmen der Ostseekooperation BSSSC (Baltic Sea States Subregional Co-operation):

- 03.06.2010, Hamburg: Meeting of the Joint Project Group „BSSSC – plan B:altic“, Erste Sitzung mit den Praxispartner\_innen von BSSSC.
- 31.05.2011, Hamburg (geteilte Veranstaltung): BSSSC / BALTEX Konferenz „Adapting to Climate Change - Case Studies from the Baltic Sea Region“: Vortrag und Teilnahme (Deppisch, S.) sowie Akquise der Mehrzahl der Case Studies und wesentlicher Beitrag zur Vorbereitung der Konferenz.
- 10.12.2012, Stockholm, Schweden: „Workshop 1: Experiences in multi-level governance in research, design and implementation of climate adaptation strategies.“, Workshop sessions with Good practice examples from the region, „2nd Policy Forum Climate Change Adaptation in the

Baltic Sea Region -Time to Baltadapt!“, Council of the Baltic Sea States (CBSS), (geteilte Veranstaltung).

## 2.6 Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Der Themenbereich der Anpassung von Stadtregionen an potenzielle Folgen des Klimawandels erwies sich als sehr dynamisch über die Laufzeit des Vorhabens hinweg. So wurde dies wissenschaftlich international sowie im nationalen Kontext nicht nur generell diskutiert, sondern auch in Hinblick auf den Umgang der räumlichen Planung mit den Klimawandelfolgen. Die Mitglieder der Forschungsnachwuchsgruppe haben diese Diskussionen intensiv und laufend verfolgt, und die dazu erfolgten Publikationen insbesondere mit Hinblick auf die Themenzuschnitte der jeweiligen Teilprojekte ausgewertet. Mit Hinsicht auf die generelle Projektthematik und im Bereich der Klimawandelauswirkungen war dabei vor allem die aktuelle (noch nicht vollständig publizierte, der Synthesebericht steht noch aus) Veröffentlichung des Fünften Assessment-Berichts des IPCC aus den Jahren 2013 und 2014 bedeutend.

Mit Hinsicht auf Ökosystemdienstleistungen war der TEEB-Bericht international ein Meilenstein, welcher den Anstoß gab, Ökosystemdienstleistungen national systematisch zu erfassen. Dadurch kam es vermehrt zu Fallstudien im Bereich der räumlichen Erfassung. Hierunter auch die sonst eher wenig erforschte Gruppe der kulturellen Ökosystemdienstleistungen (z.B. Pliening et al. 2013). Auch das Forschungsfeld der Ökosystemdienstleistungen in der Stadt wurde durch das EU Projekt URBES entscheidend vorangebracht. Hier publizierte Studien dienten zur Ergänzung und Reflexion der durchgeführten Fallstudien.

In Bezug auf die Wahrnehmung von Klimawandelfolgen ist die Studie von Christmann et al. (2012) zu nennen. Diese entstand im Rahmen des Teilprojekts „Gesellschaftliche Verarbeitung des Klimawandels“ (2009-2012), das am Potsdamer Forschungs- und Technologieverbundes zu Naturgefahren, Klimawandel und Nachhaltigkeit angesiedelt war. Aus sozialwissenschaftlicher Sicht wurden die Wahrnehmung von Vulnerabilität sowie die Resilienzbildung in küstennahen Hansestädten der deutschen Nord- und Ostsee untersucht. Mit einer Kombination aus quantitativen und qualitativen Analysemethoden von Expert\_innen-Interviews und lokalen Printmedien wurde spezifischen Topoi in der Verarbeitung des Klimawandels nachgespürt (Heimann, Christmann 2013; Christmann et al. 2012).

Der Begriff der Resilienz erfuhr nicht nur generell, sondern gerade auch in der planungswissenschaftlichen Anwendung einen regelrechten Boom während der Projektlaufzeit. Damit droht das Konzept zu verschwimmen und zu einem regelrechten Container-Begriff zu werden, der beliebig gefüllt zu werden scheint. Im engen Begriffsverständnis der sozial-ökologischen Resilienz wurde zu dessen Anwendung in der räumlichen Planung ein maßgebliches theoretisches Paper veröffentlicht (Wilkinson 2012) und die potenziell negativen Folgen der Anwendung im britischen Kontext wurden angerissen (Davoudi 2012).

Der Forschungsstand zu Governance im Kontext der Anpassung an den Klimawandel hat sich während der Laufzeit rasch entwickelt. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an Publikationen, welche die

geforderten Beispiele aus der Praxis und ein vertieftes Verständnis zu den bei der Umsetzung der Klimaanpassungspolitik auftretenden Hemmungen, anführen. Dabei konzentriert sich die Diskussion zunächst auf die Analyse von „Barriers to Adaptation“, was unter anderem zu einem einflussreichen Paper zu den Charakteristika solcher Barrieren resultiert hat (Biesbroek et al. 2013). Diese Publikation zeigt umfassend, wie sich die Forschungslandschaft in diesem Bereich entwickelt hat. Die ursprünglichen Forschungslücken, die in dem Teilprojekt zu Governance identifiziert wurden, sind dadurch wesentlich spezifischer geworden. Laut Biesbroek et al. (2013) gibt es mittlerweile viele Beispiele aus der Praxis. Die Studien beschäftigen sich aber hauptsächlich mit der Frage ob und welche Barrieren in Anpassungsprozessen sichtbar sind und noch nicht mit den Fragen wie diese Barrieren zu erklären sind und welche Möglichkeiten es gibt, diese Barrieren zu überwinden. Der konzeptionelle und analytische Rahmen, mit dem sich TPIII.1 beschäftigt und der eine Auseinandersetzung mit diesen Fragen ermöglicht, wird dringend gefordert (Biesbroek et al. 2013).

In Bezug auf das Teilprojekt, das sich mit dem Instrumentarium auf Ebene der Stadt- und Regionalplanung auseinandersetzt, ist vor allem das Modellvorhaben „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (KlimaMORO) zu nennen. Dieses widmete sich jedoch ausschließlich dem Regionalplan und konnte somit sehr gut als ergänzendes Material verwendet werden. Weiterhin hat die Novellierung im Baugesetzbuch (BauGB) im Jahr 2011 die Themen Klimaschutz und Anpassung verankert.

## 2.7 Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

### 2.7.1 Liste der erfolgten Publikationen

#### 2014 / 2015

**Beichler, S.A.; Davidse, B. J.; Deppisch, S. (o.J. a):** Dynamics of a social-ecological system under climate change - The social-ecological vulnerability loop. (Im Review).

**Beichler, S.A. (o.J. a):** Why do we like our city? – Exploring the ecosystem service cascade through the lens of social-ecological adaptation. (Im Review).

**Beichler, S. A.; Hasibovic, S.; Davidse, B.; Deppisch, S. (2014).** The role played by social-ecological resilience as a method of integration in interdisciplinary research. *Ecology and Society* 19 (3): 4. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss3/art4/>

**Davidse, B.J.; Hagemeyer-Klose, M.; Deppisch, S. (o.J.):** Increasing adaptive capacity: the challenge of learning to live with uncertainty (Im Review).

**Davidse, B. J., Othengrafen, M. & Deppisch, S. (2015):** Spatial planning practices of adapting to climate change. *European Journal of Spatial Development*, refereed Article No. 57, April 2015, [online] URL: [http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Refereed articles/refereed57.pdf](http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Refereed%20articles/refereed57.pdf)

**Deppisch, S. (o. J.):** Land-use planning and climate change impacts on coastal urban regions: between optimization and potential transformation. (Im Review).

**Deppisch, S. (2014 a):** Urbane sozial-ökologische Resilienz. In: Wink, R. (Hrsg.): Resilienz aus interdisziplinärer Perspektive. Springer (2014 eingereichter Buchbeitrag).

**Deppisch, S. (2014 b):** Planungsethische Herausforderungen beim Umgang mit Folgen des Klimawandels (Im Review).

**Deppisch, S.; Dittmer, D. (2015 im Erscheinen):** Urban planning dealing with change and infrastructure. TeMA Journal of Land-Use and Mobility 2015, no. 2.

**Deppisch, S.; Richter, M.; Janßen, H.; Juhola, S. (2015):** Socio-economic Impacts – Urban complexes. In: The BACC II Author Team: Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Springer Open Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London, S. 411-423.

**Hagemeier-Klose, M.; Beichler, S.A.; Davidse, B.J.; Deppisch, S. (2014):** The Dynamic Knowledge Loop – Inter- and Transdisciplinary Cooperation and Adaptation of Climate Change Knowledge. In: International Journal of Disaster Risk Science 5, S. 21-32.

**Neumann, I.; Deppisch, S. (2014):** Prospective Scenario Planning in Collaborative Transdisciplinary Research. In Padmanabhan, M. (ed.): Transdisciplinarity for Sustainability. Routledge. (2014 eingereichter Buchbeitrag).

**Othengrafen, M. (2014):** Anpassung an den Klimawandel: Das formelle Instrumentarium der Stadt- und Regionalplanung. Studien zur Stadt- und Verkehrsplanung, Band 16, Verlag Dr. Kovač: Hamburg.

**Richter, M. (o.J.):** Urban climate change related effects on extreme heat events. (Im Review).

**Richter, M.; Othengrafen, M.; Deppisch, S. (o.J.):** Decisions in times of climate change: the CLUC model as a spatial planning tool. (im Review).

## **2013**

**Albers, M.; Hasibovic, S.; Deppisch, S. (2013):** Klimawandel und räumliche Planung. Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Anpassungsstrategien in Stadtregionen im Ostseeraum. neopolis working papers: urban and regional studies, no 13, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg.

**Deppisch, S. (2013):** Resilience thinking as a potential leitmotif in spatial planning - gains and trade-offs (under Review).

**Deppisch, S.; Hasibovic, S. (2013):** Social-ecological resilience thinking as a bridging concept in transdisciplinary research on climate-change adaptation. In: Natural Hazards, Social Resilience in Hazard Research and Planning, 67 (1), Springer Science+Business Media B.V.: Dordrecht, S. 117-127.

**Hagemeier-Klose, M.; Albers, M.; Richter, M.; Deppisch, S. (2013):** Szenario-Planung als Instrument einer "klimawandelangepassten" Stadt- und Regionalplanung – Einflussfaktorenanalyse und



Szenarienkonstruktion im Stadt-Umland-Raum Rostock. In: Raumforschung und Raumordnung, Vol. 71, Nr. 5, DOI: 10.1007/s13147-013-0250-y, Springer: Berlin, Heidelberg, S. 413-426.

**Richter, M.; Deppisch, S.; Storch, H. v. (2013):** Observed changes in long-term climatic conditions and inner-regional differences in urban regions of the Baltic Sea coast. In: Atmospheric and Climate Sciences, 3 (2), S. 165-176. Online verfügbar unter: <http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=30764>.

## 2012

**Albers, M.; Deppisch, S. (2012):** Resilience in the Light of Climate Change – Useful Approach or Empty Phrase for Spatial Planning? In: European Planning Studies, iFirst article, DOI:10.1080/09654313.2012.722961, Routledge: London, S. 1-13.

**Beichler, S.A.; Davidse, B. J.; Deppisch, S. (2012):** Dynamics of a social-ecological system under climate change – searching for a match with levels of governance. Conference Paper EURA, Wien.

**Deppisch, S.; Albers, M. (2012):** Transnationale Strategien zur Anpassung an Klimawandelfolgen versus lokalspezifische Anpassungserfordernisse? Das Beispiel des Ostseeraumes. In: Raumforschung und Raumordnung, Vol. 70, Nr. 3, DOI 10.1007/s13147-012-0152-4, Springer: Berlin, Heidelberg, S. 203-216.

## 2011

**Albers, M. (2011):** „Langfristig flexibel planen“ – Herausforderungen für die Stadt- und Regionalplanung. In: Sonja Deppisch (Hrsg.): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies; 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg, S. 44-48.

**Deppisch, S. (Hrsg.) (2011):** Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg.

**Deppisch, S. (2011):** Kann es einen Plan B geben? – plan B:altic – ein sozial-ökologischer Forschungszugang zu Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung an die Folgen des Klimawandels. In: Sonja Deppisch (Hrsg.): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg, S. 9-15.

**Deppisch, S.; Albers, M.; Selinger, J. (2011):** Adaptation of Urban Regions of the Baltic Sea Coast to Climate Change: Challenges and Approaches. In: Schernewski, G.; Hofstede, J.; Neumann, T. (Hrsg.): Global Change and Baltic Coastal Zones, Coastal Research Library, 1, Springer Science+Business Media B.V.: Dordrecht, S. 213-232.

**Deppisch, S.; Hasibović, S.; Albers, M. (2011):** Plan B:altic: A Social-Ecological Research Approach to Climate Change Adaptation. In: Otto-Zimmermann, K. (Hrsg.): Resilient Cities. Cities and Adaptation to Climate Change - Proceedings of the Global Forum 2010, Local Sustainability, 1, Springer Science+Business Media B.V.: Dordrecht, S. 157-166.

**Deppisch, S.; Schaerffer, M. (2011):** Given the complexity of large cities, can urban resilience be reached at all? In: Mueller, B. (Hrsg.): German Annual of Spatial Research and Policy 2010: Urban Regional Resilience: How do Cities and Regions Deal with Change? Springer, Berlin, S. 25-34.

**Deppisch, S.; Wibbeling, P. (2011):** „plan B:altic“ im Dialog – eine Einführung. In: Sonja Deppisch (Hrsg.): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg, S. 7-8.

**Hasibović, S. (2011):** Tod im Treibhaus oder Palmen an der Ostsee? – Wahrnehmung des Klimawandels in ausgewählten Stadtregionen des Ostseeraums. In: Sonja Deppisch (Hrsg.): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg, S. 37-40.

**Máñez Costa, M.A.; Moors, E.J.; Fraser, E.D.G. (2011):** Socioeconomics, Policy, or Climate Change: What is Driving Vulnerability in Southern Portugal?, Ecology and Society, 16(1): 28, Online verfügbar unter "<http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art28/>".

**Richter, M. (2011):** Klimawirkungen und Szenarien – Zukunftsvisionen als „Werkzeug“ zur Anpassung? In: Sonja Deppisch (Hrsg.): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg, S. 33-36.

**Selinger, J. (2011):** Prozesse der Klimaanpassung – Neue Steuerungsformen als Hoffnungsträger? In: Sonja Deppisch (Hrsg.): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg, S. 41-43.

## 2010

**Deppisch, S. (2010):** Sozial-ökologische Forschung zu Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung an den Klimawandel in Stadtregionen der Küstenzone am Beispiel des Ostseeraumes. In: Korn, H.; Schliep, R.; Stadler, J. (Hrsg.): Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland VII – Ergebnisse und Dokumentation des 7. Workshops. BfN-Skripten 282, S. 46-48.

**Daniell, K.A.; Máñez Costa, M.A.; Ferrand N.; Kingsborough, A.B.; Coad, P.; Ribarova, I.S. (2010):** Aiding multi-level decision-making processes for climate change mitigation and adaptation. Regional Environmental Change. Online verfügbar unter "<http://www.springerlink.com/content/11061q0510v18386/fulltext.pdf>".

### 2.7.2 Liste geplanter Publikationen (Stand: Juni 2014)

**Beichler, S.A.; Hagemeier-Klose, M.; Deppisch, S. (o.J. b):** Knowledge of Adaptation – Adaptation of Knowledge. Mapping the Adaptive Capacity of a social-ecological system. (Manuskript).

**Beichler, S.A. (o.J. b):** Ecosystem Based Adaptation in Urban Regions – Combining Landuse, cultural and regulating Ecosystem Services. (Arbeitstitel).

**Davidse, B.J. (o.J.):** Overcoming mismatches in the multi-level governance of urban climate change adaptation (in Bearbeitung).

**Davidse, B.J. (o.J.):** Problems of fit in the multi-level implementation of climate change adaptation policies in Copenhagen and Stockholm (in Bearbeitung).

**Deppisch, S. (o.J.):** Urban and regional resilience – pathways and barriers. In: Deppisch, S., Juhola, S. (o.J.) Geplantes Special Issue zur Abschlusskonferenz URC von plan B:altic.

**Deppisch, S.; Schulz L. L. (o.J.):** Transformative urban and regional resilience put to the test in spatial planning (Manuskript).

**Deppisch, S., Othengrafen, M.; Hagemeyer-Klose, M.; Richter, M. (o.J.):** Complex scenario planning (Arbeitsmanuskript liegt im Entwurf vor).

### 2.7.3 Liste der Vorträge

#### 2014

##### Konferenzen international

**Deppisch, S.:** “Urban resilience thinking and planning ethics.” Resilience 2014 Conference, Montpellier, Frankreich; 05.05.2014.

**Deppisch, S.:** “Transformative urban and regional resilience – paths and barriers in spatial planning.” DLGS Conference 2014. International Conference Resilience in Urban and Regional Development. From Concept to Implementation. Berlin, Deutschland, 28.03.2014.

**Davidse, B.J.; Deppisch, S.:** “Problems of fit in the multi-level implementation of climate change adaptation policies in Copenhagen and Stockholm”. Vortrag CLARR 2014 - International conference on Regional climate Adaption and Resilience towards climate Adapted and Resilient Regions, Bremen, Deutschland, 24.-25.02.2014.

##### Eigene Veranstaltungen

**Davidse, B.J.:** “Overcoming mismatches in the multi-level governance of urban climate change adaptation. Lessons from Copenhagen and Stockholm”, im Track 2 “Challenges in decision making under change”, Abschlusstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

**Deppisch, S.:** Gesamtmoderation: Abschlusstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

**Deppisch, S.:** Keynote speech: “Urban and regional resilience: barriers and pathways – inter- and transdisciplinary results”, Abschlussstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

**Beichler, S.:** “The social-ecological vulnerability of an urban region”, im Track 1 “Challenges to urban development”, Abschlussstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

**Richter, M.:** “Urban climate change related effects on extreme heat events”, im Track 1 “Challenges to urban development”, Abschlussstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

**Schulz, L.:** Moderation des Track 2 “Challenges in decision making under change”, Abschlussstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

**Wibbeling, P.:** Moderation des Track 1 “Challenges to urban development”, Abschlussstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“, Hamburg, 27.05.2014.

## **2013**

### **Konferenzen international (mit Review)**

**Beichler, S.; Deppisch, S.:** “Why do we like our city? Exploring the ecosystem service cascade through the lens of social-ecological adaptation”. Vortrag IALE-EU Congress - Changing European Landscapes, Landscape ecology local to global Symposium "Ecosystem Services: building informed policies to orient landscape dynamics", Manchester, England, 09.-12.09.2013.

**Deppisch, S.:** “Resilient spatial planning and climate change impacts – ethical challenges”. Vortrag, Joint AESOP/ ACSP Congress 2013, Dublin, Irland, 17.07.2013.

**Davidse, B.J.; Albers, M.; Deppisch, S.:** “Ways of adapting to climate change: the ‘adaptation hierarchy’ as guiding spatial planning principle.” Vortrag, Joint AESOP/ACSP Congress 2013: “Planning for resilient cities and regions”, Dublin, Irland, 15.-19.07.2013.

**Davidse, B.J.; Hagemeyer-Klose, M.; Deppisch, S.:** “How to increase adaptive capacity? Lessons from a scenario planning process in Rostock, Germany”. Vortrag, Climate Change and Regional Response 2013, Dresden, 27.-29.05.2013.

**Albers, M.:** “Adapting the formal instruments of spatial planning to the challenges of climate change”. Vortrag, Climate Change and Regional Response 2013, Dresden, 27.-29.05.2013.

**Beichler, S.:** “Exploring the use of participatory mapping in indicator development Cultural ecosystem services in the urban region of Rostock (Germany)”. Postervortrag Ecosystem Service Partnership Meeting, Kiel 06.-08.05.2013.

**Deppisch, S.:** “Dealing with climate change impacts in urban regions: Ethical implications for land-use planning”. Vortrag, European Climate Change Adaptation Conference, Hamburg, 19.03.2013.

**Hagemeier-Klose, M.; Beichler, S.:** "The Dynamic Knowledge Loop – Inter- and Transdisciplinary Cooperation and Adaptation of Climate Change Knowledge". Vortrag, European Climate Change Adaptation Conference, Hamburg, 18.-20.03.2013.

### **Konferenzen / Workshops international (ohne Review)**

**Hagemeier-Klose, M., Davidse, B.J.:** Moderation Special Science Session „Governance of adaptation – Knowledge mismatches in governance of adaptation“, European Climate Change Adaptation Conference, Hamburg, 18.-20.03.2013.

### **Konferenzen national (mit und ohne Review)**

**Beichler, S.; Deppisch, S.:** „Was leistet Ihre Stadt heute, und morgen? Partizipative Erhebung von kulturellen Ökosystemdienstleistungen in Rostock“. IALE-D Tagung, Dresden 10.-12.10.2013.

**Deppisch, S.:** „Klimawandel im gesellschaftlichen Dialog“. Moderation des Tisches 2 im Welt-Café. 10. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit, Leipzig, 11.09.2013 (Eingeladene Moderation).

**Deppisch, S.:** „plan B:altic Klimawandel und Raumentwicklung. Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung“. Vortrag, 10. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit. Abschlussveranstaltung der Sozial-ökologischen Forschung, Leipzig, 09.09.2013.

### **Politik / Praxis**

**Deppisch, S.:** "plan B:altic – climate change and spatial development in urban regions of the Baltic Sea coast". Vortrag, Baltic Sea Parliamentary Conference, Pärnu, Estland, 26.08.2013 (Eingeladener Vortrag).

26.08.2013: Teilnahme von Frau Deppisch auf Einladung des Estnischen Parlaments hin an der Baltic Sea Parliamentary Conference (BSPC). Frau Deppisch hielt dort den Vortrag zum Thema „plan B:altic – climate change and sustainable land-use in urban regions of the Baltic Sea coast“. Die 22. Auflage der Konferenz der Parlamente der Ostseestaaten mit dem übergeordneten Thema „Sustainable Innovation for a Competitive Region“ fand vom 25.-27. August 2013 in Pärnu, Estland statt.

## **2012**

### **Konferenzen international (mit Review)**

**Deppisch, S.:** "Scenario planning as instrument to generate sustainable land-use strategies in urban regions." Posterpräsentation, 53rd International Scientific Conference, Session on Architecture and Urban Planning, Riga Technical University, Riga, Lettland, 12.10.2012.

**Beichler, S.; Davidse, B.J.; Deppisch, S.:** "Dynamics of a social-ecological system under climate change – searching for a match with levels of governance." Vortrag, EURA Conference 2012, Wien, Österreich, 20.09.2012.

**Davidse, B.J., Hagemeier-Klose, M., Deppisch, S.:** "Building adaptive capacity through inter- and transdisciplinary scenario planning, findings from a case study in Rostock, Germany."

Posterpräsentation, Second Nordic International Conference on Climate Change Adaptation, Helsinki, Finnland, 30.08.2012.

**Deppisch, S.:** Moderation der Session 4 "Metropolitan and regional development strategies" im Track 7 "Regional change and resilience: plans, institutions and concepts", AESOP 26th Annual Congress 2012: "Planning to achieve – planning to avoid", Ankara, Türkei, 14.07.2012.

**Deppisch, S.:** "Resilience thinking as potential leitmotif in spatial planning - gains and trade-offs", AESOP 26th Annual Congress 2012: "Planning to achieve – planning to avoid", Ankara, Türkei, 13.07.2012.

**Richter, M.; Albers, M.; Deppisch, S.:** "Decisions in time of climate change: The CLUC-model as a tool for spatial planning", AESOP 26th Annual Congress 2012: "Planning to achieve – planning to avoid", Ankara, Türkei, 12.07.2012.

**Deppisch, S., Hagemeyer-Klose et al.:** "Strategic Scenario Planning to enhance urban and regional resilience. Findings from the coastal region of Rostock, Germany", Posterpräsentation, "Climate Adaptation Futures: Second International Climate Change Adaptation Conference 2012", Tucson, Arizona, USA, 29.05.2012, Tucson, Arizona, USA, 29.-31.05.2012.

**Beichler, S.; Hagemeyer-Klose, M.; Deppisch, S.:** "Knowledge of Adaptation – Adaptation of Knowledge. Mapping the Adaptive Capacity of a social-ecological system", Vortrag "32<sup>nd</sup> International Geographical Congress", Köln, 26.-30.08.2012.

### **Konferenzen / Workshops international (ohne Review)**

**Davidse, B.J., Hagemeyer-Klose, M.:** Moderation "Workshop 1: Experiences in multi-level governance in research, design and implementation of climate adaptation strategies", Workshop sessions with Good practice examples from the region, "2nd Policy Forum Climate Change Adaptation in the Baltic Sea Region-Time to Baltadapt!", Council of the Baltic Sea States (CBSS), 10.12.2012, Stockholm, Schweden, 10.-11.12.2012.

**Deppisch, S., Krug, T., Labuz, T.:** "Socio-economic impacts: Agriculture, forestry, urban complexes, coastal erosion and coastline changes", Eingeladener Vortrag, Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin, the BACC Project, International Conference BACC II, Tallinn, Estland, 06.09.2012.

**Deppisch, S.; Richter, M.:** "Impacts of current and future climate change. Socioeconomic impacts: Urban complexes", Posterpräsentation, International Conference BACC II, Tallinn, Estland, 06.09.2012.

**Richter, M.; Deppisch, S.:** "Impacts of current and future climate change. Socioeconomic impacts: Urban complexes", Vortrag, 3<sup>rd</sup> BACC II Lead Author Meeting, Kopenhagen, Dänemark, 09.02.2012.

**Beichler, S.:** "Exploring dynamics of a social-ecological system under climate change - A concept, it's variables and application" Vortrag, Brown Bag Lunch, Stockholm Resilience Centre, Stockholm, Schweden, 07.12.2012.

## **Konferenzen national (mit und ohne Review)**

**Deppisch, S.:** „Planungsethische Herausforderungen beim Umgang mit Klimawandelfolgen in Stadtreionen“, Vortrag (Auswahl nach Review), 6. Workshop des Netzwerks Sozialwissenschaftliche Klimaanpassungsforschung „Perspektiven auf Komplexität, Heterogenität und Skalenvielfalt“, Universität Kassel, 22.11.2012.

**Hagemeier-Klose M.:** Co-Moderation bei der 2. Regionalkonferenz Klimaanpassung Küstenregion, Bremerhaven, 08.-09.11.2012.

**Deppisch, S., Davidse B.J.:** „Klimawandel und neue Governanceperspektiven im Stadt-Umland-Raum Rostock“, Eingeladener Impulsvortrag, IALE Deutschland, Jahreskonferenz, 25.10.2012.

**Deppisch, S.; Hagemeier-Klose M.; Albers, M.; Richter, M.:** „Transdisziplinäre Szenario-Planung zum resilienten Umgang mit Klimawandelfolgen – das Beispiel Stadt-Umland Raum Rostock“, Symposium der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie, Sommerhausen am Main, 11.05.2012.

**Albers, M.:** „Instrumente der Stadt- und Regionalplanung im Kontext der Anpassung an den Klimawandel“, Vortrag auf dem SÖF-Statusseminar, Berlin, 16.-17.04.2012.

**Hagemeier-Klose, M.; Albers, M., Richter, M., Deppisch, S.:** „Szenario-Planung als Instrument zur Gestaltung sozial-ökologischen Wandels.“ Vortrag auf dem SÖF-Statusseminar, Berlin, 16.-17.04.2012.

Ruppert-Winkel, Ch.; **Deppisch, S.;** Gottschlich, D.: „Einführung in die ausgewählten Themenstellungen (Sessiontitel) des zweiten Tages durch die Chairs (NFG-LeiterInnen) der thematischen Sessions“, Statusseminar der Nachwuchsforschungsgruppen im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung, 17.04.2012, Berlin, 16.-17.04.2012.

**Beichler, S.:** “plan B:altic – Climate Change and Spatial Development. Assessment of Land-use and specific vulnerabilities in urban regions of the Baltic Sea Coast”, Vortragsreihe “Ökobrunch” des Ökologie-Zentrums der Christian-Albrechts-Universität Kiel, 18.01.2012.

## **Politik / Praxis**

**Hasibovic, S.:** "Transdisciplinary research cooperation aiming at developing climate change adaptation strategies in the peri-urban region of Rostock – The case of plan B:altic", Workshop "Climate change and regional development" organisiert vom County Administrative Board of Stockholm, Schweden, Stockholm, 12.-13.06.2012.

**Wibbeling, P.; Hagemeier-Klose, M.; Albers, M.; Deppisch, S.:** “The Scenario-Planning-Process with the peri-urban region of Rostock”, Workshop BaltClim “Approaching national adaptation strategies to climate change in the Baltic States”, 30.05.2012, Tallinn, Estland, 29.-30.05.2012.

**Hagemeier-Klose, M.:** „Auswirkungen des Klimawandels im Stadt-Umland-Raum Rostock Ergebnisse/Annahmen aus dem Projekt - plan B:altic“, Arbeitskreis Ökologische Bauleitplanung der Hansestadt Rostock zur Erarbeitung des Rahmenkonzepts zur Anpassung an den Klimawandel, Rostock, 02.03.2012.

## **Eigene Veranstaltungen**

**Deppisch, S.:** Gesamtmoderation Tag 1 und 2: Interdisciplinary Workshop "The Interdisciplinary Understanding of Resilience - Addressing Climate Change in Urban Regions", Hamburg, 25.-26.06.2012.

**Hasibovic, S.; Albers, A.; Beichler, S.; Davidse, B.J.; Hagemeyer-Klose, M.; Richter, M.; Deppisch, S.:** "Integrating different perspectives: Resilience thinking as a bridging concept in interdisciplinary contexts", Interdisciplinary Workshop "The Interdisciplinary Understanding of Resilience - Addressing Climate Change in Urban Regions", 26.06.2012, Hamburg, 25.-26.06.2012.

**Deppisch, S.:** "Applying resilience thinking to land-use planning in complex settings undergoing climate change", Interdisciplinary Workshop "The Interdisciplinary Understanding of Resilience - Addressing Climate Change in Urban Regions", 25.06.2012, Hamburg, 25.-26.06.2012.

**Hagemeyer-Klose, M.; Davidse, B. J.; Albers, M.:** „Wasser in der Stadt. Perspektiven und Herausforderungen für den zukünftigen Umgang mit Wasser“, Veranstaltungsreihe „Zukunft im Fluss – Perspektiven für eine Stadtentwicklung am Wasser“ im hamburgmuseum, Hamburg, 24.05.2012.

**Hagemeyer-Klose, M.:** Moderation bei der Veranstaltung „Bürgerschaftliches Engagement im Sturmflutschutz. Zwischen staatlichem Verantwortungsmonopol und privater Selbstregulierung“ Vortrag von Schaeffer, M., Veranstaltungsreihe „Zukunft im Fluss – Perspektiven für eine Stadtentwicklung am Wasser“ im hamburgmuseum, Hamburg, 10.05.2012.

**Hagemeyer-Klose, M.; Albers, M.:** „Der Szenario-Prozess für den Stadt-Umland-Raum – vom ersten Workshop bis heute“, 3. Szenario-Workshop in der Reihe „Zukunft aktiv gestalten – ein Prozess zur Anpassung an den Klimawandel im Stadt-Umland-Raum Rostock“, Veranstaltungsreihe innerhalb des Projekts plan B:altic, Rostock, 25.04.2012.

## **2011**

### **Konferenzen international (mit Review)**

**Deppisch, S.:** „Applying urban resilience thinking to land-use planning – gains and trade-offs for climate change adaptation strategies“, Institute of Urban and Regional Development, UC Berkeley, Berkeley, Kalifornien, USA, 01.11.2011.

**Hagemeyer-Klose, M.; Hasibovic, S.; Deppisch, S.:** "Scenario Method from a different perspective; stakeholders and strategies", BaltCICA Summerschool, Hamburg, 27.09.2011.

**Albers, M.; Deppisch, S.:** "Resilience in the light of climate change – empty phrase or useful approach for spatial planning?", UK/Ireland Planning Research Conference: Planning resilient communities in challenging times, Birmingham, GB, 12.-14.09.2011.



**Deppisch, S.:** "Adaptation strategies to climate change impacts in urban regions of the Baltic Sea coast - The science-practice interactions within plan B:altic", BSSSC / BALTEX Conference, Adapting to Climate Change - Case Studies from the Baltic Sea Region, Hamburg, 31.05.2011.

**Hagemeier-Klose M.; Hasibovic S., Deppisch S.:** "The contribution of scenario-planning to research and practice of adaptation to climate change: Theoretical and practical findings from a case study in Rostock, Germany, Panel on „Adaptation to climate change“, 11th EMS Annual Meeting/10th European Conference on Applications of Meteorology (ECAM), Berlin, 12.–16.09.2011.

**Hasibovic S.:** Einführungsvortrag/Moderation auf dem Panel "Resilience: A Pipe Dream or a Viable Mechanism for Addressing Adaptation to Climate Change in Urban Regions", Conference Resilience 2011, 14.03.2011, Tempe (USA), 11.-16.03.2011.

**Hasibovic S.; Deppisch, S.:** Panel on "Resilience - A Pipe Dream or a Viable Mechanism for Addressing Adaptation to Climate Change in Urban Regions", Conference "Resilience 2011", Tempe, Arizona, USA, 14.03.2011.

**Hasibovic, S.:** Posterpräsentation "Ontological Perspectives on Social-ecological Resilience – Challenging the Realist/Constructivist Dichotomy", Conference Resilience 2011, 13.03.2011; Tempe (USA); 11.-16.03.2011.

**Deppisch, S.:** "Pathways to Operationalization? – Urban resilience meandering between the role of a framework for analysis and a potential guiding principle", Conference "Resilience 2011", Tempe, Arizona, USA (14.03.2011).

### **Konferenzen national (mit und ohne Review)**

**Hagemeier-Klose, M.:** „Szenario-Planung als partizipativer (Risk) Governance-Ansatz in der resilienten Anpassung an den Klimawandel“, Tagung des Arbeitskreises Naturgefahren/Naturrisiken in der Deutschen Gesellschaft für Geographie, Thema „Risk Governance: Analyse, Bewertung und Management von Naturgefahren unter sich ändernden Rahmenbedingungen“, Freising, 28.-29.10.2011.

**Richter, M.; Beichler, S.:** "Land nutzen Klima wandeln - Küstenstadregionen im Konflikt", IALE-D Jahrestagung, Symposium 7: "Landschaft in die Zukunft planen - Szenarienansätze und -methoden", Berlin, 12.-14.10.2011.

**Deppisch, S.; Albers, M.:** „Ansätze der Stadt- und Regionalplanung zur Anpassung an den Klimawandel im Ostseeraum – eine Herausforderung für die europäische Raumentwicklung“, ARL-Kongress – Wissenschaftliche Plenarsitzung: „miteinander – füreinander – gegeneinander: Raumentwicklung in Europa 2020“, Bremen, 16.-17.06.2011.

**Deppisch, S.; Beichler, S.:** "Evaluation Kapitel 3 – Vulnerabilität von Raumfunktionen, Raumstrukturen und Raumnutzern", Evaluationsworkshop "Raumplanung im Klimawandel" des ARL-Arbeitskreises, Köln, 24.05.2011.

**Hasibovic S.:** Discussant/Kommentar zum Vortrag „Diskursanalyse auf der Mikro-Ebene? Das Founding Assembly des FSC“, Tagung „Praxis der interpretativen politikwissenschaftlichen Wissens-, Wissenschaftsforschung“, HafenCity Universität Hamburg, Hamburg, 14.-15.04.2011.

## **Politik / Praxis**

**Deppisch, S.:** Teilnahme und Vorstellung des Projekts „plan B:altic“ bei der „Auftaktveranstaltung Klimawandelanpassungsstrategie für die Hansestadt Rostock“ auf Einladung des Senators für Bau und Umwelt, Herrn Holger Matthäus. Rostock, 12.01.2011.

## **Eigene Veranstaltungen**

**Hagemeier-Klose, M.; Albers, M.:** „Aus Bausteinen werden Szenarien“, 2. Szenario-Workshop in der Reihe „Zukunft aktiv gestalten – ein Prozess zur Anpassung an den Klimawandel im Stadt-Umland-Raum Rostock“, Veranstaltungsreihe innerhalb des Projekts plan B:altic, Rostock, 15.11.2011.

Mitarbeit von **Deppisch, S. und Richter, M.** am Vortrag von Kooperationspartner Dr. Hans von Storch (HZG): „Research on Climate Impacts in Hamburg and Schleswig Holstein“, Workshop of Hanse-Office "Needs for Regional Responses to Risks of Climate Change“, Brüssel, 08.11.2011.

**Albers, M.; Hagemeier-Klose, M.:** „Stadt-Umland-Raum Rostock 2050: Szenarien zu den regionalen Auswirkungen des Klimawandels“, 1. Szenario-Workshop in der Reihe „Zukunft aktiv gestalten – ein Prozess zur Anpassung an den Klimawandel im Stadt-Umland-Raum Rostock“, Veranstaltungsreihe innerhalb des Projekts plan B:altic, Rostock, 04.04.2011.

## **2010**

### **Konferenzen international (mit Review)**

**Deppisch, S.; Albers, M.:** „Adaptation to climate change – a task for urban and regional planning“. Regional Studies Association Winter Conference 2010; London (UK), 26.11.2010.

**Selinger, J., Deppisch, S. Hasibovic, S., Richter, M.:** Tackling transdisciplinary complexity in climate change adaptation of urban regions – a research approach sensitive to multi-scalar spatial and temporal dynamics; Scaling and Governance Conference "Towards a New Knowledge for Scale Sensitive Governance of Complex Systems“; Wageningen (NL), 10.-12.11.2010.

**Deppisch, S.; Hasibovic, S.; Albers, M.;** plan B:altic: A Social-Ecological Research Approach to Adaptation of Urban Regions to Climate Change; 1st World Congress on Cities and Adaptation to Climate Change; Bonn, 30.05.2010.

**Deppisch, S.:** „Resilience as the guiding metaphor for urban regions adapting to climate change?“. Conference „Regional Responses and Global Shifts: Actors, Institutions and Organizations“, Regional Studies Association, Pécs, Hungary, 26.05.2010.

### **Konferenzen / Workshops international (ohne Review)**

**Hasibovic, S.:** Präsentation des Dissertationsvorhabens im Rahmen des „PhD-Workshops on Adaptation Research – Conceptual back-up and innovative approaches“, 28.09.2010, Bonn

**Deppisch, S.; Richter, M.:** Past, present and future impacts of climate change on Urban Complexes. BACC II Workshop, Göteborg

## **Konferenzen national (mit und ohne Review)**

**Deppisch, S.;** plan B:altic: Sozial-ökologische Forschung zu Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung an den Klimawandel in Stadtregionen der Küstenzone am Beispiel des Ostseeraumes; 7. Workshop Biodiversität und Klima, BfN; Vilm; 31.08.2010.

## **Eigene Veranstaltungen**

**Albers, M.:** Moderation der Diskussion zum Thema: „Langfristig flexibel planen“ – Herausforderungen für die Stadt- und Regionalplanung, Auftaktveranstaltung von plan B:altic, 04.03.2010, Hamburg.

**Hasibovic, S.:** Moderation der Diskussion zum Thema: Tod im Treibhaus oder Palmen an der Ostsee? – Wahrnehmung des Klimawandels in ausgewählten Stadtregionen des Ostseeraums, Auftaktveranstaltung von plan B:altic, 04.03.2010, Hamburg.

**Selinger, J.:** Moderation der Diskussion zum Thema: Prozesse der Klimaanpassung – Neue Steuerungsformen als Hoffnungsträger?, Auftaktveranstaltung von plan B:altic, 04.03.2010, Hamburg.

**Richter, M.; Deppisch, S.:** Moderation der Diskussion zum Thema: Klimawirkungen und Szenarien – Zukunftsvisionen als „Werkzeug“ zur Anpassung?, Auftaktveranstaltung von plan B:altic, 04.03.2010, Hamburg.

## **2.7.4 Liste der Medienberichte**

Laufende Aktualisierung und grafische Gestaltung der Projekthomepage: [www.planbaltic.hcu-hamburg.de](http://www.planbaltic.hcu-hamburg.de)

## **2014**

### **Konzeptionierung und grafische Gestaltung der eigenen Printmedien**

- Handbuch zum Thema Klimawandel und Klimaanpassung „vorBEREITung Klimawandel“ - Printversion und digitale Version für Mailversand und zum Download von der Projekthomepage.
- Book of Abstracts zur Abschlusstagung von plan B:altic, URC 2014: „Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience. International Conference“

### **plan B:altic in den Medien**

- Beitrag vom 05.06.2014 unter General Information zur Abschlusstagung der Forschungsnachwuchsgruppe „plan B:altic“ auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3735> und Hinweis darauf in „td-Info Nr. 130, June 2014“ – monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research.
- Veranstaltungsankündigung der Abschlusstagung von plan B:altic: International Conference “Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“ im

Veranstaltungskalender der HCU (<https://www.hcu-hamburg.de/universitaet/veranstaltungskalender>) sowie

- AESOP Newsletter 1/2014, 2/2014 und auf <http://www.aesop-planning.eu/>
- Beitrag vom 17.01.2014 unter Events auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3565> und Hinweis darauf in der monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research: td-Info Nr. 125, January 2014
- Beitrag vom 06.02.2014 unter Events auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3599> und Hinweis darauf in der monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research: td-Info Nr. 126, February 2014
- Beitrag vom 06.03.2014 unter Events auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3635> und Hinweis darauf in der monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research: td-Info Nr. 127, March 2014 und td-Info Nr. 128, April 2014
- im EUCC Küstennewsletter 2/2014: „Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“ Abschlussveranstaltung der Forschungsnachwuchsgruppe „plan B:altic““
- Kompass Newsletter, Ausgabe Nr. 30, April 2014 und unter <https://www.umweltbundesamt.de/service/termine/urban-regions-under-change-towards-social>
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 1/2014, 2/2014, 3/2014: „plan Baltic Newsletter“

## 2013

- Nennung von plan B:altic durch den Präsidenten der HafenCity Universität Hamburg, Dr.-Ing. Walter Pelka, im Rahmen der Reise nach Helsinki, auf der er die Aktivitäten der HCU Hamburg im Ostseeraum vorgestellt hat. Herr Pelka begleitete den Ersten Bürgermeister von Hamburg auf seiner Finnlandreise.

## Konzeptionierung und grafische Gestaltung der eigenen Printmedien

- Newsletter No. 5 auf Deutsch – Printversion und digitale Version für Mailversand und zum Download von der Projekthomepage.
- Veröffentlichung in der Reihe „neopolis working papers: urban and regional studies“
- Albers, M.; Hasibovic, S.; Deppisch, S. (2013): Klimawandel und räumliche Planung. Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Anpassungsstrategien in Stadtregionen im Ostseeraum. neopolis working papers: urban and regional studies, no 13, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg.
- HCU Jahresausstellung und Ausstellung „HCU goes IBA“ bei der internationalen Bauausstellung Hamburg (IBA Hamburg): Eigener Beitrag zur Vorstellung von plan B:altic.

## plan B:altic in den Medien

- Beitrag zur Vorstellung der zentralen Projektergebnisse von plan B:altic im Konferenzbericht der Abschlusskonferenz im Rahmen des 10. FONA-Forums, 09.-10. September 2013 in Leipzig: [https://www.fona.de/mediathek/pdf/SOEF\\_WiN\\_Konferenzberichte\\_2013.pdf](https://www.fona.de/mediathek/pdf/SOEF_WiN_Konferenzberichte_2013.pdf)
- Beitrag auf der Seite <http://www.fona.de/de/15967> „Küstenstädte machen sich fit für den Klimawandel“ im Rahmen des 10. FONA-Forums für Nachhaltigkeit 09.-10. September 2013 in Leipzig.
- HCU Forschungspublikation „EXPLORATIONEN“: Eigener Beitrag über plan B:altic unter der Rubrik Forschungsprojekte.
- Am 4. April 2013 um 19:05 Uhr wurde im Radio Ö1, dem Wissenschafts- und Kultursender des Österreichischen Rundfunks (ORF) eine große Sendung zum Thema „Klimawandel bedroht Küstenstädte“ ausgestrahlt. Der Beitrag enthält einige Originalausschnitte des Interviews, das zu diesem Zweck mit der Projektleiterin, Frau Dr.-Ing. Deppisch durchgeführt wurde.
- Beitrag im BALTEX Newsletter No. 15, Februar 2013, unter der Rubrik Research Articles: „Shaping the future - Adaptation to climate change impacts in the urban region of Rostock, Germany“.
- Beitrag im Baltic Earth Newsletter No. 1, Dezember 2013, unter der Rubrik Project Reports: „plan B:altic at the Baltic Sea Parliamentary Conference in Pärnu, Estonia“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 1/2013, 5/2013 und 6/2013: „plan Baltic Newsletter“.
- Beitrag im Kompass Newsletter Nr. 26, August 2013: „Klimaanpassung in Stadtregionen im Ostseeraum“ in der Rubrik deutschsprachige Veröffentlichungen.
- Beitrag „plan B:altic Workshop: Experiences in multi-level governance in research, design and implementation of climate adaptation strategies“ vom 07.03.2013 auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3239>.
- Beitrag „plan B:altic auf dem 10. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit“ vom 04.10.2013 auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3454> und Hinweis darauf in „td-Info Nr. 122, Oktober 2013“ – monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research.
- Beitrag „Szenario-Planung als Instrument einer „klimawandelangepassten“ Stadt- und Regionalplanung – Bausteine der zukünftigen Flächenentwicklung und Szenarienkonstruktion im Stadt-Umland-Raum Rostock“ vom 04.10.2013 auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/detail.php?id=3453> und Hinweis darauf in „td-Info Nr. 122, Oktober 2013“ – monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research.
- Veranstaltungsankündigung „URC 2014“ auf <http://www.arl-net.de/events/%20http://www.arl-net.de/blog/call-abstracts-urc-2014>
- Beitrag vom 18.12.2013 auf <http://www.arl-net.de/blog/call-abstracts-urc-2014> „Call for abstracts: Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“.

- Beitrag vom 18.12.2013 auf <http://www.arl-net.de/events/urban-regions-under-change-towards-social-ecological-resilience-urc-2014> „Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience (URC 2014)“.
- Beitrag „Call for abstracts: International conference: Urban Regions under Change (URC 2014)“ vom 17.12.2013 auf [http://www.aesop-planning.eu/activities/en\\_GB/2013/12/17/readabout/call-for-abstracts-international-conference-urban-regions-under-change-urc-2014](http://www.aesop-planning.eu/activities/en_GB/2013/12/17/readabout/call-for-abstracts-international-conference-urban-regions-under-change-urc-2014) und Hinweis darauf im Newsletter AESOP Newsletter 12/2013 - Dezember 23.
- Veranstaltungsankündigung „Urban Regions under Change: towards social-ecological resilience“ im Veranstaltungskalender auf [www.kowi.de](http://www.kowi.de).

## 2012

- Unter anderem Veröffentlichung der Ergebnisse des dritten Szenario-Workshops in der Rubrik Informationsmaterial auf der Projekthomepage: [www.planbaltic.hcu-hamburg.de](http://www.planbaltic.hcu-hamburg.de)
- Konzeptionierung und grafische Gestaltung der eigenen Printmedien:
- Newsletter No. 3 auf Deutsch – Printversion und digitale Version für Mailversand und zum Download von der Projekthomepage.
- Newsletter No. 4 auf Deutsch – Printversion und digitale Version für Mailversand und zum Download von der Projekthomepage.
- Neue, aktualisierte Versionen des Projektflyers auf Deutsch und Englisch (jeweils Digital- und Printversion).
- Poster zur Szenario-Methode (verwendet für Konferenzteilnahme von Frau Deppisch in Tucson, USA) und Poster Projektdarstellung plan B:altic (beide Englisch)
- Zusammenstellung und Layout der „Statusberichte der SÖF-Nachwuchsforschungsgruppen für das Statusseminar „Wie lässt sich sozial-ökologischer Wandel gestalten?“ für das Statusseminar der Nachwuchsforschungsgruppen im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung am 16.-17.04.2012 in Berlin.
- Flyer für die Veranstaltungsreihe „Zukunft im Fluss – Perspektiven für eine Stadtentwicklung am Wasser“ im hamburgmuseum (geteilte Veranstaltung) am 24.05.2012 in Hamburg.
- Plakat für die Veranstaltungsreihe „Zukunft im Fluss – Perspektiven für eine Stadtentwicklung am Wasser“ im hamburgmuseum (geteilte Veranstaltung) am 24.05.2012 in Hamburg.

### plan B:altic in den Medien:

- Am 12.08.2012 veröffentlichte die Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung in der Rubrik Wissenschaft einen Artikel mit dem Titel „Die reinste Sauna“ in dem unter anderem die Leiterin der Forschungsnachwuchsgruppe plan B:altic, Frau Dr.-Ing. Sonja Deppisch, als Stadtplanungsexpertin zum Thema Stadtklima Position bezieht. Die Onlineversion des Artikels ist frei verfügbar. <http://www.faz.net/aktuell/wissen/stadtklima-die-reinste-sauna-11852956.html>

- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 1/2012: „plan Baltic Newsletter“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 2/2012: „plan B:altic Newsletter“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 4/2012: „plan B:altic Szenario-Workshop: Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“ und „plan B:altic Newsletter“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 6/2012: „plan B:altic Newsletter“.
- Neopolis – pocket news 1/2012: Berücksichtigung von plan B:altic in den Rubriken „Publikationen (Auswahl)“, Vorträge (Auswahl)“ und „Studienarbeiten (Auswahl)“ (Printversion).
- Beitrag "plan B:altic "Shaping the future - Adaptation to climate change impacts in the urban region of Rostock, Germany“ vom 03.04.2012 auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/> und Hinweis darauf in „td-Info Nr. 105, April 2012“ – monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research.
- Beitrag "Climate change adaptation measures and strategies“ vom 10.08.2012 auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/> und Hinweis darauf in „td-Info Nr. 109, August 2012“ – monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research.
- Beitrag "Conference report: "The Interdisciplinary Understanding of Resilience: Addressing Climate Change in Urban Regions“ vom 07.09.2012 auf <http://www.transdisciplinarity.ch/e/td-Info/> und Hinweis darauf in „td-Info Nr. 110, September 2012“ – monatliche Newsmail von td-net - Network for Transdisciplinary Research.
- Veranstaltungsankündigung "The Interdisciplinary Understanding of Resilience - Addressing Climate Change in Urban Regions“ im Veranstaltungskalender der HCU (<https://www.hcu-hamburg.de/universitaet/veranstaltungskalender>), sowie
- AESOP Newsletter 6/2012, 7/2012 und auf <http://www.aesop-planning.eu/>.
- <http://www.kowi.de/veranstaltungskalender>.
- <http://climlist.wku.edu/> > Newsmail

## 2011

### Konzeptionierung und grafische Gestaltung der eigenen Printmedien

- Newsletter No. 1 auf Deutsch – zusätzlich zur Mailversion (2010), Druck der Printversion des Newsletters.
- Newsletter No. 2 auf Deutsch – Printversion und digitale Version für Mailversand und zum Download von der Projekthomepage.
- Veröffentlichung in der Reihe „neopolis working papers: urban and regional studies“
- Deppisch, S. (Hrsg.) (2011): Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels, neopolis working papers: urban and regional studies, 11, HafenCity Universität Hamburg: Hamburg.

- Flyer zum Szenarioprozess: „Zukunft aktiv gestalten! Ein Prozess zur Anpassung an den Klimawandel im Stadt-Umland-Raum Rostock“.

### **plan B:altic in den Medien**

- HCU Flyer „Inside/Outside HCU“ No. 1/2011, Schwerpunkt: Klimaschutz/Klimaanpassung.
- HCU Veranstaltungskalender: Veranstaltungsankündigungen Kolloquiumsreihe 2010/2011 und Ankündigung des Vortrags von S. Deppisch auf der BSSSC / BALTEX Konferenz “Adapting to Climate Change - Case Studies from the Baltic Sea Region”.
- HCU Hauspost 1/2011: Veranstaltungsankündigungen Kolloquiumsreihe 2010/2011.
- Neopolis – pocket news 1/2011: Rückblick in der Rubrik „Vorträge (Auswahl)“: S. Deppisch und S. Hasibovic: Konferenz „Resilience 2011“. Tempe (USA), 11.-16.03.2011 (in der Digital- und Printversion).
- Neopolis – pocket news 2/2011: Berücksichtigung von plan B:altic in den Rubriken „Publikationen (Auswahl)“ und „Studienarbeiten (Auswahl)“ (Printversion).
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 1/2011: „plan Baltic Newsletter“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 2/2011: „plan Baltic Newsletter“ und „Kolloquium der HCU Hamburg: Klimawandel in Stadt und Region – Zeit zur Anpassung?“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 3/2011: „plan Baltic Newsletter“ und „plan B:altic vor Ort“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 4/2011: „plan Baltic Newsletter“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 5/2011: „plan Baltic Newsletter“ und „Plan B:altic – Dialog über Anpassungsstrategien im Ostseeraum“.
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 6/2011: „plan Baltic Newsletter“.
- Im April 2011 fand der erste von drei Szenario-Workshops von „plan B:altic“ in Rostock statt. Dazu veröffentlichte die OSTSEE-ZEITUNG im Lokalteil der Hansestadt Rostock am 05.04.2011 den Artikel „Experten suchen wirksamen Schutz gegen Wassermassen“.
- Ein weiterer Artikel erschien am 25.04.2011 unter der Überschrift „Klimawandel in Rostock - Zukunft aktiv gestalten!“ online im EUROPATICKER Umweltruf. <http://www.umweltruf.de/news/111/news0.php3?nummer=51104>
- Im November 2011 fand der zweite von drei Szenario-Workshops von „plan B:altic“ in Rostock statt. Dazu veröffentlichte die OSTSEE-ZEITUNG im Lokalteil der Hansestadt Rostock am 29.11.2011 den Artikel „Klimawandel verändert ganze Region“.

### **2009/2010**

#### **Konzeptionierung und grafische Gestaltung eigener Printmedien**

- Projektflyer auf Deutsch und Englisch (Digital- und Printversion); Flyer und Präsentationsposter zur Auftaktveranstaltung (Digital- und Printversion); Flyer für das Arbeitsgruppentreffen „BSSSC-



plan B:altic“ (Digitalversion); Newsletter 1/2010 auf Deutsch (Digitalversion für E-Mail Versand und Vorarbeit für die Printversion (Druck in 2011); Flyer und Plakat Kolloquium 2010/2011 (Digital- und Printversion)

- Vorarbeit für eine Veröffentlichung in der Reihe „neopolis working papers. urban and regional studies“ (erscheint in 2011).

#### **plan B:altic in den Medien:**

- Beitrag in der HCU Hauspost 1/2010: „ plan B:altic – Ein gelungener Auftakt!“
- HCU Hauspost 2/2010 und 3/2010: Veranstaltungsankündigungen Kolloquiumsreihe 2010 und Kolloquiumsreihe 2010/2011.
- Neopolis – pocket news 4/2010: Veranstaltungsankündigung Kolloquiumsreihe 2010/2011 (in der Digital- und Printversion).
- Beitrag im EUCC-D Küsten Newsletter 03/2010: „plan B:altic: Auftakt einer sozial-ökologischen Forschungsnachwuchsgruppe“.

#### **2.7.5 Aus dem Projekt hervorgegangene Diplom-/Bachelor-/Masterarbeiten:**

##### **Wintersemester 2013/2014**

Ines Lehbrink: „Planung unter Unsicherheiten – das Beispiel der Nürnberger Weststadt“ (Arbeitstitel). Master-Thesis (30 CP), Studiengang Master Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg – vorbereitende Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung Th. Zimmermann

##### **Sommersemester 2013**

Cibele Yuri Kojima de Paula: „The Project Brasilia 2060 and the norms of the City Statue.“ Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Bose

Tanja Köster: „Nachhaltige Anpassung an den Klimawandel: Ein Konzept für heutige und nachfolgende Generationen – angewendet auf den Klimafachplan der Hansestadt Lübeck“ Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Richter

Matthias Hoffmann: „Measuring the adaptive capacity of German regions. A discussion of determinants and indicators of generic adaptive capacity to climate change“ Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften, Otto-Suhr-Institut, Erstbetreuung: Prof. Dr. Ohr, Zweitbetreuung: M. Hagemeyer-Klose

### **Wintersemester 2012/13**

Peer-Henrik Peters: „Stadtumbau und Klimawandel – Anpassungsstrategien für netzgebundene Infrastrukturen in Wittenberge“ Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Richter

### **Sommersemester 2012**

Lotta Gronau: „Klimawandelanpassung im städtebaulichen Kontext.“ Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Richter

Merle Pscheidl: „Klimaanpassungsstrategien in historischen Altstädten. Am Beispiel der Altstadt von Wismar als UNESCO-Weltkulturerbe.“ Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Albers

### **Wintersemester 2011 / 2012**

Clemens Jansen: „Reflexion der planungswissenschaftlichen Szenario-Methode. Anwendbarkeit und möglicher Nutzen der Methode für die sozial-ökologische Forschung.“ Diplomstudiengang Umweltwissenschaften, Leuphana Universität Lüneburg. Erstbetreuung: Prof. Dr. Sabine Hofmeister; Leuphana Universität Lüneburg, Zweitbetreuung: S. Deppisch

Jan Frederik Oelker: „Auf Müll gebaut? Ein Gestaltungs- und Handlungskonzept für die ehemalige Deponie Rostock-Dierkow“, Master-Thesis, Master Stadtplanung, HCU Hamburg. Erstbetreuung: Prof. Dr. D. Schubert, Zweitbetreuung: M. Albers

### **Sommersemester 2011**

Lisa Tiedemann: „Die Ostseestrategie – eine übergeordnete Vision und ihre Umsetzung in Mecklenburg-Vorpommern.“ Bachelor Stadtplanung, HCU Hamburg. Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: F. Othengrafen

Magdalena Pudimat: „Die schrumpfende Stadt als Chance zur Klimawandelanpassung – Fallbeispiel Rostock.“ Bachelor Stadtplanung, HCU Hamburg. Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Richter

Karoline Bobinska: „Effizienz/Minimierung der Flächeninanspruchnahme vs. Freiflächen für Stadtklima und Lebensqualität.“ Bachelor Stadtplanung, HCU Hamburg. Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: M. Richter

### **Wintersemester 2010 / 2011**

Julia Kern: Urbane Resilienz gegenüber Katastrophen. Erarbeitung einer städtischen Organisationsstruktur für ein resilientes Katastrophen-Risikomanagement am Beispiel der Freien und Hansestadt Hamburg. Master Stadtplanung, HCU Hamburg – Erstbetreuung: Prof. J. Knieling, Zweitbetreuung: S. Deppisch

## Sommersemester 2010

Jan-Hendrik Mohr: Vulnerabilitäten und Anpassungsmöglichkeiten an die Auswirkungen des Klimawandels: Eine Untersuchung am Beispiel der Raumnutzung in der Stadt Kiel. Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung HCU - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: J. Selinger

Johannes Robert: Die Raumordnung der EU: früher – heute – morgen. Eine Betrachtung der EU Strukturfonds unter verteilungsethischen Gesichtspunkten. Bachelor-Thesis, Bachelor Stadtplanung, HafenCity Universität Hamburg - Erstbetreuung: S. Deppisch, Zweitbetreuung: F. Othengrafen

## 2.8 Für diesen Bericht verwendete Quellen

ADGER, W. N. (2001): Scales of governance and environmental justice for adaptation and mitigation of climate change. In: *Journal of International Development*, 13 (7). S. 921–931.

ADGER, W. N. (2006): Vulnerability. In: *Global Environmental Change*, 16. S. 268–281.

ADGER, W. N.; Agrawala, S.; Mirza, M. M. Q.; Conde, C.; O'Brien, K.; Pulhin, J.; Pulwarty, R.; Smit, B.; Takahashi, K. (2007): Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. In: Parry, M. L.; Canziani, O. F.; Palutikof, J. P.; Van der Linden, P. J.; Hanson, C. E. (Hrsg.): *Climate change 2007 – impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge. S. 717–743.

ADGER, N. W.; Arnell, N. W.; Tompkins, E. L. (2005): Successful adaptation to climate change across scales. In: *Global Environmental Change*, 15 (2). S. 77–86.

AGYRIS, C. ; Schön, D. (2002): *Die lernende Organisation*. 2. Auflage. Stuttgart, Klett-Cotta.

ALBERS, M.; Hasibovic, S.; Deppisch, S. (2013): Klimawandel und räumliche Planung. Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Anpassungsstrategien in Stadtregionen im Ostseeraum. In: *neopolis working papers: urban and regional studies*, no 13. HafenCity Universität Hamburg, Hamburg.

ALBRECHTS, L. (2010): More of the same is not enough! How could strategic spatial planning be instrumental in dealing with the challenges ahead? In: *Environment and Planning B: Planning and Design* 2010, 37. S. 1115-1127.

ALCAMO, J.; Moreno, J. M.; Nováky, B.; Bindi, M.; Corobov Devoy, R. J. N.; Giannakopoulos Martin, E.; Olesen, J. E.; Shvidenko, A. (2007) Europe. S.541-580. In: Parry, Martin L.; Canziani, O. F.; Palutikof, J. P.; Van der Linden, P. J.; Hanson, C. E. (2007): *Climate change 2007 - impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

ANADON, R.; Danovaro, J. W.; Dippner, K. F.; Drinkwater, S. J.; Hawkins, G.; O'Sullivan, T.; Oguz, K.; Philippart, P. C.; Reid, R. (2007): Impacts of climate change on the European marine and coastal environment. Marine Board position paper. European Science Foundation, Strasbourg.

ANTILLA, L. (2005): Climate of scepticism: US newspaper coverage of the science of climate change. In: *Global Environmental Change*, 15. S. 338-352.

ARMITAGE, D.; Plummer, R. (Hrsg.) (2010): *Adaptive Capacity and Environmental Governance*. Springer, Berlin/Heidelberg.

ARNFIELD, A. J. (2003): Two decades of urban climate research: a review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. In: *International Journal of Climatology*, 23. S. 1–26.

BACC Author Team (2008): *Assessment of climate change for the Baltic Sea Basin*. Springer, Berlin/Heidelberg.

BBR - Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2007): *Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel*. Dokumentation der Fachtagung am 30. Oktober 2007 in Berlin.

BECKER, P.; Deutschländer, T.; Koßmann, M.; Namyslo, J.; Knierim, A. (2008): Klimaszenarien und Klimafolgen. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, 6/7. S. 341-351.

BEICHLER, S. A.; Davidse, B. J.; Deppisch, S. (2012): Dynamics of a social-ecological system under climate change – searching for a match with levels of governance. Conference Paper EURA, Wien.

BEICHLER, S. A.; Hasibovic, S.; Davidse, B. J.; Deppisch, S. (o.J. c): The role played by social-ecological resilience as a method of integration in interdisciplinary research. (*Ecology and Society*, in press).

BEICHLER, S. A. (o.J. a): Why do we like our city? – Exploring the ecosystem service cascade through the lens of social-ecological adaptation. (Unpublished manuscript)

BEICHLER, S. A. (o.J. b): Ecosystem based adaptation in urban regions- combining land use. Cultural and regulating ecosystem services. (Unpublished manuscript)

BEICHLER, S. A.; Davidse, B. J.; Deppisch, S. (o.J. a): Dynamics of a social-ecological system under climate change – The social-ecological vulnerability loop. (Unpublished manuscript)

BEICHLER, S. A.; Hagemeyer-Klose, M.; Deppisch, S. (o.J. b): Knowledge of Adaptation – Adaptation of Knowledge. Mapping the Adaptive Capacity of a social-ecological system. (Unpublished manuscript)

BERGER, P.; Luckmann, T. (2010): *Die Gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main.

BERGLEZ, P.; Höijer, B.; Olausson, U. (2009): Individualisation and nationalization of the climate issue: Two ideological horizons in Swedish news media. In: Boyce T.; Lewis, J. (Hrsg.): *Climate Change and the Media*. New York. S. 211-224.

BERKES, F. (2007): Understanding uncertainty and reducing vulnerability: Lessons from resilience thinking. In: *Natural Hazards*, 41. S. 283–295.

BERKES, F.; Colding, J.; Folke, C. (Hrsg.) (2003): *Navigating social–ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge.

BIESBROEK, R. G.; Klostermann, J. E.; Termeer, C. A. J. M.; Kabat, P. (2013): On the nature of barriers to climate change adaptation. In: *Regional Environmental Change*, 13. S. 1119-1129.

BIRKMANN, J. (2008): Globaler Umweltwandel, Naturgefahren, Vulnerabilität und Katastrophenresilienz: Notwendigkeit der Perspektivenerweiterung in der Raumplanung. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 66 (1). S. 5-22.

BMVBS; BBSR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung(BMVBS); Bundesinstitut für Bau, Stadt-und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2009): Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen. Skizzierung einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung. BBSR-Online-Publikation 22.

BÖSCHEN, S.; Weis, K. (2007): Die Gegenwart der Zukunft: Perspektiven zeitkritischer Wissenspolitik. Wiesbaden: VS.

BOYKOFF, M. T.; Boykoff, J. M. (2004): Balance as bias: Global warming and the US prestige press. In: *Global Environmental Change*, 14. S. 125-136.

BOYKOFF, M.; Rajan, R. (2007): Signals and noise. Mass-media coverage of climate change in the USA and the UK. In: *EMBO Rep.*, 8 (3). S. 207–211.

BRÁDZIL, R.; Budíková, M. (1999): An urban bias in air temperature fluctuations at the Klementinum, Prague, The Czech Republic. In: *Atmospheric Environment*, 33 (24-25). S. 4211-4217.

BROOKS, N.; Adger, W. N. (2005): Assessing and enhancing adaptive capacity. In: Lim B., Spanger-Siegfried E., Burton I., Malone E., Huq S. (Hrsg.): *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge University Press, New York. S. 165–182.

BROOKS, N.; Adger, W. N.; Kelly P. M. (2005): The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. In: *Global Environmental Change*, 15. S. 151-163.

BROSSARD, D.; Shanahan, J.; McComas, K. (2004): Are issue-cycles culturally constructed - a comparison of French and American coverage of global climate change. In: *Mass Communication & Society*, 7 (3). S. 359-377.

BROWN, G; Montag, J.M.; Lyon, K. (2011): Public Participation GIS: A Method for Identifying Ecosystem Services. In: *Society and Natural Resources*, 0. S. 1-19.

BULKELEY, H. (2013): *Cities and Climate Change*. Routledge, New York.

BULKELEY, H.; Betsill, M. M. (2003): *Cities and climate change. Urban sustainability and global environmental governance*. Routledge, London, New York.

BUNDESREGIERUNG (2008): *Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel*. Berlin.

BURKHARD, B.; Kroll, F.; Nedkov, S.; Müller, F. (2012): Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. In: *Ecol. Indic.*, 21. S. 17–29.

- BURKHARD, B.; Petrosillo, I.; Costanza, R. (2010): Ecosystem services – Bridging ecology, economy and social sciences. In: *Ecol. Complex.*, 7. S. 257–259.
- CAMPBELL, H. (2012): ‘Planning ethics’ and rediscovering the idea of planning. In: *Planning Theory*, 11(4). S. 379–399.
- CARTER, J. (2011): Climate change adaptation in European cities. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3 (3). S. 193–198.
- CARVALHO, A. (2005): Representing the politics of the greenhouse effect: Discursive strategies in the British media. In: *Critical Discourse Studies*, 2 (1). S. 1 -29.
- CASH, D. W.; Adger, W. N.; Berkes, F.; Garden, P.; Lebel, L.; Olsson, P.; Pritchard, L.; Young, O. R. (2006): Scale and cross-scale dynamics: Governance and information in a multilevel world. In: *Ecology and Society*, 11 (2). Artikel 8.
- CHRISTMANN, G.; Heimann, T.; Mahlkow, N.; Balgar, K. (2012): Klimawandel als soziale Konstruktion? Über unterschiedliche Wahrnehmungsweisen zukünftiger Klimarisiken in Küstenregionen. In: *Zeitschrift für Zukunftsforschung*, 1. S. 20-36.
- CITY OF MALMÖ (2011): Climate Adaptation Strategy. The City of Malmö, Malmö.
- COLLIER, U.; Löfstedt, R. E. (Hrsg.) (1997): Cases in climate change policy. Political reality in the European Union. Earthscan, London.
- COM (European Commission) (2009): The economics of climate change adaptation in EU coastal areas. Europäische Kommission, Brüssel.
- COMMITTEE OF THE REGIONS (2011): Adaptation to climate change. Policy instruments for adaptation to climate change in big European cities and metropolitan areas. Berlin.
- COWLING, R. M.; Egoh, B.; Knight, A. T.; O’Farrell, P. J.; Reyers, B.; Rouget, M.; Roux, D. J.; Welz, A.; Wilhelm-Rechman, A. (2008): An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. In: *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 105. S. 9483–9488.
- CSIRO – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (2007): Urban resilience. Research prospectus. A resilience alliance initiative for transitioning urban systems towards sustainable futures. Retrieved from: <http://www.citiesforpeople.ca/wp-content/uploads/2014/02/urbanresilienceresearchprospectusv7feb07.pdf> (26.06.2014).
- CUMMING, G. S. D. H. M.; Redman, C. L. (2006): Scale mismatches in social-ecological systems: Causes, consequences, and solutions. In: *Ecology and Society*, 11 (1). Artikel 14.
- DAILY, G.; Polasky, S.; Goldstein, J.; Kareiva, P.; Mooney, H.; Pejchar, L.; Ricketts, T.; Salzman, J.; Shallenberger, R. (2009): Ecosystem Services in decision making: time to deliver. In: *Frontiers in Ecology* (7). S. 21-28.

DAVOUDI, S.; Crawford, J.; Mehmood, A. (2009): Climate change and spatial planning responses. In: Davoudi, S.; Crawford, J.; Mehmood, A. (Hrsg.): Planning for climate change: Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners. Earthscan, London. S. 7–19.

DE CHAZAL, J., Quétier, F., Lavorel, S., Van Doorn, A., (2008): Including multiple differing stakeholder values into vulnerability assessments of socio-ecological systems. *Global Environmental Change* 18, S. 508–520.

DEPPISCH, S. (2014): Planungsethische Herausforderungen beim Umgang mit Folgen des Klimawandels. (Unveröffentlichtes Manuskript).

DEPPISCH, S. (2013): Resilience thinking as a potential leitmotif in spatial planning - gains and trade-offs. (Unpublished manuscript).

DEPPISCH, S.; Hasibovic, S. (2013): Social-ecological resilience thinking as a bridging concept in transdisciplinary research on climate-change adaptation. In: *Natural Hazards*, 67 (1). S. 117-127.

DEPPISCH, S.; Albers, M. (2012): Transnationale Strategien zur Anpassung an Klimawandelfolgen versus lokalspezifische Anpassungserfordernisse? Das Beispiel des Ostseeraumes. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 70. S. 203-216.

DEPPISCH, S.; Albers, M.; Selinger, J. (2011): Adaptation of urban regions of the Baltic Sea coast to climate change: Challenges and approaches. In: Schernewski, G.; Hofstede, J.; Neumann, T. (Hrsg.): *Global Change and Baltic coastal zones*. Coastal Research Library, 1. Springer, Dordrecht. S. 213-232.

DEPPISCH, S.; Schulz, L. L. (o.J.): Transformative resilience. (Unpublished manuscript).

EEA (1999): Environmental indicators: typology and overview. Technical report, 25. European Environment Agency, Copenhagen.

ENDLICHER, W.; Kress, A. (2008): Wir müssen unsere Städte neu erfinden – Anpassungsstrategien für Stadtregionen. In: *Informationen zur Raumentwicklung* 6/7. S. 437-445.

ENDRES, A. (2003): Die Wissensgesellschaft und ihr Bezug zur Informatik. In: *Informatik-Spektrum*, 26 (3). S. 195–200.

ERIKSEN, S.; O'Brien, K. (2007): Vulnerability, poverty and the need for sustainable adaptation measures. In: *Climate Policy*, 7. S. 73-88.

ERNSTSON, H.; Van der Leeuw, S.; Redman, C. L.; Meffert, D. J.; Davis, G.; Alfsen, C.; Elmqvist, T. (2010): Urban Transitions: On Urban Resilience and Human-Dominated Ecosystems. In: *Ambio*, 39. S. 531 – 545.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2007): Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU - Grünbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Europäische Kommission, Brüssel.

- FAGERHOLM, N.; Käyhkö, N. (2009): Participatory mapping and geographical patterns of the social landscape values of rural communities in Zanzibar, Tanzania. In: *Fennia* 187, 1. S. 43–60.
- FIKSEL, J. (2006): Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 2(2). S. 14-21.
- FLEISCHHAUER, M. (2006): Klimawandel und Raumplanung: Ansatzpunkte der Raumordnung und Bauleitplanung für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel. *Raumforschung und Raumordnung*, 64(3). S. 161-171.
- FLEISCHHAUER, M.; Bornefeld, B. (2006): Klimawandel und Raumplanung: Ansatzpunkte der Raumordnung und Bauleitplanung für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 64 (6). S. 161-171.
- FLEISCHHAUER, M. (2004): Klimawandel, Naturgefahren und Raumplanung. Ziel- und Indikatorenkonzept zur Operationalisierung räumlicher Risiken. Dortmund: Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund.
- FOLKE, C.; Carpenter, S.; Elmqvist, T.; Gunderson, L. H.; Holling, C. S.; Walker, B. H. (2002): Resilience and sustainable development: Building adaptive capacity in a world of transformations. In: *AMBIO* 31, (5). S. 437-440.
- FOLKE, C.; Pritchard, L.; Berkes, F.; Colding, J.; Svedin, U. (2007): The problem of fit between ecosystems and institutions: Ten years later. In: *Ecology and Society* 12 (1). Artikel 30.
- FOLKE, C.; Hahn, T.; Olsson, P.; Norberg, J. (2005): Adaptive governance of socio-ecological systems. In: *Annual Review of Environmental Resources*, 30. S. 441-473.
- FORTUNIAK, K.; Klysiak, K.; Wibig, J. (2006): Urban–rural contrasts of meteorological parameters in Lodz. In: *Theoretical and Applied Climatology*, 84. S. 91–101.
- FRÜH, B.; Becker, P.; Deutschländer, T.; Hessel, J. D.; Kossmann, M.; Mieskes, I.; Namyslo, J.; Roos, M.; Sievers, U.; Steigerwald, T.; Turau, H.; Wienert, U. (2011): Estimation of Climate-Change Impacts on the Urban Heat Load Using an Urban Climate Model and Regional Climate Projections. In: *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 50 (1). S. 167–184.
- FRY, P.; Bachmann, F.; Bose, L.; Flury, M.; Förster, R.; Kläy, A.; Küffer, C.; Zingerli, C. (2008): Vom impliziten Know-how zu expliziten Thesen. Inter- und transdisziplinärer Wissensaustausch. In: *Gaia*, 17 (3). S. 318-320.
- FÜRST, D. (2008): Planungstheorie - Planung als politischer Prozess. In: Fürst, D.; Scholles, F. (Hrsg.): *Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung*. Rohn, Dortmund. S. 48–69.
- FÜSSEL, H. M. (2007): Adaptation planning for climate change: Concepts, assessment approaches, and key lessons. In: *Sustainability Science*, 2 (2). S. 265-275.
- GALLOPÍN, G. (2006): Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. In: *Global Environmental Change*, 16. S. 293-303.



GILL, S.E. (2006): Climate change and urban greenspace. PhD Thesis, Faculty of Humanities, University of Manchester, Manchester, 2006.

GREIVING, S. (2003): Ansatzpunkte für ein Risikomanagement in der Raumplanung. In: Karl, H.; Pohl, J. (Hrsg.): Raumorientiertes Risikomanagement in Technik und Umwelt. Katastrophenvorsorge durch Raumplanung. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover. S. 114 - 131.

GREIVING, S.; Fleischhauer, M. (2008): Raumplanung: in Zeiten des Klimawandels wichtiger denn je! Größere Planungsflexibilität durch informelle Ansätze einer Klimarisiko-Governance. In: Raumplanung 137. S. 61–66.

GÜLDENBERG, S. (1996): Lernen als Individuum, als Gruppe und als Organisation - das Netzwerk der Lernenden Organisation aus Sicht eines Orchesters. In: Schatz, R. (Hrsg.): Netzwerke als Basis der lernenden Organisation (12. Freiburger Gespräche). Bonn, Fribourg, Ostrava. S. 19-42.

HAGEMEIER-KLOSE, M.; Albers, M.; Richter, M.; Deppisch, S. (2013): Szenario-Planung als Instrument einer „klimawandelangepassten“ Stadt- und Regionalplanung – Bausteine der zukünftigen Flächenentwicklung und Szenarienkonstruktion im Stadt-Umland-Raum Rostock. In: Raumforschung und Raumordnung, 71 (5). S. 413-426.

HAGEMEIER-KLOSE, M.; Beichler, S. A.; Davidse B. J.; Deppisch, S. (2014): The dynamic knowledge loop: Inter- and transdisciplinary cooperation and adaptation of climate change knowledge. In: Int. J. Disaster Risk Sci., 5. S. 21–32.

HANELL, T.; Bengs, C.; Hólmfríður, B.; Platz, H.; Spiekermann, K. (2000): The Baltic Sea Region yesterday, today and tomorrow - main spatial trends: A background study for VASAB 2010 PLUS. Spatial Development Action Programme. Nordregio Working Paper 2000, 10. Stockholm.

HARGROVE, R. (2002): Masterful Coaching. Revised Edition. Wiley, San Francisco.

HEIMANN, T.; Christmann, G. (2013): Klimawandel in den deutschen Küstenstädten und –gemeinden. Befunde und Handlungsempfehlungen für Praktiker. IRS Leibnitz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung, Erkner.

HEINRICH, R. (2009): Befristung und Bedingung baulicher und sonstiger Nutzungsrechte nach § 9 Abs. 2 BauGB. Studien zum Öffentlichen Recht, Völker- und Europarecht, 17. Peter Lang – Internationaler Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien.

HILPERT, K.; Mannke, F.; Schmidt-Thomé, P. (2007): Towards climate change adaptation in the Baltic Sea region. Espoo. Retrieved from: [http://www.astra-project.org/sites/download/ASTRA\\_Policy\\_Paper\\_web.pdf](http://www.astra-project.org/sites/download/ASTRA_Policy_Paper_web.pdf). (26. 06. 2014).

HINKEL, J.; Klein, R. J. T. (2009): The DINAS-COAST project: developing a tool for the dynamic and interactive assessment of coastal vulnerability. In: Global Environmental Change, 19. S. 384–395.

HOFFMANN, P.; Krueger, O; Schlünzen, K. H. (2012): A statistical model for the urban heat island and its application to a climate change scenario. In: *International Journal of Climatology*, 32 (8). S. 1238-1248.

HOFFMANN, P.; Schlünzen, K. H. (2013): Weather pattern classification to represent the urban heat island in present and future climate. In: *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 52 (12). S. 2699-2714.

HOFSTEDE, G. H. (2000): *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*. Sage Publications, Thousand Oaks.

HORNBORG, A. (2009): Zero-sum world: Challenges in conceptualizing environmental load displacement and ecologically unequal exchange in the world-system. In: *International Journal of Comparative Sociology*, 50. S. 237 - 262.

HOWE, E. (1994): *Acting on ethics in city planning*. New Brunswick, New Jersey, Center for Urban Policy Research.

HUFSCHMIDT, G. (2011): A comparative analysis of several vulnerability concepts. In: *Nat Hazards* 58. S. 621–643.

HUTTER, G. (2007): Strategic planning for long-term flood risk management: Some suggestions for learning how to make strategy at regional and local level. In: *International Planning Studies*, 12(3). S. 273-289.

HUTTON, C.W.; Kienberger, S.; Johnson, F.A.; Allan, A.; Giannini, V.; Allen, R. (2011): Vulnerability to climate change: People, places and exposure to hazard. In: *Advances in Science and Research*, 7. S. 37–45.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): *Climate Change 2007: Synthesis Report. Summary for Policymakers*. IPCC, Bern, Wien, Berlin.

JACOB, D. J.; Winner, D. A. (2009): Effect of climate change on air quality. In: *Atmos. Environ.*, 43. S. 51-63.

JACOB, D.; Göttel, H.; Kotlarski, S.; Lorenz, P.; Sieck, K. (2008): *Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland*. Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben.

KALKSTEIN, L. S.; Green, J. (1997): An evaluation of climate/mortality relationships in large U.S. cities and the possible impact of a climate change. In: *Environmental Health Perspectives*, 105 (1). S. 84–93.

KDM (KONSORTIUM DEUTSCHE MEERESFORSCHUNG) (2007): *Küstenmeere im Wandel: Forschungsbedarf der deutschen Küsten- und Randmeerforschung*. Berlin. Retrieved from: <http://www.deutsche-meeresforschung.de/index.php/de/publikationen>. (26. 06. 2014).

KROPP, J. P.; Daschkeit, A. (2008): Anpassung und Planungshandeln im Licht des Klimawandels. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, 6/7. S. 353-361.

- KUTTLER, W. (2008): Zum Klima im urbanen Raum. In: Deutscher Wetterdienst: Klimastatusbericht 2008. DWD, Offenbach.
- KUTTLER, W. (1993): Stadtklima. In: Sukopp, H.; Blume, H.P.: Stadtökologie. Fischer, Frankfurt am Main. S. 113-153
- LEBEL, L.; Anderies, J. H.; Campbell, B.; Folke, C.; Hatfield-Dodds, S.; Hughes, T. P.; Wilson, J. (2006): Governance and the capacity to manage resilience in regional social–ecological systems. In: *Ecology and Society*, 11 (1). Artikel 19.
- LENDI, M. (2003): Ethische Grundorientierungen in Fragen der Raumplanung/Raumordnung – eine Skizze. In: *disP*, 153 (6). S. 40–43.
- LENDI, M. (1995): Ethik der Raumplanung. In: Treuner, P. (Hrsg.): *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover: Verlag der ARL. S. 232–237.
- LINDSETH, G. (2004): The Cities for Climate Protection Campaign (CCPC) and the framing of Local Climate Policy”. In: *Local Environment*, 9 (4). S. 325–336.
- LONGSTAFF, P. H.; Yang, S. (2008): Communication management and trust: Their role in building resilience to “surprises” such as natural disasters, pandemic flu, and terrorism. In: *Ecology and Society*, 13 (1). Artikel 3.
- LUERS, A. L. (2005): The surface of vulnerability: An analytical framework for examining environmental change. In: *Global Environmental Change*, 15. S. 214–223.
- LUHMANN, N. (1997): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- MAXIM, L.; Spangenberg, J. H.; O’Connor, M. (2009): An analysis of risks for biodiversity under the DPSIR framework. In: *Ecol. Econ.*, 69. S. 12-23.
- MAZUR, A. (1998): Global environmental change in the news: 1987-1990 versus 1992-1996. In: *International Sociology*, 13. S. 457-472.
- McCOMAS, K.; Shanahan, J. (1999): Telling stories about global climate change: Measuring the impact of narratives on issue cycles. In: *Communication Research*, 26 (1). S. 30-57.
- MEA (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT) (2005): *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
- MINISTERKONFERENZ FÜR RAUMORDNUNG (2009): Bericht des Hauptausschusses der Ministerkonferenz für Raumordnung: Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs-, und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels. Retrieved from: [http://www.vhw.de/fileadmin/user\\_upload/Themenfelder/Raumordnungs\\_Landesplanungrecht/bericht-zum-beschluss-raumordnung-und-klimawandel.pdf](http://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/Themenfelder/Raumordnungs_Landesplanungrecht/bericht-zum-beschluss-raumordnung-und-klimawandel.pdf) (26.06.2014).

- MOONEY, H.; Larigauderie, A.; Cesario, M.; Elmquist, T.; Hoegh-Gunldberg, O.; Lavorel, S.; Mace, G. M.; Palmer, M.; Scholes, R.; Yahara, T. (2009): Biodiversity, climate change, and ecosystem services. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1. S. 46-54.
- MÜLLER, F.; Groot, R. de; Willemen, L. (2010): Ecosystem Services at the Landscape Scale: The Need for Integrative Approaches. In: *Landsc. Online*, 23. S. 1-11.
- NEVERLA, I; Schäfer, M. (Hrsg.) (2012): *Das Medien-Klima. Fragen und Befunde der kommunikationswissenschaftlichen Klimaforschung*. Springer, Wiesbaden.
- NICHOLLS, R. J.; Wong, P. P.; Burkett, V. R.; Codignotto, J. O.; Hay, J. E.; McLean, R. F.; Ragoonaden, S.; Woodroffe, C. D. (2007): Coastal systems and low-lying areas. In: Parry, M. L.; Canziani, O. F.; Palutikof, J. P.; Van der Linden, P. J.; Hanson, C. E. (2007): *Climate change 2007 - impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- NIEMELÄ, J., Breuste, J.H., Guntenspergen, G., McIntyre, N.E., Elmquist, T., James, P. (Hrsg.) (2011): *Urban Ecology. Patterns, processes, and applications*. Oxford University Press, New York.
- O'FARRELL, P. J.; Anderson, P. M. L. (2010): Sustainable multifunctional landscapes: A review to implementation. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2. S. 59-65.
- O'BRIEN, K.; Eriksen, S.; Nygaard, L. P.; Schjolden, A. N. E. (2007): Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. In: *Climate Policy* 7 (1). S. 73-88.
- OFFICE OF REGIONAL PLANNING (2010): *Regional development plan for the Stockholm region 2010*. Stockholm. Retrieved from: [http://www.tmr.sll.se/Global/Dokument/publ/2010/RUFS\\_2010\\_short\\_version.pdf](http://www.tmr.sll.se/Global/Dokument/publ/2010/RUFS_2010_short_version.pdf). (26.06.2014).
- OKE, T. R. (1997): Urban climates and global change. In: Perry, A.; Thompson, R. (Hrsg.): *Applied climatology: Principles and practice*. Routledge, London. S. 273-287.
- OLAUSSON, U. (2009): Global warming - global responsibility? Media frames of collective action and scientific certainty. In: *Public Understanding of Science*, 18. S. 421-436.
- OLSSON, P.; Folke, C.; Galaz, V.; Hahn, T.; Schultz, L. (2007): Enhancing the fit through adaptive co-management: Creating and maintaining bridging functions for matching scales in the Kristianstads Vattenrike biosphere reserve, Sweden. In: *Ecology and Society*, 12 (1). Artikel 28.
- OVERBECK, G.; Hartz, A.; Fleischhauer, M. (2008): Ein 10-Punkte-Plan „Klimaanpassung“. Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel im Überblick. In: *Informationen zur Raumentwicklung* 6/7. S. 363–380.
- PAHL-WOSTL, C. (2009): A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. In: *Global Environmental Change*, 19 (3). S. 354–365.

PETERS, H. P.; Heinrichs, H. (2005): Öffentliche Kommunikation über Klimawandel und Sturmflutrisiken: Bedeutungskonstruktion durch Experten, Journalisten und Bürger. Schriften des Forschungszentrums Jülich. Reihe Umwelt/Environment, 58. Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich.

PLIENINGER, T.; Dijks, S.; Oteros-Rozas, E.; Bieling, C. (2013): Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level. In: *Land Use Policy*, 33. S. 118-129.

REED, M. S.; Evely, A. C.; Cundill, G.; Fazey, I.; Glass, J.; Laing, A.; Newig, J.; Parrish, B.; Prell, C.; Raymond, C.; Stringer, L. C. (2010): What is social learning? In: *Ecology and Society*, 15 (4). Resp 1.

REESE, M., Bovet, J., Möckel, S., Köck, W. (2010): Rechtlicher Handlungsbedarf für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. UBA-Berichte 1/2010. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

REUSSWIG, F. (2010): Klimawandel und Gesellschaft. Vom Katastrophen- und Gestaltungsdiskurs im Horizont der postkarbonen Gesellschaft. In: Voss, M. (Hrsg.): *Der Klimawandel: Sozialwissenschaftliche Perspektiven*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden. S. 75-100.

RICHTER, M.; Deppisch, S.; Storch, H. V. (2013): Observed changes in long-term climatic conditions and inner-regional differences in urban regions of the Baltic Sea coast. In: *Atmospheric and Climate Sciences*, 3 (2). S. 165-176.

RICHTER, M. (o.J.): Urban climate change related effects on extreme heat events. (Unveröffentlichtes Manuskript).

RICHTER, M.; Othengrafen, M.; Deppisch, S. (o.J.): Decisions in times of climate change: The CLUC model as a spatial planning tool. (Unveröffentlichtes Manuskript).

RIGA CITY COUNCIL (2012): Riga municipality annual report 2011. Riga. Retrieved from: [https://www.riga.lv/NR/rdonlyres/A64D9D6E-20F5-4186-904C-28380A259E54/41412/04\\_Report\\_2011.pdf](https://www.riga.lv/NR/rdonlyres/A64D9D6E-20F5-4186-904C-28380A259E54/41412/04_Report_2011.pdf). (26.06.2014).

RITTER, E-H. (2007): Klimawandel: Eine Herausforderung an die Raumplanung. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 65 (6). S. 531-538.

ROUNSEVELL, M. D. A.; Dawson T. P.; Harrison, P. A. (2010): A conceptual framework to assess the effects of environmental change on ecosystem services. In: *Biodivers. Conserv.*, 19. S. 2823-2842.

SAMPEI, Y.; Aoyagi-Usui, M. (2009): Mass-media coverage, its influence on public awareness of climate-change issues, and implications for Japan's national campaign to reduce greenhouse gas emissions. In: *Global Environmental Change*, 19. S. 203–212.

SANDERS, C. H.; Phillipson, M. C. (2003): UK adaptation strategy and technical measures: The impacts of climate change on buildings. In: *Building Research & Information*, 31 (3–4). S. 210–221.

SCCV - SWEDISH COMMISSION ON CLIMATE AND VULNERABILITY (2007): Sweden facing climate change – threats and opportunities. Swedish Government Official Reports, Stockholm. Retrieved from: <http://www.government.se/content/1/c6/09/60/02/56302ee7.pdf>. (26.06.2014).

- SCHLÜNZEN, K. H.; Hoffmann, P. (2010): Long-term changes and regional differences in temperature and precipitation in the metropolitan area of Hamburg. In: *International Journal of Climatology*, 30 (8). S. 1121-1136.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (Hrsg.) (2006): Sea level change affecting the spatial development of the Baltic Sea region. Geological Survey of Finland. Special Paper 41. Retrieved from: <http://arkisto.gsf.fi/sp/SP41.pdf>. (26.06.2014).
- SCHREYÖGG, G. (2002): Organisationaler Wandel und organisationales Lernen. Doppelkurseinheit. Lehrbrief für Kurseinheit „Organisation IV“, FernUniversität in Hagen, Hagen.
- SCHREYÖGG, G.; Geiger, D. (2003): Kann die Wissensspirale Grundlage des Wissensmanagements sein? Diskussionsbeiträge, Folge 20/03. Freie Universität Berlin, Berlin.
- SCHUCHARDT, B.; Schirmer, M. (2005): Klimawandel und Küste: Die Zukunft der Unterweserregion. Springer, Berlin.
- SEGNIT, N.; EREAUT, G. (2007): IPPR Report: Warm Words II.. IPPR – Institute for Public Policy Research, London.
- SOUCH, C.; GRIMMOND, S. (2006): Applied climatology: urban climate. In: *Progress in Physical Geography*, 30. S. 270-279.
- STECKER, R.; MOHNS, T.; EISENACK, K. (2012): Anpassung an den Klimawandel - Agenda Setting und Politikintegration in Deutschland. In: *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht*, 2/2012. S. 179-208.
- STEHR, N.; STORCH, H. V. (1995): The social construct of climate and climate change. In: *Climate Research*, 5. S. 99-105.
- STORCH, H. V. (2007): Klimaänderungsszenarien. In: Gebhardt, H.; Glaser, R.; Radtke, U.; Reuber, P. (Hrsg.): *Geographie*. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- STURM, G. (2000): *Wege zum Raum: Methodologische Annäherungen an ein Basiskonzept raumbezogener Wissenschaften*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- SWANSTROM, T. (2008): Regional resilience: A critical examination of the ecological framework. IURD Working Paper Series. University of California, Berkeley.
- SVENSSON, M. K.; THORSSON, S.; LINDQVIST, S. (2003): A geographical information system model for creating bioclimatic maps – examples from a high, mid-latitude city. *International Journal of Biometeorology* 47 (2). S. 102-112.
- TOMPKINS, E. L.; ADGER, W.N. (2004): Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change. *Ecology and Society* 9 (2): Artikel 10.
- THORSSON, S.; LINDBERG, F.; BJÖRKLUND, J.; HOLMER, B.; RAYNER, D. (2011): Potential changes in outdoor thermal comfort conditions in Gothenburg, Sweden due to climate change: the influence of urban geometry. In: *International Journal of Climatology* 31 (2). S. 324-335.

UMWELTMINISTERIUM LETTLAND (2009): Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija: Fifth national communication of the Republic of Latvia to the United Nations Framework Convention on ClimateChange, Riga.

VAN DE VEN, A. H. (2007): Engaged scholarship: A guide for organizational and social research. Oxford University Press, Oxford.

VAN NIEUWAAL, K.; Driessen, P.; Spit, T.; Termeer, C. J. A. M. (2009): A state of the art of governance literature on adaptation to climate change: Towards a research agenda. Knowledge for Climate Report Rumber KfC 003/2009.

VOOGT, J. A. (2002): Urban heat island. In: Douglas, I. (Hrsg.): Encyclopedia of global environmental change. Wiley, New York. S. 660–666.

VOSS, M. (2010): Einleitung: Perspektiven sozialwissenschaftlicher Klimawandelforschung. In: Voss, M. (Hrsg.): Der Klimawandel: Sozialwissenschaftliche Perspektiven. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

WALKER, B.; Holling, C. S.; Carpenter S. R.; Kinzig, A. (2004): Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. In: Ecology and Society, 9 (2). Artikel 5.

WALLACE, D.; Wallace, R. (2008): Urban systems during disasters: Factors for resilience. In: Ecology and Society 13 (1). Artikel 18.

WATKINS, R.; Palmer, J.; Kolokotroni, M.; Littlefair, P. (2002): The balance of the annual heating and cooling demand within the London urban heat island. Building Services Engineering Research and Technology 23(4). S. 207-213.

WEBER, E. (2010): What shapes perceptions of climate change? In: WIREs Climate Change. S. 332 - 342.

WEHLING, P.; Viehöver, W.; Keller, R. (2005): Wo endet die Natur, wo beginnt die Gesellschaft? Doping, Genfood, Klimawandel und Lebensbeginn: Die Entstehung kosmopolitischer Hybride. In: Soziale Welt, 56. S. 137-158.

WEINGART, P., Engels, A., Pansegrau, P. (2002): Von der Hypothese zur Katastrophe. Der anthropogene Klimawandel im Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien. Leske + Budrich, Opladen.

WEINGART, P.; Engels, A.; Pansegrau, P. (2000): Risks of communication: Discourses on climate change in science, politics, and the mass media. In: Public Understanding of Science, 9. S. 261-283.

WICKEL, M.; Morgenstern, N. (2009): Klimaanpassung und Bauleitplanung. In: Storch, H. v.; Claußen, M. (Hrsg.): Klimabericht für die Metropolregion Hamburg –Entwurf. Hamburg. S. 337-343.

WIENERT, U.; KUTTLER, W. (2005): The dependence of the urban heat island intensity on latitude - A statistical approach. Meteorologische Zeitschrift 14 (5). S. 677–686.

WIECHMANN, T. (2008): Planung und Adaption. Strategieentwicklung in Regionen, Organisationen und Netzwerken. Rohn, Dortmund.

WILBANKS, T. Leiby, P.; Perlack, R.; Ensminger, J. T.; Wright, S. B. (2007): Toward an integrated analysis of mitigation and adaptation: Some preliminary findings. In: Wilbanks, T.; Sathaye, J.; Klein, R. (Hrsg.): Challenges in Integrating Mitigation and Adaptation as Responses to Climate Change. Special Issue, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 12. S. 713-725.

WILBANKS, T. (2011): Overview: Climate change adaptation in the urban environment. In: Ford, J. D.; Berrang-Ford, L. (Hrsg.): Climate change adaptation in developed nations: From theory to practice. Advances in Global Change Research, 42. S. 281-288.

WILKINSON, C. (2012). Social-ecological resilience: Insights and issues for planning theory. Planning Theory 11(2). S. 148–169

WOLF, S. (2012): Vulnerability and risk: Comparing assessment approaches. In: Nat. Hazards, 61. S. 1099–1113.

YIN, R. K. (1989): Case study research: Design and methods. Sage, Thousand Oaks.

ZEBISCH, M.; Grothmann, T.; Schröter, D.; Haße, C.; Fritsch, U.; Cramer, W. (2005): Climate change in Germany – vulnerability and adaptation of climate sensitive sectors (Klimawandel in Deutschland – Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme). Report commissioned by the Federal Environmental Agency, Germany (UFOPLAN 201 41253). Potsdam Institute of Climate Impact Research, Potsdam.



### 3. Zusammenfassung / Summary

#### Berichtsblatt deutsch

1. ISBN oder ISSN 978-3-941722-25-5	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel  plan B:altic – Klimawandel und Raumentwicklung: Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung in Stadtregionen der Küstenzone am Beispiel des Ostseeraumes	
4. Autoren:  Deppisch, Sonja; Beichler, Simone Davidse, Bart Jan Richter, Michael Schulz, Luise Othengrafen, Meike Hasibovic, Sanin Hagemeier-Klose, Maria Wibbeling, Peter	5. Abschlussdatum des Vorhabens 30. Juni 2014
	6. Veröffentlichungsdatum 30. Juni 2014 (Bericht an TIB Hannover und an das BMBF) 2015 Hafencity Universität Hamburg
	7. Form der Publikation Bericht; Hafencity University Hochschulschriften (online)
8. Durchführende Institution:  Hafencity Universität Hamburg Überseeallee 16 20457 Hamburg	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 01UU0909
	11. Seitenzahl 96
12. Fördernde Institution:  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. Literaturangaben 185
	14. Tabellen 0
	15. Abbildungen 1
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei	

## 18. Kurzfassung

### **Derzeitiger Stand von Wissenschaft und Technik**

Es ist unsicher, wie sich der Klimawandel künftig regional und lokal im Ostseeraum entwickeln wird und welche spezifischen Klimawirkungen auftreten werden. Trotzdem können für die küstennahen Stadtregionen neue Probleme beispielsweise durch steigende Temperaturen erwartet werden. Daher werden Strategien zum Umgang mit potenziellen Klimawandelfolgen erforderlich. Gerade in Städten an der Ostseeküste sind hierbei vielfältige stadtrregionale Zusammenhänge und Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, was einen sozial-ökologischen Forschungsansatz nahelegt. In dieser Situation stellen sich besondere Anforderungen an die Stadt- und Regionalplanung, um eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung der küstennahen Stadtregionen zu gewährleisten.

### **Begründung/Zielsetzung der Untersuchung**

Für die Entwicklung von Anpassungsstrategien der Stadt- und Regionalplanung müssen die gesellschaftlichen Akteure mit ihren verschiedenen Interessen sowie die zukünftigen sozialen und ökologischen Entwicklungen und deren potenzielle Folgen und Wechselwirkungen einbezogen werden. Vor diesem Hintergrund zielte das Projekt darauf ab die folgenden Hauptforschungsfragen zu beantworten: 1) Welche Herausforderungen stellen sich für die Raumplanung durch die spezifischen Charakteristika des Klimawandels? 2) Welche spezifischen Herausforderungen ergeben sich dabei daraus, dass Stadtregionen als sozial-ökologische Systeme betrachtet werden können? 3) Wie kann die Stadt- und Regionalplanung mit diesen Herausforderungen umgehen und welche Möglichkeiten und Restriktionen ergeben sich durch die Verfasstheit der räumlichen Planung im Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels?

### **Methode**

Im interdisziplinären Verbund waren sieben interdisziplinär zusammenarbeitende Teilprojekte vertreten, innerhalb derer verschiedene Forschungsperspektiven aus Natur-, Gesellschafts- und Planungswissenschaften eingenommen wurden. Dementsprechend vielfältige empirische Methoden qualitativer und quantitativer Forschung kamen zum Einsatz. Über das Querschnittsprojekt zum Thema sozial-ökologische Resilienz fand ein intensiver interdisziplinärer Austausch statt. Überdies fand eine transdisziplinäre Zusammenarbeit mit Praxisakteuren aus Stadtregionen des Ostseeraumes statt, innerhalb derer Strategien zur Raumentwicklung und planerische Lösungsansätze zur Anpassung an die potenziellen Folgen des Klimawandels entworfen wurden.

### **Ergebnis**

Die Ergebnisse der verschiedenen Teilprojekte haben integrativ zur Beantwortung der Forschungsfragen beigetragen. Für die Raumplanung stellt sich die Herausforderung mit der Unsicherheit und großen Spannweite der lokalen Ausprägung des Klimawandels umzugehen. Es wurde herausgestellt, dass die spezifischen Gegebenheiten des sozial-ökologischen Systems wie Lokalklima, Bevölkerungsverteilung, Landnutzung (mit Bezug zu Klimaregulation und kulturellen Leistungen der Landschaft) und insbesondere deren Wechselwirkungen die lokale Ausprägung und Auswirkungen des Klimawandels entscheidend beeinflussen. Dies birgt aber ebenso das Potenzial zur Anpassung an den Klimawandel in den Stadtregionen. Die zeitliche und räumliche Distanz zum Klimawandel im Zusammenspiel mit Themenkonkurrenz im Praxiskontext führt jedoch derzeit zu einem gering wahrgenommenen Handlungsdruck in Bezug auf Anpassung bei der Planungs- und Verwaltungspraxis. Es konnte gezeigt werden, dass inter- und transdisziplinäre Methoden von großer Bedeutung für den Austausch von Wissen sind, welcher die Anpassungskapazität entscheidend beeinflusst. Weiterhin konnten in Bezug auf die aktuellen Governancestrukturen und -prozesse hemmenden Faktoren identifiziert werden (wie z.B. sektorale Organisation), welche für eine erfolgreiche Anpassung kritisch vor dem Hintergrund der spezifischen Charakteristika des Klimawandels reflektiert werden müssen. Durch eine systematische Analyse der Möglichkeiten des Regionalplans und des Flächennutzungsplans konnten konzeptionelle Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung des formellen Instrumentariums ausgearbeitet werden, um den Beitrag der Stadt- und Regionalplanung zur Anpassung an den Klimawandel zu erhöhen. Dennoch kann damit alleine nicht den aufgezeigten Herausforderungen begegnet werden, erforderlich scheint ein grundlegender Strategiewechsel innerhalb der räumlichen Planung, die Möglichkeiten aber auch neuen Fallstricke durch eine Orientierung am Konzept der transformativen Resilienz wurden aufgezeigt.

Die Nachwuchsgruppe konnte einen innovativen Beitrag zur sozial-ökologischen Forschung leisten durch den intensiven inter- und transdisziplinären Ansatz. Dieser ermöglichte es nicht nur Ergebnisse zur lokalen Klimawandel –ausprägung, –auswirkung sowie -wahrnehmung zu generieren, sondern auch Wissensaustausch- und Governanceprozesse zu analysieren und Lösungsansätze aus Planungsperspektive zu formulieren.

### **Schlussfolgerung/Anwendungsmöglichkeiten**

plan B:altic erarbeitete Handlungsempfehlungen für die Stadt- und Regionalentwicklung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Die Handlungsempfehlungen, aber auch die Methode der Szenarioplanung können für Stadtregionen hohe Praxisrelevanz entfalten. Praktikerinnen und Praktikern werden wichtige Informationen als Entscheidungsgrundlagen und Handlungsoptionen an die Hand gegeben, die den Umgang mit Unsicherheiten und Komplexität ermöglichen. Der im Rahmen des Vorhabens durchgeführte Szenarioprozess gab erste Impulse zu einem langfristigen, nachhaltigen Anpassungsprozess in der Stadtregion Rostock.

## 19. Schlagwörter

Stadt- und Regionalplanung, Klimawandelanpassung, Szenarien, Stadtregionen, sozial-ökologische Systeme

## 20. Verlag

HafenCity Universität Hamburg

## 21. Preis

## Berichtsblatt englisch

<p>1. ISBN or ISSN</p> <p>978-3-941722-25-5</p>	<p>2. type of document (e.g. report, publication)</p> <p>Final Report</p>	
<p>3. title</p> <p>plan B:altic – Climate Change and Spatial Development: Adaptation strategies of urban and regional planning in urban regions of the Baltic Sea coast</p>		
<p>4. author(s) (family name, first name(s))</p> <p>Deppisch, Sonja; Beichler, Simone Davidse, Bart Jan Richter, Michael Schulz, Luise Othengrafen, Meike Hasibovic, Sanin Hagemeier-Klose, Maria Wibbeling, Peter</p>	<p>5. end of project</p> <p>30.06.2014</p>	<p>6. publication date</p> <p>30.06.2014 / with ISBN: 2015</p>
	<p>7. form of publication</p> <p>Final Report: HafenCity University Hochschulschriften (online)</p>	
	<p>8. performing organization(s) (name, address)</p> <p>HafenCity University Hamburg</p> <p>Ueberseeallee 16</p> <p>20457 Hamburg</p> <p>Germany</p>	<p>9. originator's report no.</p>
<p>11. no. of pages</p> <p>96</p>		
<p>12. sponsoring agency (name, address)</p> <p>Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF)</p> <p>53170 Bonn</p>		<p>13. no. of references</p> <p>185</p>
	<p>15. no. of figures</p> <p>1</p>	
	<p>16. supplementary notes</p> <p>none</p>	
<p>17. presented at (title, place, date)</p>		

18. abstract

Climate change impacts are expected for the urban regions of the Baltic Sea coast through rising temperature, sea-level rise and an increased intensity as well as frequency in extreme weather events. Climate change scenarios are accompanied with uncertainties, and the specific local consequences are difficult to predict. Therefore, striving for a sustainable regional and urban development, it is no longer sufficient to consider only the necessary mitigation measures of climate change, but it becomes also essential to develop comprehensive adaptation strategies. A challenge is to prepare for change and uncertainty in complex social-ecological settings and to become resilient towards unforeseen future impacts of climate change. While as the urban regions of the Baltic Sea Coast experience pressures for spatial development, for instance due to their economic activities and functions. In this setting, multiple challenges to planning arise due to the specific characteristics of climate change and social-ecological complexities. Also planning has to answer how to plan future land use structures and how to develop adaptation strategies towards climate change impacts and further change processes.

Land- use planning, in the form of regional and urban planning, provides a unique venue for integrated and anticipatory approaches and seems, therefore, suitable to adapt land-use to climate change. However, initiatives and measures taken by land-use planning are also causing risks and harms in interrelation with future and unforeseen climate change impacts. For example, this happen through increased land consumption, soil sealing or river regulation interplaying with heavy rain falls and leading to severe floods.

To achieve a comprehensive analysis of climate change impacts, of their interplays with further ongoing change processes in urban regions and to avoid partial world-views, plan B:altic integrated different scientific disciplines with their respective perspectives and approaches. Due to the inherent focus on uncertainty, surprises and complexity, (social-ecological) resilience thinking was used as a bridging concept in the interdisciplinary and transdisciplinary research work as well as a guiding principle for the development of adaptation strategies to climate change. To this end, it was cooperated closely with an array of planning practitioners and stakeholders in some urban regions of the Baltic Sea coast. Next to the inter- and transdisciplinary integration methods such as common case studies and transdisciplinary scenarios, a wide array of quantitative as well as qualitative methods was applied by the social, natural as well as engineering scientist who formed the research group plan B:altic and who worked on disciplinary driven subprojects as well.

Main results were that the main challenges for land-use planning are to tackle the uncertainty and the wide range of potential climate change impacts in the specific local context. Specific local social-ecological assets such as local climate, land-use with reference to ecosystem services as well as their interdependencies influence decisively the then specific local impacts of climate change. But this also bears the potential for specific local adaptation measures. But as climate change is not the priority topic in local and regional planning practice but instead it is seen in concurrence with other, short-term interests, planning practitioners perceive a low urgency to act upon climate change adaptation. Also given governance processes as well as structures (such as sectoral fragmentation) are barriers of climate change adaptation as well as of an all-encompassing social-ecological perspective on urban regions in practice. Structured processes of science-practice collaborations are seen as supportive for further adaptation, as the plan B:altic scenario planning process had shown. This process gave explicit inputs to a politically adopted adaptation strategy framework of the core city of the German partner.

With reference to formal planning instruments at the urban and regional scale the analysis provided the basis to develop further conceptual developments of these instruments to facilitate the adaptive capacity of land-use planning. However, these further conceptual developments do not seem to be sufficient in case of their implementation. It is considered as necessary to fundamentally change strategies within land-use planning. Within this context the opportunities but also restrictions of applying a transformative resilience perspective were shown.

<p>19. urban and regional planning, climate change adaptation, scenarios, urban regions, social-ecological systems</p>	<p>keywords</p>
<p>20. HafenCity University Hamburg</p>	<p style="text-align: center;">publisher</p> <p>21. price</p>