

REPORT

INTERNATIONALE BEISPIELE DER KLIMAAANPASSUNG

Nico Stelljes
Grit Martinez

RADOST-Berichtsreihe
Bericht Nr: 19
ISSN: 2192-3140



Kooperationspartner

	<p>Büro für Umwelt und Küste, Kiel BfUK</p>		<p>H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH, Rostock HSW</p>		<p>Landesbetrieb Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein, Husum LKN</p>
	<p>Geographisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel CAU</p>		<p>Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung HZG</p>		<p>Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein LLUR</p>
	<p>Coastal Research & Management, Kiel CRM</p>		<p>Institut für Angewandte Ökosystemforschung, Neu Broderstorf IfAÖ</p>		<p>Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg StALU MM</p>
	<p>Ecologic Institut, Berlin (Koordination) Ecologic</p>		<p>Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin IGB</p>		<p>Universität Rostock, Fachgebiet Küstenwasserbau URCE</p>
	<p>EUCC – Die Küsten Union Deutschland, Warnemünde EUCC-D</p>		<p>Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde IOW</p>		<p>Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Braunschweig Thünen-Institut</p>
	<p>GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH – Niederlassung Rostock GICON</p>		<p>Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin IÖW</p>		<p>Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Wasserbau TUHH</p>

Report

INTERNATIONALE BEISPIELE DER KLIMAANPASSUNG

Nico Stelljes
Ecologic Institut

Grit Martinez
Ecologic Institut

RADOST-Berichtsreihe
Bericht Nr. 19

ISSN: 2192-3140

Berlin, Juni 2013

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Klimawandel.....	11
3	Informationen, Netzwerke und Finanzierung	13
4	Planung	16
5	Partizipation und gesellschaftliche Akzeptanz.....	27
6	Fallbeispiele nach Fokusthemen	37
6.1	Küstenschutz.....	38
6.2	Tourismus und Strandmanagement.....	45
6.3	Gewässermanagement & Landwirtschaft.....	53
6.4	Häfen und maritime Wirtschaft.....	59
6.5	Naturschutz und Nutzungen	66
6.6	Erneuerbare Energien	72
7	Schlussfolgerungen und Ausblick	79
8	Anhang	86
	Literaturverzeichnis	96
	Abkürzungsverzeichnis.....	98

Fallbeispiele

4.2.1 Metropolregion Helsinki	22	6.3.1 Künstliche Feuchtbiotope	54
4.2.2 Saanich, British Columbia.....	23	6.3.2 Effiziente Wassernutzung, Drenthe	56
4.2.3 Punta Gorda, Florida	26	6.3.3 Pufferzonen, Baltic Deal	57
5.1.1 Bürgerversammlung, Kalundborg	29	6.4.1 San Diego Hafen.....	60
5.1.2 Partizipative GIS Konzepte, Whitianga.....	32	6.4.2 Sandnutzung, Horsey Island	62
5.1.3 Mediatoren für die Klimaanpassung, Maryland	35	6.4.3 Anpassungsstrategie des Hafens von Dover.....	64
6.1.1 Küstenschutz, Timmendorfer Strand	39	6.5.1 Anpassung durch Biodiversität, Nagoya.....	67
6.1.2 ‚Managed realignment‘, Humber-Ästuar	41	6.5.2 Naturschutz als Anpassung, Wicken Fen.....	69
6.1.3 Binnenentwässerung, Klaipėda	43	6.5.3 Das Grüne Band Ostsee	71
6.2.1 Tourismus-Label: Blue Flag und QualityCoast.....	46	6.6.1 Renewable Energy Island, Samsø.....	73
6.2.2 Innovative Tourismusangebote	49	6.6.2 Park für erneuerbare Energien - PENA.....	75
6.2.3 Das Väinameri Projekt	51	6.6.3 Wellenenergie, Klaipėda	77

1 Einleitung

Klimawandel erfordert Anpassung. Forschungsergebnisse zeigen deutlich, dass sich das globale Klima ändert. Auch für die Ostseeregion zeigt sich bereits ein klimatischer Wandel und in Zukunft muss mit weiteren Veränderungen gerechnet werden. Meeresspiegelanstieg, Veränderungen in Temperaturen, Windfeldern oder Niederschlag sind Faktoren, die viele Lebensbereiche in der Ostseeregion beeinflussen werden.

Daher ist in Bezug auf den Klimawandel eine zweigleisige Strategie notwendig: Wir müssen die Anstrengungen zum Klimaschutz weiter intensivieren, gleichzeitig müssen wir uns aber auch auf die zu erwartenden klimatischen Veränderungen einstellen.

Dafür sind einerseits Aktivitäten notwendig, die diese Veränderungen weiterhin erforschen, gleichzeitig müssen jedoch auch Maßnahmen entwickelt werden, wie mit diesen Veränderungen umzugehen ist. In diesem Fall wird von Anpassung an den Klimawandel gesprochen, oder wie im Englischen von ‚adaptation‘.

„Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung und Aufgabe, die eine Vielzahl von Akteuren betrifft“

Quelle: Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (Bundesregierung 2008)

‚adaptation‘. Diese bedeutet dabei sowohl den Prozess der Anpassung als auch das Angepasst-sein (vgl. Smit et al. 2000). Anpassung meint daher sowohl Prozesse als auch umgesetzte Maßnahmen.

In der hier vorliegenden und im Rahmen des Projekts RA-DOST erstellten Broschüre werden sowohl

Prozesse als auch bereits umgesetzte Maßnahmen beleuchtet, die einen Beitrag zur Klimaanpassung leisten. Es werden Beispiele aus der gesamten Ostseeregion ebenso wie andere internationale Maßnahmen aufgezeigt. Im Blickfeld ist dabei die Übertragbarkeit auf die

deutsche Ostseeküste. Die Beispiele zeigen, wie in anderen Regionen mit Klimawandel umgegangen wird und sollen einen Wissensaustausch und Lernprozess für die Akteure an der Ostseeküste ermöglichen. Die Broschüre ist hierbei nicht als Anleitung zu verstehen, wie eine erfolgreiche Anpassungsmaßnahme durchzuführen ist. Vielmehr gibt die Studie



einen kleinen Blick hinter die Kulissen einzelner Anpassungsmaßnahmen und ist Hilfestellung für Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an der deutschen Ostsee.

Für die Bewertung von Anpassungsmaßnahmen gibt es bisher keine allgemeingültige Definition von ‚guten‘ oder ‚erfolgreichen‘ Maßnahmen (vgl. Prutsch et al. 2010). Generell kann von erfolgreichen Maßnahmen gesprochen werden, wenn die intendierten Ziele erreicht wurden, ohne dabei negative Auswirkungen in anderen Bereichen aufzuweisen (vgl. Adger et al. 2005). Während Adger et al. (ebd.) vor allem das Ergebnis der Maßnahme bewerten, fokussieren andere Bewertungsmechanismen eher auf den Prozess der Maßnahmenumsetzung.

Im Folgenden soll auf beide Ebenen eingegangen werden und die Maßnahmen werden nach folgenden Kriterien untersucht:



1. **Effektivität:** Maßnahme hat risikomindernde Wirkung.
(Wurden *Vulnerabilitätsanalysen* oder *Stärken-Schwächen-Analysen* durchgeführt? Welche Klimadaten liegen den Aussagen zu Grunde?)



2. **Effizienz:** erzielter Nutzen steht in einem günstigen Verhältnis zu Kosten.
(Wurde eine *Kosten-Nutzen Analyse* durchgeführt?)



3. **Zielsetzung:** Für die Maßnahme wurden überprüfbare Ziele formuliert.
(Sind *Evaluierungen in der Strategie* vorgesehen?)



4. **Flexibilität:** Die Maßnahme kann einfach umgestaltet/angepasst werden.
(Werden mögliche *Unsicherheiten* beachtet?)



5. **No Regret:** Sollten die erwarteten Klimaauswirkungen nicht eintreten, ist diese Maßnahme trotzdem sinnvoll.



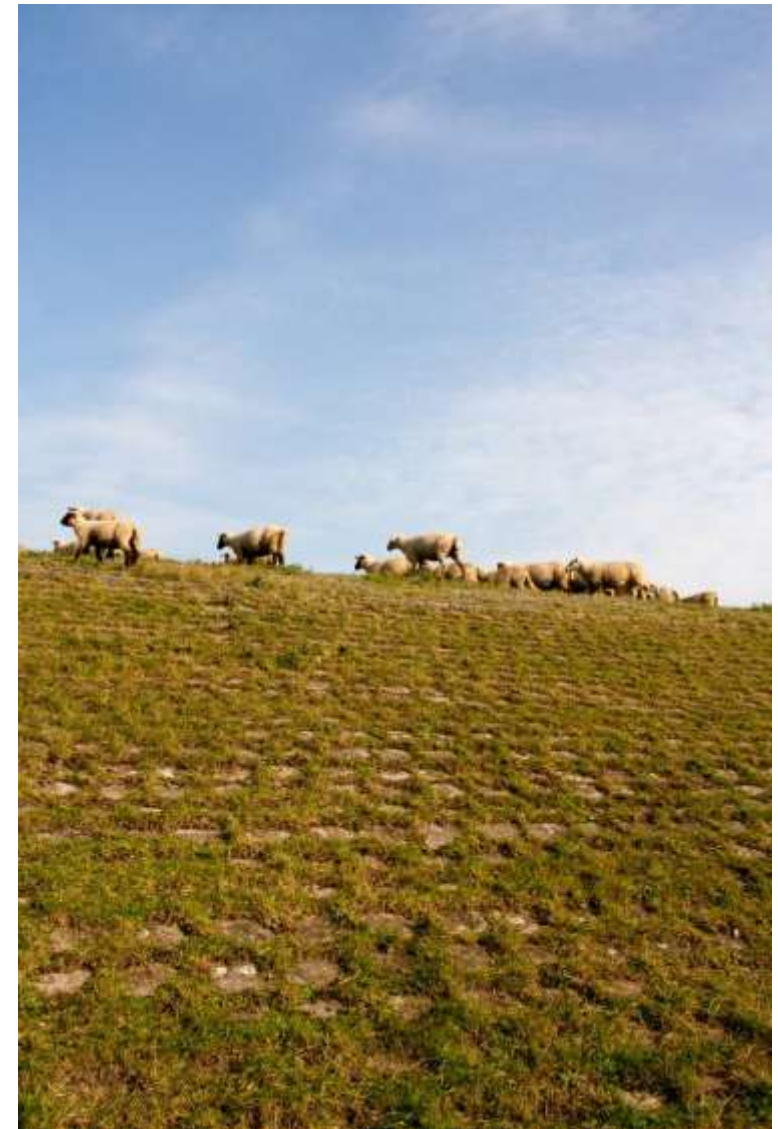
6. **Partizipation und gesellschaftliche Akzeptanz:** Unterschiedliche Stakeholder werden in den Planungs- und Umsetzungsprozess involviert und deren Wahrnehmungen und Wertorientierungen werden integriert.



7. **Sektor-übergreifend:** Es werden mehrere Sektoren integriert auf Synergien geachtet.
(Gibt es *'trade-offs'* mit anderen Maßnahmen, die einer nachhaltigen Entwicklung dienen? Werden *Mitigation* und *Adaptation* zusammen kombiniert?)



8. **Regionale Übertragbarkeit:** Ist die Maßnahme auf die deutsche Ostseeregion oder auf andere RADOST-Partnerregionen übertragbar?

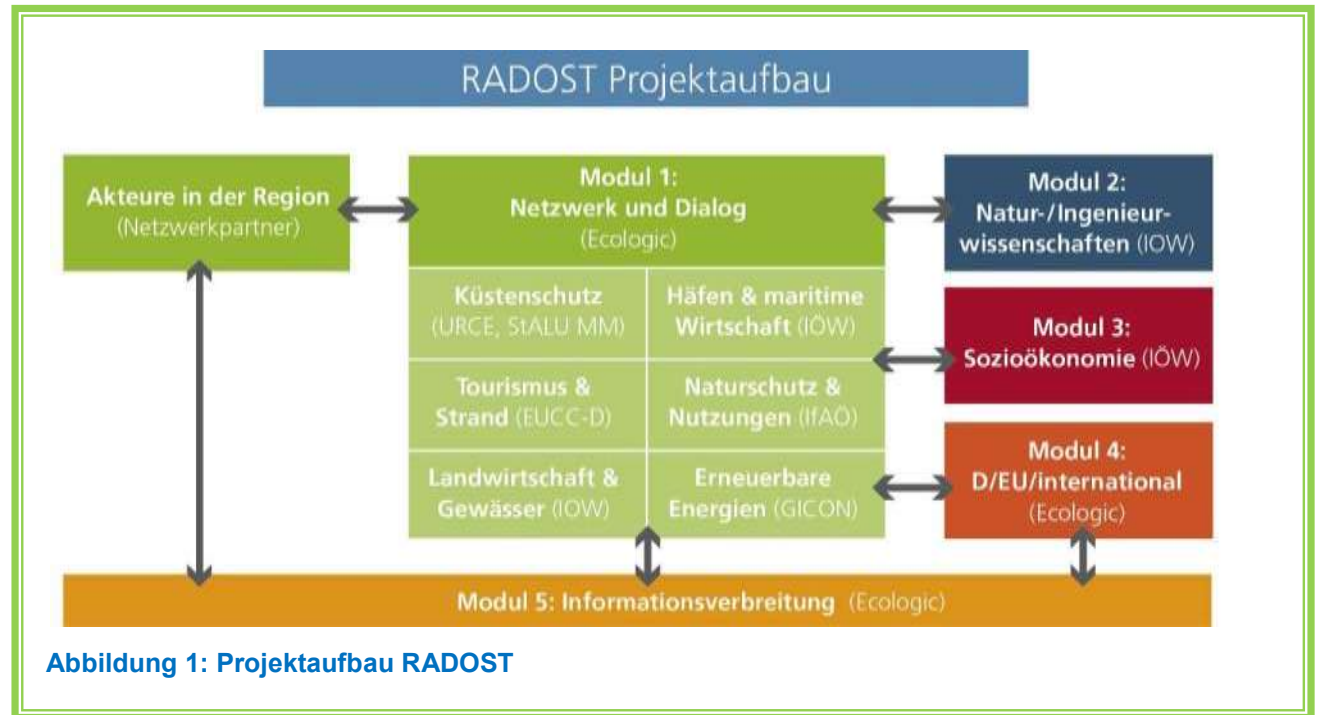


RADOST

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Projekts RADOST erstellt. RADOST ist eines von sieben Projekten im Forschungsverbund Klimzug, das vom Bundesministerium für Forschung gefördert wird.

Das Projekt zielt darauf ab, zur Entwicklung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel an der deutschen Ostseeküste beizutragen. Hierzu werden Daten aus natur- und ingenieurwissenschaftlicher sowie sozioökonomischer Forschung bereitgestellt und Dialogprozesse vor Ort angestoßen, um die Erarbeitung von Anpassungsstrategien voranzutreiben und zu koordinieren. Gegliedert ist RADOST in fünf Module (vgl. Abbildung 1). In Modul 1, dem Herzstück des Projekts, werden für die Region wichtige Fokusthemen aufgespannt, innerhalb derer Netzwerkaktivitäten und Anwendungsprojekte durchgeführt werden. Auf der [RADOST-Website](#) finden sich hierzu eine Reihe verschiedener Veröffentlichungen und ‚Factsheets‘.

Die in der hier vorliegenden Broschüre vorgestellten Beispiele der Klimaanpassung wurden thematisch entlang der RADOST-Fokusthemen ausgewählt; zusätzlich werden Fallstudien zu den Themen Planung und Partizipation vorgestellt.



Ein Merkmal von Klimaanpassung ist der sektorenübergreifende Charakter, der auch in den vorgestellten Beispielen deutlich wird. Obwohl die Beispiele sektoral gegliedert sind, zeichnen sich viele Maßnahmen durch einen übergreifenden Ansatz aus. Außerdem wurden nicht alle Beispiele mit dem vorrangigen Ziel der Klimaanpassung durchgeführt; in manchen Fällen war der Aspekt der Klimaanpassung lediglich ein positiver Synergieeffekt.

Aufbau der Broschüre

Zunächst wird in Kapitel 2 über bisherige und zukünftige Klimaveränderungen berichtet. In Kapitel 3 werden unterschiedliche allgemeine Themen zur Klimaanpassung dargestellt. Dabei werden Informationsangebote, Werkzeuge, Netzwerke und Finanzierungsaspekte angesprochen, wobei ausführlichere Informationen zu diesen Themen im Anhang dargestellt sind. In Kapitel 4 wird die Thematik Raumplanung und Klimaanpassung näher erläutert.

Grundlagenliteratur zum Thema Anpassung an den Klimawandel:

EU- Strategie: http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/index_en.htm

EEA-Studie: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012
(<http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>)

Deutsche Strategie an den Klimawandel:
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

ADGER, N.W. ET AL. (2005): Successful adaptation to climate change across scales. *Adaptation to Climate Change: Perspectives Across Scales*, 15(2), pp.77–86.

EISENACK, K. & R. STECKER (2012): A framework for analyzing climate change adaptations as actions. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 17(3), pp.243–260.

FÜSSEL, H.M. (2007): Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. *Sustainability Science*, 2, pp.265–275.

HELTBERG, R. ET AL. (2009): Addressing human vulnerability to climate change: Toward a 'no-regrets' approach. *Global Environmental Change*, 19(1), pp.89–99.

MOSER, S.C. & J.A. EKSTROM (2010): [A framework to diagnose barriers to climate change adaptation](#). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(51), pp.22026–22031.

PRUTSCH, A. ET AL. (2010): [Guiding principles for adaptation to climate change in Europe](#). ETC/ACC Technical Paper 2010/6 November 2010

RESER, J.P. & J.K. SWIM, (2011): Adapting to and coping with the threat and impacts of climate change. *American Psychologist*, 66(4), pp.277–289.

SCHMIDT-THOMÉ, P. & J. KLEIN (2013): Climate Change Adaptation in Practice: From Strategy Development to Implementation. Wiley-Blackwell, Chichester, UK

SMIT, B. & J. WANDEL (2006): Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Resilience, Vulnerability, and Adaptation: A Cross-Cutting Theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change Resilience, Vulnerability, and Adaptation: A Cross-Cutting Theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*, 16(3), pp.282–292.

URWIN, K. & A. JORDAN (2008): Does public policy support or undermine climate change adaptation? Exploring policy interplay across different scales of governance. *Global Environmental Change*, 18(1), pp.180–191.

Hierzu werden Beispiele von kommunalen Klimaanpassungsstrategien präsentiert. Mit dem Aspekt der Partizipation und gesellschaftliche Akzeptanz befasst sich das Kapitel 5. In Kapitel 6 werden die unterschiedlichen Fallbeispiele vorgestellt, gegliedert in der Logik der RADOST-Fokusthemen. Viele der Beispiele wurden innerhalb von verschiedenen Forschungsprojekten entwickelt oder evaluiert und mit einigen Projektverantwortlichen wurde für diese Broschüre Kontakt aufgenommen. Per Mail geführte Kurzinterviews (wenn notwendig, ins Deutsche übersetzt) ergänzen die jeweiligen Beispielprojekte. Kapitel 7 enthält abschließende Bemerkungen zur Veröffentlichung. An dieser Stelle ist zu betonen, dass die Sammlung der Fallbeispiele und Informationsangebote immer nur eine Auswahl darstellen kann, daher werden in den einzelnen Abschnitten Verweise auf weitere Informationen und Literatur gegeben. Die Leserinnen und Leser sind angehalten, mithilfe dieser Materialsammlung je nach Bedarf weiter in die jeweilige Thematik der Fallbeispiele einzutauschen.

2 Klimawandel

Bisherige Klimaveränderungen

Das weltweite Klima hat sich im letzten Jahrhundert stark verändert. Temperatur, Niederschläge, Windereignisse und Bewölkung sind Faktoren, die als Klimaelemente Veränderungen aufzeigen können. So zeigen sich unterschiedliche Veränderungen in der durchschnittlichen Temperatur, der Anzahl der Sommer- oder Frosttage, der Niederschlagsmenge und der Anzahl der Regentage, der Sturmintensität oder der Sonnenscheindauer.

Auch im Ostseeraum zeigen sich bereits jetzt veränderte klimatische Bedingungen.¹ Im gesamten Ostseeraum ist es im vergangenen Jahrhundert um etwa 0,85°C wärmer geworden, wobei in der südlichen Ostsee ein Anstieg von etwa 0,7°C zu messen war. Damit hat sich auch die Häufigkeit extremer Temperaturen verändert: Im Durchschnitt gibt es heute etwa zehn Tage mehr mit 25°C und etwa 20 Frosttage weniger als noch in den

1950er Jahren. Für die Sommermonate wurde neben der erhöhten Temperatur auch ein deutlicher Rückgang der Niederschläge beobachtet, während die Niederschlagsmenge im Winter zugenommen hat. Auch eine Zunahme von winterlichen Starkregen ist zu beobachten. Ebenfalls zurückgegangen ist die Eisbedeckung der Ostsee. Für die Windverhältnisse, auch Windklima genannt, sind bisher keine langfristigen Veränderungen erkennbar.

Im globalen Mittel ist der Meeresspiegel in den letzten 100 Jahren um rund 20 cm angestiegen. Für die südliche Ostseeküste ist im selben Zeitraum eine Erhöhung des mittleren Wasserstandes von 14 cm zu messen. Auch wenn sich die Windverhältnisse bisher nicht



grundlegend verändert haben und somit auch die Sturmflutintensität nicht windbedingt zugenommen hat, zeigen sich doch vermehrt Wasserstände, die als leichte Sturmfluten (1 m bis 1,25 m über NN) klassifiziert werden. Höchste Wasserstände laufen bisher jedoch nicht höher auf.

Zukünftige Klimaveränderungen

Für Aussagen, wie sich das Klima in Zukunft verändern könnte, nutzen Wissenschaftler Klimamodelle in denen Klimaszenarien entwickelt werden. Anhand unterschiedlicher Ausprägungen der Parameter, mit denen das Modell gespeist wird, ergeben sich unterschiedliche Klimaszenarien. Wesentliche Parameter sind hierbei menschliche Aktivitäten, die die künftige Treibhausgaskonzentration beeinflussen. Anhaltswerte gibt der UN-Klimarat IPCC, mit diesen Werten werden unterschiedliche globale Klimaszenarien berechnet, die dann wiederum für die Ostsee regionalisiert werden

Wie mögliche Entwicklungen an der deutschen Ostseeküste in Bezug auf Temperatur, Niederschlag, Wind und Bewölkung aussehen könnten, zeigen Tabelle 1 und Tabelle 2.

¹ Die Ausführungen in diesem Kapitel basieren auf den im Norddeutschen Klimaatlas vorgestellten Ergebnissen sowie auf Veröffentlichungen des Norddeutschen Klimabüros (vgl. Kapitel 8.1).

Tabelle 1: Mögliche Änderungen an der deutsche Ostseeküste bis Mitte des 21. Jahrhunderts (2036-2065) im Vergleich zu 1961-1990

Klimaelement und abgeleitete Größen	Jahres-durchschnitt	Sommer	Winter
Temperatur			
Durchschnittliche Temperatur	+1,1 bis 2,3 °C	+1,1 bis 1,8 °C	+1,3 bis 3 °C
Sommertage (Temperaturen über 25°C)	+2,3 bis 9,3 Tage	+2,2 bis 6,8 Tage	Keine Änderung
Tropische Nächte (Tage, an denen die Temperatur nicht unter 20°C sinkt)	+0,1 bis 2,2 Nächte	+0,1 bis 2 Nächte	Keine Änderung
Frosttage (Temperaturen unter 0°C)	-16,1 bis -40 Tage	Keine Änderung	-11,5 bis -27,5 Tage
Niederschlag			
Niederschlagsmenge (absolute Niederschlagsmenge)	+1 bis 6 %	-8 bis 2 %	+0 bis 9 %
Regentage (mit mehr als 1 mm Niederschlag)	-2,7 bis 3,1 Tage	-0,1 bis -3,9 Tage	-0,5 bis 2,7 Tage
Wind			
Mittlere Windgeschwindigkeit	+0 bis 2 %	-1 bis 2 %	-1 bis 4 %
Sturmtage (Tage mit Windstärke 8)	-0,1 bis 3,5 Tage	-0,6 bis 0,3 Tage	-0,4 bis 1,2 Tage
Bewölkung			
Sonnenscheindauer (std. Wert, bei dem die direkte einfallende kurzweilige Sonnenstrahlung 120 W/m ² übersteigt)	-4 %	-5 bis 3 %	+0 bis 15 %

Quelle: Norddeutsches Klimabüro 2011, S. 3

Tabelle 2: Mögliche Änderungen an der deutsche Ostseeküste bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Vergleich zu 1961-1990

Klimaelement und abgeleitete Größen	Jahres-durchschnitt	Sommer	Winter
Temperatur			
Durchschnittliche Temperatur	+2,1 bis 4,8 °C	+1,9 bis 5,1 °C	+1,9 bis 4,8 °C
Sommertage (Temperaturen über 25°C)	+7,4 bis 38,3 Tage	+5,7 bis 30,3 Tage	Keine Änderung
Tropische Nächte (Tage, an denen die Temperatur nicht unter 20°C sinkt)	+1,2 bis 23 Nächte	+1,2 bis 19,1 Nächte	Keine Änderung
Frosttage (Temperaturen unter 0°C)	-17,9 bis -50,1 Tage	Keine Änderung	-12,3 bis -33,2 Tage
Niederschlag			
Niederschlagsmenge (absolute Niederschlagsmenge)	+0 bis 8 %	-6 bis -38 %	+11 bis 38 %
Regentage (mit mehr als 1 mm Niederschlag)	-12,1 bis 3,3 Tage	-2,3 bis -17,2 Tage	-1,5 bis 8,1 Tage
Wind			
Mittlere Windgeschwindigkeit	+1 bis 4 %	-10 bis 2 %	+0 bis 15 %
Sturmtage (Tage mit Windstärke 8)	+2,2 bis 4,6 Tage	-0,3 bis 0,6 Tage	-0,5 bis 3 Tage
Bewölkung			
Sonnenscheindauer (std. Wert, bei dem die direkte einfallende kurzweilige Sonnenstrahlung 120 W/m ² übersteigt)	-5 bis -7 %	-5 bis 6 %	-12 bis -27 %

Quelle: Norddeutsches Klimabüro 2011, S.4

3 Informationen, Netzwerke und Finanzierung

Informationen und Werkzeuge

Zu den Themen Klimaanpassung und Klimawandel gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Informationsplattformen. Die für die Ostsee relevanten Plattformen werden im Anhang (vgl. 8.1) kurz vorgestellt. Auf diesen Plattformen werden Informationen zum Thema Klima in unterschiedlicher Detailtiefe angeboten, zum Beispiel verschiedene Klimaszenarien, Fallstudienanalysen oder Ansprechpartner in relevanten Institutionen.

Neben reiner Informationsaufbereitung bieten Webseiten auch onlinebasierte Werkzeuge an, die zur Hilfestellung bei Anpassungsaktivitäten entwickelt wurden. Zielgruppen sind vor allem politische Entscheidungsträger, Raumplaner oder Akteure aus der Wirtschaft.



Projekte und Netzwerke

Die Projekte im Forschungsverbund Klimzug haben sich zum Ziel gesetzt, regionale Netzwerkaktivitäten zu initiieren bzw. zu verstetigen. Netzwerke bieten die Möglichkeit zum Austausch über Klimaanpassung, hier können bei Fragen Ansprechpartner gefunden werden. In vielen Fällen wird dies über For-

schungsprojekte gestaltet. Zum Thema Klimaanpassung gibt es eine Reihe nationaler und internationaler Forschungsprojekte. Die in dieser Broschüre angesprochenen Projekte und weitere für die Thematik relevante Projekte werden im Anhang (vgl. 8.2) kurz beschrieben.

Ein solches Projekt ist BaltCica, das von 2009 bis 2012 mit Hilfe von Fallstudien Konzepte zur Klimaanpassung erarbeitete. Die Beispielinitiativen in Kalundborg (vgl. 5.1.1), Klaipėda (vgl. 6.1.3) und auch die Anpassungsstrategie für die Metropolregion Helsinki (vgl. 4.2.1) wurden mit Hilfe des Projekts unterstützt. Im Interview (siehe Folgeseite) spricht Phillip Schmidt-Thomé über die Erfolge und Schwierigkeiten von internationalen Forschungsprojekten.



Interview mit P. Schmidt-Thomé, (Geological Survey of Finland (GTK), Project Supervisor BaltCICA)

Was sind positive Effekte der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit? Wo gibt es Lernerfolge?

Positive Effekte der länderübergreifenden Zusammenarbeit liegen darin, dass man sich sehr schnell und effektiv über Entwicklungen in anderen Ländern und Kulturkreisen informieren kann. Es können Methoden erarbeitet werden, bestimmte Techniken auch in anderen Ländern und Kulturkreisen zur Anwendung zu bringen.

Was sind die Schwierigkeiten bei solch einer Kooperation?

Schwierigkeiten liegen besonders in der Unterschiedlichkeit der Kultur beziehungsweise Tradition. Zum Beispiel sind Planungsprozesse sehr langwierig und an bestimmte Abläufe gebunden, so dass neue, innovative Methoden nicht unbedingt auf eine uneingeschränkt positive Bewertungen hoffen dürfen – dies gilt insbesondere, wenn sie aus dem Ausland kommen. Wenn es aber gelingt, neue Methoden in bestehende Ablaufprozesse einzubinden oder diese konstruktiv zu unterstützen, können durch grenzüberschreitende Zusammenarbeit durchaus positive Synergien entstehen. Das wurde von fast allen Projektpartnern bestätigt.

Gibt es einen regen Austausch über die Grenzen hinweg? Zeigt sich ein grenzüberschreitender Lerneffekt?

Für das BaltCICA Projekt kann diese Frage eindeutig mit ‚Ja‘ beantwortet werden. Die Technik des Szenario-Workshops wurde mit großem Erfolg in Dänemark erarbeitet. Die Methodik wurde dann an andere kulturelle Umstände und Planungstraditionen angepasst und sehr erfolgreich in Estland und Litauen angewendet. Auch in Finnland wurde diese Technik angewendet, wenn auch Fallstudienbedingt stärker verändert. Während die Arbeit in Lettland erfolgreich weiterläuft, wurden auch in Deutschland Workshops durchgeführt; konkrete Ergebnisse gibt es hier allerdings noch nicht.

Wie kann das Netzwerk auch nach dem Projektende aufrechterhalten werden?

Aufrechterhalten werden kann es durch weitere Projekte, im Moment zum Beispiel einer finnisch-russischen Kooperation, aber auch durch persönlichen Austausch zwischen den Partnern und gemeinsame Treffen auf Workshops und Konferenzen – wie es bereits bei mehreren Partnern geschehen ist.

Finanzierung

In RADOST-Befragungen² wird immer wieder darauf verwiesen, dass die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an fehlender Finanzierung scheitert. Dieses Argument ist zunächst schwer zu widerlegen, da solche Aktivitäten in vielen Fällen tatsächlich (kurzfristig) einen finanziellen Mehraufwand bedeuten.

Jedoch bringen Anpassungsmaßnahmen auch einen Nutzen; mit einer Kosten-Nutzen-Analyse kann eine Bewertung vorgenommen werden. Für das Beispiel Timmendorfer Strand (vgl. Kapitel 6.1.1; Reese 2003) wurde eine solche Analyse durchgeführt und diente als Argumentationsgrundlage für den Bau einer neuen Küstenschutzanlage. Hierbei wurden die Kosten für den Deichbau den Werten gegenüber gestellt, die im Falle einer Sturmflut bedroht wären.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) wurden Kosten-Nutzen-Analysen für 28 Fall-



² vgl. Martinez & Bray 2011, Knoblauch et al. 2012, Koerth & Sterr 2012, Stelljes 2012

beispiele durchgeführt (vgl. Tröltzsch et al 2012). In dieser Studie wurde zunächst ein Analyserahmen entwickelt, der auch auf andere Untersuchungen übertragbar ist. Die zur Bewertung zusammengetragenen Informationen umfassen neben den eigentlichen Kosten und Nutzen auch zwei weitere Bereiche: Basisinformationen (wie Handlungsfeld, Art der Maßnahme und zeitliche Dimension) sowie eine Beurteilung (in Bezug auf Relevanz, Effektivität, Akzeptanz und Flexibilität).

Bei diesen 28 Fällen wurde deutlich, dass die Datengrundlage sehr uneinheitlich und insgesamt lückenhaft ist. Außerdem ist der sehr lange Zeithorizont, mit dem bei Anpassungsmaßnahmen gearbeitet werden muss, eine zusätzliche Schwierigkeit bei der Bezifferung von Kosten und Nutzen. Weitere For-

schungsarbeit, gerade zu regionalisierten Daten der Klimaänderung, ist notwendig.

Die Effizienz der Maßnahmen variierte sehr stark: Es gab sowohl günstige als auch ungünstige Kosten-Nutzen-Verhältnisse. Der Ansatz der Kosten-Nutzen-Analyse bietet einen ersten Schritt in Richtung einer systematischen Bewertung von Klimaanpassungsmaßnahmen und kann eine hilfreiche Entscheidungsgrundlage liefern

Finanzielle Unterstützung

Finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen gibt es von öffentlicher Hand. Sowohl auf lokaler und regionaler bis hin zur europäischen Ebene gibt es unterschiedliche Förderprogramme. Ein Beispiel für eine regionale Förderinitiative ist ‚Lust op dat meer‘. In diesem wurden innovative

Projekte zur nachhaltigen Entwicklung der Ost- und Nordsee in Schleswig-Holstein gefördert. Auch das Klimabündnis Kieler Bucht (KBKB, vgl. 6.2.2) ist ein regionales Projekt, das öffentlich gefördert wird.

Auf nationaler Ebene gibt es ebenfalls unterschiedliche Förderinitiativen, beispielsweise vom Bundesumweltministerium (BMU) oder die Klimzug-Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Die EU fördert ebenfalls unterschiedliche Projekte mit Bezug zur Klimaanpassung mit Hilfe unterschiedlicher Initiativen. Im Anhang (vgl. 8.3) werden eine Reihe von Förderinstrumenten vorgestellt; es ist jedoch anzumerken, dass dies nur ein kleiner Ausschnitt der vielfältigen Förderinstrumente zur Unterstützung von Anpassungsmaßnahmen sein kann.



Weitere Literatur und Infos:

UBA-Studie: <http://www.uba.de/uba-info-medien/4298.html>

Timmendorfer Strand Wertanalyse: <http://www.sterr.geographie.uni-kiel.de/mare/Dissertation-SReese.pdf>

Lust op dat meer: <http://www.lustopdatmeer.de>

Klimabündnis Kieler Bucht: <http://www.klimabuendnis-kieler-bucht.de/>

Gutachten zu den ökonomischen Folgen des Klimawandels und Kosten der Anpassung für Hamburg: [Link](#)
 GEBHARDT, G. & B. HANSJÜRGENS (2011): [Kosten der Klimaanpassung im Wasserbereich](#). Ein Bottom-up-Ansatz am Beispiel Sachsen-Anhalts. Wasser und Abfall 13 (7-8), 14 - 18

4 Planung

Instrumente der regionalen Raumordnung und Raumentwicklung können entscheidende Faktoren zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen sein. Dabei kann zwischen formellen und informellen Instrumenten unterschieden werden.

4.1 Überblick Planungsinstrumente

Da Klima ein entscheidender Standortfaktor ist, werden sich Klimaänderungen auch auf das Feld der Raumentwicklung auswirken. Werkzeuge der räumlichen Planung sollten dementsprechend mögliche Veränderungen integrieren und entsprechend berücksichtigen.

Für den deutschen Ostseeraum sind Planungsinstrumente von der lokalen und regionalen bis hin zur europäischen Ebene relevant. Die in diesem Kapitel abgebildeten Tabellen zeigen beispielhaft unterschiedliche Planungsinstrumente. In Tabelle 3 wird auf wichtige Strategien, Richtlinien und Gesetze auf EU und Bundesebene eingegangen, wogegen Tabelle 4 beispielhafte Planungsinstrumente der Raumordnung auflistet und

Tabelle 5 Beispiele informeller Planungsinstrumente zeigt.

Auf der europäischen Ebene werden vor allem Richtlinien verabschiedet, welche in der Folge auf nationaler Ebene umgesetzt werden. Beispielsweise wurden die für Anpassung relevanten Richtlinien zur Umweltverträglichkeitsprüfung, der Strategischen Umweltprüfung oder zum Integrierten Küstenzonenmanagement (IKZM) bereits umgesetzt. Dagegen erst teilweise umgesetzt ist die Hochwasserrichtlinie.

Im Gegensatz zu Richtlinien, die von den Nationalstaaten umgesetzt werden müssen, schlagen sogenannte Weißbücher als Strategiepapiere einen Rahmen für zukünftige Maßnahmen vor. Im Weißbuch zur Anpassung an den Klimawandel wird deutlich gemacht, dass die Entwicklung von Anpassungsstrategien aufgrund bestehender rechtlicher Gegebenheiten weiterhin in Hand der Mitgliedstaaten liegen soll. Aufbauend auf dem Weißbuch hat die Europäische Kommission im April 2013 eine EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel veröffentlicht. In dieser stehen drei Hauptziele im Mittelpunkt: Förderung von Maßnahmen der Mit-

gliedstaaten, ‚Klimasicherung‘ auf EU-Ebene sowie eine besser fundierte Entscheidungsfindung.

Nationale und Länderebene

In der nationalen Anpassungsstrategie der Bundesregierung von 2008 werden Ziele und Grundsätze, jedoch kaum konkrete Anpassungsmaßnahmen angesprochen. Eine generelle Orientierung für die Akteure sowie der Grundstein für den Prozess der Risikobewertung werden gegeben, mögliche Handlungsbedarfe benannt und entsprechende Ziele werden definiert. In der Strategie wird der Raumplanung eine Vorreiterrolle zugesprochen, wenn Leitbilder für „anpassungsfähige und belastbare (resiliente) Raumstrukturen“ (Bundesregierung 2008: 42) geschaffen werden. Auch einige Bundesländer haben mittlerweile eigene Anpassungsstrategien entwickelt. So besteht in Schleswig-Holstein zum Beispiel ein ‚Fahrplan zur Anpassung an den Klimawandel‘, veröffentlicht vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Entwicklung. Dieser Fahrplan soll – im Speziellen bezugnehmend auf fünf Sektoren – Grundstein für die Entwicklung zukünftiger regionaler Klimaanpassungsstrategien sein.

Handlungsgrundsätze werden in den Bundesländern auf verschiedenen Administrationsebenen festgelegt. Einerseits werden formale Instrumente wie Landesentwicklungspläne oder Landesentwicklungsprogramme veröffentlicht. Im Landesentwicklungsplan Schleswig-Holsteins (2010) werden Klimaschutz und Klimaanpassung in mehreren Sektoren angesprochen – unter anderem innerhalb der Grundsätze und Ziele der Raumordnung. Andererseits gibt es auf Ebene der Regionalplanung Instrumente wie den Landschaftsrahmenplan und die Raumentwicklungsstrategie, in die Elemente der Klimaanpassung integriert werden können.

Bauleitplanung

Die Bauleitplanung ist eines der wichtigsten Instrumente von Gemeinden und Kommunen zur Lenkung und Ordnung ihrer bauplanerischen Entwicklung. Sie fußt auf einem Verfahren, das im Baugesetzbuch geregelt ist und umfasst einen Flächennutzungsplan für das gesamte Gemeindegebiet und Bebauungspläne für räumliche Teilbereiche des Gemeindegebiets. Während Klimaschutzaspekten in der Bauleitplanung mittlerweile eine große Bedeutung beigemessen wird (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [BMVBS] 2011), ist das Thema der Klimaanpassung erst mit der Novellierung

2011 in das Baugesetzbuch (BauGB) integriert worden.

Für die Beachtung von Klimaschutz und Klimaanpassungsmaßnahmen in der Bauleitplanung sind keine Instrumenteninnovationen notwendig, vielmehr kann auf das vorhandene Instrumentarium zurückgegriffen werden (BMVBS 2011). Hierbei kann vor allem die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und im Besonderen die Strategische Umweltprüfung (SUP) genutzt werden, um Klimaauswirkungen in die Planung zu integrieren. Mit der UVP werden mögliche Umweltauswirkungen eines geplanten Vorhabens ermittelt und bewertet, um so über die Zulässigkeit des Vorhabens entscheiden zu können. Mit einer SUP werden Umweltauswirkungen von strategischen Plänen wie Landesentwicklungsprogrammen oder Bauleitplänen untersucht. In diesen ist eine Berücksichtigung von Klimafolgen bereits angelegt, Klima wird hier als ein Schutzgut ausgewiesen.

Große Herausforderung in der Bauleitplanung mit Bezug auf den Klimawandel sind unterschiedliche Zeithorizonte: Während Regionalpläne und Fachplanungen bisher einen Zeithorizont von etwa 15 Jahren haben (Stock und Walkenhorst 2012), rechnen Klimawissenschaftler eher in Zeiträumen von 50 bis 100 Jahren. Außerdem ist die Umsetzung

von Klimaanpassungsmaßnahmen im bestehenden Baubestand nur schwer umsetzbar. Hilfreich ist die Bereitschaft der Eigentümer zur Mitarbeit, dies setzt jedoch eine Information der Akteure voraus.

Informelle Planungsinstrumente

Eine Möglichkeit, unterschiedliche Akteure in Planungsprozesse zu integrieren, sind informelle Planungsinstrumente. Darunter werden weniger formalisierte Ansätze verstanden, die formale Planungen ergänzen und auf einer Selbstverpflichtung der beteiligten Akteure basieren. Informelle Planungsinstrumente zeichnen sich vor allem durch kooperative bzw. partizipative Beteiligungsprozesse aus und sind handlungs- und umsetzungsorientiert. Ein Beispiel für dieses informelle Planungsinstrument ist das Integrierte Küstenzonenmanagement (IKZM). IKZM wird verstanden als „informeller Ansatz, der durch gute Integration, Koordination, Kommunikation und Partizipation eine nachhaltige Entwicklung des Küstenbereichs unterstützen will“ (BMU 2006). Im Managementprozess sollen unterschiedliche Raumansprüche im Küstenbereich untereinander abgestimmt werden. Ein Beispiel von IKZM-Prozessen ist die Entwicklung eines Raumordnungskonzept für das niedersächsische Küstenmeer (ROKK) (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 3: Planungsinstrumente mit Bezug zur Klimaanpassung auf EU und Bundesebene

Ebene	Planungsinstrumente	Jahr	Link
EU	EU Strategy on Adaptation to Climate Change	2013	Link
	Weißbuch der Europäischen Kommission „Anpassung an den Klimawandel“	2009	Link
	Hochwasserrichtlinie	2007	Link
Bund	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)	2008	Link
	Raumordnungsgesetz (ROG)	1998 (2009)	Link
	Baugesetzbuch (BauGB)	1960 (2011)	Link
	Nationale Strategie für ein Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM)	2006	Link
	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	1990 (2010)	Link
	Strategische Umweltprüfung (SUP)	2005	Link

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 4: Beispielhafte Planungsinstrumente der Raumordnung

Ebene	Planungsinstrumente	Beispiel	Link
Land (Landesplanung)	Landesentwicklungspläne oder Landesentwicklungsprogramme	Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010	Link
		Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V) (2005)	Link
	Anpassungsstrategie der Länder	Schleswig-Holstein: Fahrplan Anpassung an den Klimawandel (2011)	Link
Region (Regionalplanung)	Landschaftsrahmenplan	Gutachtliche Landschaftsrahmenpläne (GLRP) – Mecklenburg-Vorpommern	Link
	Raumentwicklungsstrategie	Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutz in der Planungsregion Vorpommern	Link
Kommune (Bauleitplanung)	Flächennutzungsplan	Flächennutzungsplan der Stadt Lübeck	Link
		Entwurf des Flächennutzungsplanes der Stadt Grimmen	Link
	Bebauungsplan	Bebauungspläne der Stadt Ratzeburg	Link
		Bebauungspläne der Stadt Bergen auf Rügen	Link
		Bebauungspläne der Stadt Kappeln	Link

Quelle: eigene Darstellung

Ein weiteres Beispiel eines informellen Planungsinstrumentes ist die Raumentwicklungsstrategie ‚Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutz in der Planungsregion Vorpommern‘. Diese wurde innerhalb des Projekts KlimaMoro (Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel) entwickelt. Das Modellvorhaben KlimaMoro wurde vom BMVBS und dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) initiiert. Durch Anwendung und Weiterentwicklung des raumordnerischen Instrumentariums werden regionale Klimaanpassungsstrategien entwickelt. In insgesamt acht Modellregionen wird auf Herausforderungen der Raumordnung in Bezug auf die Klimaanpassung eingegangen, wobei sich das Vorhaben in zwei Projektphasen gliedert.

Vom Regionalen Planungsverband Vorpommern wurde in der ersten Projektphase eine Raumentwicklungsstrategie erarbeitet (vgl. Tabelle 5) in der fünf Handlungsfelder und drei Klimaindikatoren untersucht wurden (Temperatur, Niederschlag und Änderung der Lage des Meeresspiegels).

In der zweiten Phase des Projekts sollen die Ergebnisse verstetigt werden und in formelle Planungen einfließen. Dabei wird auf die Änderung des Meeresspiegels fokussiert und es können beispielhaft Schutzzonen für Siedlun-

gen, Zonen der Verlagerung kritischer Infrastruktur sowie Anpassungs- und Rückzugsmöglichkeiten entwickelt werden. Durch die rechtzeitige Anpassung von Planungen sollen öffentliche und private Planungsträger ihre Risiken minimieren. Zur Umsetzung der Raumentwicklungsstrategie wurden Konsultationen mit den Gemeinden der Region durchgeführt.



Tabelle 5: Informelle Planungsinstrumente – Beispielvorhaben

Region	Planungsinstrumente	Kurzbeschreibung	Link
Kieler Förde	Rahmenplan Kieler Förde (2011)	Interkommunalen Arbeitsgemeinschaft mit Beteiligung der Bevölkerung	Link
Niedersächsisches Wattenmeer	Raumordnungskonzept für das niedersächsische Küstenmeer (ROKK) (2005)	Das rechtlich unverbindlich ROKK benennt raumordnerische Lösungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung im Küstenraum	Link
Regionaler Planungsverband Vorpommern	Raumentwicklungsstrategie ‚Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutz in der Planungsregion Vorpommern‘	Im Zuge des Projektes KlimaMoro wurde in der Planungsregion eine informelle Strategie entwickelt, die in der Folge weiterentwickelt werden und in formelle Planungen einfließen soll	Link

Quelle: eigene Darstellung

Weitere Literatur und Infos zur Raumplanung:

- BAASCH, S. ET AL. (2012): Klimaanpassung auf regionaler Ebene: Herausforderungen einer regionalen Klimawandel-Governance. *Raumforschung und Raumordnung*, 70(3), pp.191–201.
- BIESBROEK, G.R. ET AL. (2009): The mitigation–adaptation dichotomy and the role of spatial planning. *Climate Change and Human Settlements*, 33(3), pp.230–237.
- BRINKMANN ET AL. (2012): [Anpassung an den Klimawandel durch räumliche Planung](#). *ARL Paper*.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2009): [Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Wirkfolgen des Klimawandels](#), BMVBS/BBR: Bonn
- DILLER, C & J. HEBECKER (2009): [Klimawandel in Deutschland: Regionale Betroffenheiten und Handlungsmöglichkeiten der Regionalplanung](#). *Gießener Universitätsblätter* 42, 51–62.
- FRÖHLICH, J. ET AL. (2011): [Instrumente der regionalen Raumordnung und Raumentwicklung zur Anpassung an den Klimawandel](#), *neopolis working papers: urban and regional studies*; no 10, HafenCity Universität Hamburg, 2011.
- REID, A. & F. STUKE (2012): [Climate Change Adaptation Strategies in the Baltic Sea Region](#). Ecologic Institute, RADOST Journal Series, Report No. 10.

Infos:

- Regionaler Planungsverband Vorpommern: <http://www.rpv-vorpommern.de/>
- Projekt ExWoSt, "Urbane Strategien zum Klimawandel":
http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23494/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Forschungsfelder/2010/Urban_eStrategienKlimawandel/01_Start1.html
- IKZM: <http://www.ikzm-strategie.de>
- KlimaMorO: <http://www.klimamoro.de/>
- Klima und Raum: www.klima-und-raum.org

4.2 Kommunale Klimaanpassungsstrategien

Bisher gibt es an der deutschen Ostseeküste nur wenige Kommunen, die Strategiepapiere zur Klimaanpassung veröffentlicht haben. Die Hansestadt Rostock hat 2012 ein Rahmenkonzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels verabschiedet. Schwerpunkt liegt auf planerischen Erfordernissen im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen und vorbeugenden Maßnahmen, es wurde ein Aktions- und Maßnahmenplan entwickelt.

Andere Ostsee-Kommunen wie Lübeck oder Greifswald haben Klimaschutzpapiere veröffentlicht, in denen in gewissem Umfang auch auf Klimaanpassung eingegangen wird. In diesen beiden Städten wurden Klimaschutzleitstellen eingerichtet, die einerseits für Klimaschutzbemühungen innerhalb der Stadtverwaltung verantwortlich sind, als auch Ansprechpartner für die Öffentlichkeit sind. Wesentliches Aufgabenfeld ist dabei die Minderung CO₂-Ausstoßes innerhalb der Städte.

Im internationalen Kontext wurde bereits eine Reihe von kommunalen Klimaanpassungsstrategien veröffentlicht. Für den Ostseeraum nimmt Kopenhagen eine Vorreiterrolle ein, im Jahr 2011 wurde eine Anpassungsstrategie veröffentlicht. Ein weiteres internationales Beispiel ist die Stadt Melbourne (Australien), die bereits 2009 einen Anpassungsplan verabschiedet hat. Nach vier Themen strukturiert (Dürre, Sturm und Starkniederschläge, Hitzewellen sowie Meeresspiegelanstieg), werden Risiken und Anpassungsmaßnahmen beschrieben.

Im Folgenden werden drei internationale Beispiele von kommunalen Anpassungsstrategien näher betrachtet. Während es sich im Falle Punta Gorda (USA) um ein informelles Planwerk handelt, sind die Beispiele aus Kanada und Finnland Anpassungsstrategien, die von den kommunalen Behörden entwickelt und verabschiedet wurden.

Weitere Links zur kommunalen Klimaanpassung und zum Klimaschutz:

Rahmenkonzept zur Anpassung in Rostock:

http://rathaus.rostock.de/sixcms/detail.php?id=38350&_sid1=260&_sid2=267&_sid3=725

Klimaschutz in Lübeck: <http://umweltschutz.luebeck.de/Klimaschutz.html>

Klimaschutz in Greifswald: <http://klimaschutz-greifswald.blogspot.de/>

Klimaanpassung in Kopenhagen:

<http://subsite.kk.dk/sitecore/content/Subsites/CityOfCopenhagen/SubsiteFrontpage/LivingInCopenhagen/ClimateAndEnvironment/ClimateAdaptation/CopenhagenClimateAdaptionPlan.aspx>

Anpassungsstrategie Kopenhagen:

http://subsite.kk.dk/sitecore/content/Subsites/CityOfCopenhagen/SubsiteFrontpage/LivingInCopenhagen/~/_media/9FC0B33FB4A6403F987A07D5332261A0.ashx

Klimaanpassung in Melbourne, Australien:

Strategie:

http://www.melbourne.vic.gov.au/AboutCouncil/PlansandPublications/strategies/Documents/climate_change_adaptation_strategy.PDF

Website:

<http://www.melbourne.vic.gov.au/SUSTAINABILITY/COUNCILACTIONS/Pages/AdaptingClimateChange.aspx>



4.2.1 Metropolregion Helsinki



Die Metropolregion Helsinki veröffentlichte 2012 eine Anpassungsstrategie. Im Wesentlichen wurde sie von der HSY (Helsinki Region Environmental Services Authority) erstellt und mit Hilfe zweier Projekte, teilfinanziert von der Europäischen Union, umgesetzt. HSY ist dabei keine Organisation der Stadt Helsinki, sondern eine behördliche Einrichtung der vier Städte innerhalb der Metropolregion. Die Strategie wurde für die Städte und wichtige Akteure der Region (etwa Transportbehörde und Notfalldienst) entworfen.

Insbesondere verfolgt die Strategie drei Ziele: die Folgen des Klimawandels für die Region zu analysieren, sich auf die Folgen vorzubereiten und die Vulnerabilität der Region zu reduzieren. Die Analyse der Folgen basiert

auf einem „Impact Assessment“ für die Region. In diesem wurden regionalisierte Entwicklungen im Bereich Temperatur, Niederschlag, Wind oder Meeresspiegelanstieg bewertet. Ein bedeutender Aspekt für die Region sind die Auswirkungen extremer Wetterereignisse.

Die notwendigen Anpassungen (Vorbereitungen auf die Klimafolgen) gliedern sich in der Studie nach unterschiedlichen Sektoren: Landnutzung, Verkehr, Gebäude, Wasser und Abfall-Management, Rettungsdienste, Gesundheit sowie Verbreitung der Informationen. Für einzelne Sektoren werden „Adaptation policies“ vorgeschlagen, in denen sowohl Anpassungsmaßnahmen als auch umsetzende Akteure definiert werden; vulnerabilitätsmindernde Maßnahmen sollen auf Grundlage der *Policies* umgesetzt werden. Es ist bei-



spielsweise geplant, ein Informationsheft für Anwohner herauszugeben, in dem der Umgang mit Hochwasser beschrieben wird. Darüber hinaus soll geprüft werden, wie sich der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) auf extreme Wetterereignisse vorbereiten kann.

Insgesamt wurde die Studie in einem Zeitraum von 2009 bis 2012 entwickelt. Dabei baut sie auf die Klimaschutzstrategie Helsinkis von 2007 auf. Darüber hinaus halfen Expertenworkshops und Hintergrundberichte zur Erstellung der Strategie. 2012 wurde eine öffentliche Anhörung vorgenommen, bevor die Strategie von der Lenkungsgruppe der HSY beschlossen wurde. Mit den Aktivitäten zum Klimawandel verfolgt HSY für die Region das Ziel, eine Vorreiterrolle im Bereich Klimaschutz und Klimaanpassung in Finnland einzunehmen.

Weitere Informationen im Internet:

Anpassungsstrategie Metropolregion Helsinki:

<http://www.hsy.fi/en/regionalinfo/climate/adaptation/Pages/default.aspx>

4.2.2 Saanich, British Columbia



Die Stadt Saanich in der Provinz British Columbia (Kanada) liegt auf der Insel Vancouver und hat knapp über 113.000 Einwohner. Sie hat sowohl urbanen als auch ländlichen Charakter. Zwar wuchs die Bevölkerung in den vergangenen Jahren, doch wird mit einer Verlangsamung dieses Trends gerechnet und die Alterung der Gesellschaft wurde als ein wesentliches Problemfeld der Stadtentwicklung identifiziert.

Bereits 2009 begannen die ersten Arbeiten an einer Anpassungsstrategie, die 2011 als ‚Climate Change Adaptation Plan‘ veröffentlicht wurde. Ziel dieses Planes ist es, wesentliche Klimaauswirkungen und mögliche An-

passungsmaßnahmen zu identifizieren, auf die sich die Stadt einstellen sollte. Der Plan baut auf bestehenden Dokumenten auf: dem ‚Climate Action Plan‘ (2010) und dem ‚Saanich Official Community Plan‘ (2008). Während der Community Plan erste Klimaschutzziele enthält, knüpft der Action Plan daran an und gibt im Wesentlichen eine Reduktion von Treibhausgasemissionen um 33 Prozent bis zum Jahr 2020 vor. Um die Resilienz der Stadt zu erhöhen, wird sowohl auf die Anpassung an zu erwartende Veränderungen Wert gelegt als auch der Klimaschutz durch eine Reduktion von Treibhausgasemissionen berücksichtigt. Es wird deutlich herausgestellt, dass sich Klimaschutz und Klimaanpassungsmaßnahmen teils über-

schneiden und dass insbesondere integrierende Aktionen von hoher Priorität sind.

Zur Erstellung des Plans wurden zwei Workshops mit Mitarbeitern der Stadt und anderen Akteure abgehalten. Fragestellungen bezogen sich hierbei auf mögliche regionale Auswirkungen des Klimawandels, wie darauf zu reagieren sei und welche Barrieren bei der Umsetzung auftreten können.

Der ‚Climate Change Adaptation Plan‘ behandelt zehn Sektoren:

- Ökosysteme, Stadtwälder und öffentliche Parks
- Infrastruktur
- Verkehr und Mobilität
- Gebäude
- Landwirtschaft
- Energieversorgung
- Gesundheit
- Wirtschaftliche Entwicklung
- Landnutzung
- Notfallschutz



Für jeden Sektor wurden Klimaauswirkungen identifiziert und in einem Risiko-Assessment bewertet. Auffällig ist, dass die Küstenentwicklung trotz einer Küstenlänge von knapp 40 km, nicht als eigenständiger Sektor behandelt, sondern stattdessen in den Sektor Ökosysteme integriert wurde. Küstenerosion wird als dringende Auswirkung genannt, es werden jedoch keine konkreten Vorsorgeaktivitäten diesbezüglich entwickelt. Vielmehr zeichnet sich der Plan generell dadurch aus, dass er auf einer abstrakteren Ebene Einflusspotentiale vor allem für die Stadtplanung aufzeigt, wie Klimaanpassungsmaßnahmen in bestehende Stadtplanungen integriert werden können. So soll ein Plan bezüglich der Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme und Arten erstellt werden, der beispielsweise das Anpflanzen von Bäumen



Interview mit Mark Boysen (Sustainability Coordinator, District Saanich)

Hallo Herr Boysen. Vielen Dank, dass Sie sich für das Interview Zeit nehmen. Können Sie uns kurz berichten, wie es in Saanich weiterging, nachdem die Anpassungsstrategie veröffentlicht wurde?

Zunächst war die Resonanz etwas schleppend. Auf Nachfrage würdigte die Bevölkerung unsere Bemühungen zu dem Thema zwar, aber generell war es für sie nicht von hoher Priorität. Vielmehr war die Bevölkerung dagegen an der Minderung von Treibhausgasen interessiert. Im Jahr 2012 rückte dann die Thematik der Ernährungssicherheit in den öffentlichen Fokus und das Interesse an unserem Plan stieg daraufhin. Und seit Kurzem ist die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg ein wichtiges Thema; wir haben gerade die Zusage für nationale Fördergelder bekommen, um Küstenentwicklung und mögliche rechtliche Instrumente zu analysieren. Aber insgesamt hat die Strategie noch keine großen Veränderungen in der Stadtplanung bewirkt.

Sind bereits Anpassungsmaßnahmen, die in der Strategie vorgeschlagen wurden, umgesetzt?

Ja, einige der Maßnahmen sind bereits umgesetzt oder in der Umsetzungsphase.

Wie viele Personen waren in die Umsetzung des Plans involviert?

Ein Berater und ich.

Wie beurteilen Sie den Partizipationsprozess im Rahmen der Erstellung der Strategie?

Die zwei Workshops mit geladenen Personen waren erfolgreich und sehr produktiv. Darüber hinaus gab es einen ‚Tag der Offenen Tür‘ für die gesamte Bevölkerung, dieser war jedoch nur spärlich besucht. Während der Austausch für die Teilnehmer der Workshops von Interesse war, weil sie Expertise in den klimawandelrelevanten Themen haben, war das Thema für die Bevölkerung wohl noch zu neu.

Was waren die größten Schwierigkeiten bei der Erstellung des Planes und wie konnten sie überwunden werden?

Wir haben versucht, eine große Bandbreite an Themen zu integrieren, was sich als sehr ambitioniert herausstellte. Glücklicherweise waren eine Reihe von ‚Stakeholdern‘ in den Diskussionen behilflich. Wie ich schon berichtet habe, war die Kommunikation der Themenvielfalt ebenfalls schwierig.

Was waren Erfolgsfaktoren?

Starker Rückhalt vom ‚Saanich’s Chief Administrative Officer‘ (CAO), rege Beteiligung der Akteure und die richtige Wahl des Beraters.

Was sind die nächsten Schritte?

Jede Abteilung arbeitet nun an ihren Anpassungsmaßnahmen und jedes Frühjahr wird über die Fortschritte berichtet.

unterstützt oder lokale Anwohner ermutigt, Regenrückhaltemaßnahmen auf ihren eigenen Grundstücken umzusetzen. Für andere Sektoren finden sich vergleichbare Maßnahmenvorschläge: das Einbinden von Anpassungsmaßnahmen im Transportwesen, die Unterstützung von ‚Urban Gardening‘, Entwicklung einer erneuerbaren Energien-Karte für die Region oder die Entwicklung von Umweltbildungsangeboten.

Zur Finanzierung der Strategie hat die Stadt 35.000 US\$ aus Benzinsteuereinnahmen bereitgestellt und das Natural Resources Canada's Regional Adaptation Collaborative (RAC) zusätzliche 25.000 US\$ (Ge-



sambudget von knapp 45.000 €). Einen weiteren Eigenanteil leistete die Stadt dadurch, dass der Nachhaltigkeitsbeauftragte 25 Prozent seiner Arbeitszeit für die Erarbeitung der Strategie beisteuerte.

In dem Plan werden insgesamt knapp 90 Anpassungsmaßnahmen vorgeschlagen, die die Stadt als Ganzes resilienter gegenüber dem Klimawandel machen soll. Dazu sollen Klimaaspekte in alle relevanten Sektoren integriert werden. Als erfolgreich wird die Strategie dann gesehen, wenn die Berücksichtigung von Klimawandelaspekte zur Routine in Stadtplanung und politischen Entscheidungsfindung wird.

Weitere Informationen im Internet:

Klimawandel in der Stadt Saanich:

<http://www.saanich.ca/living/climate/index.html>

Climate Change Adaptation Plan:

http://www.saanich.ca/living/climate/pdf/saanich_adaptation_plan_web_adopted_oct2411.pdf

Ausführliches Diskussionspapier zum Plan:

<http://www.saanich.ca/living/climate/pdf/SaanichAdaptationDiscussionPaper2010-FINAL.pdf>

Fotos aus Region Saanich © District of Saanich



4.2.3 Punta Gorda, Florida



Als ein Beispiel der lokalen Anpassungstätigkeiten in den USA soll im Folgenden der ‚Klimawandel Anpassungsplan‘ der Stadt Punta Gorda vorgestellt werden, der 2009 veröffentlicht wurde.

Punta Gorda liegt im Südwesten Floridas am ‚Charlotte Harbor‘, einem Ästuarsystem am Golf von Mexiko, und zählt circa 17.000 Einwohner. Im August 2004 sorgte der Hurrikane Charley für erhebliche Zerstörungen. Im Jahr 2007 initiierte die amerikanische Umweltschutzbehörde (EPA) ein Programm für ‚klimaangepasste Ästuare‘, in dem Charlotte Harbor/Punta Gorda als Fallbeispielregion ausgewählt wurde.

Der sehr umfangreiche Anpassungsplan wurde herausgegeben vom ‚Southwest Florida Regional Planning Council‘ und dem ‚Charlotte Harbor National Estuary Program‘;

“The adaptation plan is serving as a source-book of ideas to make the city more resilient. The plan prioritizes adaptation strategies and addresses the most significant vulnerabilities.”

Lisa Beever (Charlotte Harbor National Estuary Program) **Quelle:**
<http://www.csc.noaa.gov/magazine/2010/05/article1.html>

die Erstellung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der Stadtverwaltung. In die Erarbeitung der Strategie wurde die Öffentlichkeit frühzeitig beteiligt. In drei öffentlichen Workshops mit knapp 40 Teilnehmern (Anwohnern, Touristen und Stadtangestellten), wurden zunächst die Gefährdungspotentiale der Stadt in acht verschiedenen Feldern ermittelt: Habitatdegradation, Wasserversorgung, Überschwemmung, Wirtschaftswachstum, Gewässerverschmutzung, Bildung, Wirtschaft sowie Feuer/Versicherungen. Unterschiedliche Gefährdungen in diesen Bereichen wurden diskutiert und auf spielerische Weise wurden in einem zweiten Arbeitsschritt mögliche Anpassungsmaßnahmen aufgezeigt. Über 100 Anpassungsmöglichkeiten wurden angesprochen und im Wesentlichen auch in der später veröffentlichten Strategie wieder aufgegriffen. Eine breite Unterstützung fanden Maßnahmen wie der Schutz von Seegraswiesen, wassersparendes Gärtnern (Xeriscaping) mit einheimischen Pflanzen, klares Kennzeichnen von naturbelassenen Stränden und das Verbot von risikoreichen Infrastrukturen in bestimmten Gebieten. In einem zweiten Workshop, etwa vier Wochen nach dem ersten,



wurden die diskutierten und weitere, von Projektmitarbeitern vorgeschlagene, Maßnahmen auf einer Karte der Region dargestellt. So wurden die zuvor teils abstrakt diskutierten Anpassungsmaßnahmen geografisch verortet und somit sehr viel greifbarer.

Ergänzende Maßnahmen, die vom Projektteam in die Diskussion gebracht wurden, betreffen beispielsweise den Umgang mit dem Meeresspiegelanstieg und mit Überschwemmungen. Eine diskutierte Maßnahme ist dabei der ‚geplante Rückzug‘ von Infrastruktur aus erosionsgefährdeten Gebieten oder das bauliche Erhöhen von Straßen, um deren Überflutung zu verhindern. Diese Maßnahmen fanden bei den Teilnehmern keine große Unterstützung, werden aber dennoch ausführlich in der Strategie diskutiert.

Nach einer weiteren öffentlichen Anhörung und einem ‚Review‘-Prozess innerhalb der Stadtverwaltung wurde die Strategie im November 2009 einstimmig angenommen.

Weitere Informationen im Internet:

Stadt Punta Gorda: <http://www.ci.punta-gorda.fl.us/>
Anpassungsstrategie: <http://www.ci.punta-gorda.fl.us/userdata/growthmgmt/PuntaGordaAdapatationPlan8-14-09.pdf>

5 Partizipation und gesellschaftliche Akzeptanz

Partizipative Prozesse sind elementarer Bestandteil erfolgreicher Anpassungsmaßnahmen. Partizipation wird dabei verstanden als das Involvieren nicht-staatlicher und nicht-wissenschaftlicher Akteure in Anpassungsprozesse. Generell können Akteure auf verschiedenen Ebenen involviert werden, zum Beispiel können sie in Interviews zu ihrer Meinung befragt werden und gleichzeitig über den Prozess informiert werden. In Konsultation oder Workshops können Meinungen oder Werte der Akteure miteinfließen.

Befragung und Veranstaltungsteilnahme sind zwei Stufen auf der so genannten ‚Leiter der Partizipation‘ (vgl. Arnstein 1969); diese sind zwar unerlässlich für die Bewusstseinsbildung der Akteure, es wird hierbei jedoch noch nicht von direkter Partizipation gesprochen. Sind die Akteure als gleichberechtigte Projektpartner oder zumindest als teilnehmende Außenstehende in Entscheidungsprozesse direkt involviert und können somit Einfluss auf das Ergebnis nehmen, ist dies direkte Partizipation. Die höchste Stufe der Leiter ist erreicht, wenn Akteure sich selbst dem Thema annehmen und selbst, innerhalb des gesetzlichen Rahmens, einen Entscheidungsprozess initiieren.

Aus der partizipatorischen Klimaanpassung ergeben sich eine Reihe von Vorteilen, wobei auch einige Herausforderungen dieses Vorgehen begleiten (vgl. Rouse & Blackett 2011). Die Implikationen partizipatorischer Prozesse in der Klimaanpassung werden in Tabelle 6 zusammengefasst.

Im „Aktionsplan Anpassung“ (Bundesregierung 2011: 27) wird festgestellt, dass „Kommunen zu den zentralen Akteuren der Anpassung an den Klimawandel gehören. Viele Folgen des Klimawandels zeigen lokale Wirkungen und viele Maßnahmen zur Anpassung müssen mit und in den Kommunen entwickelt und umgesetzt werden.“ Sollen Anpassungsmaßnahmen gesellschaftlich akzeptiert und mitgetragen werden, ist es dementsprechend notwendig, Sichtweisen und Wertedimensionen der Akteure vor Ort mit in den Blick zu nehmen. Für die Akzeptanz und erfolgreiche Umsetzung von Anpassungsmaß-

nahmen an den Klimawandel gehören. Viele Folgen des Klimawandels zeigen lokale Wirkungen und viele Maßnahmen zur Anpassung müssen mit und in den Kommunen entwickelt und umgesetzt werden.“ Sollen Anpassungsmaßnahmen gesellschaftlich akzeptiert und mitgetragen werden, ist es dementsprechend notwendig, Sichtweisen und Wertedimensionen der Akteure vor Ort mit in den Blick zu nehmen. Für die Akzeptanz und erfolgreiche Umsetzung von Anpassungsmaß-

Tabelle 6: Vorteile und Herausforderung in partizipatorischen Klimaanpassungsprozessen

Vorteile	Herausforderungen
Konsens und Unterstützung für gemeinsame Arbeitsergebnisse	Komplexes Thema Klimawandel für alle Akteure verständlich aufbereitet
Teilnehmende Akteure sind gut informiert und sind sich der Thematik Klimawandel bewusst	Spannung zwischen Akteuren auf überregionaler und lokaler/regionaler Ebene und unterschiedliche Auffassungen diskutierter Klimaanpassungsmaßnahmen
Integration relevanter Akteuren stellt einfachere Unterstützung und Umsetzung von Maßnahmen sicher	Identifikation ‚relevanter‘ Akteure und Überzeugungsarbeit, am Partizipationsprozess teilzunehmen
Intensiviertes Netzwerk betroffener Akteure; vereinfacht zukünftige Anpassungsbemühungen	Nicht immer kann ein Konsens der Akteure erzielt werden; Verhinderung von Pattsituationen

Quelle: verändert nach Rouse & Blackett 2011

nahmen ist das öffentliche Bewusstsein und die Mobilisierung lokaler ‚Stimmen‘ entscheidend (vgl. Corfee-Morlot et al. 2009). Lokale Stimmen von Bürgerinitiativen, Vereinen, Nachbarschaft oder der Wirtschaft können bei bestimmten Maßnahmen eine wichtige Rolle spielen. Hilfreich ist hierbei zunächst eine

Akteursanalyse, in der gesellschaftliche Konflikt- und Konsenspotenziale bereits frühzeitig ausgelotet werden können. Knoblauch et al. (2012) haben mit Akteuren aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft an der deutschen Ostseeküste eine solche Akteursanalyse durchgeführt.

Nachdem Informationen zum Akteursnetzwerk vorliegen, können die Sichtweisen und Wertdimensionen der identifizierten Akteure detailliert analysiert werden. Zur zivilgesellschaftlichen Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen kann die Kultur- und Mentalitätsgeschichte einen Beitrag leisten (vgl. Fischer & Reise 2011). Sie fragt nach kollektiven Einstellungen, die Inhalte des Wahrnehmens, Empfindens und Handelns einer Gruppe bestimmen und ihre Haltung in konkreten Situationen beeinflussen, wie zum Beispiel im Falle der Anpassung an den Klimawandel. Aktuelle Werthaltungen, vor allem aber deren Einbettung in einen historischen Kontext und das gewachsene Selbstverständnis der Kommune sind ausschlaggebend für aktuelle Anpassungsstrategien auf lokaler Ebene. Dies bestimmt auch deren Entwicklung bzw. Übertragbarkeit auf andere Regionen. Eine solche Analyse wurde anhand zweier Küstengemeinden von Martinez et al. (2013) vorgelegt.

Im Folgenden werden drei Beispiele dargestellt, in denen auf unterschiedliche Weise betroffene Bürger und Bürgervertreter in Partizipationsprozesse zur Klimaanpassung mit einbezogen wurden.

Weitere Literatur:

- FEW ET AL. (2007) Public participation and climate change adaptation: avoiding the illusion of inclusion. *Climate Policy*, 7(1), pp.46–59.
- HIRSCHFELD, J ET AL. (2012): RADOST [Akteursanalyse](#) - Teil 1: Konzept und methodische Grundlagen der Befragung und Auswertung. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 8.
- HOLSTEIN, A.N. (2010): [Participation in climate change adaptation](#). GRaBS Expert Paper 2. 35p.
- KNOBLAUCH, D. ET AL. (2012): RADOST [Akteursanalyse](#) - Teil 2: Auswertung der Befragung von Akteuren aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft. Interessen, Nutzungsansprüche, Ziele und Konflikte relevanter Akteure der deutschen Ostseeküste vor dem Hintergrund des Klimawandels. Berlin. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 9.
- LARSEN, K. & U. GUNNARSSON-ÖSTLING (2009): Climate change scenarios and citizen-participation: Mitigation and adaptation perspectives in constructing sustainable futures. *Climate Change and Human Settlements*, 33(3), pp.260–266.
- SCRUGGS, L. & S. BENEGAL (2012): Declining public concern about climate change: Can we blame the great recession? Adding Insult to Injury: Climate Change, Social Stratification, and the Inequities of Intervention, *Global Environmental Change* 22(2), pp.505–515.
- SHEPPARD, S.R.J. ET AL. (2011) Future visioning of local climate change: A framework for community engagement and planning with scenarios and visualisation. Special Issue: Community Engagement for Sustainable Urban, *Futures* 43(4), pp.400–412.
- TOMPKINS, ET AL. (2008): Scenario-based stakeholder engagement: Incorporating stakeholders preferences into coastal planning for climate change. *Journal of Environmental Management*, 88(4), pp.1580–1592.

5.1.1 Bürgerversammlung, Kalundborg



Im Zuge des BaltCica-Projekts wurde eine Anpassungsstrategie für die dänische Stadt Kalundborg und die umliegende Kommune in einem partizipativen Verfahren auf den Weg gebracht. In der Stadt selbst leben 16.000 und in der Kommune rund 49.000 Einwohner. In der Fallstudie wurde neben den Klimaauswirkungen auf die Stadt auch mögliche Auswirkungen auf die Halbinsel Reersø und den See Tissø untersucht. Das in der Region Sjælland (Seeland) gelegene Gebiet umfasst neben Wohninfrastruktur unter anderem landwirtschaftlich genutzte Flächen, Ferienhaussiedlungen in Küstennähe und Naturschutzgebiete. Aufgrund der Küstenlinie und tiefliegender Gebiete ist die Region anfällig gegenüber Meeresspiegelanstieg und Veränderung der Niederschlagsmengen. Aufgrund dieser Situation wurde diese Region im Projekt BaltCica als Fallbeispiel für die Entwicklung einer Anpassungsstrategie ausgewählt.

Für die Fallstudie wurden ein zweitägiger Szenarioworkshop und eine Bürgerversammlung (ein sogenannter Summit) abgehalten. Die organisatorische und inhaltliche Vor- und Nachbereitungen der Veranstaltungen wurden von den das Projekt verantwortenden Organisationen übernommen.

Auf dem Workshop diskutierten 25 lokale Akteure zwei Tage lang drei verschiedene Zukunftsszenarien für die Region. Zur Visualisierung waren vorab 3D-Filme erstellt worden, die Art und Ausprägung möglicher Klimaauswirkungen zeigen. Anhand der Szenarien wurden konkrete Anpassungsmaßnahmen vorgeschlagen und diskutiert. Für die Bewertung der ersten Workshopphase wurden Cost-Benefit-Analysen (CBA; vgl. Böttle und Rybski 2011) genutzt. In diesen wurden die unterschiedlichen Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer ökonomischen Effizienz untersucht, wobei ausschließlich monetäre Werte, in diesem Fall Gebäude, in Betracht gezogen wurden. Am zweiten Workshoptag wurden Anpassungsmöglichkeiten konkre-



tiert und Aktionspläne erstellt.

Diese Anpassungsmaßnahmen fungierten als Grundlage für die anschließende Bürgerversammlung. Sie wird als besonders erfolgreich bewertet, da 350 Einwohner aus der Region an der Versammlung teilnahmen, über die möglichen Anpassungsmaßnahmen diskutierten und schließlich über diese abstimmten. Im Vorfeld wurden den Einwohnern Informationen zu den Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt.

Weitere Literatur und Infos:

BEDSTEDT, B. & S. GRIM (2013): Participatory Climate Change Adaptation Kalundborg, Denmark. In: SCHMIDT-THOMÉ, P. & J. KLEIN (Hrsg): Climate Change Adaptation in Practice: From Strategy Development to Implementation. S. 11-23.

Fallstudie:

<http://www.baltcica.org/casestudies/kalundborg.html>

Danish Board of Technology :

<http://www.tekno.dk>

Kalundborg: <http://www.visitkalundborg.dk>

Fotos aus der Region um Kalundborg: Danish Board of Technology

Telefoninterview mit Bjørn Bedsted (Danish Board of Technology, Projekt BaltCICA)

Hallo Herr Bedsted, können Sie uns aus ihrer Sicht die wesentlichen Ergebnisse der durchgeführten Fallstudie schildern?

Ja, gerne. Ich glaube, dass wir mit den gezielten Workshops und dem Summit sehr viele Leute in der Region erreicht und dadurch das Thema auf die politische Agenda gesetzt haben. Davor war das Thema Klimaanpassung bei vielen Akteuren in der Region kein großes Thema, aber nun es ist sowohl den Entscheidungsträgern als auch in Teilen der Bevölkerung bekannt.

Glauben Sie, nach den partizipatorischen Prozessen hat sich in der Kommune etwas verändert?

Also, Klimaanpassung ist natürlich auch nach den Prozessen nicht von allerhöchster politischer Priorität. Aber mit der Fallstudie haben wir bewirkt, dass eine Anpassungsstrategie für die Kommune verfasst wird.

Wie weit ist die Strategie?

Noch muss über sie abgestimmt werden. Aber neben der Anpassungsstrategie gibt es auch andere Entwicklungen außerhalb des Projektes, die sich der Anpassung zuordnen lassen. So wird überlegt, ob landwirtschaftlich genutzte Flächen nicht auch als potentielle Überflutungsflächen genutzt werden können. Oder es sind kleinere Deichprojekte angedacht und es wird über die Verantwortung der Industrie in Bezug auf Klimafragen diskutiert.

Noch mal zurück zum Summit. Wie haben Sie es geschafft, dass so viele Leute teilgenommen haben?

Nun, zuerst war uns Repräsentativität wichtig. Wir haben mit den Einladungen zum Summit versucht, einen repräsentativen Durchschnitt der Kommune einzuladen, was uns auch ganz gut gelungen ist.

Aber was der Ansporn der Leute an dem Summit teilzunehmen?

Wir hatten die ganze Zeit über einen starken Rückhalt der Kommune, die uns sehr geholfen hat, das Thema publik zu machen. Und dann haben wir sehr transparent dargestellt, was wir mit dem Summit erreichen wollen und den Teilnehmern war klar, dass auf dieser Veranstaltung tatsächlich Einfluss auf die kommunale Entwicklung genommen werden kann.

Wie viele Leute haben an der Fallstudie gearbeitet?

Sowohl von meinem Institut, dem ‚Danish Board of Technology‘ und der Kommune haben jeweils vier Personen über den gesamten Zeitraum hinweg mitgearbeitet und für den Summit an sich natürlich nochmal deutlich mehr.

Was waren Barrieren bei der Realisierung des Projekts?

Ich weiß nicht, ob ich von einer Barriere sprechen würde, aber es musste vorab erarbeitet werden, was überhaupt für Anpassungsoptionen in der Kommune bestehen. Das war sehr elementar, denn nur mit klaren Vorstellungen zu verschiedenen Optionen konnten die Workshops und das Summit durchgeführt werden.

War der starke Rückhalt der Kommune ein wesentlicher Erfolg der Fallstudie?

Nein, das war kein Erfolg, sondern eine Prämisse! Ohne den Rückhalt schon von Beginn an wäre die Fallstudie nicht in dieser Form durchführbar gewesen.

Was sind die nächsten Schritte? Gibt es einen Plan, das entstandene Netzwerk am Leben zu erhalten?

Nun, nicht innerhalb des Projekts. Aber natürlich wird mit der Verabschiedung der Anpassungsstrategie der im Projekt angestoßene Prozess verstetigt und fortgeführt.

Eine interessante Erkenntnis der Versammlung war zum Beispiel, dass drei Viertel der Anwesenden eine Umwandlung landwirtschaftlich genutzter Flächen in Feuchtbiotope dem Deich(neu)bau vorziehen würden. Noch größer ist die Zustimmung zur Aussage, dass die Gemeinde zügig mit der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen beginnen sollte. Grundbesitzer werden dabei nicht von der Pflicht ausgenommen, selbst etwas zur Verbesserung der Situation beizutragen, die Gemeinde sollte aber beratend und finanziell dabei unterstützen.

Mit dem partizipativen Verfahren wurde ein Stimmungsbild der lokalen Bevölkerung ermittelt, die für Entscheidungsträger in der Region als Richtschnur für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen dienen kann. Dass dieses Beispiel auch auf andere Regionen übertragbar ist, zeigt die Stadt Klaipėda (vgl. Kapitel 6.1.3), in dem ein vergleichbarer partizipativer Ansatz angewendet wurde.



Abbildung 2: Region Kalundborg (Fotos und Beschreibung: Danish Board of Technology)

1 - 3 ‚Climate Summit‘ Kalundborg

4. Reersø-Halbinsel: ein Teil der Küste Kalundborgs, bedroht durch Meeresspiegelanstieg und häufiger auftretende Stürme

5. Gisseløre, Kalundborg: Überflutung 2006

6. Røsnäs, an der Westküste Seelands, nördlich von Kalundborg. Trotz Küstenschutz ist dieser Abschnitt durch Meeresspiegelanstieg und häufiger auftretende Stürme gefährdet.

5.1.2 Partizipative GIS Konzepte, Whitianga



Ähnlich wie in Deutschland liegt die Verantwortung für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen in Neuseeland hauptsächlich auf der lokalen Ebene. An der Küste Neuseelands äußert sich eine Betroffenheit durch den Klimawandel vor allem in Überflutungen und Erosionsprozesse. Bereits in der Vergangenheit ist der Ort Whitianga (auf der Coromandel-Halbinsel im Norden des Landes) von diesen Phänomenen betroffen gewesen, so dass bei den Behörden und den rund 3.800 Einwohnern des Küstenortes eine gewisse Sensibilität für die Thematik vorhanden ist. Das war ein Grund, warum der Ort im Projekt ‚Coastal Adaptation to Climate Change‘ (CACC) als Fallbeispiel gewählt wurde. Das vierjährige Projekt (2008-2012) hatte zum Ziel, lokalen Behörden und Kommunen den Umgang mit dem Klimawandel durch Bereitstellung von Informationen und Werkzeugen zu erleichtern. Die Projektleitung lag beim NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research, Neuseeland).

Innerhalb des Projekts wurde analysiert, welche Werte in der Ortschaft durch den Klimawandel betroffen sein könnten und wie darauf zu reagieren wäre. Hierzu fand ein intensiver Austausch mit unterschiedlichen Akteuren aus der Ortschaft, Anwohner, Tourismusvertretern,

Weitere Literatur und Infos:

- BRITTON, R ET AL. (2011). [Coastal Adaptation to Climate Change](#): Pathways to Change. A report prepared as part of the Coastal Adaptation to Climate Change project, for MSI contract C01X0802.
- CINDERBY, S. (1999). Geographic information systems (GIS) for participation: The future of environmental GIS? *International Journal of Environment and Pollution*, 11(3), 304-315.
- CINDERBY, S. (2010): How to reach the “hard-to-reach”: the development of Participatory Geographic Information Systems (P-GIS) for inclusive urban design in UK cities. *Area*, 42(2), pp.239–251.
- GOODHUE, N. ET AL. (2012). Coastal Adaptation to Climate Change: Mapping national coastal sensitivity to inundation and coastal change. NIWA Report for MSI
- ROUSE, H.L. ET AL. (2011). [Engaging with communities on coastal adaptation to climate changes: Whitianga experience](#). NIWA Internal report.
- ROUSE, H.L. & P. BLACKETT (2011). [Coastal Adaptation to Climate Change: Engaging communities - making it work](#). NIWA Report.
- Projektbeschreibung: <http://www.niwa.co.nz/our-science/coasts/research-projects/coastal-adaption-to-climate-change>
- Projektbeschreibung: <http://www.cakex.org/case-studies/5207>



Stadtverwaltung und anderen, statt. Grundlage der Arbeit waren partizipative Geo-Informationen-System (GIS) Konzepte, im Wesentlichen entwickelt von Steve Cinderby (1999, 2009). Hierbei wurden große Arealphotografien auf A0-Papier ausgedruckt und mit möglichen Klimaauswirkungen (vor allem Meeresspiegelanstieg) überlagert. Anhand dieser Karten können die möglichen Klimaauswirkungen auf lokaler Ebene visualisiert und dadurch einfacher diskutierbar gemacht werden.

Der partizipative Ansatz der Arbeit umfasste drei wesentliche Komponenten: Einen Tag der Offenen Tür für die Allgemeinheit, einen Workshop für ausgewählte Teilnehmer und eine Nachbereitung für die Öffentlichkeit.

Am Tag der Offenen Tür im Rathaus des Ortes nahmen knapp einhundert Akteure teil. Zunächst wurden die Teilnehmer entlang eines Parcours in die Thematik Klimawandel in Whitianga eingeführt. Danach wurden sie dazu angehalten, auf den großen Arealkarten mit Hilfe von kleinen Flaggen Orte zu markieren, die ihnen von besonderer Wichtigkeit sind und die möglicherweise vom Klimawandel beeinflusst werden könnten. Für Fragen und Informationen standen den Teilnehmern während der gesamten Zeit zwölf Projektmitarbeiter zur Verfügung. Die Ergebnisse des Tages flossen in die Vorbereitung des Workshops mit ein, an dem 17 Personen aus der Ortschaft teilnahmen. Die im Rahmen des Tags der Offenen Tür erstellten Karten dienten als Diskussionsgrundlage bei der Erörterung lokaler Klimafolgen in vier verschiedenen Gruppen (Auswirkungen auf Tourismus, Infrastruktur, Ökologie und Wirtschaft). Thematisiert wurden neben den möglichen Auswirkungen auch die Fragen, wie mit diesen umzugehen ist und wer bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen involviert werden sollte. In einem dritten Arbeitsschritt wurden Ergebnisse aufgearbeitet und im Rahmen einer Veranstaltung der Öffentlichkeit präsentiert.



Abbildung 3: Fotos aus Whitianga (Fotos und Beschreibung: NIWA)

1. Die Küste Whitiangas mit Küstenschutzanlagen, Privat- und Geschäftsgrundstücken sowie der sehr ufernahen Hauptstraße (Blick nach Süden/zur Flussmündung)
2. Die Küste Whitiangas (Blick nach Norden)
3. Beratungen, wie Überschwemmungen Gemeindefeinrichtungen beeinflussen würden, die am Tag der Offenen Tür als wichtig identifiziert wurden. Die kleinen Fahnen auf der Karte weisen diese Orte aus
4. Erarbeitung und Abwägung verschiedener Klimawandel-Anpassungsoptionen auf der Workshopveranstaltung in Whitianga

Als Ergebnis dieses Forschungsprojekts werden insbesondere zwei Punkte hervorgehoben. Zum einen wurden regionale Auswirkungen des Klimawandels erarbeitet und mit den Wertvorstellungen der Bevölkerung verknüpft. Zum Zweiten wurde ein interdisziplinärer und partizipativer Ansatz entwickelt und getestet, wie Bürgerbeteiligung zum Thema Klimawandel aussehen kann. Anspruch des Projekts war es, diese Erfahrungen so aufzuarbeiten, dass sie auch in anderen Regionen anwendbar sind. Hierfür wurde ein Schaubild (Abbildung 4) entwickelt, das beispielhaft die Erfordernisse für eine gelungene Partizipation darstellt.

Für die Gemeinde war das Projekt der Beginn einer anhaltenden Diskussion über das Thema Anpassung zwischen den Verantwortlichen auf behördlicher Seite und der Bevölkerung. Zwar wurde innerhalb des Projekts keine eigenständige Anpassungsstrategie entwickelt, aber die

Gemeinde nutzt die Ergebnisse beim internen Austausch über die zukünftige Entwicklung in Bezug auf den Klimawandel.

Dass keine direkten Anpassungsentscheidungen getroffen wurden, ist für Projektleiterin Helen Rouse ein kritischer Aspekt des Projekts. Auch waren die öffentlichen Veranstaltungen nicht so zahlreich besucht, wie erhofft. Trotzdem wird der partizipative Ansatz des Projekts als erfolgreich bezeichnet. Die Darstellung möglicher Klimawandelfolgen in einer ortsbezogenen

Visualisierung (Nutzung von GIS-Instrumenten) wurde in der Projektevaluierung positiv bewertet. So können abstrakte Aussagen zum Klimawandel für die lokale Bevölkerung verständlich aufbereitet werden; eine Übertragbarkeit auf andere Regionen ist denkbar.

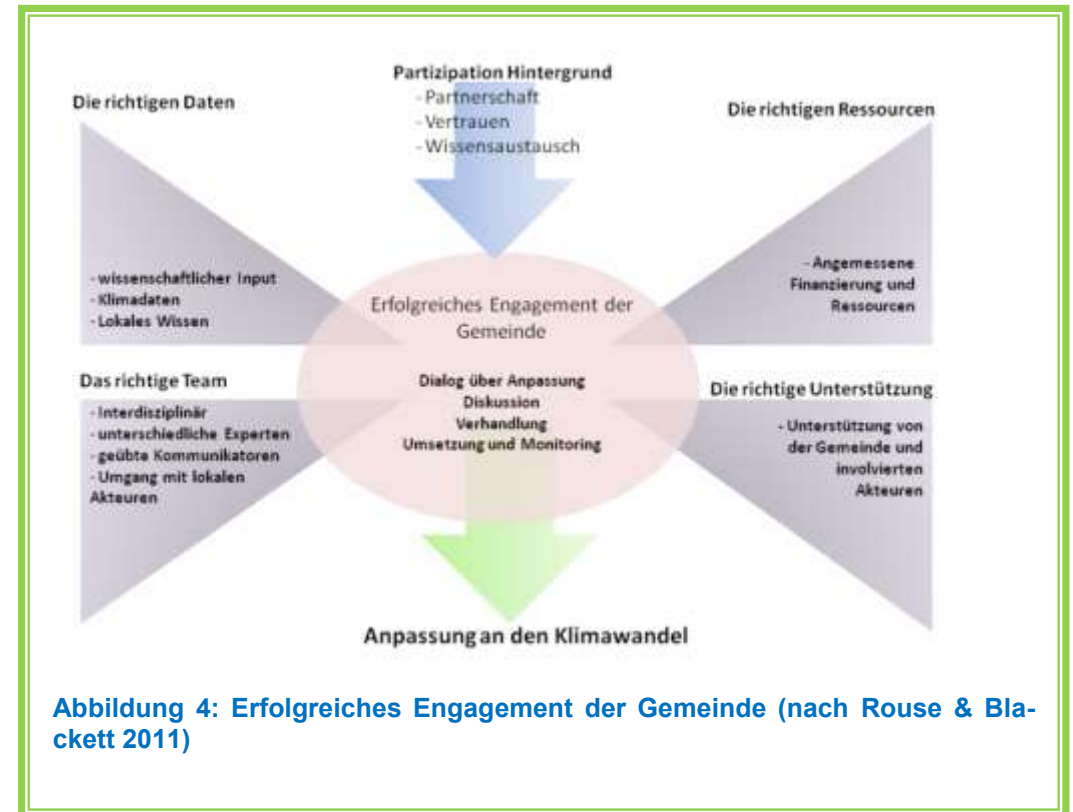


Abbildung 4: Erfolgreiches Engagement der Gemeinde (nach Rouse & Blackett 2011)



5.1.3 Mediatoren für die Klimaanpassung, Maryland



Eine der Partnerregionen des RADOST-Projekts ist die Chesapeake Bay im Osten der USA. Vergleichbare naturräumliche Bedingungen sind der Grund, warum auch von der kleinen Schwester der Ostsee gesprochen wird; für die Küstenregionen existieren vergleichbare Klimawandelrisiken. Im US-Bundesstaat Maryland, der an die Chesapeake Bay grenzt, wird seit einigen Jahren auf verschiedenen Ebenen zur Anpassung an den Klimawandel gearbeitet.

Eine Vorreiterrolle beim Umgang mit dem Klimawandel hat im Bundesstaat die Umweltbehörde ‚Department of Natural Resources‘ (DNR), die hierfür 2010 eine Richtlinie verfasst hat. Zurzeit wird unter Leitung des DNR eine Strategie entwickelt, wie die Verwundbarkeit gegenüber dem Klimawandel reduziert werden kann. Innerhalb seines ‚Climate Action Plan‘ hat der Staat Maryland mittlerweile zwei Strategien zur Klimaanpassung veröffentlicht, wobei sich die im Jahr 2008 vorgelegte erste mit dem Schutz vor Meeresspiegelaufstieg und Küstenstürmen befasst. In einer zweiten Strategie von 2011 werden Maßnahmen zur Reduzierung der Verwundbarkeit in unterschiedlichen Sektoren dargestellt. Die berücksichtigten Bereiche sind bei-

spielsweise Gesundheit, Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft oder Aquatische Ökosysteme. Für die einzelnen Sektoren werden zunächst Risiken sowie Vorschläge und konkrete Werkzeuge zur Minderung beschrieben. Für Küstengemeinden des Bundesstaates wurden in Zusammenarbeit mit der National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) und dem DNR die Initiative ‚CoastSmart Communities‘ entwickelt, die zum Ziel hat, Verwaltungen auf Gemeinde- und Kreisebene mit der erforderlichen fachlichen und finanziellen Unterstützung für die Vorsorge gegen Küstengefahren auszustatten. Unter anderem wurde ein Rollenspiel zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt.

Rollenspiel

Speziell für den Umgang mit küstenrelevanten Risiken durch den Klimawandel auf lokaler Ebene hat das DNR zusammen mit dem ‚Consensus Building Institute‘ und dem ‚MIT-USGS Science Impact Collaborative‘ (beide angegliedert an dem ‚Massachusetts Institute of Technology‘, MIT) ein Rollenspiel für kommunale Akteure entwickelt. Im Zentrum des Rollenspiels stehen Fragen, wie eine Küstengemeinde sich an einen Meeresspiegelanstieg, eine stärkere Sturmintensität und ab-

nehmende Frischwasserressourcen anpassen kann. Das auf einen halben Tag angelegte Rollenspiel hilft dabei, Diskussionen auf lokaler Ebene anzuregen und zeigt mögliche Handlungsoptionen auf. Ziel des Rollenspiels ist ein ‚informierter Konsens‘ unter der Teilnehmer. Eingebettet ist das Rollenspiel in das ‚Chesapeake & Coastal Program‘ des DNR.

„We hope that the activity today will inspire you to go back to your communities and engage in a process of collaborative problem solving, where the goal is an informed consensus.“

Lawrence Susskind (MIT-USGS Science Impact Collaborative)

(Quelle: <http://maryland.coastsmart.org/>)

Spielregeln des Rollenspiels

Das Rollenspiel ist für zehn Teilnehmer entwickelt worden, wobei neun Personen die Rollen bestimmter kommunaler Akteure einnehmen und ein Mediator den Diskussionsprozess leitet. Die Charaktere der fiktiven Gemeinde haben jeweils bestimmte kommunale Funktionen und ihre eigene Sicht auf das Thema Klimawandel. Die Mitspieler machen sich vor dem Spiel mit ihren Rollen vertraut

„It wasn't a mundane exercise; it wasn't having somebody talk at us. We really got to sit around and think about the different options from different stakeholders points of view.”

Teilnehmerin des Rollenspiel-Workshops in Annapolis

(Quelle: <http://maryland.coastsmart.org/>)

und vertreten in der Diskussion deren Meinung. Während alle Teilnehmer vorab Informationen zu sämtlichen Spielcharakteren erhält, gibt es darüber hinaus vertrauliche und persönliche Details über den ‚eigenen‘ Charakter. Hier werden beispielsweise Positionen genannt, die in der Diskussion nicht verhandelbar sind.

In die Diskussion werden nun insgesamt 39 Klimaanpassungsmaßnahmen eingebracht, diese haben jeweils eine bestimmte ‚Anpassungspunktzahl‘. Die Maßnahmen sind nach fünf Kategorien sortiert (Infrastruktur-Risikominderung, Wasserinfrastruktur, Naturschutz, Schutz von landwirtschaftlichen Flächen, Bildung), wobei in jeder Kategorie eine Mindestpunktzahl benötigt wird. Jede Maßnahme wird diskutiert und die neun Spieler stimmen darüber ab, ob diese Maßnahme in ihrer Kommune durchgeführt werden soll – wobei die Maßnahmen zwischen ein und drei

‚Anpassungsdollar‘ kosten. Der Maßnahmenkomplex einer Kategorie wird nur vom Mediator anerkannt, wenn acht der neun Mitspieler zustimmen.

Ziel des Spiels ist es, mindestens 100 Anpassungspunkte zu sammeln, wobei nicht mehr als 25 Dollar ausgegeben werden dürfen. Die restriktive Rahmensetzung führt zu einer intensiven Diskussion der unterschiedlichen Maßnahmen.

Ergebnis

Im April 2009 fanden sich über 170 Akteure (unter anderem Bürgermeister, Naturschützer, Wirtschaftsvertreter, Behördenvertreter) in Annapolis, Maryland, zusammen um über kommunale Anpassungsstrategien zu diskutieren. Neben dem Austausch genereller Informationen wurde auf der Veranstaltung auch das Rollenspiel gespielt. In diesem zeigte sich, dass die spielerische Art der Diskus-

sion tatsächlich ermöglicht, viele unterschiedliche Standpunkte zu diskutieren, da persönliche Betroffenheit und subjektive Meinung ausgeklammert werden. Von den Teilnehmern wurden die offene und konstruktive Diskussionsplattform ebenso wie die Möglichkeit, sich mit den Standpunkten unterschiedlicher Akteure auseinander zu setzen, gelobt.

Über die positiven Erfahrungen dieses Werkzeugs wurde im März 2012 auf einem von RADOST mit veranstaltetem Workshop in Annapolis berichtet. Neben "CoastSmart Communities" wurden dort auch andere Beispiele diskutiert, so etwa ein ‚Selbst-Assessment‘ für Kommunen, das unter anderem mit den Erfahrungen aus dem Rollenspiel erarbeitet wurde (‚CoastSmart Communities Scorecard‘). Mit diesem können Kommunen selbst ermitteln, inwieweit sie auf Küstenrisiken vorbereitet sind.

Weitere Informationen im Internet:

CoastSmart Communities: <http://maryland.coastsmart.org/> und <http://www.dnr.state.md.us/CoastSmart/>

Department of Natural Resources: <http://www.dnr.state.md.us/climatechange/>
Chesapeake & Coastal Program, DNR: <http://www.dnr.state.md.us/ccp/index.asp>

RADOST-Veranstaltung: <http://www.ecologic-events.eu/climate-science-in-dialogue/about>

Consensus Building Institute: www.cbuilt.org/ am MIT: <http://www.mit.edu/>

Science Impact Collaborative: <http://web.mit.edu/dusp/epp/music/>

6 Fallbeispiele nach Fokusthemen

Innerhalb des RADOST-Projekts werden konkrete Anpassungsmaßnahmen, auch Anwendungsprojekte genannt, entlang von sechs Fokusthemen entwickelt. Die Fokusthemen bilden die wesentlichen vom Klimawandel betroffene Wirtschaftsbereiche und Handlungsfelder der Region ab. Diese sechs Bereiche sind:

- Küstenschutz
- Tourismus und Strandmanagement
- Gewässermanagement und Landwirtschaft
- Häfen und maritime Wirtschaft
- Naturschutz und Nutzungen
- Erneuerbare Energien

Einige der Anwendungsprojekte werden in der hier vorliegenden Broschüre angesprochen, zu anderen finden sich Informationen auf der [RADOST-Website](#). Die hier vorgestellten Beispiele von Klimaanpassungsmaßnahmen sind entlang der Fokusthemen ausgewählt, haben aber in vielen Fällen einen sektorübergreifenden Charakter. Ausgesucht wurden die Beispiele nach den in der Einleitung genannten acht Kriterien, wobei auch die regionale Übertragbarkeit eine wesentliche Rolle spielte.



6.1 Küstenschutz

Klimaszenarien weisen darauf hin, dass der Meeresspiegel auch in der Ostseeregion steigen wird. Im vergangenen Jahrhundert war an der deutschen Ostseeküste ein Anstieg des Meeresspiegels von circa 14 cm zu verzeichnen gewesen und auch wenn es laut Norddeutschem Klimabüro bisher noch keine abschließenden Szenarien hierzu vorliegen, so ist doch davon auszugehen, dass dieser künftig ähnlich stark ansteigen wird wie im

globalen Mittel (Norddeutsches Klimabüro 2011). Für den Küstenschutz bedeutet diese Entwicklung, dass eine Anpassung nötig ist.

Innerhalb des RADOST-Vorhabens werden verschiedene Anwendungsprojekte und Forschungsaktivitäten im Zusammenhang mit Küstenschutz durchgeführt. Beispielsweise werden Vorarbeiten für einen Fachplan zum Schutz sandiger Küsten entwickelt. Die verschiedenen Küstenschutztypen an der Ostsee werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und sich ändernden hydrodynamischen Bedingungen untersucht. Es wird der Einfluss eines

Meeresspiegelanstiegs auf Schutzwerke wie Deiche, Buhnen oder Deckwerke analysiert. In einem weiteren Anwendungsprojekt wird die Effektivität eines künstlichen Riffs als innovatives Verfahren im Küstenschutz analysiert. Das künstliche Riff dient dabei nicht nur der Strandstabilisierung, sondern schafft auch hochattraktive Tauchreviere und bietet damit neue Perspektiven für Tourismus. Auf den folgenden Seiten werden zwei durchgeführte Maßnahmen und ein Prozess zum Küstenschutz näher betrachtet.

Weitere Literatur und Infos:

AHRENDT, KAI (2012): [Zukunftsmanagement Strand – Ko-Nutzung von Küstenschutz, Tauchpfaden und Habitatverbesserung durch Baumaßnahmen im Vorstrandbereich](#). Büro für Umwelt und Küste. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 6.

TIEPOLT, L. & H. JANßEN (2012): Implementing sustainable coastal protection in Mecklenburg-Vorpommern. *Coastal and Marine*, 20 (3) 5.

Radost Anwendungsprojekt *Fachplan Schutz sandiger Küsten*: <http://www.klimzug-radost.de/projekt/info/was-ist-radost/anwendungsprojekte/vorarbeiten-fuer-einen-fachplan-schutz-sandiger-kuest>

Radost Anwendungsprojekt *künstliche Riffe*: <http://www.klimzug-radost.de/projekt/info/anwendungsprojekte/innovative-verfahren-zur-klimaanpassung-im-kuestenschutz>



6.1.1 Küstenschutz, Timmendorfer Strand



Von 1998 bis 2011 hat die Gemeinde Timmendorfer Strand mit Hilfe eines partizipativen Verfahrens eine Küstenschutzstrategie entwickelt und umgesetzt. Timmendorfer Strand liegt in der Lübecker Bucht, auf einer Höhe von 2,5 bis 3,5 Metern über dem Meeresspiegel. Die zuständige Küstenschutzbehörde empfahl in den 1990er Jahren den Bau eines Hochwasserschutzes; die Gemeinde zeigte jedoch Bedenken, ob ein Hochwasserschutz nicht zu Lasten der Attraktivität der Gemeinde für Touristen gehen würde. In der Folge einigten sich die zuständige übergeordnete Behörde und lokale Gremien auf das gemeinsam erarbeitete Konzept einer Küstenschutzanlage.



Im Jahr 1998 begannen die ersten Planungen zum Küstenschutzkonzept. Hierbei wurden in der Gemeinde zunächst eine Wertermittlung und eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Während die Wertermittlung bedeutet, dass das Schadenspotential eines möglichen Hochwassers berechnet wurde, tauschten sich als Teil der Sensitivitätsanalyse die vor Ort Betroffenen über mögliche Küstenschutzmaßnahmen und deren Wechselwirkungen mit allen relevanten Lebensbereichen aus. In neun Gesprächsrunden innerhalb des ersten Halbjahrs 2000 haben über 50 Personen zusammen über mögliche Küstenschutzmaßnahmen diskutiert. Anhand dieser Werkzeuge konnte eine umfangreiche Kosten-Nutzen-Analyse entwickelt werden.

Im Planungsprozess wurden betroffene Akteure (etwa die Gemeinde, Küstenschutzbehörde, Anwohner, Fischer und Tourismusvertreter) beteiligt mit dem Ziel, Küstenschutz- und Erosionsschutzmaßnahmen zu integrieren. Darüber hinaus sollten durch landschaftplanerische Aspekte Tourismusbelange abgedeckt werden; das Ingenieurbüro Dr. Lehners & Witting (Lübeck/Hamburg) wurde mit der Durchführung beauftragt.



Neben dem partizipatorischen Prozess ist die Umsetzung des Küstenschutzes eine weitere Besonderheit. Hierbei wurden Glaswände, mobile Schutz- und landschaftsarchitektonische Elemente in die Schutzmaßnahmen integriert. Mit diesem Vorgehen wurde die Unterstützung der unterschiedlichen Akteure

sichergestellt. Die besondere Bauweise des Küstenschutzes bedeutete aber auch einen finanziellen Mehraufwand für die Gemeinde. Die Kosten beliefen sich auf insgesamt 30 Mio. €, wobei die reinen Küstenschutzmaßnahmen 18 Mio. € ausmachten (wovon die Gemeinde 3,5 Mio. € zu tragen hatte) und die Kosten der architektonischen und landschaft-planerischen Tätigkeiten auf 12 Mio. € (davon trug die Gemeinde einen Anteil von 50 %). Ein entscheidender Aspekt für die Umsetzung war die frühzeitige finanzielle Absicherung des Projekts durch EU-Fördermittel.

Ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor war der stetige Austausch zwischen allen Akteuren über die gesamte Projektlaufzeit hinweg.



Durch Informationen in Tageszeitungen aber



vor allem durch öffentliche Begehungen vor Ort, beispielsweise durch den damaligen Bürgermeister, konnte die Akzeptanz der Akteure aufrechterhalten werden. Im Jahr 2011 wurden letzte, abschließende Maßnahmen im Ortsteil Niendorf ausgeführt.

Zusammenfassend können drei entscheidende Elemente herausgestellt werden, die zum Erfolg dieser Maßnahme beigetragen haben. Zunächst wurden über die Kosten-Nutzen-Analyse die gefährdeten Werte der Kommune in Relation zu den Kosten des Küstenschutzes gesetzt. Mit dem partizipatorischen Ansatz wurden betroffene Akteure in den Prozess integriert und es konnte auf ihre Ausge-

staltungswünsche bezüglich der Küstenschutzmaßnahme eingegangen werden. Dies wurde durch den dritten Erfolgsfaktor möglich: ausreichend finanzielle Ressourcen aus Förder- und Eigenmitteln, um die durch lokale Spezifizierungen entstandenen Mehrkosten der Küstenschutzmaßnahme zu decken

Weitere Literatur und Infos:

HOFSTEDE, J. (2004): [Timmendorfer Strand und Scharbeutz: zwei Ostseegemeinden schützen sich vor Klimaänderungen](#). Kiel, 10 Seiten. In: GÖNNERT, G. ET AL (2004): Klimaänderung und Küstenschutz. Unveröffentlichter Tagungsband der Proceeding Tagung vom 29.-30.11.2004, Eigenverlag.

LEHNERS, C. (2011): [Coastal protection in tourism communities](#) – the case of Timmendorfer Strand. *Coastal & Marine* 20(3) 18-19

REESE, S (2003) [Die Vulnerabilität des schleswig-holsteinischen Küstenraumes durch Sturmfluten](#) - Fallstudien von der Nord- und Ostseeküste. Kiel, Dissertation.

Timmendorfer Strand:
<http://www.timmendorfer-strand.de/>

Fotos Timmendorfer Strand / Niendorf: Ecologic Institut



6.1.2 ‚Managed realignment‘, Humber-Ästuar



Großbritannien hat in Europa eine Vorreiterrolle in dem Öffnen von Poldern³ (‚depolderisation‘) oder dem geplanten Rückzug einer Deichlinie (‚managed realignment‘) inne. Neben ökologischen Aspekten bleibt das vorrangige Ziel dieser Maßnahmen der Küstenschutz, bzw. der Schutz vor Überflutung und Erosion. Mehr als 15 britische Projekte, in denen Deichöffnungen umgesetzt wurden, führt Goeldner-Gianella (2007) in ihrer Analyse an.

Mit ‚managed realignment‘ wird generell die Re-Positionierung von Küstenschutzinfrastrukturen landeinwärts verstanden. In Gebieten, die von Deichen geschützt werden, wird dabei zunächst eine zweite Deichlinie hinter der ersten gebaut und danach der ältere Deich an bestimmten Stellen geöffnet. Dadurch entsteht ein neues Habitat, das sowohl bei Hochwasserereignissen Wellenenergie abschirmt, als auch ein Lebensraum von hoher ökologischer Bedeutung ist. In vielen Fällen handelt es sich dabei um sogenannte

Polder, die zuvor dem Meer abgerungen wurden.

Goeldner-Gianella (2007) weist darauf hin, dass neben den technischen Aspekten auch die soziale Komponente nicht außer Acht gelassen werden darf. Öffentlichkeitsbeteiligung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor. In Fällen, in denen in Befragungen die Ablehnung solcher Maßnahmen zutage trat, hängt dies oftmals mit fehlendem Wissen über den ökologischen und küstenschutzfachlichen Wert der Maßnahme zusammen. Daher muss bei der Umsetzung insbesondere auf eine offene Kommunikation geachtet werden, um ein kooperatives, unterstützendes Umfeld sicherzustellen.

Für das Humber-Ästuar im Nord-Osten Englands wurde von der englischen Umweltagentur (Environment Agency) eine Überflutungs-Risiko-Strategie (The Humber Flood Risk Management Strategy) entwickelt. In dieser werden Maßnahmen diskutiert, wie Land, Bevölkerung und Industrie vor Hochwasserfolgen geschützt werden können, ohne dabei

negativ auf die Landschaft zu wirken; eine dieser Maßnahmen ist dabei das ‚managed realignment‘. Zur Unterstützung der Kommunen am Humber-Ästuar wurde in Zusammenhang mit der Risiko-Strategie ‚Coastal Futures‘ ins Leben gerufen. Von 2005 bis 2008 unterstützte das Projekt Kommunen im Umgang mit Küstenveränderungen und Meeresspiegelanstieg. Im Rahmen von ‚Coastal Fu-



Abbildung 5: Deichöffnung Paull Holmes Strays

Quelle: Google Maps

³ Unter Polder sind eingedeichte Flächen, die oftmals dem Meer abgerungen wurden.

tures‘ wurde ein Küstenmanager eingestellt, der für die direkte Kommunikation mit den Kommunen zuständig war. Darüber hinaus wurde die Umsetzung von verschiedenen Maßnahmen begleitet und aufgearbeitet.

Als Vorbild für einen gelungenen Rückbau lässt sich die Maßnahme in Paull Holme Strays nennen. Diese bereits 2003 durchgeführte Rückdeichung war die erste im Humber-Ästuar. Die bisherigen Deiche boten keinen angemessenen Schutz mehr und eine mögliche Deichöffnung wurde untersucht. Hierzu wurden umfangreiche Kosten-Nutzen-Analysen zu unterschiedlichen Maßnahmen erstellt. Bereits zu Beginn der Überlegungen involvierte die Umweltagentur den Gemeinderat des Dorfes Paull, der ein Ratsmitglied in die Sitzungen der Umweltagentur entsandte. Es wurde eine Verlegung des Hauptdeiches um rund 500 Meter landeinwärts beschlossen. In Abbildung 5 ist der ehemalige Polder und die vorgenommene Deichöffnung zu erkennen.

Hierzu wurden 80 ha Land gekauft, die zur Salzmarsch entwickelt werden sollten. Möglich wurde der Kauf durch eine Kompensationsmaßnahme in einem anderen Gebiet des

Ästuars. Daher ist neben dem Küstenschutz auch die Ökologie von besonderer Bedeutung. Als Ergebnis zeigt sich bereits heute ein reger Öko-Tourismus in der Region.

Bei einem weiteren Projekt im Humber-Ästuar soll in den nächsten Jahren eine weitere Deichöffnung vorgenommen werden. In Skeffling sollen ab 2015 knapp 150 ha neue Salzmarschen entstehen, wobei mit einer rund 18-monatigen Bauphase gerechnet wird. Die Umweltagentur hat hierfür bereits einige Grundstücke erworben. Als Teil der Kommunikationsstrategie wurden beispielsweise Infomaterialien verteilt, in denen das geplante Gebiet beschrieben und ein Ansprechpartner genannt wurde.

Aus deutscher Sicht ist es auf den ersten Blick verwunderlich, dass die englische Umweltagentur eine so große Rolle im Bereich des Küstenschutzes spielt. Oberstes Ziel der Strategie ist der Schutz vor Überflutungen, aber auch ökologische Ziele haben in der Strategie

ihren Platz. Die ökologischen Aspekte haben im Vergleich zu deutschen Küstenschutzstrategien ein deutlich höheres Gewicht. Bei der Schaffung neuer Salzmarschen werden Ökologie und Schutz grundsätzlich als gleichrangig bewertet.

Auch in Deutschland finden sich Überlegungen zu dieser Thematik. Ein Teilprojekt des Niedersächsischen Projekts KLIFF (A-Küst) zum Thema Küsten untersucht, wie sich eine Rückdeichung auf Küstenschutzbauwerke im

Weitere Informationen im Internet:

The Humber Flood Risk Management Strategy: <http://www.environment-agency.gov.uk/homeandleisure/floods/31704.aspx>

Englische Umweltagentur: <http://www.environment-agency.gov.uk/>

Projekt ‚Coastal Futures‘: <http://www.coastalfutures.org.uk>

Animierte Erklärung zu ‚managed realignment‘: <http://www.coastalfutures.org.uk/animation.html>

Projekt KLIFF: http://www.kliff-niedersachsen.de.vweb5-test.gwdg.de/?page_id=2816

Ems-Dollart-Bereich auswirken würde. Weisner und Schernewski (2013) beschreiben in einem Aufsatz zu Erfahrungen einer Rückdeichung an der mecklenburgischen Ostseeküste.



6.1.3 Binnenentwässerung, Klaipėda



Die Thematik der Binnenentwässerung wird bisher nur selten unter Küstenschutzaspekten diskutiert. So finden sich in den jeweiligen Küstenschutzregelwerken von drei deutschen Bundesländer⁴ mit Meereszugang nur wenige Ausnahmen, in denen Binnenentwässerung thematisiert wird. Mit dem Klimawandel können hierbei jedoch neue Herausforderungen entstehen. Bei vermehrten Starkniederschlagsereignissen kann die Entwässerung von Süßwasser zur Ostsee ein Problem werden; ein Beispiel dafür sind die starken Niederschläge in Mecklenburg-Vorpommern im Sommer 2011. Diese führten in Graal-Müritz bei Rostock dazu, dass eine Düne durchbrochen werden musste, um den Abfluss des Regenwassers zu gewährleisten.

Dieses Beispiel macht deutlich, dass ein Umgang mit dem Thema Binnenhochwasser auch in Küstengebieten nötig ist. Im Projekt



BaltCICA wird im Fallbeispiel der litauischen Stadt Klaipėda die Überflutungsproblematik untersucht. Klaipėda ist mit rund 185.000 Einwohnern die drittgrößte Stadt Litauens und liegt direkt an der Ostsee, an der Nordspitze des Kurischen Haffs. In das Haff mündet der kleine Fluss Smeltale, der eine Länge von rund 20 km hat und sowohl durch ländliche Gebiete als auch durch Stadtgebiet fließt. Beinahe jährlich tritt der Fluss über seine Ufer, als Grund werden erhöhte Hochwasserstände der Ostsee und erhöhte Niederschlagsmengen im Einzugsbereich des Flusses genannt. Durch den Klimawandel könnten sich bisherige Überschwemmungsmuster verändern.

Diese Fallstudie hatte zum Ziel, sowohl Ursa-

chen als auch Wirkungen der Überschwemmungen zu analysieren und mögliche Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln. Hierzu wurden vier Arbeitsschritte unternommen:

1. Szenarioerstellung zu möglichen Klimawandel-Auswirkungen
2. Entwicklung möglicher Anpassungsmaßnahmen
3. Beurteilung der Anpassungsmaßnahmen und Entwicklung eines Aktionsplans
4. Initiierung eines Prozesses zur Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen

Der erste Arbeitsschritt wurde von der Universität Vilnius erarbeitet und zeigte, in welchen Stadtteilen mit weiteren Überschwemmungen zu rechnen ist (in Abhängigkeit vom jeweils gewählten Klimaszenario). Auch städtebauliche Entwicklungen fanden in den Berechnungen Berücksichtigung: Eine Neuver-

⁴ Vgl. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz 2009 (Mecklenburg-Vorpommern), Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2007 sowie Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein 2001



Weitere Informationen im Internet:

Hochwasser in Mecklenburg-Vorpommern (Juli 2011):

<http://www.ndr.de/regional/mecklenburg-vorpommern/regen197.html>

BaltCICA-Fallstudie: <http://www.baltcica.org/casestudies/klaipedacity.html>

Stadt Klaipėda: <http://www.klaipedainfo.lt/de/>

Fotos aus Klaipėda und Umgebung: A. Damuytė (links) / J. Jonynas (oben)

Beispiele der Klimaanpassung

siegelung von 20 km² innerhalb der Stadt hätte eine um 40 Prozent höhere Flussablaufmenge zur Folge.

In den Arbeitsschritten 2 und 3 wurde je ein Workshop mit lokalen Akteuren veranstaltet.



Abbildung 6: Photos aus Klaipeda und Umgebung

1+2 von ECAT (Workshop)

3 von I. Virbickienė (Treffen in der Gemeinde Gargždai)

4 von ECAT (Besuch der Fallstudie in Klaipeda)

5 + 6 von V. Valantinas (Hochwasser im Fluss Smeltelė, Klaipėda)

Jeweils mehr als 20 Teilnehmer mit unterschiedlichem Hintergrund (Wasserbetriebe, Stadtverwaltung, NGO, Zeitung, Universität und Vertreter aus der Bevölkerung) nahmen an den Workshops teil. Im ersten wurden unterschiedliche Szenarien und mögliche Anpassungsmaßnahmen präsentiert und diskutiert. Nachdem das Ergebnis als kurze Liste favorisierter Anpassungsmaßnahmen vorlag, wurden von der Universität Machbarkeitsstudien zu diesen Maßnahmen erstellt. Hierfür wurden Kosten-Nutzen Analysen und eine multikriterielle Entscheidungsfindung herangezogen. Diese wurden im zweiten Workshop von den Teilnehmern diskutiert und es wurde eine Maßnahme ausgewählt. Die präferierte ist zwar die teuerste, aber auch die effektivste Maßnahme in Bezug auf den Überflutungsschutz: Es sollen im Stadtgebiet Überflutungsflächen geschaffen werden und zusätzliche Schutzdeiche gebaut werden. Die Maßnahme wurde entsprechenden Entscheidungsträgern der Stadt Klaipėda vorgestellt und wohlwollend aufgenommen. Die Überlegungen wurden in den Plan für das Erholungsgebiet "Smeltales parkas" ein-

gearbeitet und stehen vor der Umsetzung. So wird ein Naherholungsgebiet entstehen, das gleichzeitig als Überflutungsschutz dient.

Als Erfolgsfaktoren für diesen Anpassungsprozess können zwei Faktoren genannt werden: die Teilnahme wesentlicher Akteure an den Workshops und die inhaltliche Vor- und Nachbereitung im Zuge des Projekts BaltCica. Das Einbeziehen lokaler Akteure wird als relativ einfach beschrieben, da die Thematik der Überflutung für diese sehr relevant ist. Die Workshop-Teilnehmer wurden per Telefon oder Email eingeladen, die interessierte Bevölkerung mit durch einen Zeitungsartikel über die Veranstaltungen informiert.

Die kontinuierliche Fallstudienbearbeitung innerhalb des BaltCica-Projekts garantierte eine gute Vorbereitung der Workshops.

In diesen konnte durch die Aufbereitung der Daten eine favorisierte Anpassungsmaßnahme identifiziert werden, die nicht zuletzt aufgrund der Gruppen-Legitimation auch bei der Stadt Anklang fand. Außerdem bestand ein Austausch mit anderen Projektregionen, so dass beispielsweise von Kalundborg und seinen Erfahrungen (vgl. 4.2.1) gelernt werden konnte.

6.2 Tourismus und Strandmanagement

Tourismus ist an der gesamten Ostseeküste ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor. Klimabedingte Veränderungen können einen großen



Einfluss auf den Tourismussektor haben. Vom Tourismus können aber auch Klimaschutzanstrengungen ausgehen, die beispielsweise helfen, die Eutrophierung der Ostsee zu verringern.

Die RADOST-Aktivitäten im Bereich Tourismus werden von der Küsten Union Deutschland (EUCC-D) koordiniert, der nationalen Vertretung der global agierenden ‚Coastal & Marine Union‘ (EUCC). Die EUCC ist eine Nichtregierungsorganisation (NGO) im Küstenbereich mit mehr als 2.700 Mitgliedern in über 40 Staaten. Sie hat zum Ziel, nachhaltige Entwicklung und Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) an europäischen Küsten zu fördern und ist an der Entwicklung von Strategien und Gesetzgebungen beteiligt.



In RADOST wurde als Anwendungsprojekt das Klimabündnis Kieler Bucht (KBKB) initiiert. Das KBKB ist ein Netzwerk aus Gemeindevetretern und anderen Akteuren an der Kieler Bucht, die sich zusammen den Herausforderungen des Klimawandels stellen wollen. Neben intensiver Netzwerkarbeit wurde innerhalb dieses Projekts auch der Klimapavillon Schöneberg entwickelt, der in Kapitel 6.2.2 näher vorgestellt wird.

Weitere Literatur und Infos:

COOMBES, E.G. & A.P. JONES (2010): Assessing the impact of climate change on visitor behaviour and habitat use at the coast: A UK case study. *Global Environmental Change*, 20(2), pp.303–313.

O'MAHONY, C. ET AL. (2009) Assessment of recreation activity and its application to integrated management and spatial planning for Cork Harbour, Ireland. *Coastal Management in Northwest Europe*, 33(6), pp.930–937.

Klimabündnis Kieler Bucht: <http://www.klimzug-radost.de/projekt/info/anwendungsprojekte/klimabuendnis-kieler-bucht>



6.2.1 Tourismus-Label: Blue Flag und QualityCoast



Labels geben Konsumenten die Sicherheit darüber, dass bei entsprechenden Produkten bestimmte Kriterien eingehalten wurden. Allgemein bekannt sind Ökolabels im Lebensmittelbereich, aber auch in anderen Bereichen werden solche Labels genutzt, um Qualitätsziele zu sichern. So finden sich im Bereich Tourismus unterschiedliche Labels, mit denen auf ökologische und nachhaltige Angebote hingewiesen wird. Im Küstentourismus sind dies zum Beispiel die Labels ‚QualityCoast‘ und ‚Blue Flag‘. In beiden freiwilligen Zertifizierungssystemen steht der nachhaltige Tourismus im Vordergrund, womit auch bestimmte klimarelevante Aspekte mit abgedeckt werden. Durch die Labels kann eine wachsende Gruppe von Menschen erreicht werden, die bei ihrer Urlaubswahl auf Nachhaltigkeitsaspekte achten wollen.

Die ‚Blue Flag‘ (Blaue Flagge) wurde in den 1980er Jahren in Frankreich ins Leben gerufen und ist eines der ersten Öko-Label-Programme im Tourismussektor. Mit der Blauen Flagge werden Strände und Marinas (sowohl an Seen als auch an Meeren) ausgezeichnet, die bestimmte Kriterien in den Bereichen Umweltbildung, Wasserqualität, Sicherheit und Service sowie Umweltmanage-

ment erfüllen. Ziel ist es, Umweltbewusstsein und umweltbewusstes Handeln der Touristen aber auch der Einheimischen zu stärken. Mittlerweile wurden über 3.800 Strände und Marinas in 46 Ländern zertifiziert. In Deutschland sind 39 Strände und 110 Marinas blau geflaggt. Beispielhafte Kriterien, die erfüllt sein müssen, finden sich in Tabelle 7.

Mit dem ‚QualityCoast‘-Programm, initiiert von der EUCC, werden nachhaltige Tourismusdestinationen ausgezeichnet. Seit 2007 wurden über 140 Urlaubsziele (Küstenorte, Resorts und Inseln) in 23 europäischen Ländern ausgezeichnet. Anhand von mehr als 20 Kriterien in fünf Kategorien (Natur, Umwelt, Identität/Sozio-Ökonomie, Tourismus/Wirtschaft sowie Sicherheit) finden einzelne Bewertungen statt. Für die einzelnen Kriterien gibt es weitere Indikatoren, über die sich für das Label bewerbende Regionen Auskunft geben müssen. Beispielsweise wird abgefragt, welche



Naturschutzflächen in der Region liegen, welche Naturschutzmaßnahmen ergriffen wurden oder wie mit invasiven Arten umgegangen wird. Zu Regionen, die bei der ‚QualityCoast‘-Zertifizierung besonders positiv bewertet wurden gehören die Azoren (Portugal), Ierapetra (Griechenland) oder Goedereede (Niederlande). Auf den Azoren wurde die Naturlandschaft als herausragend bewertet, während in Ierapetra vor allem das Kulturerbe hervorgehoben wurde und in Goedereede die Nachhaltigkeitsbemühungen des Ortes honoriert wurden.

Die Gebühren für eine Bewerbung belaufen sich für eine Region aktuell (2012/2013) auf 800 bis 3.400 €, abhängig von der Einwohnerzahl. Durch eine Teilnahme finden Nachhaltigkeitsmaßnahmen der Region Anerkennung und die Durchführung einer Stärken/Schwächen-Analyse wird vereinfacht. Außerdem besteht die Möglichkeit eines Austauschs zwischen den Regionen und das Label arbeitet eng mit dem Reiseveranstalter TUI Nederland zusammen,

so dass sich ökonomische Chancen für die teilnehmenden Regionen bieten.

Zwar zeigen wissenschaftliche Befragungen (vgl. McKenna et al 2011), dass Touristen

ihre Urlaubsdestination nicht anhand von Zertifikaten wählen, gleichwohl sind die Kriterien, die hinter der Zertifizierung stehen, aber entscheidend für die Zufriedenheit der Gäste. Daher kann die Teilnahme eher als freiwilli-

ges Qualitätsmanagement verstanden und bewertet werden. Mit der Erfüllung der Label-Kriterien beschreiten die teilnehmenden Regionen und Akteure einen Weg, sich auf den Klimawandel vorzubereiten.

Tabelle 7: ‚Blue Flag‘ Kriterien

Label	Maßnahme (Beispiele)	Beschreibung
Umweltbildung & Information	Information zur Wasserqualität	Informationen müssen sichtbar und verständlich aufbereitet werden.
	Umweltbildung	Mindestens fünf Bildungsmaßnahmen müssen angeboten werden.
Wasserqualität	Badewasserqualität	Qualität der Badegewässer nach der EU Richtlinie 76/160/EWG muss erfüllt sein.
	Probenentnahme	Mindestens alle 14 Tage muss eine Gewässerprobe genommen werden.
Sicherheit & Service	Rettungsschwimmer	Ausgebildete Rettungsschwimmer in entsprechender Zahl müssen vor Ort sein.
	Notfallpläne	Pläne für den Umgang mit Notfällen wie Ölkatastrophen, giftigen Abfall-Leckagen oder Algenblüten.
	Trinkwasser	Der Strand muss Trinkwasserstellen bieten.
Umweltmanagement	Strandmanagement-Komitee	Ein Komitee mit allen relevanten lokalen Akteuren muss gebildet werden.
	Abfallmanagement	Die Sauberkeit der Strände muss gewährleistet sein.
	ÖPNV	Eine Anbindung des Strands oder der Marina an den ÖPNV sollte gewährleistet sein.



Quelle: BLUE FLAG BEACH CRITERIA AND EXPLANATORY NOTES 2008-2009 (<http://ec.europa.eu/ourcoast/download.cfm?fileID=1018>)

Interview mit Albert Salman (Coastal & Marine Union – EUCC)

Wie viele Orte an der Ostsee und im Speziellen an der deutschen Ostsee sind mit dem Label QualityCoast ausgezeichnet?

Insgesamt sind an der Ostsee 18 Orte ausgezeichnet, davon zwei in Deutschland: West-Rügen und das Amt Mönchgut-Granitz.

Welche klimawandelrelevanten Aspekte werden in der Evaluation berücksichtigt?

Dies sind vor allem die Anstrengungen zur Reduzierung der Treibhausgase und die Förderung erneuerbarer Energien. Es wird von den Bewerbern erfragt, ob sie Energiesparmaßnahmen durchführen, wie hoch der Anteil der erneuerbaren Energien am Energiemix ist oder welche Energiespar-Kampagnen bei den Touristen durchgeführt werden.

Welche Klimaanpassungsmaßnahmen werden bewertet?

Wir fragen, ob es Pläne dazu gibt, Anpassungsstrategien zu entwickeln und ob Vulnerabilitätspläne aufgestellt werden, zum Beispiel, ob sich touristische Infrastrukturen in potentiellen Überflutungsgebieten befinden. Außerdem fragen wir auch nach der Küstenlänge und wie viel davon durch harte Küstenschutzmaßnahmen geschützt ist.

Was muss im Wesentlichen erfüllt sein, um mit Gold ausgezeichnet zu werden?

Die Orte müssen in drei der fünf Kategorien mit ‚exzellent‘ bewertet werden.

Was ist der Unterschied zur „Blauen Flagge“?

‚QualityCoast‘ kombiniert eine Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT) mit einer Auszeichnung und einem Marketingprogramm für eine gesamte Destination. Eine solche kann zum Beispiel eine Gemeinde sein, eine Region oder ein Nationalpark. Die Blaue Flagge hingegen ist eine Auszeichnung für einen Strand, wobei sichere Badegewässer und die Qualität der Einrichtungen am Strand bewertet werden.

Warum sollte eine Gemeinde an der Ostsee an dem Programm teilnehmen? Wo kann sie weitere Informationen dazu finden?

Aus ganz unterschiedlichen Gründen sollte eine Gemeinde zu einer Teilnahme motiviert sein. Mit dem Vergleich zu anderen QualityCoast-Destinationen durch die Jury erhält die Gemeinde ein gutes Bild über ihre Stärken und Schwächen. Durch die Auszeichnung kann das Tourismus-Marketing profitieren und der ‚Wohlfühlfaktor‘ der Touristen erhöht werden. Außerdem wird die Gemeinde in die internationale Kampagne der EUCC eingebunden, in der attraktive Ziele in den Bereichen Natur und Umwelt oder kulturelle beziehungsweise lokale Identität vorgestellt werden. QualityCoast ist dafür auf Messen präsent, wird im EUCC-Magazin (mit einer Auflage von 210.000) und im Social Media besprochen.

In Deutschland wird QualityCoast durch die EUCC-Deutschland in Warnemünde (am IOW, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde) betreut. Informationen finden sich unter der Website in mehreren Sprachen, zum Beispiel in Deutsch oder auch in Polnisch.

Weitere Literatur und Infos:

MCKENNA, J. ET AL. (2011): Blue Flag or Red Herring: Do beach awards encourage the public to visit beaches? *Tourism Management*, 32 (3), pp. 576-588

NELSON, C. ET AL. (2000): Beach awards and management, *Ocean & Coastal Management*, 43(1), pp. 87-98,

NELSON, C. & D. BOTTERILL (2002): Evaluating the contribution of beach quality awards to the local tourism industry in Wales - the Green Coast Award, *Ocean & Coastal Management*, 45(2-3), pp. 157-170,

Blue Flag: <http://www.blueflag.org/>

QualityCoast: <http://www.qualitycoast.info/>

Fotos zu QualityCoast: Robert Steenbergen (EUCC)





6.2.2 Innovative Tourismusangebote



Neben den klassischen Orten der Umweltbildung, wie Museen oder Naturschutzzentren zeigen sich immer mehr Beispiele, in denen Bildungsangebote in ungewöhnlichen Kontexten entstehen. Obwohl die Umweltthemen nicht unbedingt sehr detailliert dargestellt werden können, bieten diese für Besucher doch den Reiz, auf spielerische Weise etwas über bestimmte Themen zu lernen. Anhand von drei Beispielen werden Alternativen aufgezeigt, wie Touristen und lokaler Bevölkerung das Thema Klimawandel auf innovative Weise nähergebracht werden kann.

Klimahörpfad

Auf einem Klimahörpfad von Zermatt bis zur neuen Monte-Rosa-Hütte im Wallis (Schweiz) können während der Wanderung kurze Klimageschichten abgespielt werden. So werden die regionalen Auswirkungen des Klimawandels eindrücklich aufgezeigt. Der rund dreistündige Hörpfad Zermatt bietet neun fünfminütige Klimageschichten und sieben ergänzende Klimarätsel. Es wird beispiels-

„Wir sind nun dem Gletscher ein Stück näher gekommen. Aber noch ist er nicht in Sichtweite. Oder genauer gesagt: nicht mehr. Denn wären wir vor 150 oder 200 Jahren hier gewesen, hätten wir von hier aus einen wunderbaren Ausblick auf die Gletscherzunge gehabt, die ins Tal ragte.“

Auszug aus dem Klimaguide Grindelwald

weise auf die Abschmelzung des Gorner Gletscher hingewiesen oder auch der Unterschied zwischen ‚Klima‘ und ‚Wetter‘ erklärt. In anderen thematischen Geschichten wird über die Alpenflora oder die Steinmännchen berichtet, die von den Wanderern am Wegesrand aufgestellt werden. Eine andere Episode erzählt, wie die Sommerhitze 2003 eine große Steinmasse vom Matterhorn abgesprengt hat. Eindrücklich ist auch der Bericht über die sich aufgrund des Klimawandels verschiebende Landesgrenze zwischen Italien und der Schweiz.

Der Hörpfad wurde in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich, dem Schweizerischen Alpenclub SAC und der gemeinnützigen Stiftung ‚myclimate‘ entwickelt. Neben dem Zermatt Hörpfad gibt es drei weitere Hörpfade sowie zwei thematische Kindergeschichten. Diese Geschichten wurden durch Sponsoren- und Kompensationsgeldern finanziert und sind kostenlos im Internet verfügbar.

Auch in anderen Regionen der Schweiz werden interaktive Klimainformationen eingesetzt. So bietet

beispielsweise die Gemeinde Grindelwald in der Region Jungfrau eine audio-geführte Wanderung an. Diesen Klimaguide können sich Wanderer per Internet-Download auf ihr Mobilgerät laden. An markanten Punkten der Wegstrecke erhalten sie dann Informationen über die Auswirkungen des Rückzugs des Grindelwaldgletschers oder Anpassungsmaßnahmen der Gemeinde.

Klimawanderweg Basel

Im September 2011 ist der Baseler Klimaweg eröffnet worden. Dieser 6km lange Wanderweg hat zum Ziel, die zukünftigen Herausforderungen und Probleme im Kontext des Klimawandels darzustellen. Er zeigt aber auch neue Perspektiven und Chancen auf und soll dabei weder belehrend wirken noch Angst schüren. Wer den Klimaweg geht, soll daraus Kraft und Vertrauen schöpfen: Spielerisch soll den Wanderern der Klimawandel näher gebracht werden. Zwar werden auch konkrete Tipps zum Ener-



giesparen im Alltag gegeben, als wichtiger jedoch das Hinterfragen grundlegender Werthaltungen und gängiger Lebensstile herausgestellt. An Insgesamt 17 Stationen werden Aktivitäten und Informationen geboten.

Weite Teile des Weges führen direkt an der deutsch-schweizerischen Grenze entlang. Es wird betont, dass die grenzüberschreitende Zusammenarbeit auch in Zukunft notwendig ist, da der Klimawandel nicht vor Grenzsteinen Halt macht.

Auftraggeber des auf vier Jahre angelegten Projekts ist das Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt. Federführend sind das Amt für Umwelt und Energie sowie das Amt für Wald beider Basel. Die Idee, Konzept und Umsetzung lag in der Hand einer Kommunikationsagentur mit Schwerpunkt auf nachhaltiger Entwicklung, rund 100 Personen haben ein halbes Jahr an der Errichtung des Wanderweges gearbeitet.



Abbildung 7: Klimapavillion

1 von Anke Vorlauf (EUCC-D) – Eröffnung Klimapavillion
2-4 von K. Beese (Ecologic Institut)

Weitere Infos im Internet

Schweizer Klimahörpfad: www.klimahoerpfad.ch/home/

Klimaguide Grindelwald: <http://www.jungfrau-klimaguide.ch>

Basler Klimaweg: www.klimaweg.com/

Klimabündnis Kieler Bucht (KBKB): www.klimabuendnis-kieler-bucht.de/

Fotos vom Klimaweg: © 2013 Klimaweg Basel

Klimapavillion Schöneberg

2012 wurde im Ostseebad Schöneberg (Schleswig-Holstein) der erste Klimapavillon an der Ostseeküste eröffnet. Die Küstenlandschaft der Probstei wurde in Miniaturform nachempfunden; der Besucher kann hier entdecken, wie die Küste heute aussieht, welche Faktoren sie beeinflusst und wie sie durch den Klimawandel verändert werden könnte. Auf ergänzenden Informationstafeln werden Themen wie Steilküstenerosion, Küstenschutzmaßnahmen, Fischerei oder Küstentourismus angesprochen, die in den Kontext des Klimawandels gestellt werden.

Der Pavillon entstand im Rahmen des Klimabündnisses Kieler Bucht, als ein RADOST-Anwendungsprojekt und wurde aus Projektmitteln und Spenden finanziert. Inhaltlich wurde der Pavillon von der AG Küstengeographie & Klimafolgenforschung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel begleitet.



6.2.3 Das Väinameri Projekt



Die Stärkung regionaler Identität ist eines der Ergebnisse des Väinameri-Projekts an der Küste Estlands. Nachhaltiger Tourismus, Landwirtschaft und Naturschutz sind wesentliche Aspekte, die hierbei zusammengebracht wurden. ‚Väinameri‘ ist der estnische Begriff für Meerenge oder Belt; die Projektregion umfasst die Matsalu Bucht, die Insel Vormsi und den süd-östlichen Teil der Insel Hiiumaa. Aufgrund der hier vorherrschenden traditionellen, extensiven Landwirtschaft sind diese Gebiete sehr biodivers. In dem Projekt (1997-2004) sollte die Region erhalten beziehungsweise wiederhergestellt werden. Das Projekt wurde von WWF-Schweden angeregt und im Wesentlichen in Kooperation mit Sida (The Swedish Agency for International Develop-



ment Cooperation) finanziert.

Obwohl der Projektinitiator WWF eine Umweltorganisation ist, war nicht allein der Naturschutz Ziel des Projekts. Durch die Förderung nachhaltiger Landnutzung sollte auch die lokale Bevölkerung vom Projekt profitieren und letztendlich eine Region schaffen, die attraktiv für Öko-Tourismus ist. Das Projekt-Konzept war dabei vielschichtig und kombinierte unterschiedliche Sektoren.

Die politischen Veränderungen in Estland Anfang der 1990er Jahre führten auch zu einer sich verändernden Landwirtschaft. Privatisierungen der Betriebe und eine fehlende finanzielle Unterstützung der Landwirte führten zu Arbeitslosigkeit und sozialen Problemen in ländlichen Gebieten. Landwirtschaftliche Aktivitäten wurden reduziert, so sanken Rinderbestände drastisch. Das wiederum hatte Auswirkungen auf die Landschaft.

An diesem Punkt setzt das Projekt an und sieht die Landwirtschaft in einer doppelten Mission: Eine rentable landwirtschaftliche Produktion soll der lokalen Bevölkerung ökonomische Verbesserungen beschern und eine extensive Weidelandwirtschaft soll den Erhalt der artenreichen Landschaften sicherstellen. Während der Projektlaufzeit wuchs



die Anzahl der Rinder in der Projektregion auf rund 2.000 Tiere an, die eine Fläche von 20.000 ha nutzen. Die extensiv bewirtschaftete Küstenlandschaft ist einerseits Heimat für viele gefährdete Tierarten, bietet andererseits aber auch Erträge wie Wachholder-Holz oder die Wolle der grasenden Schafe, die Basis für lokales (traditionelles) Kunsthandwerk ist. Diese Produkte bieten zusätzliche Verdienstmöglichkeiten für die ländliche Bevölkerung und sind ein weiterer Beitrag zur Attraktivität der Region für Touristen.

Schlüsselfelder

Insgesamt wurden für das Väinameri-Projekt vier ‚Schlüsselfelder‘ und Aktivitäten identifiziert. Neben dem Landschaftsmanagement und dem Kunsthandwerk waren dies Tourismus und Öffentlichkeitsarbeit. Die Thematik ‚Kunsthandwerk‘ hatte im Projektbudget zwar nur einen kleinen Anteil, wird aber als wesentlicher Erfolgsbaustein beschrieben. Das Projekt half, die traditionelle Handwerkskunst besser zu vermarkten und den Zusammenhang zwischen Kunst und regionaler Landschaft deutlicher herauszustellen. Für den Tourismus wurden die bestehenden Angebote, zum Beispiel zur Vogel- und Pflanzenbeobachtung, verbessert und Wanderrouten neu ausgewiesen. Angebote wie ‚Urlaub auf dem Bauernhof‘ bieten sich in der Region an und wurden durch das Projekt gefördert. Als Teil der Öffentlichkeitsarbeit wurden Studienfahrten unternommen; Akteure aus Schweden, Lettland und Russland besuchten die Projektregion. Ebenso besuchten mehr als 80 lokale Akteure Partner in Schweden und konnten so von dortigen Erfahrungen lernen. Auch innerhalb der Projektregion selbst wurden Fahrten unternommen; diese Touren werden als effizientester Weg zum Informationsaustausch und Wissensvermittlung beschrieben. Über das Väinameri-Projekt wurde

darüber hinaus in Zeitung und Fernsehen berichtet.



Ergebnisse und Erfolgsfaktoren

Etwa 50 kleine Unternehmen und circa 100 Personen waren direkt involviert, viele der Unternehmen waren direkt aus dem Projekt heraus gegründet worden. ‚Väinameri‘ wurde außerdem als Fallbeispiel für das WWF-Projekt ‚One Europe More Nature‘ (OEMN) ausgewählt, wodurch dem Projekt zusätzliche internationale Aufmerksamkeit zuteilwurde.

Von 2005 bis 2007 waren Akteure aus dem Väinameri-Projekt in dem INTERREG-Projekt ‚COASTUST‘ (Coastal Sustainability as a Challenge) involviert. Durch das weitere Projektengagement, aber auch durch die wirtschaftlichen Erfolge der Maßnahmen konnte die Verstetigung der Fortschritte erreicht werden.

Wesentliche Erfolgsfaktoren des Projekts waren der vollzeitbeschäftigte Projektmanager sowie die Projektkoordination vor Ort, die praxisorientierte Umsetzung des Projekts, eine ausreichende Finanzierung und der günstige Zeitpunkt. Die wichtigste Botschaft des Projekts ist, dass Biodiversität ein wichtiger Bestandteil ländlicher Entwicklung ist und nicht im Widerspruch zu wirtschaftlichen und sozialen Perspektiven ländlicher Gemeinden stehen muss.

Weitere Infos in Internet

Projektseite: <http://www.arhipelaag.ee/vainameri/enindex.php>

Projekt auf der WWF-Seite:

http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/project/projects_in_depth/one_europe_more_nature/sites/vainameri_estonia/

Fotos aus der Region: Toomas Kokovkin (<http://logbook.fotokogu.com>)

6.3 Gewässermanagement & Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Prozesse haben einen immensen Einfluss auf die Gewässerqualität der Ostsee. Die Eutrophierung der Ostsee, also die erhöhte Nährstoffanreicherung mit Stickstoff oder Phosphor, ist ein großes Problem und kann sich durch den Klimawandel weiter verschärfen. Eine zu hohe Nährstoffzufuhr stört das Gleichgewicht des Ökosystems, Sauerstoffarmut kann auftreten. Landwirtschaftliche Prozesse sind ein Hauptgrund für die Eutrophierung der Ostsee, daher sind Anpassungsmaßnahmen nötig, die die Eutrophierung direkt an der Entstehungsquelle ansetzen und zu einer Minderung beitragen. Beispiele hierfür sind die Errichtung künstlicher Feuchtbiootope oder die Schaffung von Pufferzonen.

Auch kann der Klimawandel die Voraussetzungen für Landwirtschaft in der Ostseeregion ändern. Andere Vegetationszeiten oder neue Bewässerungsbedarfe haben munter Auswirkungen auf die Sorten- oder Fruchtwahl. Es wird jedoch nicht mit einem generellen Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion gerechnet (PIK 2012).

Ein Beispiel aus den Niederlanden zeigt, wie die landwirtschaftliche Produktionsweise an den Klimawandel angepasst werden kann. Auch im Projekt RADOST wird in einem Anwendungsprojekt untersucht, wie sich durch die Wahl geeigneter Pflanzensorten an ein sich veränderndes Klima angepasst werden kann.

Dass sich aufgrund des Klimawandels auch Chancen ergeben können, zeigt das RADOST-Anwendungsprojekt ‚Zukunftsstrategien für die Aquakultur‘. Im Bereich der Mari-

kultur können mögliche Vorteile des Klimawandels gezielt zur Produktionsoptimierung oder zur Vermarktung genutzt werden. Dabei wird beispielsweise untersucht, wie Blasenfang, Miesmuschel oder die Meeräsche züchtbar und zu vermarkten sind. Neben den direkten ökonomischen Aspekten bietet dieses Anwendungsprojekt auch einen Beitrag zur Nährstoffminderung der Ostsee.



Weitere Infos in Internet

Anwendungsprojekt RADOST: Aquakulturen : <http://klimzug-radost.de/projekt/info/anwendungsprojekte/zukunftsstrategien-fuer-die-aquakultur>

Anwendungsprojekt RADOST: Retentionsbecken: <http://klimzug-radost.de/projekt/info/anwendungsprojekte/minderung-von-naehrstoffeintragen-durch-retentionsbecken>

Anwendungsprojekt RADOST: Pflanzensorten: http://www.klimzug-radost.de/sites/default/files/JB3_AP_Angepasste_Pflanzensorten_S_31.pdf



6.3.1 Künstliche Feuchtbiotope



Seit mehr als 20 Jahren wird in Schweden versucht, Eutrophierungsprozesse durch die Schaffung künstlicher Feuchtbiotope zu minimieren. Hierbei werden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen kleine Stillgewässer angelegt. Diese dienen als Senken für Nährstoffe, wie Nitrat oder Phosphor und bieten darüber hinaus einen Beitrag für die Biodiversität von landwirtschaftlichen Flächen. Die Einrichtung dieser Gebiete wird vom schwedischen Umweltministerium unterstützt; bis 2011 wurden rund 7.600 ha landwirtschaftlicher Fläche in Feuchtbiotope umgewandelt. Als Ziel wurde eine Reduktion von rund 200 kg Nitrat pro Jahr und Hektar umgewandelter Fläche angegeben. Intensive Forschungsaktivitäten vom schwedischen ‚Wetland Research Centre‘ zeigen, dass diese Ziele für viele Gebiete nicht erreicht werden konnten, sondern im

Durchschnitt weniger als 100 kg Nitrat pro Hektar und Jahr Minderung erreicht wurde (Weisner et al. 2007). Einzelfälle weisen aber auch Reduktionszahlen von über 1000 kg pro Hektar und Jahr auf. Das macht deutlich, dass für eine erfolgreiche Maßnahmenumsetzung bestimmte Leitlinien beachtet werden sollten. Besonders effektiv waren nach Weisner et al. (2007) Gebiete, die einer hohen hydraulischen Belastung ausgesetzt waren, die in Gebieten mit hoher Nährstoffkonzentration oder in der Nähe der Küste angelegt wurden. Werden bei Planung und Umsetzung bestimmte Leitlinien befolgt (vgl. Feuerbach & Strand 2010), können nicht nur Erfolge bei der Nährstoffreduktion erzielt werden, sondern auch eine Erhöhung der Biodiversität: Durch die Schaffung neuer Lebensräume steigt der Artenreichtum in den landwirtschaftlich genutzten Flächen.



Kritischer Faktor sind die einzelnen Landwirte, auf deren Felder die Gebiete angelegt werden, sie müssen für eine langfristige Zusammenarbeit gewonnen werden. Aus Sicht der Landwirte bedeutet die Schaffung der Feuchtbiotope eine Reduktion der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche. Für einen Erfolg der Maßnahme muss also sichergestellt sein, dass die Landwirte einen angemessenen Ausgleich bekommen.



Weitere Infos in Internet

Wetland Research Centre:

http://www.hh.se/english/sbe/research/bless/wetlandresearchcentre.286_en.html

Grüne Liga: <http://www.grueneliga.de/> und Exkursion: <http://www.wrrl-info.de/site.php4?navione=angebote&navitwo=seminare&content=konferenz2>

RADOST Anwendungsprojekt: <http://klimzug-radost.de/projekt/info/anwendungsprojekte/minderung-von-naehrstoffeintraegen-durch-retentionsbecken>

Fotos zu den Feuchtbiotopen: John Strand (Swedish Rural Economy and Agricultural Society)

In Schweden wurden die Anstrengungen durch das Umweltministerium unterstützt, das dafür einen Fördertopf bereitstellte. Die Flächen werden für 30 Jahre gepachtet, sodass die Landwirte Planungssicherheit haben und wissen, dass aus der Maßnahme kein finanzieller Nachteil entsteht. Mithilfe des Ministeriums wurden auch auf kommunaler Ebene Initiativen gegründet, die bei der Umsetzung entscheidend beteiligt waren. Somit hatten die Landwirte auf kommunaler Ebene Befürworter und Ansprechpartner, zu denen im Laufe des regen Austauschs ein Vertrauens-



verhältnis entstehen konnte. Die lokale Verankerung des Themas ist ein wesentlicher Baustein für den Erfolg dieser Maßnahme.

Auch in Deutschland wird über die Möglichkeiten künstlicher Feuchtbiotop diskutiert. Die Grüne Liga veranstaltete dazu im Frühjahr 2011 eine Tagung und Exkursion in Greifswald. Auch im Projekt RADOST wird das Thema mit dem Anwendungsprojekt „Minderung von Nährstoffeinträgen durch Retentionsbecken“ untersucht.

Interview mit John Strand (Swedish Rural Economy and Agricultural Society)

Herr Strand, glauben Sie, dass künstliche Feuchtbiotop einen Beitrag zur Klimaanpassung leisten können?

Ja, gerade in Bezug auf das Management von Wassermengen ist dies der Fall. Die Gebiete können beispielsweise als Puffer für Hoch- oder Niedrigwasser sein und so Wasser zurückhalten, das dann zur Bewässerung verwendet werden kann. Gerade mit Bezug auf eine sich ändernde Niederschlagsverteilung kann das wichtig werden. Mit Veränderungen in der Hydrologie kann es auch zu einer verstärkten Erosion und Nährstoffauswaschung kommen, wo diese Biotop ein gutes ‚Werkzeug‘ sein können – zum Beispiel bei der Reinigung des Wassers.

Ist die positive Wirkung der Biotop auf die Eutrophierung der Ostsee wissenschaftlich belegt?

Wenigstens für Flüsse in Südschweden konnte gezeigt werden, dass die Nährstoffkonzentrationen zum ersten Mal seit 20 Jahren gesunken sind, gerade für Flüsse in landwirtschaftlichen Gebieten. Das hängt zwar nicht nur mit den Feuchtbiotop zusammen, sondern auch mit Maßnahmen direkt auf dem Feld – zum Beispiel mit Zwischenkulturen. Aber die Feuchtbiotop spielen da auch eine Rolle. Bei einzelnen Gebieten zeigt sich, dass bis zu 1000 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr reduziert werden konnten. Es ist jedoch sehr schwer, den endgültigen Effekt für die Nord- und Ostsee zu beziffern, da unterschiedliche an Land durchgeführte Maßnahmen kaum voneinander zu trennen sind.

Kann das Konzept der künstlichen Feuchtbiotop auch auf Deutschland übertragen werden?

Ohne jeden Zweifel. Es kann auf fast alle europäischen Regionen übertragen werden. Zwar sind Biotop in trockenen Klimazonen aufgrund geringerer Auswaschungen weniger effektiv bei der Nährstoffreduktion, aber auch da können diese Biotop zum Wasserrückhalt beitragen.

Profitieren die Landwirte von der Maßnahme – abgesehen von den Kompensationszahlungen?

Ja, sie profitieren, indem sie das Wasser für die Bewässerung nutzen können. Außerdem sind die Feuchtbiotop gute Orte zum Jagen und Angeln.

Was waren die größten Herausforderungen bei der Implementierung der ersten Maßnahmen?

Es dauerte seine Zeit und es musste viel Energie aufgewendet werden, um die Vorteile der Maßnahme herauszustellen. Wichtig war es, die ersten Landwirte davon zu überzeugen, als ‚Botschafter‘ für die Idee zu agieren. Als die ersten Biotop geschaffen wurden, sahen die Nachbarn, wie die Kinder darauf Schlittschuh liefen oder welche Tierwelt dadurch angezogen wurde. So haben dann mehr und mehr Landwirte diese Maßnahme realisiert und viele sagen, dass allein schon der Blick aus dem Fenster auf den kleinen See vor dem Haus die Mühen wert war.



6.3.2 Effiziente Wassernutzung, Drenthe



Um eine effiziente Agrarproduktion auch unter sich verändernden klimatischen Bedingungen zu erhalten, müssen Landwirte ihre Anbaupraktiken anpassen. Dies ist die Grundlage für das Projekt Aquarius, in dem nachhaltige, integrierte Agrar-Wasser-Managementmaßnahmen gefunden und umgesetzt werden sollen; „Landwirte als Wassermanager“ lautet der Slogan für Aquarius. Insgesamt umfasst das teils aus dem ‚EU-Nord Interreg IVB‘ finanzierte Projekt ein Budgetvolumen von 5,8 Mio. €, von denen 2,7 Mio. € als sogenannte EFRE Grants aus den Fördertöpfen der EU finanziert werden. In dem Projekt wurden unterschiedliche Fallbeispiele bearbeitet, in denen – in enger Zusammenarbeit mit den Landwirten vor Ort – neue landwirtschaftliche Maßnahmen getestet werden. Hauptsächliche Themen sind dabei Eutrophierung, Überflutung und Dürre.

In dem östlichen Gebiet der niederländischen Provinz Drenthe werden in dem Projekt vornehmlich Klimawandel-indizierte Trockenperioden untersucht. In einem ersten Projektabschnitt wurden die Ausgangsfaktoren ermittelt und in einem ‚Baseline-Report‘ festgehalten. In der Region werden als landwirtschaftliche Produkte hauptsächlich Stärkekartoffeln, Zu-

ckerrüben und Wintergerste angebaut. Es wurde untersucht, inwieweit diese Erzeugnisse vom Klimawandel betroffen sein könnten. Die Erkenntnisse wurden auf einem Workshop mit lokalen Landwirten diskutiert, wobei sich zeigte, dass vor allem die Bewässerung der Felder von großer Bedeutung ist.

Für eine verbesserte Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen wurden unterschiedliche Pilotmaßnahmen durchgeführt: Es wurden drei Wehre in der Region installiert, die von den Wasserverbänden gesteuert werden können. Zehn weitere kleinere Wehre, die von den Landwirten selbst betätigt werden können, wurden in Gräben gebaut. Mit diesen Wehren kann der Grundwasserhaushalt in Trockenperioden verbessert werden und im geringen Umfang können sie auch als Nährstofffalle dienen.

Ein weiteres Ziel des Projekts ist die Förderung einer effizienten Wassernutzung. Hierfür wurden in der Region Drenthe effiziente Beregnungsanlagen entwickelt, die den Wasserverbrauch reduzieren, während zusätzlich auf 19



Feldern Sensoren eingesetzt wurden, die die Bodenfeuchte messen. So können Aussagen zu einer bedarfsorientierten Berieselung gemacht werden und es kann 15-20 Prozent Wasser eingespart werden.

Die Landwirte zeigten sich im Laufe des Projekts zufrieden mit den ausführlichen Informationen und nutzten die neuen Erkenntnisse bei der Bewässerung ihrer Felder. Die Informationen dienten aber auch dazu, die Düngungen und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen zu optimieren.

Weitere Infos in Internet

Weitere Informationen zum Projekt: <http://www.aquarius-nsr.eu/>

Weitere Informationen zum Fallbeispiel: http://www.aquarius-nsr.eu/PilotAreas/NL_Drenthe/Drenthe.htm?wbc_purpose=zlu_vvaotbxap

Quelle der Fotos zum Projekt:

<http://www.northsearegion.eu/ivb/projects/details/&tid=90&pg=2&tid=90&let=>



6.3.3 Pufferzonen, Baltic Deal



Landschaftliche ‚Pufferzonen‘ entlang landwirtschaftlich genutzten Feldern und Wasserläufen können die Nährstoff- und Pestizidbelastung sowie den Oberflächenabfluss mindern. Solche Pufferzonen umfassen sowohl offene Flächen, als auch Säume, Hecken oder Knicks bis hin zu waldähnlichen Strukturen. Zur Verbesserung der Eutrophierungssituation in der Ostsee, die zu großen Teilen auf Nährstoffeinträge der Landwirtschaft zurückzuführen ist, können Pufferzonen einen wertvollen Beitrag leisten. Dabei fungieren sie als physikalische Grenze zwischen dem Ort der Belastung (also der landwirtschaftlichen Fläche) und den Oberflächengewässern im Einzugsgebiet der Ostsee. Wie hoch der Schutzfaktor ist, hängt von der



Breite der Streifens ebenso wie von Bodenart und Hangneigung des angrenzenden Feldes sowie vom Habitattypus ab.

Einen wesentlichen Beitrag liefern die Pufferzonen zur Reduktion von Stickstoff (meistens in der Form von Nitrat), Phosphor und Pestiziden, die in den Zonen akkumuliert und in bestimmten Fällen abgebaut wird. Auch fangen die Zonen in Gewässern Sedimente auf, die mit dem Oberflächenabfluss abtransportiert werden. Bewaldete Zonen sorgen durch die Beschattung für eine Senkung der sommerlichen Gewässertemperatur und verbessern die allgemeine Ökologie der Region, da sie zu einer Strukturvielfalt in landwirtschaftlich geprägten Gebieten führen. Generell lässt sich feststellen, dass die Schutzfunktion umso größer ist, je breiter die Zonen sind. Breiten zwischen 30 und 100 Meter zeigen die besten Ergebnisse, wobei bereits ein bis zehn Meter breite Zonen positive Ergebnisse zeigen (vgl. Hickey & Doran 2004). Zudem wird die Schutzfunktion durch eine gezielte Platzierung in Risikozonen und ein sorgfältiges Management erhöht.

Schon seit längerer Zeit werden Pufferzonen als Maßnahme zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen diskutiert und durchgeführt (vgl.



Hubbard & Lowrance 1994; Osborne & Kovacic 1993 oder Schultz et al. 1995). Hickey und Doran (2004) haben in ihrer Arbeit beispielsweise über 100 wissenschaftliche Artikel zu dem Thema analysiert. Die jahrelange Erfahrung ist ein Grund, warum diese Maßnahme in vielen Mitgliedstaaten der EU anerkannter Standard ist.

Innerhalb der EU wird die Errichtung minimaler landwirtschaftlicher Pufferzonen als Teil der Cross-Compliance verlangt, was bedeutet, dass Prämienzahlungen an die Einhaltung von Umweltstandards geknüpft sind. Zudem werden die Landwirte, die ambitioniertere Pufferzonen einrichten, finanziell unterstützt (durch ‚Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung und Ökologie‘ als Teil der so

genannten zweiten Säule der gemeinsamen Agrarpolitik, GAP). Die Höhe der Zahlungen variiert dabei sehr stark zwischen den einzelnen Ländern; sind es in Dänemark knapp 200 €, so sind es in den Niederlanden teils über 1400 € pro Hektar und Jahr (vgl. Dworak et al. 2009).

Das Projekt *Baltic Deal* führt Landwirte und beratende Organisationen aus dem gesamten Ostseeraum zusammen, um Unterstützung bei der Reduktion von Nährstoffeinträgen zu bieten, ohne dass dabei Produktion oder Wettbewerbsfähigkeit gefährdet werden. Kernelemente des Projekts sind dabei unterschiedliche ‚Pilotmaßnahmen‘ an über 100 landwirtschaftlichen Betrieben. Eine dieser Maßnahmen betrifft die Pufferzonen und wird auf der Internetseite des Projekts detailliert beschrieben. Als eine ‚neue‘ Maßnahme werden ‚aktive‘ Pufferzonen beschrieben, bei denen es vor allem um die Bepflanzung der Zonen geht. Die Gehölzbepflanzung dient nicht nur der Nährstoffreduktion, sondern erhöht gleichzeitig auch die Biodiversität. Zusätzlich kann die angepflanzte Biomasse für Energiezwecke genutzt werden.

Andere Pilotmaßnahmen betreffen das Düngemanagement, Bodenbearbeitungsmaßnahmen oder den Umgang mit Grünflächen. Darüber hinaus liefert das Projekt eine Liste

landwirtschaftlicher Betriebe, die bereits mit Pufferzonen arbeiten. Da zusätzlich die Ansprechpartner angegeben sind, ist ein Informationsaustausch innerhalb des Projekts und darüber hinaus möglich.



Weitere Literatur und Infos:

DWORAK, T. ET AL. (2009): [International review on payment schemes for wet buffer strips and other types of wet zones along privately owned land](#). Berlin, Study for RWS-Waterdienst, 40p.

HICKEY, M.B.C. & B. DORAN (2004): A Review of the Efficiency of Buffer Strips for the Maintenance and Enhancement of Riparian Ecosystems, *Water Qual. Res. J. Canada* 39 (3), pp. 311–317

HUBBARD, R.K., & R.R. LOWRANCE (1994): Riparian forest buffer system research at the Coastal Plain Experiment Station, Tifton, G.A. *Water, Air and Soil Pollution*, 77: pp. 409-432.

UUSI-KÄMPPIÄ, J. & L. JAUHAINEN (2010): Long term monitoring of buffer zone efficiency under different cultivation techniques in boreal conditions, *Agriculture Ecosystems & Environment* 137 (1-2), pp. 75-85.

NISBET, T. ET AL. (2011): Woodland for Water: Woodland measures for meeting Water Framework Directive objectives. *Forest Research Monograph 4*, Forest Research, Surrey, 156pp. ([http://www.forestry.gov.uk/pdf/FRMG004_Woodland4Water.pdf/\\$FILE/FRMG004_Woodland4Water.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/FRMG004_Woodland4Water.pdf/$FILE/FRMG004_Woodland4Water.pdf))

OSBORNE, L.L. AND KOVACIC, D.A. (1993): Riparian vegetated buffer strips in water quality restoration and stream management. *Freshwater Biology*, 29: pp. 243-258.

SCHULTZ, R.C. ET AL. (1995): Design and placement of a multi-species riparian buffer strip system. *Agroforestry Systems*, 29(3): pp. 201-226.

Projekt Baltic Deal: <http://www.balticdeal.eu/>

Gemeinsame Agrarpolitik der EU: http://ec.europa.eu/agriculture/capexplained/index_de.htm

Fotos von Pufferzonen aus dem Bealtic Deal Projekt: Airi Kulmala und Frank Bondgaard

6.4 Häfen und maritime Wirtschaft

Veränderungen des Klimas und die damit verbundenen Auswirkungen auf Meeresspiegel, Seegang, Strömungen oder den Sedimenttransport sind Faktoren, auf die sich Häfen und maritime Wirtschaft einstellen müssen. Auch indirekte Wirkungen wie veränderte Waren-, Verkehrs- oder Tourismusströme können die Häfen der Ostsee beeinflussen. Aufgrund dieser indirekten Effekte ist eine sektorübergreifende Betrachtung, die über die eigentlichen Belange der maritimen Wirtschaft hinausgeht, von entscheidender Bedeutung. Themen wie Naturschutz, Tourismus oder Regionalplanung sollten von Wirtschaftsakteuren auch unter dem Klimawandel-Aspekt betrachtet werden. Aufbauend auf

dieser Erkenntnis wird in einem Anwendungsvorhaben des Projekts RADOST eine Anpassungsstrategie für den Lübecker Hafen entwickelt, die 2014 veröffentlicht werden soll.

Während erst wenige Hafenstandorte eigene Anpassungsstrategien entwickeln, findet das Thema doch internationale Beachtung. Im September 2011 befasste sich eine Arbeitsgruppe der UN mit dem Thema Klimawandelanpassung als Herausforderung für globale Häfen. Als ein wesentliches Ergebnis wurde festgehalten, dass es weiterer Aufklärungsarbeit für das Themenfeld bedarf und dass Fallstudienanalyse und ein intensiver Informationsaustausch der Hafenakteure förderlich sind.

Zum Thema Klimaschutz in Häfen gibt es dagegen heute bereits deutlich mehr Initiativen (z.B. GreenPorts, WPCI, Apice oder

Weitere Infos im Internet:

WPCI (World Ports Climate Initiative): <http://wpci.iaphworldports.org/>

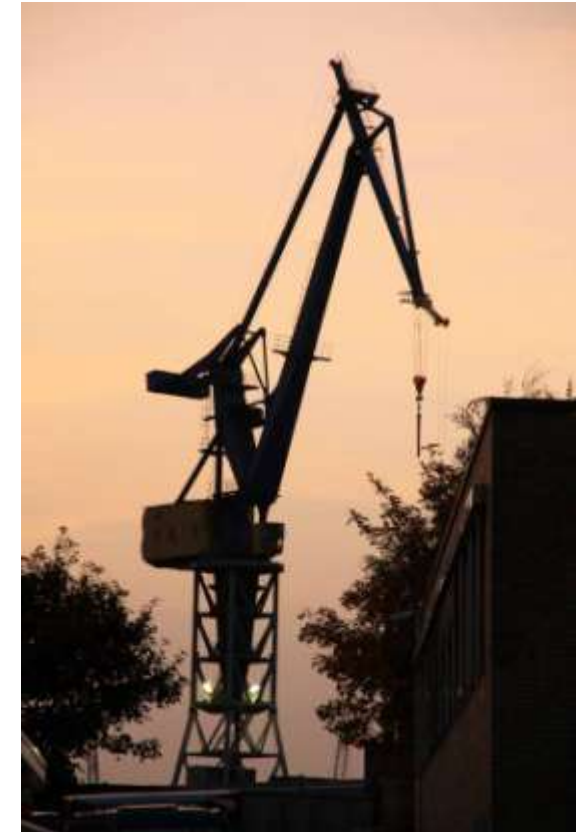
GreenPorts: <http://www.greenport.com/>

CLIMEPORT (Mediterranean Ports' Contribution to Climate Change Mitigation): <http://www.climeport.com/>

APICE: (Common Mediterranean strategy and local practical Actions for the mitigation of Port, Industries and Cities Emissions.): <http://www.apice-project.eu/>

RADOST-Fokusthema: <http://klimzug-radost.de/projekt/info/fokusthemen/haefen-und-maritime-wirtschaft>

UN Konferenz: <http://unctad.org/en/pages/MeetingsArchive.aspx?meetingid=21884>



Climeport); in vielen Fällen zielen diese auf die Reduktion von Treibhausgasemissionen oder Luftreinhaltung ab. Da die Aktivitäten im Feld der Anpassungsmaßnahmen in Häfen wie erwähnt noch sehr überschaubar sind, können diese Klimaschutz-Initiativen ein Ansatzpunkt sein, um hier die Komponente ‚Anpassung‘ in bestehende Programme zu integrieren.

6.4.1 San Diego Hafen



Im Jahr 2010 begann der Hafen von San Diego mit der Entwicklung eines „Climate Adaptation and Mitigation Plan“. Damit wird der Hafen von San Diego einer der ersten Häfen in den USA mit einer Strategie sein, die sowohl Klimaschutz- als auch Klimaanpassungsaspekte umfasst. Das von der Hafengesellschaft San Diego verwaltete Hafengebiet umfasst nicht nur zwei Frachterminals und ein Kreuzfahrtterminal, sondern auch 17 öffentliche Parks, Naturschutzgebiete und eine Reihe von hier angesiedelten Unternehmen. 2010 wurde im Hafen rund 2,8 Millionen Tonnen umgesetzt und knapp 800.000 Fahrgäste bewegt. Das Hafengebiet hat eine Größe von 2.400 ha und liegt in fünf Kommunen.

Das Planungsgebiet des „Climate Adaptation and Mitigation Plan“ umfasste mehr als nur den reinen Hafen; insgesamt rund 1.375 ha

(3.400 acres) und eine etwa dreifach so große Wasserfläche.

Grundlage für die Strategie ist die ‚San Diego Bay Sea Level Rise Strategy‘, erarbeitet im Wesentlichen von ICLEI (Local Governments

Weitere Infos im Internet:

Hafen von San Diego: <http://www.portofsandiego.org/>

Grüner Hafen Programm:

<http://www.portofsandiego.org/environment/green-port.html>

Anpassungsstrategie:

<http://www.portofsandiego.org/climate-mitigation-and-adaptation-plan/background.html>

SLR-Strategie:

http://www.icleiusa.org/climate_and_energy/Climate_Adaptation_Guidance/san-diego-bay-sea-level-rise-adaptation-strategy-1/about-the-strategy

Environ: <http://www.environcorp.com>

Fotos vom Hafen und Umgebung: Dale Frost



for Sustainability) USA (weitere Infos zu ICLEI finden sich in Kapitel 8.1.6). An der Erstellung beteiligten sich Akteure der Hafengesellschaft ebenso wie die fünf betroffenen Kommunen und dem San Diego International Airport. Eine Vulnerabilitätsanalyse bezog sowohl unterschiedliche Sektoren als auch unterschiedliche Stakeholder mit ein.

Mithilfe des Klimaplanes sollen Strategien identifiziert, analysiert und entwickelt werden, die zur Treibhausgasreduktion führen und beim Umgang mit Klimarisiken helfen. Zukünftige Hafenprojekte sollen mit diesem Plan auf ihre Umwelt- und Klimaverträglichkeit hin geprüft werden, indem vier Arbeitsschritte durchgeführt werden. Nach der Entwicklung von Klimaszenarien wird ein Vulnerabilitäts-Assessment erstellt, in dem die Effekte möglicher Klimaauswirkungen, vor allem des Meeresspiegelanstiegs, auf das Hafengebiet analysiert werden. Im dritten Schritt werden



mögliche Maßnahmen anhand einer Risikobewertung priorisiert.

Ein Bestandteil der Strategie wird ein ‚Grünes Hafen-Programm‘ sein. In diesem sollen bisherige Anstrengungen zum Umweltschutz weiter entwickelt werden, zum Beispiel durch Maßnahmen zum Wassersparen oder den Bau energieeffizienter Gebäude im Hafenbereich. Sollte es aufgrund des Klimawandels im Sommer heißer werden, könnten schattenspende Bäume in den öffentlichen Parks gepflanzt und Bepflanzungen an die ariden Bedingungen angepasst werden.

Bei der Erarbeitung der Strategie wird von Seiten des Hafens sichergestellt, dass Öffentlichkeit, Interessenvertreter und Partner der Hafengesellschaft in die Planungsprozesse involviert sind. Bis jetzt fanden hierzu eine Reihe öffentlicher Sitzungen statt.

Eine Herausforderung ist, dass es bisher noch keine Anpassungsstrategie für Häfen gibt, auf deren Erfahrungen im Erarbeitungsprozess man zurückgreifen könnte. Eine weitere Problematik besteht darin, dass gerade Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen in vielen Fällen nicht in die Zuständigkeit der Hafengesellschaft fallen.

Interview mit Cody Hoven (Senior Environmental Specialist, Hafen San Diego)

Hallo Cody, wie ist der Stand eures ‚Klimaplans‘?

Hallo, danke der Nachfrage. Wir hoffen, dass der Plan 2013 in Kraft treten wird. Wichtig ist nochmal zu betonen, dass der Plan ja nicht nur Anpassungs-, sondern auch Klimaschutzaspekte umfassen wird.

Inwieweit baut die geplante Strategie auf der ICLEI-, San Diego Bay‘-Strategie auf?

Die ICLEI-Strategie war ein guter Ausgangspunkt für den Anpassungsteil der Hafenstrategie. Dabei nutzen wir die Aussagen zum Meeresspiegelanstieg, die von einem Wissenschaftler vor Ort entwickelt wurden und beziehen uns auch auf die Anpassungsmaßnahmen, die in der ICLEI-Studie vorgeschlagen worden sind. Und es wird auch eine Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt.

Was sind die wichtigsten Themen, die in der Studie angesprochen werden?

Der Meeresspiegelanstieg ist der wesentliche Aspekt. Wir haben aber auch Temperaturanstieg, Hitzewellen, Überschwemmungen oder Sturmfluten in Betracht gezogen.

Werden in der Strategie explizite Anpassungsmaßnahmen vorgeschlagen?

Ja, es werden Maßnahmen vorgeschlagen, die im Laufe der Zeit vom Hafen oder deren Partnern umgesetzt werden können. Diese sind den Kategorien Hafenbetrieb, Infrastruktur, Ökosysteme, Küstenschutz, Wasserversorgung und menschliche Gesundheit zugeordnet. Die Maßnahmen umfassen eine Risikobewertung der Hafeninfrastrukturen, das Entwickeln von Pufferzonen, die ökologische Bewertung von harten Küstenschutzmaßnahmen, den Kapazitätsausbau der Wasserabflusssysteme oder die Aktualisierung von Notfallplänen.

Findet ein Partizipationsprozess statt?

Alle wichtigen und endgültigen Entscheidungen im Hafen werden durch eine siebenköpfige Kommission getroffen. Ein beratender Ausschuss der Kommission, das Umweltkomitee, gibt Entscheidungsempfehlungen. Und eine Untergruppe dieses Umweltkomitees, die Klima- und Energiearbeitsgruppe, hat sich einige Male getroffen, um die Entwicklung des Klimaplanes zu diskutieren und zu unterstützen. Alle diese Gruppen und deren Treffen sind für die Öffentlichkeit zugänglich; darüber hinaus haben wir zwei Bürgerversammlungen abgehalten, um über den Klimaplan zu informieren und auf Feedback einzugehen.

Wie viele Personen sind in die Entwicklung des Klimaplanes involviert?

Ich bin die Projektmanagerin und verbringe von allen Hafenangestellten die meiste Zeit mit der Studie. Darüber hinaus bin ich für das ‚Grüne Hafen-Programm‘ zuständig. Bei der Erstellung und Analyse der GIS-Daten ist zusätzliches Personal vom Hafen behilflich. Als Beratungsfirma für den gesamten Plan haben wir das Büro ENVIRON engagiert. Nach Inkrafttreten des Klimaplanes wird eine Vielzahl von Mitarbeitern aus verschiedenen Abteilungen an der Umsetzung des Planes mitwirken.

Gibt es externe Fördermittel für die Studie?

Zusätzlich zu den Geldern vom Hafen haben wir Zuschüsse von unserem lokalen Versorgungsunternehmen (San Diego Gas and Electric) bekommen. Allerdings sind diese Mittel für Energieeffizienz und Klimaschutz eingeplant und umfassen daher nicht die Klimaanpassungsaspekte.

6.4.2 Sandnutzung, Horsey Island



Im Zuge des Projekts ComCoast (2004-2007) wurden innovative Lösungen zum Schutz vor Überflutungen in Küstenregionen der Nordsee untersucht. In unterschiedlichen Pilotprojekten stand dabei der Küstenschutz an zentraler Stelle, oftmals mit einem graduellen Übergang vom Meer zum Land. Die Sicherheit der Bevölkerung vor Überflutungen wurde dabei als oberste Prämisse gesehen.

Ein Beispiel ist die Insel Horsey, an der Ostküste Englands gelegen. Die 340 ha große Insel liegt in einem Ästuarsystem im nördlichen Essex und dient als Wellenbrecher mit Schutzfunktion vor Erosion des Festlandes. Die Insel ist mit ihrem Grasland, den Wattflächen und Salzwiesen ein wichtiges Naturschutzgebiet. Große Teile sind von Erosion betroffen, so dass im Zuge des Projekts zum Schutz dieser Flächen Salzmarschen und Wattflächen aufgespült werden sollten. Üblicherweise wird für solche Maßnahmen Sandmaterial verwendet, das zuvor dem Meeresboden entnommen wurde. Als Experiment wurde hier Material verwendet, das aus dem naheliegenden Hafen in Harwich stammt. Aufgrund natürlicher Sedimentationsprozesse ist hier in gewissen Abständen eine Ausbaggerung der Fahrrinne notwendig;

zuvor war dieses Material auf See entsorgt worden.

Nachdem vorab eine Kosten-Nutzen Analyse und eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden waren, wurden rund 150.000 Kubikmeter Material aus dem Hafen als feiner Schlick auf eine sechs Hektar große Fläche der Insel gespült. An insgesamt zwölf Tagen wurden die Arbeiten bei Hochwasser durchgeführt, so konnten Schäden an den Salzwiesen vermieden werden. Als Schlickfänger wurden Geotextilien und Reisig verwendet, womit ein Abtransport des aufgespülten Materials verhindert werden konnte. Projektmittel im Wert von knapp £ 250.000 kamen zu etwas mehr als zwei Dritteln von der Hafenbehörde (in Form von Baggergut) und zu etwa einem Drittel von der britischen Umweltbehörde (finanzielle Unterstützung für Umsetzung und weitere Materialien).

Im Zuge des Projekts wurde die Kommunika-



tion mit den lokalen Akteuren gesucht. Besonders positiv wurde die Rolle des Hafenbetreibers bewertet, da Sediment und Bagger zur Verfügung gestellt wurden. Die Fischer und Freizeitsegler wurden ebenfalls in den

“The Horsey Island recharge scheme is considered to be one of the most successful projects of its type carried out in the UK in terms of providing the coastal defence function for which it was designed. The abundance of the ragworm *Nereis*, supports a thriving Sea Bass fishery and bird populations. A new marsh habitat also formed behind the recharged material.“

Quelle: Environment Agency, Saltmarsh Management Manual

Kommunikationsprozess integriert, zeigten aber keine Bedenken gegenüber der Maßnahme. Die Tatsache, dass es keinen öffentlichen Zugang zu dem Gebiet gab, wurde vom Projektträger als hilfreich bewertet, da ansonsten eventuell mit Einwänden aus dem Tourismusbereich zu rechnen gewesen wäre.

Zur Bewertung der Maßnahme wurden umfangreiche Monitoringsmaßnahmen durchgeführt, die belegen, dass sich in den aufgespülten Flächen bereits nach neun Monaten typische Salzwiesenarten (z.B. *Salicornia sp.*)

angesiedelt hatten. Die neuen Lebensräume wirken als natürlicher Hochwasserschutz und können so Wartungskosten im konventionellen Hochwasserschutz reduzieren. Untersuchungen haben darüber hinaus bestätigt, dass die Verwendung des Hafensediments unbedenklich ist; es konnte keine erhöhte Schadstoffkonzentration nachgewiesen werden.

Dieses Projekt wird somit in Großbritannien als eines der erfolgreichsten seiner Art geführt und könnte auch als Beispiel für die Ostsee dienen, wo vergleichbare Maßnahmen zurzeit diskutiert werden (vgl.

Müncheberg et al. 2012, Stelljes 2012). Hilfreich könnten hierbei die umfangreichen Studien der britischen Umweltagentur sein, die zu diesem Thema durchgeführt wurden. Zusammengefasst wurden die Ergebnisse in dem „Saltmarsh management manual“, welches neben Horsey Island auch weitere Fallbeispiele vorstellt.

Diese Fallstudie zeigt, dass Synergieeffekte zwischen Hafenwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz möglich sind, wenn die Ausgangsbedingungen die Nutzung von Hafensmaterial für Sandaufspülungen zulassen.

Weitere Infos im Internet:

Infos zur Fallstudie:

<http://ec.europa.eu/ourcoast/index.cfm?menuID=4&articleID=3>

Projekt ComCoast: [http://www.interreg-nordsee.de/iib-projekteimdetail.html?&tx_ttnews\[tt_news\]=103&cHash=7b256b3f65](http://www.interreg-nordsee.de/iib-projekteimdetail.html?&tx_ttnews[tt_news]=103&cHash=7b256b3f65)

Environment Agency, UK: [Saltmarsh Management Manual](#)

Foto Horsey Island:

<http://www.cefas.defra.gov.uk/our-science/assessing-human-impacts/dredged-marine-sediments/beneficial-use.aspx>





6.4.3 Anpassungsstrategie des Hafens von Dover



Der Hafen der Stadt Dover im Südosten Englands ist mit rund 13 Millionen Passagieren jährlich einer der größten Fährhäfen der Welt. Im Jahr 2011 hat die Hafengesellschaft einen ‚Anpassungsreport‘ veröffentlicht. In der Studie werden die Klimawandelrisiken für den Hafen analysiert und Vorschläge und Strategien zur Anpassung entwickelt. Nötig war die Studie aufgrund des britischen ‚Climate Change Act‘ (Klimawandelgesetz) von 2008, die „Reporting Authorities“ auffordert, Risiken des Klimawandels zu bewerten und Anpassungsstrategien in Form eines Berichtes zu entwickeln.

Ziel des Anpassungsreports des Hafens Dover war es, die mit dem Klimawandel verbun-

denen Risiken und Chancen zu verstehen. Als ein wichtiger Einflussfaktor auf das operative Geschäft des Hafens wird das Wettergeschehen identifiziert, da Veränderungen in Mustern die Hafentätigkeit beeinflussen: Schlechtwetterlagen können Verzögerungen oder gar die Schließung von Hafenanlagen

"The Port was commended for thoroughly identifying interdependencies and stakeholders throughout the UK and Europe and for taking a flexible approach to managing climate change risks."

Vicki Case (Environmental Officer, Port of Dover)
Quelle: <http://www.doverport.co.uk/?page=News&article=169>

bedeuten und haben somit einen eindeutig negativen Einfluss. In einem ersten Schritt wurde daher geschaut, wie sich Wetter und Klimawandel aktuell auf bestimmte Hafenfunktionen auswirken. In einem zweiten Schritt wurden die Hafenakteure (zum Beispiel Kunden oder dem Hafen nachgegliederte Infrastrukturbetreiber) in Bezug auf ihre Klimasensitivität untersucht. Erst danach erfolgte das eigentliche ‚Klimarisiko-Assessment‘. Dabei wurden öffentlich zugängliche Klimaszenarien zugrunde gelegt und mit Mitarbeitern aus allen entscheidenden Abteilungen Workshops abgehalten. Um den Evaluationskriterien zu genügen, wurden die Work-

shops mit Hilfe des Adaptation Wizard von UKCIP durchgeführt (vgl. 8.1.6).

Die Hafengesellschaft arbeitete fünf wesentliche Wirkungsfelder heraus, die für den Hafen entscheidend sind. Neben den erwähnten potenziellen Veränderungen im Wettergeschehen ist dies vor allem der Meeresspiegelanstieg. Es wurde untersucht, wie Stürme, Schnee und Regen, Nebel, Überschwemmungen und Meeresspiegelanstieg sowie die Sommertemperaturen sich durch den Klimawandel verändern könnten. Die Auswirkungen auf den Hafen wurden analysiert, ebenso welche Anpassungsmaßnahmen durchzuführen sind. Die Studie sieht keinen Handlungsbedarf zur Anpassung in den kommenden Jahren schränkt jedoch ein, dass bestimmte





Annahmen mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Erwähnenswert ist auch die kurze Analyse möglicher Anpassungsbarrieren, die neben Kosten auch andere Aspekte wie fehlendes Wissen oder die Abhängigkeit von äußeren Umständen wie der wirtschaftlichen Entwicklung umfasst.

Im Unterschied zu anderen in dieser Broschüre vorgestellten Klimaanpassungsmaßnahmen wurde dieser Plan aufgrund einer ge-

setzlichen Pflicht erstellt. Deutlich wird dies beispielsweise daran, dass im Wesentlichen nur direkte Klimaauswirkungen analysiert werden und keine Handlungsempfehlungen daraus abgeleitet werden. Veränderungen im sozialen System aufgrund des Klimawandels, die auf den Hafen wirken könnten, werden nur am Rande erwähnt. Fehlende Expertise in bestimmten Bereichen wurde durch die Nutzung bestehender Hilfswerkzeuge, beispielsweise des *Adaptation Wizard*, kompensiert. Im Ergebnis ist die Studie daher ein Erfolg, da sich die Hafengesellschaft erstmalig mit diesem Thema befasst hat und es in zukünftigen Hafenplanungen berücksichtigen möchte. So soll die Anpassungsstrategie bei einer Erweiterung des Fährterminals in der Umweltverträglichkeitsprüfung mit berücksichtigt werden.

Für die Häfen an der deutschen Ostsee kann dieses Beispiel eine gute Orientierung bieten,



wie eine solche Anpassungsstrategie aussehen kann; jedoch müssten zusätzliche Untersuchungen zu indirekten Klimawirkungen stattfinden. Beispielsweise könnten die Erfahrungen im RADOST-Anwendungsprojekt ‚Anpassungsstrategie Seehafen Lübeck‘ genutzt werden, das sich zurzeit in Bearbeitung befindet.

Weitere Infos im Internet:

Hafen von Dover: <http://www.doverport.co.uk/?page=News&article=169>

Anpassungsstrategie: <http://archive.defra.gov.uk/environment/climate/documents/adapt-reports/07ports/dover-harbour-board.pdf>

Anpassungs-Wizzard vom UKCIP: <http://www.ukcip.org.uk/wizard/>

Liste von weiteren Anpassungsstrategien: <http://www.defra.gov.uk/environment/climate/sectors/reporting-authorities/reporting-authorities-reports/>

Fotos: Dover Harbour Board

6.5 Naturschutz und Nutzungen

Auch im Bereich des Naturschutzes sollten Änderungen des Klimas mit bedacht werden. In Naturschutzgebieten kann ein sich änderndes Klima beispielsweise auf die Artenzusammensetzung wirken und gegebenenfalls eine Überarbeitung der Naturschutzziele nötig machen. Diese Thematik wird in Kapitel 6.5.2 in einem Beispiel aus Großbritannien aufgegriffen. Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) hat zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Naturschutz und mögliche Anpassungsoptionen eine eigene Internetthemen-seite und eine Reihe von Dokumenten veröffentlicht.

In Kapitel 6.5.1 zeigt das Beispiel aus Japan, dass Naturschutz auch in urbanen Gebieten einen Beitrag zur Klimaanpassung leisten



kann. Außerdem macht dieses Projekt deutlich, dass Klimaanpassung nicht immer im Zentrum der Maßnahme stehen muss. Anpassung kann auch erfolgreich betrieben werden, wenn andere Aspekte (wie hier die Schaffung von Grünflächen) im Vordergrund stehen.

Der Zusammenhang zwischen Naturschutz und Tourismus wird an dem Beispiel des Grünen Bandes Ostsee deutlich (Kapitel 6.5.3). Die Tourismusbranche an der Ostsee kann möglicherweise profitieren, wenn aufgrund der klimatischen Veränderungen mehr Touristen den Ostseeraum zu Erholungszwecken nutzen. Der Naturschutz kann dazu beitragen, die Naturschätze der Region zu erhalten und gleichzeitig die Klima-Resilienz der Region zu erhöhen. Somit kann Naturschutz an der Ostsee

schon heute als Klimaschutzmaßnahme und in Zukunft auch als Anpassungsmaßnahme verstanden werden.

Im RADOST-Projekt werden die Aktivitäten zu diesem Thema vom IfAÖ (Institut für Angewandte Ökosystemforschung) koordiniert und als Querschnittsthemen in verschiedene Anwendungsprojekte mit einbezogen. Im Projekt ‚Unterhaltung von Schifffahrtswegen und Küstenschutz: Erarbeitung von Handlungsanweisungen‘ werden die naturschutzfachlichen Belange abgedeckt. Darüber hinaus werden entsprechende Betrachtungen bei der Planung von Offshore-Windparkgebieten vorgenommen.

Weitere Infos im Internet:

IfAÖ: <http://www.ifaoe.de/>

RADOST-Fokusthema: <http://klimzug-radost.de/projekt/info/fokusthemen/naturschutz-im-zusammenhang-mit-nutzungen>

BfN-Thema: http://www.bfn.de/0307_klima_anpassung.html

Weitere Literatur:

NAUMANN, S. ET AL.(2011): [Assessment of the potential of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and mitigation in Europe](#). Final report to the European Commission, DG Environment.

DOSWALD, N. & OSTI, M. (2011): [Ecosystem-based Adaptation and Mitigation](#): good practice examples and lessons learnt in Europe. BfN Skripten.

VIGNOLA, R., ET AL. (2009): Ecosystem-based adaptation to climate change: what role for policy-makers, society and scientists? *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. 14: 691-696



6.5.1 Anpassung durch Biodiversität, Nagoya



Die Stadt Nagoya liegt an der Pazifikküste Japans und ist mit rund 2,2 Millionen Einwohnern die viertgrößte Stadt Japans. Insgesamt sind rund 25 Prozent der Stadtfläche begrünt, wobei in den letzten Jahrzehnten der Anteil dieser Fläche stetig abnahm. In den vergangenen 100 Jahren ist die durchschnittliche Temperatur in der Stadt um 2,7°C angestiegen und auch die Intensität einzelner Niederschläge hat in den letzten 40 Jahren zugenommen. Auswirkungen wie Überschwem-



mungen oder Hitzeinseln können sich mit einem fortschreitenden Klimawandel noch intensivieren.

Um diesen Entwicklungen entgegen zu wirken, hat die Stadt im Jahr 2008 zwei Strategien veröffent-

flicht: Die Nagoya-Strategie für Biodiversität und den Nagoya-Wasserkreislaufrevitalisierungsplan. Mit der Biodiversitätsstrategie soll der Anteil begrün-

ter Fläche bis 2050 auf 40 Prozent erhöht werden, wobei die existierenden Grünflächen besser geschützt, Straßenzüge begrünt und lokale Begrünungsaktivitäten gefördert werden sollen; somit wird eine „Greenification“ der Stadt angestrebt. Für den Wasserkreislaufplan soll die Wassermenge, die ins Grundwasser sickert, von derzeit 24 auf 33 Prozent erhöht werden, während gleichzeitig die Oberflächenabflussmengen von 62 auf 36 Prozent reduziert werden sollen. Somit sind in den Strategien klare Zielvorgaben gemacht worden, anhand derer sich die Fortschritte und Ergebnisse evaluieren lassen.

Darüber hinaus hat sich die Stadt zum Ziel gesetzt, ‚Umwelt-Hauptstadt‘ Japans zu werden. Hierfür wurden Reduktionsziele für Abfall und CO₂-Ausstoß festgesetzt; auch der Schutz von Feuchtbiotopen ist dabei eines



der Ziele. So werden beispielsweise Wattflächen im Ästuargebiet der Stadt, eine wichtige Raststation für Zugvögel, als Ramsar-Gebiet ausgewiesen und genießen somit einen besonderen Schutzstatus (gemäß der gleichnamigen internationalen Konvention). Von 1999 bis 2003 hat die Stadt mehr als US\$ 1,6 Millionen in Umweltschutzprojekte investiert.

Für die Umsetzung der Strategien ist die Mitarbeit der lokalen Bevölkerung von entscheidender Bedeutung. So werden einige Grünflächen bereits heute in Kooperation von Stadt und öffentlichen Arbeitsgemeinschaften gepflegt. Die Bemühungen der Stadt um den Titel der Umwelthauptstadt fand in der Bevölkerung große Unterstützung, rund 390.000 Einwohner haben per Unterschrift ihre Unterstützung der Stadt zugesichert.



In einem ‚Umwelt-Campus‘ finden jährlich über 500 Kurse und Aktionen zu Umweltthemen statt.

Die Anstrengungen Nagoyas fanden bereits von verschiedener Seite Anerkennung. Sowohl durch ICLEI als auch im Projekt ‚GRaBS‘ wurden die Aktivitäten der Stadt als Fallbeispiel aufgearbeitet. Auch die Bemühungen zur ‚Umwelthauptstadt‘ tragen bereits

öffentlichkeitswirksame Früchte, so wurde die 10. UN-Vertragskonferenz des Übereinkommens zur biologischen Vielfalt 2010 in Nagoya abgehalten. Auch für den Tourismussektor sind die Imagefolgen der Anstrengungen um eine grüne Stadt nicht zu unterschätzen.

Ein Erfolgsfaktor der Umweltschutzinitiativen der Stadt ist die lange Tradition im Umweltschutzbereich. Jedoch werden in den Initiativen Klimaanpassungsmaßnahmen häufig nicht explizit angesprochen. Bei der Schaffung von Grünflächen ist zum Beispiel die Verbesserung der Lebensqualität der Bewohner vorrangiges Ziel; Klimaanpassung ist dabei eher ein ‚versteckter Bonus‘. Dies bestätigt eine Erfahrung des ‚GRaBS‘-Projekts: dass sich Klimaanpassungsaspekte sinnvoll in den Kanon genereller Nachhaltigkeitsziele integrieren lassen. Grund hierfür sind die deutlich sichtbaren Erfolge beispielsweise bei Luftreinhaltung oder Naturschutz, wogegen Erfolge in der Klimaanpassung häufig eher abstrakt bleiben. Daher ist es im Bereich der Klimaanpassung sinnvoll, Ausschau nach möglichen Synergien zu halten, die die Umsetzung der Maßnahmen erleichtern.

Auch in anderen Regionen wird der Zusammenhang zwischen Klimaschutz und -anpassung, Umweltschutz und Regionalpla-

nung als ein nachhaltiges Konzept zur Verbesserung der Lebensqualität gesehen. So werden beispielsweise im Großraum Paris die Themen ‚Hitzeinsel‘ und ‚Urban Gardening‘ untersucht und auch in Städten an der Ostsee werden Umweltschutzprogramme im Zusammenhang mit dem Klimawandel gesehen (zum Beispiel in Lübeck oder Kiel, vgl. Kapitel 4).

Weitere Literatur und Infos:

MASSON, V. ET AL. (2012): [“Grand Paris”](#): regional landscape change to adapt city to climate warming. *Climatic Change*, 14p. doi: 10.1007/s10584-012-0579-1

KAZMIERCZAK, A. & J. CARTER (2010): [Adaptation to climate change using green and blue infrastructure](#). A database of case studies. Prepared for the GRaBS project. 172p.

Stadt Nagoya:

<http://www.city.nagoya.jp/en/page/0000014080.html>

Projekt GRaBS: <http://www.grabs-eu.org/casestudies.php>

Iclei: <http://www.iclei.org/index.php?id=1184>

Biodiversitätskonvention:
<http://www.cbd.int/cop10/>

Fotos: City of Nagoya:
<http://www.cbd.int/cop10/nagoya/>



6.5.2 Naturschutz als Anpassung, Wicken Fen



In der Nähe von Cambridge in Großbritannien befindet sich das Naturschutzgebiet Wicken Fen. Es ist eines der letzten unberührten Flachmoorgebiete im Osten des Landes und das erste Gebiet, das von der Naturschutzorganisation 'National Trust' im Jahr 1899 aufgekauft



wurde. Aktuell besitzt der National Trust hier rund 930 ha und es ist geplant, das Gebiet auf bis zu 5.300 ha zu erweitern. Charakteristisch für die Region ist eine ausgedehnte, offene Moorlandschaft mit hoher Biodiversität und einer großen Anzahl bedrohter Tierarten. Da die Landschaft seit Jahrhunderten vom Menschen beeinflusst ist, sind auch heute Maßnahmen zur Offenhaltung der Landschaft und ein aktives Wassermanagement notwendig. Als wichtigste Strategie zur Erhaltung und Verbesserung des

Beschreibung von Wicken Fen im Projekt CPA

Wicken Fen has the potential to act as a major climate change adaptation site. Below sea level, Wicken Fen is one of only a few surviving unimproved wetland fens in the East of England. The proposed innovative activities at Wicken Fen will not only prepare this vitally important natural site for climate change, but it will also make the area more attractive for tourism and recreation

Quelle: <http://www.climateproofareas.com/project/wicked-fen>

Naturkapitals wird jedoch die Vergrößerung der unter Schutz gestellten Fläche gesehen. So wurden im Jahr 2001 rund 120 ha an das Schutzgebiet grenzende landwirtschaftliche

Flächen aufgekauft. Zur Wiederherstellung des Lebensraumes wurde ein niedriger Damm gebaut, der den Wasserzyklus auf dem Gebiet reguliert. Zur Offenhaltung der Landschaft wurden extensive Beweidungsmaßnahmen durchgeführt; Konik-Ponys und Hochlandrinder können sich auf dem Gebiet frei bewegen und übernehmen dies gemeinsam mit den wild lebenden Hirschen.

Der Kauf der Fläche bot auch eine Möglichkeit, den öffentlichen Zugang zu dem

Land zu verbessern, neue Wander- und Radwege wurden angelegt. Jährlich nutzen 50.000 Besucher Wicken Fen zu Naherholungszwecke und über 5.000 Schulkinder nehmen an den angebotenen Bildungsprogrammen teil.



Zum 100-jährigen Bestehen des Naturschutzgebietes hat der National Trust 1999 eine „Wicken Fen Vision“ entwickelt, die 2009 überarbeitet wurde. In dieser wurden Leitprinzipien, Ziele und Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Gebietes präsentiert. Wesentlich war bei der Überarbeitung die Konsultation von Stakeholdern. In einer Serie öffentlicher Veranstaltungen wurde die Vision erörtert, in themenspezifischen Diskussionsrunden wurde auf die Wünsche von Reitern, Anglern, Ornithologen oder Wanderern eingegangen.



Wicken Fen ist eine Fallbeispielregion des Projekts 'Climate Proof Areas' (CPA), das zum Ziel hat, Regionen klimasicher zu machen. In

unterschiedlichen Gebieten sollen innerhalb des Projekts regionale Klimaanpassungsstrategien entwickelt werden. In Deutschland wird beispielsweise der Landkreis Wesermarsch unter dem Aspekt der Wasserwirtschaft betrachtet.

Mit der Thematik des Klimawandels wird auch das Management des Naturschutzgebietes vor neuen Aufgaben aufgestellt. Im Fall von Wicken Fen wurde die Veränderung der Niederschlagsmengen als wesentlichste Auswirkung des Klimawandels identifiziert. Daher ist die größte Herausforderung die Wiedervernässung von Ackerflächen um die existierenden Torfböden zu schützen. Einer-

Weitere Infos in Internet

National Trust: <http://www.nationaltrust.org.uk/>

Wicken Fen: <http://www.wicken.org.uk/>

Projekt Climate Proof Areas: <http://www.climateproofareas.com/>

Fotos © National Trust Images/John Millar/Robert Morris/ Paul Harris (<http://www.nationaltrustimages.org.uk/>)

seits wird dies durch die Vergrößerung des Naturschutzgebietes erreicht, da hierdurch die Kernzonen noch ‚klimasicherer‘ gemacht werden. Zusätzlich müssen Wassermanagementpläne erstellt werden, die auch mögliche zukünftige Veränderungen des Niederschlagsregimes berücksichtigt. Gleichzeitig wird mit der Wiedervernässung ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet, da die Degradierung der Torfböden gestoppt und somit eine Freisetzung des im Boden gespeicherten Kohlenstoffes verhindert wird.

Das Beispiel Wicken Fen zeigt, dass auch in Naturschutzgebieten über die Konsequenzen des Klimawandels nachgedacht wird, ebenso, dass eine Verknüpfung von Klimaschutz und Klimaanpassungsmaßnahmen möglich ist.

Der Fokus der Beispielregion liegt auf hydrologischen Prozessen, es sind jedoch auch Einflüsse auf die Biodiversität denkbar, die bisher noch nicht untersucht wurden. Das Projekt macht deutlich, dass Naturschutzziele und -konzepte aufgrund des Klimawandels überdacht und gegebenenfalls adaptiert werden müssen, was auch für Gebiete an der Ostseeküste höchst relevant ist.





6.5.3 Das Grüne Band Ostsee



Die Ostseeküste trägt als ehemalige Grenzregion zwischen Ost und West ein großes historisches Vermächtnis. Am Küstenstreifen von der östlichen Lübecker Bucht bis ins russische St. Petersburg waren hinter dem ‚Eisernen Vorhang‘ menschliche Nutzungen häufig untersagt. So konnte sich ein Refugium der Natur entwickeln, das heute eine von vier Regionen des europäischen Grünen Bandes darstellt. Diese Initiative fördert in ihren Zielgebieten sowohl den Naturschutzaspekt als auch den Erhalt der ehemaligen Grenzregionen als Ort des Gedenkens. Das Grüne Band an der Ostseeküste wurde als Projekt mit INTERREG⁵-Mitteln finanziert.

Das internationale Projekt zeichnet sich dadurch aus, dass es naturschutzfachliche Aspekte, IKZM und eine wis-

senschaftliche Herangehensweise verbindet. So werden auf der Projektwebseite verschiedene Reports zu den Situationen in den einzelnen Staaten angeboten und ein Synthesbericht fasst die Projektergebnisse zusammen (vgl. Sterr et al. 2012). Die Expertise des deutschen Projektpartners BUND garantiert, dass auch naturschutzfachliche Belange nicht außer Acht gelassen werden. Im Bereich des Tourismus ist der lettische Verband für Tourismus auf dem Land "Lauku celotājs" Projektpartner, der beispielsweise im Internet für das gesamte Baltikum Tourismusrouten zu



Green Belt Vision

“To create the backbone of an ecological network, running from the Barents to the Black Sea that is a global symbol for transboundary cooperation in nature conservation and sustainable development.”

Quelle: www.europeangreenbelt.org/

Naturschauplätzen und nicht mehr genutzten Militärplätzen veröffentlicht hat.

Durch das Grüne Band können die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den verschiedenen Ländern herausgestellt werden und darauf aufbauend transnationale Kooperationen initiiert und verstetigt werden. Klimawandel und Anpassung an den Klimawandel sind in dem Projekt nicht von offensichtlicher Priorität, jedoch ist die Vision des Grünen Bandes die transnationale Zusammenarbeit in den Feldern Naturschutz und nachhaltige Entwicklung. Eine wesentliche Herausforderung ist daher das Zusammenwirken von touristischer Entwicklung und Naturschutz – auch unter dem Aspekt des Klimawandels.

Weitere Infos in Internet

Grüne Band Ostsee: <http://www.balticgreenbelt.de/>

Baltic Green Belt – Projektseite (englisch): <http://www.balticgreenbelt.uni-kiel.de/>

Europäisches Grüne Band (englisch): <http://www.europeangreenbelt.org/>

Verband für Tourismus auf dem Land "Lauku celotāis": www.celotais.lv/

⁵ INTERREG: Ein EU-Förderprogramm zur Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit im EU-Kontext. (weitere Infos: <http://www.interreg.de/>; vgl. Kap. 8.3.4)

6.6 Erneuerbare Energien



Die Veränderungen aufgrund des Klimawandels beeinflussen die Produktion von erneuerbaren Energien auf unterschiedlichen Ebenen. Als direkte Auswirkung werden – zumindest für die Windenergie – positive Effekte erwartet. Laut PIK (2012) ist in Norddeutschland mit positiven Effekten bezüglich des Windkraftpotenzials zu rechnen, was sich zum Beispiel im Ausbau der Offshore-Windenergie widerspiegelt. Während bisher erst ein Windpark in der deutschen Ostsee in Betrieb genommen wurde, sind hier 14 weitere Windparks geplant und teilweise bereits genehmigt. Eine indirekte Wirkung des Klimawandels zeigt sich beispielsweise darin, dass ein Ausbau der erneuerbaren Energien von politischer Seite forciert wird. Auch längerfristig kann in der deutschen Ostseeregion

mit einem stetigen Zuwachs erneuerbarer Energiekapazitäten gerechnet werden.

Innerhalb des RADOST-Projekts wird das Modul ‚Erneuerbare Energien‘ vom Ingenieurbüro GICON geleitet. In einem Anwendungsprojekt wird untersucht, wie Küstenschutzmaßnahmen und Geothermie miteinander verknüpfbar sind. Dabei wird die technische Möglichkeit zur Gewinnung von Kälte oder Wärme bei Küstenschutzplanungen ausgelotet. Im Jahr 2011 wurde eine Messstrecke im Strand von Warnemünde entwickelt, die Daten zu Wasserstand und -temperatur registriert. Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass die thermische Nutzung von Strandwasser (ein Gemisch aus Grund- und Meerwasser) durchaus effizient sein kann.

Weitere Infos in Internet

RADOST Anwendungsprojekt: <http://klimzug-radost.de/projekt/info/anwendungsprojekte/kuestenschutz-und-geothermie>

Infos zu Windparks in der Ostsee:

http://www.enbw.com/content/de/windkraft_offshore/baltic1/index.jsp;jsessionid=FD78624F034FAA35042FA5D0DA0E6F35.nbw05

GICON: <http://www.gicon.de/>



6.6.1 Renewable Energy Island, Samsø



Bereits 1997 gewann die dänische Insel Samsø den Wettbewerb ‚Erneuerbare Energien-Insel‘. Ziel des Wettbewerbs war es, innerhalb von zehn Jahren die Energieversorgung der gesamten Insel zu 100 Prozent auf erneuerbare Energien umzustellen. Neben der Erzeugung erneuerbarer Energie ging es dabei auch um Verhaltensänderungen beim Energieverbrauch. Bereits nach acht Jahren war ein wesentliches Ziel erreicht: Der Energiekonsum der Insel wird seitdem komplett aus regionalen, erneuerbaren Energien abgedeckt. Dafür wurden mit Stroh und Holzhackschnitzel befeuerte Fernwärme-Anlagen gebaut, und es wurden On- und Offshore-Windkraftanlagen (WKA) sowie Solaranlagen aufgestellt. Im Jahr 2007 wurde aus dem Pro-



jekt heraus die ‚Samsø Energiakademi‘ (Samsø Energie Akademie) gegründet. Diese beherbergt beispielsweise das Samsø Energie- und Umweltbüro und die Samsø Energieagentur. Während Wissenschaftler hier forschen können, kann sich die Öffentlichkeit über erneuerbaren Energien informieren. Darüber hinaus werden geführte Touren, Workshops und Seminare angeboten. Nach dem Erfolg bei der Umstellung der Energieerzeugung hat sich die Insel zum Ziel gesetzt, eine „fossil free island“ zu werden. Kohle, Öl und Benzin sollen bis zum Jahr 2030 vollständig durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

Bei den Maßnahmen innerhalb des Wettbewerbs wurde darauf geachtet, die lokale Inselbevölkerung in den Umsetzungsprozess zu integrieren, was durch intensive Öffentlichkeitsarbeit gelang. Im Zuge des Wettbewerbes konnte hierfür im Samsø Energie- und Umweltbüro eine hauptamtliche Stelle eingerichtet werden. Weiterer wichtiger Fak-



Weitere Infos in Internet

The Energy Academy: <http://energiakademiet.dk/en/>

Wege zum Bioenergiedorf: www.wege-zum-bioenergiedorf.de/

Pellworm: www.pellworm.de/ und <http://reregions.blogspot.de/2010/03/pellworm-island.html>

Fotos von Samsø: E. von Sperber (Ecologic Institut)

Beispiele der Klimaanpassung



tor war die Bereitschaft der Inselbevölkerung, sich auch selbst an verschiedenen Maßnahmen finanziell zu beteiligen. Einige private Haushalte investierten mit Unterstützung von Fördergeldern in Solarthermie-Einheiten, verschiedene Landwirte zusammen in die Errichtung von Windkraftanlagen. Die finanzielle

Beteiligung der Anwohner fördert die lokale Akzeptanz der Maßnahmen.

Bemerkenswert ist die öffentliche Wahrnehmung des Projekts: Jährlich kommen 7.000 Experten, um sich über die Insel zu informieren. Für die besuchenden Schulklassen ist ein spezielles Unterrichtsprogramm entwickelt worden und eine umfangreiche Internetplattform berichtet heute über die aktuellen Geschehnisse auf der Insel. Die große Medienresonanz hat Samsø im In- und Ausland als ‚Energie-Insel‘ bekannt gemacht.


Auch in deutschen Regionen und Gemeinden gibt es Bestrebungen, die benötigte Energie aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen. Hierfür hat die Fachagentur Nachwachsende

Rohstoffe einen Leitfaden (‚Wege zum Bioenergiedorf‘) herausgegeben. Auch auf der Nordseeinsel Pellworm gibt es Überlegungen, ob eine autarke Energieversorgung mit erneuerbaren Energien möglich ist.





6.6.2 Park für erneuerbare Energien - PENA

 Rund 50 km südöstlich von Athen liegt, nahe des Ägäisches Meeres, Keratea, Attiki. Dort ist der ‚Park of Energy Awareness‘ (PENA) vom ‚Centre for Renewable Energy Sources and Saving‘ (CRES) errichtet worden. Es handelt sich dabei um den ersten Park für erneuerbare Energien in Griechenland, der zu Informations-, Demonstrations- und Bildungszwecken eingerichtet wurde. Der Energiepark wurde zwischen 2004 und 2008 in einem Windkraftanlagenfeld errichtet, das seit 1998 von der CRES betrieben wird. Mit einem Budget von rund 2,4 Millionen € (sowohl europäische als auch nationale Fördermittel) wurden Demonstrationsprojekte naturschonend in die Landschaft integriert. Auf einer kleinen Wanderroute können Besu-



cher verschiedene Formen der erneuerbaren Energiegewinnung entdecken und positive Aspekte der Nutzung kennenlernen. Auch virtuell kann der Park durchwandert werden.

Ziel des Parks ist es, anhand funktionsfähiger Demonstrationsobjekte verschiedene Formen der erneuerbaren Energiegewinnung zu präsentieren und auf die positiven Aspekte der Nutzung dieser Energieformen hinzuweisen. Dabei werden acht verschiedene Anlagen vorgestellt:

- Biomassennutzung
- Geothermienutzung

- Wasserstoffproduktion (angetrieben durch Windenergie) und -nutzung
- Photovoltaik zur Stromerzeugung
- mit Solarenergie betriebene Wasserpumpen
- Wasserkraft
- Kühlanlagen, betrieben durch die Nutzung von Sonnenenergie
- Meerwasserentsalzung, betrieben durch Photovoltaik und Windenergie

Die Demonstration der verschiedenen Energieerzeugungs- und -nutzungsformen ist eingebettet in vier thematische Bereiche. Die Einheit der Windenergie umfasst beispielsweise fünf verschiedene Windkraftanlagen, die in dem Park aufgestellt sind. In den anderen Bereichen (‚Wasserstoff‘, ‚Wasser‘ und ‚Sonnenenergie‘) werden die weiteren Anlagen präsentiert. Auf dem Wanderweg findet sich neben Treffpunkten mit weiteren Informations- und Bildungsangeboten auch ein Konferenzraum.

“CRES Park of Energy Awareness is the first integrated installation in Greece that offers a successful combination of informational, demonstrative and educational activities in Renewable Energy Sources. PENA is integrated into the landscape and it was constructed with the smallest possible number of changes to the natural environment of the area.”

CRES Wind Energy Dept.



In dem Projekt wird nicht direkt an Lösungen zur Klimaanpassung oder zum Klimaschutz gearbeitet, vielmehr hat das Projekt Modellcharakter für die Informationsverbreitung und Informationsaufarbeitung der Thematik der erneuerbaren Energien. Die Besonderheit des Bildungsangebots ist die räumlich komprimierte Präsentation verschiedener Arten der Energieerzeugung. Die Übertragbarkeit der Fallstudienresultate auf andere Regionen wurde innerhalb des Interreg-Projekts MORE4NRG demonstriert, in dem die Projektidee in zwei andere Länder ‚exportiert‘ wurde.



Weitere Infos in Internet

Centre for Renewable Energy Sources and Saving (CRES): <http://www.cres.gr>

Fallbeispiel:

<http://www.interreg4c.eu/ficheGoodpractices.html?id=12>

PENA Projekt: <http://www.penaproject.gr>

Virtueller Parkrundgang:

<http://www.penaproject.gr/vrvisit/>

Interreg Projekt MORE4NRG :

<http://www.more4nrg.eu> und

<http://www.eurisy.org/index.php/activities/local-and-regional-authorities/casestudies/item/44-more4nrg.html>

Fotos vom Projekt PENA © CRES





6.6.3 Wellenenergie, Klaipėda



Wellenenergie ist eine Energieform, die heute noch nicht im großen Umfang genutzt wird. Zudem haben sich bisherige Untersuchungen in diesem Bereich eher auf die Ozeane mit entsprechend großem Wellengang fokussiert. Geschütztere Gewässer wie die Ostsee haben oft ein milderes, jedoch ein stetiges Wellenklima, das sich durchaus für die Nutzung von Wellenenergie eignet. Im Vergleich zum hier auftretenden Wind wird in der Ostseeregion deutlich mehr Energie durch Wellen erzeugt (Bernhoff et al. 2006). Die Herausforderung besteht darin, die vorhandene Wellenenergie zu wirtschaftlichen Konditionen in nutzbare Energie umzuwandeln. Verschiedene Projekte versuchen sich derzeit an dieser Herausforderung.

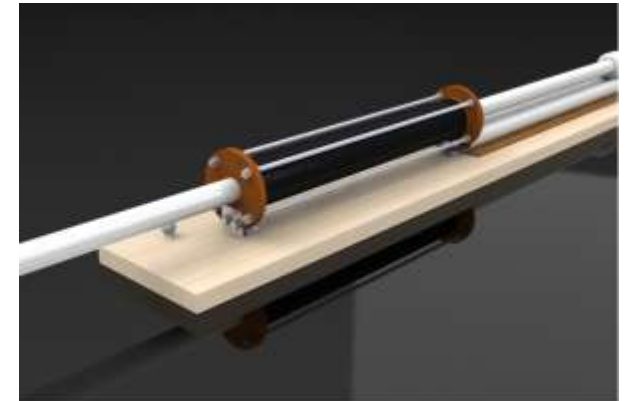


In dem Projekt Submariner (Sustainable Uses of Baltic Marine Resources) sollen Möglichkeiten der nachhaltigen Nutzung der Ostsee-Ressourcen ausgelotet werden; dies wird im Rahmen des ‚Baltic Sea Region Programme 2007–2013‘ mit rund 3,6 Mio. € von der EU finanziert. Ein besonderer Fokus liegt auf der Untersuchung multipler Nutzungen und einer Co-Nutzung der Anlagen, das bedeutet einer Kopplung von Wellenenergie- und Windkraftanlagen. Daneben wird in dem Projekt der Errichtung von Marikulturen untersucht,

Innerhalb des Projekts hat das ‚Coastal Research and Planning Institute‘ (CORPI) der Universität Klaipėda einen Prototypen entwickelt (siehe Abbildungen), der mit Hilfe von Wellen elektrische Energie generiert. In weiterer Forschung sollen die Investitionskosten gesenkt und die Effektivität des Generators erhöht werden. Hierzu werden verschiedene Untersuchungen vorgenommen:

- Analyse des Wellenregimes und anderer Umweltparameter in der Ostsee
- weitere Tests in Labor und Ostsee zur Weiterentwicklung des Generators
- Entwicklung eines Handbuchs für mögliche Investoren.

Auf einer Ausstellung in Vilnius (Litauen) hat der Prototyp bereits den ersten Preis im Bereich Innovation und Technik gewonnen.



Zusätzlich besteht der Austausch mit einem weiteren Forschungsprojekt, das sich der Energiegewinnung aus Wellen widmet. Wesa (Wave Energy for a Sustainable Archipelago) ist ein gemeinsames Projekt der Uppsala Universität (Schweden), des Ålands Tekniskluster r.f. (Finnland) und der Universität von Turku (Finnland). Insgesamt hat dieses Projekt ein Volumen von 1,46 Mio. €, wobei 75 Prozent über EFRE von der EU finanziert werden. Das Projekt baut auf bestehenden Forschungen zu Wellenenergie der Universität Uppsala auf, die bereits umfangreiche Studien und Pilotprojekte an der schwedischen Westküste durchgeführt ha-

ben. Im Projekt Wesa sollen mit Energiebojen Praxiserfahrungen gesammelt werden, vor allem im Hinblick auf die Nutzung in winterlichen Bedingungen. Darüber hinaus soll das internationale Projekt auch Öffentlichkeitsar-

beit für die Nutzung von Wellenenergie leisten.

In der Ostsee sind bisher noch keine Wellenenergieerzeugungsformen etabliert. Daher bilden die beiden hier vorgestellten For-

schungsprojekte einen ersten Ausblick, ob und wie eine Nutzung dieser Energiequelle möglich sein könnte.



Weitere Literatur und Infos:

HENFRIDSSON, U. ET AL. (2007): Wave energy potential in the Baltic Sea and the Danish part of the North Sea, with reflections on the Skagerrak. *Renewable Energy* 32, 2069–2084

BERNHOFF, H. ET AL. (2006): Wave energy resources in sheltered sea areas: A case study of the Baltic Sea. *Renewable Energy* 31, 2164–2170.

Submariner: www.submariner-project.eu

Wesa: www.wesa.ax/index.html

Wellenenergienutzung in der Nordsee: <http://wavestarenergy.com/>

Coastal Research and Planning Institute (CORPI): <http://corpi.ku.lt/>

Fotos und Modell: A. Pašilis & A. Knolis (2012) (CORPI)



7 Schlussfolgerungen und Ausblick

In der Einleitung wurden acht Kriterien aufgeführt, die für die Bewertung von Anpassungsmaßnahmen herangezogen wurden. Da nicht alle der vorgestellten Beispiele als Anpassungsmaßnahmen geplant und umgesetzt wurden, sind die Kriterien nicht in allen Fällen umgesetzt. Ebenso soll an dieser Stelle nochmal betont werden, dass unter ‚Anpassung‘ sowohl der Prozess als auch die einzelne Maßnahme verstanden wird.



Effektivität

Anpassungsmaßnahmen sind dann effektiv, wenn das vom Klimawandel ausgehende Risiko durch die umgesetzte Maßnahme reduziert wird. Zum Beispiel schützt das Küstenschutzbauwerk in Timmendorfer Strand (vgl. 6.1.1) die Gemeinde vor einem steigenden Meeresspiegel und die Schaffung von Grünflächen in Nagoya (vgl. 6.5.1) vermindert das Risiko von Hitzeinseln.

Damit eine Anpassungsmaßnahme effektiv ist, sollten zusätzlich zur Risikoreduktion verschiedene Kriterien erfüllt sein, wie beispielsweise die Erstellung von Vulnerabilitätsanalysen, die Berücksichtigung von Unsicherheiten oder die Integration aktueller Klimadaten. Für

die Stadt Helsinki in Finnland (vgl. 4.2.1) oder den Hafen in San Diego (vgl. 6.4.1) wurden für die Anpassungsstrategien regionalisierte Klimadaten verwendet, die von Wissenschaftlern vor Ort erarbeitet wurden. Der Hafen von Dover (vgl. 6.4.3) nutzte für seine Analyse öffentlich zugängliche Klimadaten, ebenso werden in dieser Strategie mögliche Unsicherheiten der Klimadaten berücksichtigt. Für ein Vulnerabilitätsassessment ist neben der Evaluation der Klimaveränderungen vor allem die Untersuchung aktueller und zukünftiger Risiken, die aus dem Klimageschehen resultieren, notwendig. Überflutungen, Erosion und Hitzestress sind beispielhafte Elemente, die unterschiedliche Sektoren beeinflussen. Die Strategie von Saanich (vgl. 4.2.2) stellt für einzelne Sektoren sowohl den aktuellen Status als auch mögliche Einflussfaktoren übersichtlich dar. Eine SWOT-Analyse, eine Analyse der Stärken und Schwächen steht häufig im Zusammenhang mit einem Vulnerabilitätsassessment und wird beispielsweise im Zuge der Vergabe der QualityCoast Zertifizierung (vgl. 6.2.1) ermöglicht.

Anpassungsprozesse sind dann effektiv, wenn der Prozess der Anpassung verbessert und/oder vereinfacht wird. Die Beispiele aus

Helsinki, Nagoya oder Saanich zeigen, dass Erfahrungen der Kommunen im Bereich Klimawandel (z.B. die Erstellung von Klimaschutzkonzepten) hilfreich bei der Erarbeitung von Anpassungsstrategien sind. Ebenso ist die Einbindung hauptamtlich Beschäftigter auf kommunaler Ebene ein wichtiger Erfolgsfaktor, wie die Beispiele aus dem Väinameri-Projekt, aus Samsø oder Saanich zeigen. Auch die Betreuung durch Forschungsprojekte, beispielsweise zur Vor- und Nachbereitung von Workshops, oder die Erstellung von regionalen Klimaszenarien wie in Klaipėda, Whaitinga oder Helsinki sind hilfreich bei Anpassungsprozessen.





Effizienz

Als effizient können Maßnahmen dann bezeichnet werden, wenn sie mittel- bis langfristig einen höheren Nutzen als Kosten aufweisen. Dabei sollten auch nicht-monetäre Werte mit in Bewertung einbezogen werden. Schon vor der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen hilft eine Kosten-Nutzen-Analyse bei der Beurteilung. In Timmendorfer Strand wurde eine solche Analyse im Vorfeld durchgeführt, und war entscheidend für die Zustimmung zum Projekt auf kommunaler Ebene.

Fehlen Vorerfahrungen bei der Erstellung von Anpassungsstrategien, kann sich der Prozess als besonders schwierig heraus stellen, wie im Beispiel des Hafens in San Diego angesprochen (vgl. 6.4.1). In solchen Situationen kann es hilfreich sein, auf Anleitungen oder andere Ratgeber zurückzugreifen. Bei der Strategie des Hafens von Dover wurde zum Beispiel auf den ‚Adaptation Wizard‘ zurückgegriffen. Generell gibt es eine Reihe von Hilfsdokumenten, die dabei genutzt werden können (vgl. 8.1.6).



Zielsetzung

Ein wesentlicher Bestandteil der Evaluierung von Anpassungsmaßnahmen ist die Formu-

lierung eindeutiger und überprüfbarer Ziele; die Entwicklung von Indikatoren innerhalb des Anpassungsprozesses ist dabei ein entscheidendes Element. Zum Beispiel wurden im Fall von Nagoya (vgl. 6.5.1) klare Ziele entwickelt, an Hand derer Ergebnisse evaluiert werden können. Für die einzelnen Feuchtbiotope in Schweden (vgl. 6.3.1) kann beispielsweise die Nährstofffracht berechnet werden, die durch die Biotope zurückgehalten wird. Nach der Implementierung von Bewässerungsanlagen (vgl. 6.3.2) kann überprüft werden, ob mit dieser Maßnahme Wasser eingespart wurde. Ebenso wurden für die Kriterien des QualityCoast-Labels Indikatoren entwickelt, nach denen die Destinationen bewertet werden. Sehr detailliert wurden mögliche Maßnahmen in der Anpassungsstrategie von Punta Gorda (vgl. 4.2.3) beschrieben; die klaren Zielsetzungen werden die Umsetzung dort voraussichtlich deutlich erleichtern.

Für die Überprüfung von Anpassungsprozessen können Monitoringprogramme hilfreich sein. In der Strategie von Helsinki wurden verschiedene ‚Monitoring Actions‘ beschrieben und Akteure identifiziert, die diese Aufgaben übernehmen sollten. Zwar ist die Strategie aus Saanich (vgl. 4.2.2) in Bezug auf eine klare Zielformulierung ein weniger gutes Beispiel, jedoch ist hervorzuheben, dass hier

beschlossen wurde, dass alle Abteilungen in der Stadtplanung jährlich über die Fortschritte in der Umsetzung der Strategie berichten.



Flexibilität

Das Kriterium der Flexibilität betrifft vornehmlich Anpassungsmaßnahmen, da diese in ihrer Umsetzung oft für Jahrzehnte geplant sind. Dagegen umfasst der Zeithorizont eines Anpassungsprozesses in der Regel einen Horizont von einigen Monaten bis zu wenigen Jahren. Bewertungskriterium für die Flexibilität von Maßnahmen ist, ob diese modifiziert, weiterentwickelt oder bei geänderten Rahmenbedingungen wieder rückgängig gemacht werden können. Umfangreiche Maßnahmen wie der Küstenschutz in Timmendorf sind dabei kaum reversibel und nur bedingt flexibel. Daher ist eine sorgfältige Vorabplanung gerade bei solchen Maßnahmen umso notwendiger. Andere Maßnahmen, wie die Pufferzonen oder Feuchtbiotope lassen sich dagegen ohne viel Aufwand justieren. Auch die vorgestellten innovativen Tourismusangebote (vgl. 6.2.2) können schnell angepasst werden. Der Klimawanderweg in Basel ist sogar zeitlich begrenzt, kann jedoch bei einem Erfolg wieder aufgelegt werden.



No Regret

Das Kriterium ‚No Regret‘ bedeutet, dass die Maßnahme auch dann noch sinnvoll ist, sollten die erwarteten Klimaauswirkungen nicht eintreten. Ebenso wie das Kriterium der Flexibilität zielt dieses auf den Umgang mit Unsicherheit ab. Da nicht gesagt werden kann, wie genau der Klimawandel sich auswirken wird, sind auch die Anpassungsmaßnahmen immer mit einer gewissen Unsicherheit verbunden. Daher sollten die Maßnahmen flexibel sein oder sogar eine Berechtigung haben, auch wenn die Klimawandelfolgen nicht wie gedacht eintreten. Dies ist vor allem der Fall bei Beispielen, in denen die Klimaanpassung nicht im Mittelpunkt steht, sondern eher ein Synergieeffekt ist. So ist der Klimawandel in den Beispielen aus Estland (vgl. 6.2.3) oder Japan kein vordergründiges Ziel, jedoch bleiben die Maßnahmen auch ohne Klimawandel ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Region. Die Schaffung von Grünflächen in Nagoya, Japan (vgl. 6.5.1), soll Hitzeinseln entgegenwirken, ist aber in jedem Fall ein wertvoller Beitrag für die Lebensqualität in der Stadt. Die Erweiterung des Naturschutzgebietes in Wicken Fen (vgl. 6.5.2) ist aus Naturschutzsicht auch unabhängig vom Klimawandel eine positive Entwicklung. Weitere ‚No Regret‘-Ansätze finden sich in den Wasser-

schutzbemühungen der niederländischen oder schwedischen Beispiele (vgl. 6.3.1 und 6.3.2). Auch die Tourismustabel bleiben ohne Klimawandel ein Qualitätskennzeichen für die Destinationen (vgl. 6.2.1).



Partizipation und gesellschaftliche Akzeptanz

Partizipation ist ein wesentliches Element um die gesellschaftliche Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen zu erreichen. Das Beispiel aus Timmendorfer Strand (vgl. 6.1.1) zeigt, dass Partizipationsverfahren und Diskussionsforen vor Ort eine große Zustimmung für die Maßnahme erreicht werden kann. Vereinfacht wurde das Verfahren in diesem Fall dadurch, dass das Vorhaben im Vorfeld finanziell abgesichert waren. So konnten verschiedene Variationen des Küstenschutzes diskutiert werden, ohne einzelne Möglichkeiten aufgrund zu hoher Kosten ausschließen zu müssen.

Nichtsdestotrotz ist die Realisierung lokaler Partizipation nicht immer ein ‚Selbstläufer‘. Das Beispiel aus Saanich zeigt, dass die Bevölkerung auch bei einer intensiven Vorbereitung des Prozesses nicht immer an partizipativen Verfahren interessiert ist.

Es konnten verschiedene Ansatzpunkte identifiziert werden, die bei der Mobilisierung der

lokalen Bevölkerung hilfreich sind. Ein Faktor ist zunächst eine gute Öffentlichkeitsarbeit; zum Beispiel wurde in Whitianga (vgl. 5.1.2) vor dem erfolgreichen Tag der Offenen Tür intensiv in lokalen Medien berichtet und es wurde mit dem Rathaus ein prominenter Ort für die Veranstaltung gefunden.

Allgemein lässt sich feststellen, dass der Partizipationsprozess dadurch deutlich erleichtert, dass Akteure eigene Betroffenheiten, sehen. Hilfreich sind dabei Werkzeuge, die die möglichen Auswirkungen eines Klimawandels auf der regionalen Ebene sichtbar machen. In Whitianga (GIS-Karten) und Kalundborg (3D-Filme) wurden visuelle Instrumente genutzt, um die Auswirkungen darzustellen. In Maryland (vgl. 5.1.3) wurde als innovatives, partizipatorisches Element ein Rollenspiel entwickelt. Neben einer möglichen Betroffenheit können auch finanzielle Anreize positiv wirken. In Samsø (vgl. 6.6.1) konnten sich die Landwirte finanziell an der Errichtung der Windkraftanlagen beteiligen, was wiederum die Akzeptanz förderte.



Sektorübergreifend

Es ist die Natur des Klimawandels, dass er generell sektorübergreifend wirkt. Beim Umgang mit dem Klimawandel mit ebensolchen



Sektoren zu arbeiten, ist ein sinnvolles Hilfsmittel, um die Handhabbarkeit der Problematik zu vereinfachen. Dieses Kriterium prüft und analysiert, inwieweit positive Effekte für mehrere Handlungsfelder erzeugt werden (eine sogenannte Win-Win-Situation) oder Synergieeffekte auftreten.

Sektorübergreifende Maßnahmen sind beispielsweise das Küstenschutzwerk in Timmendorfer Strand, wo neben den Schutz auch Tourismusaspekte mit einfließen. Synergieeffekte zeigen sich auch in dem Beispiel aus Japan: Werden in Nagoya die Ziele zur Reduzierung der Oberflächenwasserabflusses durch die Schaffung von Grünflächen erreicht, hat das gleichzeitig mildernde Aus-

wirkungen auf die Problematik der Hitzeinseln in der Stadt. In zwei Beispielen aus Großbritannien (vgl. 6.4.2 und 6.4.3) wird mit der Maßnahme eine Win-Win-Situation für Küstenschutz und Naturschutzbelange hergestellt. Positive Effekte für Naturschutz und Tourismus werden auch im Väinameri-Projekt (vgl. 6.2.3) und dem ‚Grünen Band Ostsee‘ (vgl. 6.5.3)

angesprochen.

Die Chance des sektorenübergreifenden Ansatzes in Prozessen ist das Mainstreaming⁶ der Anpassungsthematik. In den kommunalen Klimaanpassungsstrategien aus Saanich und Helsinki werden eine Reihe unterschiedlicher Sektoren mit einbezogen, die von Klimawandel betroffen und in denen Anpassungsmaßnahmen geplant sind. Hierzu haben Akteure aus unterschiedlichen Sektoren in Workshops

⁶ Unter Mainstreaming wird die Integration von Strategien, Instrumenten und Maßnahmen der Klimaanpassung in alle Politik- und Arbeitsbereiche verstanden

zusammen an der Strategie gearbeitet. Ein spezieller Aspekt beschäftigt sich hierbei mit der Integration von Klimaschutz und Klimaanpassungsmaßnahmen. In Saanich (vgl. 4.2.2) wird auf die Integration von Klimaschutz und Anpassung besonderer Wert gelegt.



Regionale Übertragbarkeit

Abschließendes Kriterium ist die Übertragbarkeit auf andere Regionen. Hierbei kann es sich sowohl auf technisches, als auch auf Handlungswissen beziehen, das transferiert wird. Wobei wiederum zwischen Aspekten der Maßnahme und Aspekten des Prozesses unterschieden werden kann, die sich für eine Übertragbarkeit anbieten.

Die Übertragbarkeit von Aspekten des Küstenschutzwerkes in Timmendorfer Strand wird derzeit für Küstenschutzplanungen in Warnemünde überprüft. Auch das PENA-Konzept (vgl. 6.6.2) wurde innerhalb eines Interreg-Projekts auf zwei andere Länder übertragen. Der partizipatorische Ansatz, der innerhalb eines Projekts in Kalundborg (vgl. 5.1.1) entwickelt wurde, konnte bereits erfolgreich durch die Projektpartner in Klaipėda angewendet werden.

Der internationale Austausch und institutionalisierte internationale Zusammenarbeit, vor allem über Forschungsprojekte, fördert die Übertragbarkeit auf andere Regionen. Positive Beispiele finden sich im Projekt BalticDeal (vgl. 6.3.3), dem Beispiel des Tourismuslabels (vgl. 6.2.1) oder dem ‚Grünen Band Ostsee‘ (vgl. 6.5.3). Aber auch über Projektgrenzen hinweg zeigen sich erfolgreiche Beispiele des internationalen Austausches, so besteht ein Wissenstransfer zwischen zwei Projekten, die an der Ostsee zu Wellenenergie forschen (vgl. 6.6.3).

Weitere Schlüsselfaktoren

Neben den vorab definierten Kriterien zeigten sich in der Analyse der Fallbeispiele eine Reihe weiterer Faktoren, die positiven Einfluss auf die Anpassungsmaßnahmen oder -prozesse hatten. Ein entscheidender Faktor kann der richtige Zeitpunkt der Maßnahme sein, wobei vor allem die äußeren Rahmenbedingungen nur schwer beeinflussbar und in manchen Fällen schwer kalkulierbar sind. So war die Zeit nach dem politischen Umbruch in Estland ein perfekter Zeitpunkt, um Maßnahmen zur regionalen Identität durchzuführen.

Nachdem der Hurrikan Charley in Punta Gorda 2004 viel Schaden angerichtet hatte, wurde ein finanzielles Programm zur klimangepassten Ästuarentwicklung eingerichtet, das die Entwicklung der Anpassungsstrategie hier ermöglichte. Dieses Beispiel zeigt, dass in manchen Fällen auch Naturereignisse den Weg für mögliche Anpassungsmaßnahmen ebnen können.

Ein weiterer wichtiger Aspekt im Umsetzungsprozess ist ein starker Rückhalt auf kommunaler Verwaltungsebene. Für die Gestaltung der Anpassungsstrategie in Saanich wurde der Rückhalt der obersten Planungsbehörde als Erfolgsfaktor genannt, auch in Kalundborg hat der Bürgermeister den Partizipationsprozess unterstützt. In manchen Fällen können die Kommunalvertreter sogar die Funktion eines ‚Zugpferdes‘ übernehmen, das Thema immer wieder auf die Agenda setzen und Dialogprozesse mit der Öffentlichkeit initiieren, wie es der Bürgermeister von Timmendorfer Strand getan hat.

Gerade für Beispiele, in denen viel Netzwerkarbeit betrieben wird, ist ein ‚Kümmerer‘ sehr wichtig, der für die Fragen der Netzwerkpart-

ner zur Verfügung steht. In Forschungsprojekten können dies Personen aus dem Projektteam sein, bei kommunalen Prozessen lokale Vertreter wie zum Beispiel der Nachhaltigkeitskoordinator im Fall der Stadt Saanich.

Bei allen Beispielen der Klimaanpassung kann insgesamt das Konzept der Nachhaltigkeit als ein übergeordneter Bewertungsmaßstab gelten. Nachhaltige Systeme sind per definitionem robuster gegenüber Störungen von außen, das heißt die Resilienz gegenüber dem Klimawandel wird durch Beachtung von Nachhaltigkeitskriterien bei Anpassungsmaßnahmen erhöht.

Tabelle 8 gliedert die behandelten Beispiele der Klimaanpassung nach den acht Bewertungskriterien. Die tabellarische Darstellung ist dabei natürlich stark vereinfachend, da nicht detailliert auf die einzelnen Kriterien eingegangen werden kann. Für eine vertiefende Analyse wird daher auf die weiterführenden Links und Literaturvorschläge der einzelnen Kapiteln verwiesen.



Tabelle 8: Übersicht Anpassungsmaßnahmen und -prozesse und deren Bewertungskriterien

Bewertungskriterium	Fallbeispiel (Prozess = P / Maßnahme = M)	Helsinki, Finnland (P)	Saanich, Kanada (P)	Punta Gorda, USA (P)	Kalundborg, Dänemark (P)	Whitianga, Neuseeland (P)	Mediatoren für die Klimaanpassung, Maryland USA (P)	Timmendorfer Strand, Deutschland (M)	Humber-Ästuar, UK (M)	Klaipėda, Litauen (P + M)	Tourismus-Label, EU (M)	Innovative Tourismusangebote, Europa (M)	Väinameri Projekt, Estland (P+M)	Künstliche Feuchtbiotope, Schweden (P + M)	Aquarius – Drenthe, Niederlande (M)	Pufferzonen, EU (M)	Hafen San Diego, USA (P)	Horsey Island, UK (M)	Hafen von Dover, UK (P)	Anpassung durch Biodiversität – Nagoya, Japan (M)	Wicken Fen, UK (M)	Das Grüne Band Ostsee, EU (M)	Samsø, Dänemark (P + M)	PENA, Griechenland (M)	Wellenenergie – Litauen (M)
Effektivität		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Effizienz							<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Zielsetzung		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
No regret							<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Partizipation		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Sektor über- greifend		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Übertragbar					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Quelle: eigene Darstellung

Ausblick

In dieser Broschüre wurden verschiedene Beispiele zur Klimaanpassung präsentiert. Jedoch kann nur ein kleiner Ausschnitt der vielfältigen Aktivitäten zur Anpassung dargestellt werden. Weitergehende Informationen finden sich in den Literaturverweisen der einzelnen Kapitel und im Anhang, in dem eine Übersicht zu Werkzeugen, Finanzierungsmöglichkeiten und Forschungsprojekten gegeben wird, die zur Bearbeitung des Themas hilfreich sein kann.

Wie Befragungen von Koerth & Sterr (2012) zeigen, gibt es auf der kommunalen Ebene bereits eine Vielzahl umgesetzter Maßnahmen, die auch in Zusammenhang mit der Klimaanpassung gesehen werden können. In diesem Fall nannten die Interviewten vor allem Küstenschutzmaßnahmen, wie Sandvorspülungen oder Buhnenbauten. Es ist davon auszugehen, dass sich auch in anderen Regionen bereits eine Reihe von Anpassungsmaßnahmen finden, die nicht als solche bezeichnet werden und daher auch nicht im Anpassungsdiskurs beschrieben werden. Dadurch bleiben Potentiale, das Wissen im

Bereich der Klimaanpassung zu vergrößern, ungenutzt. Ein Fazit der hier vorliegenden Studie lautet daher, dass neben der eigentlichen Umsetzung von Anpassungsaktivitäten auch die Aufarbeitung der Aktivitäten sinnvoll ist. Als besonders positiv ist hier das Beispiel aus Samsø hervorzuheben, das sehr umfassend über die Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen informiert und dadurch sogar positive Auswirkungen für den Tourismussektor erzielen. Erfolgt Kommunikation bezüglich der Anpassungsbemühungen, kann ein fruchtbarer Austauschprozess entstehen. Denkbar und sinnvoll ist dies auf verschiedenen Ebenen, von der lokalen bis hin zur nationalen. Es kann sich über konkrete Beispiele ausgetauscht werden, über die mögliche Übertragbarkeit und auch über Umsetzungsschwierigkeiten diskutiert wer-

den.

Daher ist das Ziel der Broschüre nicht nur Informationen über Anpassungsaktivitäten zu liefern, sondern auch das Interesse verschiedener Akteure zu wecken, sich mit der Thematik zu beschäftigen und auch über diese Aktivitäten zu berichten.



8 Anhang

8.1 Informationen und Werkzeuge zur Klimaanpassung

8.1.1 Norddeutsches Klimabüro – norddeutscher Klimaatlas

Das [Norddeutsche Klimabüro](#) sieht sich als Partner für Klimafragen mit Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung als Zielgruppe. Aufgabe ist die Bündelung der Forschungsergebnisse zum Klimawandel und diese für die Zielgruppe verständlich aufzuarbeiten. Das 2006 gegründete Büro ist an das Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht angegliedert.

In regelmäßigen Abständen werden Veröffentlichungen publiziert, in denen die Thematik des Klimawandels auf verständliche Weise beschrieben wird. Ein weiterer wichtiger Pfeiler der Kommunikationsstrategie sind Vorträge der Mitarbeiter des Büros. 2012 wurde auf über 50 Vorträgen in Norddeutschland, aber auch international über den Klimawandel und das Klimabüro informiert.

Zentrales Element des Büros ist jedoch der [Norddeutsche Klimaatlas](#). Der Internetatlas informiert über den aktuellen Forschungsstand zum möglichen künftigen Klimawandel

in Norddeutschland. In Form von Karten und kurzen Beschreibungen werden die möglichen Klimaentwicklungen interaktiv dargestellt. Der Nutzer hat die Möglichkeit, sich mögliche Änderungen in Temperatur, Niederschlag oder Wind in bestimmten Regionen und zu bestimmten Jahreszeiten anzeigen zu lassen.

8.1.2 KLIMZUG

RADOST ist eines von sieben Forschungsverbänden zum Thema Klimaanpassung, die vom BMBF unterstützt werden. ‚Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten‘ – kurz [KLIMZUG](#) – umfasst Forschungsvorhaben in sieben unterschiedlichen Regionen, innerhalb der beispielhaft Anpassungsmaßnahmen entwickelt werden, wobei je nach Projekt unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt wurden. Insgesamt fördert das BMBF über die Dauer von fünf Jahren mit Volumen von 83 Millionen Euro. Ziel ist es, die Anpassungskompetenz in Deutschland und das Bewusstsein bei der Bevölkerung für Anpassung zu steigern. KLIMZUG hat einen stark regionalen Charakter; RADOST zählt dabei mit der gesamten Ostsee als Projektgebiet zu den räumlich größten Projekten.

Trotz der regionalen Unterschiede und der daraus resultierenden Unterschiede in der Themenvielfalt zeichnen sich alle Projekte durch einen inter- und transdisziplinären Ansatz aus. Vor Ort sollen Netzwerkstrukturen geschaffen werden, die sich dem Thema Klimaanpassung widmen und auch über die Fördermaßnahmen hinaus Bestand haben.

In einer Klimzug-[Broschüre](#) werden alle Verbände kurz vorgestellt:

8.1.3 Climate Service Center (CSC) und der Klimanavigator

Das [Climate Service Center](#) (CSC) in Hamburg ist eine Einrichtung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht und hat zur Aufgabe, Wissen aus der Klimaforschung praxisorientiert aufzubereiten und Entscheidungsträgern in der Politik, Verwaltung und Wirtschaft ebenso wie einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln. Dabei werden individuelle Anfragen zu klimaspezifischen Themen bearbeitet, Beratungen im Umgang mit Unsicherheiten von Klimamodellen angeboten, Experten-Workshops durchgeführt oder Daten- und Informationsprodukte zu Klimafragen zur Verfügung gestellt.

Ein wesentliches Informationsprodukt ist der [Klimanavigator](#), der vom CSC betreut wird. Der Navigator fungiert als nationales Internetportal für Klimainformationen und bietet einen Überblick über die klimarelevante Forschung sowie über Klimawandel und Klimaanpassungsinitiativen. Auf der Internetseite werden die einzelnen Partner-Institutionen und -Verbünde vorgestellt, unter ihnen auch RADOST. Darüber hinaus werden auf der Internetseite fortlaufend Dossiers zum Thema Klimawandel bereitgestellt.

8.1.4 KomPass (Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung)

Das Kompetenzzentrum [Klimafolgen und Anpassung](#) (KomPass) ist dem Umweltbundesamt angegliedert und sieht sich als Wegweiser und Ansprechpartner für Anpassungsaktivitäten in Deutschland; gearbeitet wird an der Schnittstelle zwischen Klimaforschung, Gesellschaft und Politik. Klimafolgen und mögliche Anpassungsaktivitäten werden für unterschiedliche Sektoren aufgearbeitet: Gesundheit, Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, Biodiversität, Verkehr sowie Tourismus. In einem Katalog werden Projektinformationen zusammengetragen, die im Zusammenhang mit Anpassungstätigkeiten stehen. Von relevanten Förderprogrammen und laufenden oder bereits abgeschlossenen Forschungs-

projekten werden verwendete Klimaszenarien, analysierte Klimafolgen und Anpassungsmaßnahmen erfasst. Der Fokus liegt auf deutschen Aktivitäten, es sind jedoch exemplarisch auch Beispiele aus anderen Ländern enthalten.



Zu den KomPass-Kommunikationsmedien gehören die [Tatenbank](#) und der [Klimalotse](#). Die Tatenbank umfasst lokale und regionale Maßnahmen, die in Deutschland durchgeführt wurden oder sich noch in der Umsetzung befinden. Akteure, die bereits Klimaanpassungsmaßnahmen durchgeführt haben, sind angehalten, diese in die Datenbank einzufügen. Der Klimalotse ist ein Leitfaden für Vertreter von kleinen und mittleren Unternehmen sowie Kommunen zur Unterstützung im Umgang mit dem Klimawandel. Dabei sollen sowohl Risiken und Herausforderungen als auch die Chancen aufgearbeitet werden.

8.1.5 European Climate Adaptation Plattform (CLIMATE-ADAPT)

Mit der [European Climate Adaptation Plattform](#) (CLIMATE-ADAPT) hat die Europäische Kommission ein interaktives, webbasiertes Werkzeug zum Thema Klimaanpassung geschaffen. Die Website wird gemeinsam von der Kommission und der Europäischen Umweltagentur (EAA) verwaltet. Auf der Internetseite stehen Akteuren folgende Informationen zur Verfügung:

- erwarteter Klimawandel in Europa
- aktuelle und zukünftige Gefährdungen von Regionen und Sektoren
- nationale und transnationale Anpassungsstrategien
- Fallstudien und mögliche Anpassungsoptionen
- Werkzeuge, zur Planungsunterstützung bei der Anpassung

Den sektorenübergreifenden Charakter der Klimaanpassung stellt die Kommission deutlich heraus, in dem Bezüge zu anderen relevanten EU-Informationssystemen (z.B. dem [Biodiversity Information System for Europe](#) oder dem [Water Information System for Europe](#)) aufgezeigt werden. Bemerkenswert und sehr umfangreich ist die ‚Data Base‘, in der

nach Forschungsprojekten, Fallbeispielen, Indikatoren, Karten oder Organisationen gesucht werden kann.

8.1.6 Webbasierte Informationen zu Fallstudien und Werkzeugen zur Klimaanpassung

Es gibt eine Vielzahl webbasierter Informationsangebote und Werkzeuge zum Klimawandel und zur Klimaanpassung. Der Fokus dieses Abschnitts liegt auf Informationsangeboten zu Fallstudien Sammlungen und -analysen.

Für den europäischen Kontext stellt die bereits in Kapitel 8.1.5 angesprochene [CLIMATE-ADAPT](#)-Plattform eine wichtige Quelle dar. Bisher sind dort knapp 100 europäische Fallbeispiele zur Klimaanpassung gelistet. Viele der Fallstudien wurden im Rahmen des Projekts [Ourcoast](#) zusammen-

getragen; als Ergebnis dieses Projekts wurde eine umfangreiche Datenbank mit Fallbeispielen im Bereich IKZM zusammengetragen. Auf der zugehörigen Internetseite können über 300 Beispiele nachgeschlagen werden, sortiert nach drei Themenfeldern: Risikoanpassung, nachhaltige Ressourcennutzung und nachhaltiges Wirtschaften.

Für den deutschen Raum sind die [Tatenbank](#) und die [Projektdatenbank des Umweltbundesamtes](#) (in Kapitel 8.1.4 angesprochen) worden. Auf der [KlimaZwei-Website des BMBF](#) finden sich weitere Beispiele zu Klimaschutz und Anpassung.

Ein weiteres Werkzeug für die Klimaanpassung ist vom Projekt [BaltiClimate](#) entwickelt worden. Das [BalticClimate Toolkit](#) richtet sich an politische Entscheidungsträger, Raumplaner und Unternehmer, die selbst keine Exper-

ten in Sachen Klimawandel sein müssen, aber das Thema als Bedeutung für ihr Aufgabenfeld identifiziert haben. Der [Klimascout](#), gefördert vom BMU und UBA, erläutert verschiedene Schritte zur Entwicklung einer kommunalen Anpassungsstrategie; eine weitere Website zu den Auswirkungen des Klimawandels ist [KlimafolgenOnline](#).

Internationale Beispiele der Klimaanpassung finden sich auf der Website von Climate Adaptation Knowledge Exchange ([CAKE](#)); mit einem Schwerpunkt auf Mittel- und Nordamerika bietet diese Seite mehr als 200 Fallbeispiele zur Klimaanpassung. Betrieben wird sie von der Gruppe [EcoAdapt](#), die neben den Fallbeispielen beispielsweise auch einen [Adaptation Starter Kit](#) entwickelt hat. Unterschiedliche Fallstudien aus Kanada werden auf der Internetseite des Ministeriums für natürliche Ressourcen ([NRCAN](#)) zur Verfügung



gestellt. Das [Center for Ocean Solution](#) hat auf seiner Website eine Reihe von Fallstudien aus dem nordamerikanischen Küstenraum veröffentlicht; eine Reihe weiterer Projekte wird durch die US-amerikanische National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) auf der Website [Coastal Climate Adaptation](#) zur Verfügung gestellt.

Eine Datenbank mit ‚Good-Practices‘-Fallstudien aus dem asiatisch-pazifischen Raum wird durch das [Asian Pacific Adaptation Network](#) (APAN) bereitgestellt. Angesiedelt am Environmental Change Institute der Universität von Oxford bietet das [UKCIP](#) verschiedene Angebote für den Umgang mit dem Klimawandel an. Neben einer Reihe unterschiedlicher Werkzeuge werden viele Fallbeispiele aus Großbritannien präsentiert. Ein Werkzeug ist der Adaptation Wizard, der Unternehmen dabei unterstützt, ihre eigene Anpassungsstrategie zu entwickeln (vgl. Kapitel 6.4.3).

Weltweite Bemühungen zur Klimaanpassung werden im Rahmen der UN-Konvention zum Klimawandel ([UNFCCC](#)) präsentiert. Die bereits 1992 verabschiedete Konvention widmet sich sowohl Klimaschutz, als auch Klimaanpassungsaspekten. Auf der zugehörigen Internetseite findet sich eine umfangreiche [Datenliste lokaler Klimaanpassungsstrategien](#),

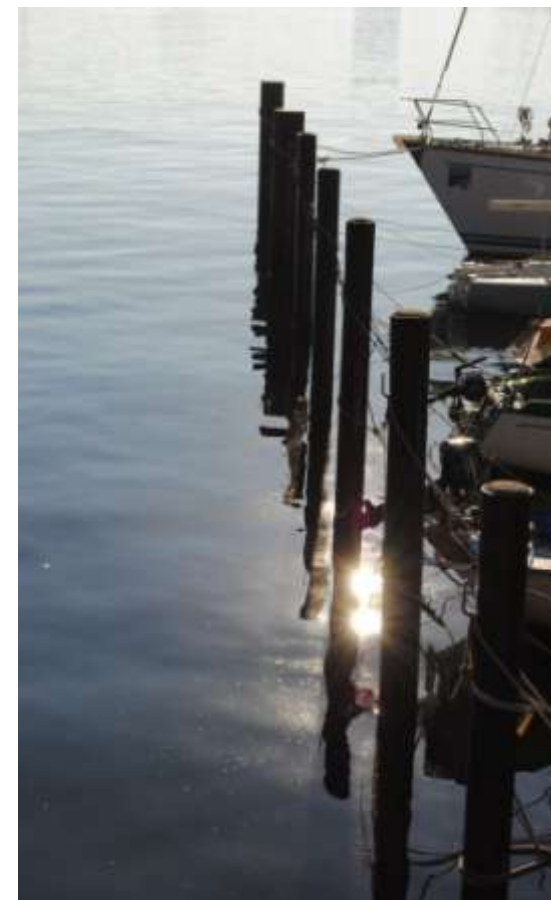
die nach Klimarisiko, Klimawirkung, Anpassungsstrategie und Region sortiert ist. In dem UNFCCC-Report [Assessing climate change impacts and vulnerability](#) wird neben anderen Beispielen auch das RADOST-Projekt als Fallstudie vorgestellt.

Eine weitere sehr umfangreiche und detaillierte Online-Plattform ist [weADAPT](#). Neben unterschiedlichen internationalen Fallstudien werden knapp 300 Organisationen vorgestellt, die im Zusammenhang mit Klimaanpassung tätig sind. Außerdem bietet die Seite eine Reihe von Werkzeugen für den Umgang mit Klimaanpassung, zusätzlich kann nach Artikeln und Initiativen gesucht werden. ‚weADAPT‘ versteht sich als offene Wissensplattform, auf der sich unterschiedliche Akteure zum Thema Klimaanpassung austauschen können; initiiert wurde es unter anderem vom [Stockholm Environment Institute](#) (SEI).

Eine Reihe von europäischen Anpassungsbeispielen sind in dem [Adaptation Inspiration Book](#) veröffentlicht, das innerhalb des Netzwerk [Circle 2](#) entstanden ist.

Erwähnenswert ist auch die Initiative [ICLEI](#) (Local Governments for Sustainability). Dieser internationale Verband für die nachhaltige Entwicklung von Städten, Gemeinden und Landkreisen wurde bereits 1990 gegründet und besteht heute aus über 1.000 Partnern in

84 Ländern. ICLEI unterstützt Mitgliedskommunen bei Aktionen zur nachhaltigen Entwicklung wie Natur- Klima oder Ressourcenschutz, dem Aufbau grüner Infrastrukturen oder einer grünen Wirtschaft. Viele dieser Aktivitäten werden als Fallstudien aufgearbeitet auf der [ICLEI-Internetseite](#) präsentiert.



8.2 Forschungsprojekte

In diesem Abschnitt werden verschiedene Forschungsprojekte mit Bezug zur Ostsee und/oder Klimawandel vorgestellt. Dadurch ergibt sich ein erster Einblick in die vielfältige Forschungslandschaft zu dieser Thematik. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf Projekten, die innerhalb der hier vorliegenden Veröffentlichung aufgegriffen wurden.

(k.A. = keine Angaben)



RADOST

Name	Regionale Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste
Laufzeit	2009-2014
Förderprogramm	Klimzug
Projektsumme	8,6 Mio. €
Internet	www.klimzug-radost.de
Partner und Länder	18 / 1

Anpassungsstrategien für die Ostseeregion im Dialog zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft



BaltCICA

Name	Climate Change: Impacts, Costs and Adaptation in the Baltic Sea
Laufzeit	2008-2012
Förderprogramm	Baltic Sea Region Programm
Projektsumme	5,2 Mio. €
Internet	www.baltcica.org
Partner und Länder	24 / 8

Designed to focus on the most imminent problems climate change will cause in the Region.



Clim-ATIC

Name	Adapting to The Impacts, by Communities in Northern Peripheal
Laufzeit	2008-2011
Förderprogramm	INTERREG IIIB - Northern Periphery
Projektsumme	2,3 Mio. €
Internet	www.clim-atic.org/
Partner und Länder	15 / 6

Supporting rural peripheral communities to adapt to the impacts of climate change



BALTADAPT

Name	Baltic Sea Region Climate Change Adaptation Strategy
Laufzeit	2010-2013
Förderprogramm	Baltic Sea Region Programm
Projektsumme	2,9 Mio. €
Internet	www.baltadapt.eu
Partner und Länder	11 / 7

Developing a transnational climate change adaptation strategy for the Baltic Sea Region.



Responses

Name	European Responses to climate change
Laufzeit	2010-2012
Förderprogramm	FP7
Projektsumme	4,1 Mio. €
Internet	www.responsesproject.eu/
Partner und Länder	11 / 10

Investigating EU policy action on climate change



Imcore

Name	Innovative Management for Europe's Changing Coasts
Laufzeit	2008-2011
Förderprogramm	Interreg IVB
Projektsumme	6 Mio. €
Internet	www.imcore.eu/
Partner und Länder	17 / 5

Toolbox, Tips and Case Studies were developed in the project.



Kliwas

Name	Klima – Wasser - Schifffahrt
Laufzeit	2009-2013
Projektträger	BMVBS
Projektsumme	k.A.
Internet	www.kliwas.de
Partner und Länder	4 / 1

Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt – Anpassungsoptionen



BalticClimate

Name	BalticClimate
Laufzeit	2008-2012
Förderpro-	Baltic Sea Region Programm
Projektsumme	4,3 Mio. €
Internet	www.balticclimate.org/
Partner und Länder	23 / 8

Baltic Challenges and Chances for local and regional development generated by Climate Change.



ComCoast

Name	Combined functions in coastal defence zones
Laufzeit	2004-2007
Förderprogramm	Interreg IIIB – North Sea Region
Projektsumme	5,8 Mio. €
Internet	www.comcoast.org
Partner und Länder	10 / 5

Develops and demonstrates innovative solutions for flood protection in coastal areas



Baltic Deal

Name	Baltic Deal - Putting best agricultural practices into work
Laufzeit	2007-20013
Förderprogramm	Baltic Sea Region Programm
Projektsumme	4 Mio. €
Internet	www.balticdeal.eu
Partner und Länder	7 / 7

Reduce nutrient losses from farms, with maintained production and competitiveness.



CPA

Name	Climate Proof Areas
Laufzeit	2008-2011
Förderprogramm	Interreg IVB – North Sea Region
Projektsumme	5,4 Mio. €
Internet	www.climateproofareas.com
Partner und Länder	13 / 5

Portfolio of climate adoption strategies for the region, starting multi-focused pilot projects



Submariner

Name	Sustainable Uses of Baltic Marine Resources
Laufzeit	2007-2013
Förderprogramm	Baltic Sea Region Programm
Projektsumme	3,6 Mio. €
Internet	www.submariner-project.eu
Partner und Länder	19 / 8

Improve the future condition of its marine resources and the economies that depend on them



CACC

Name	Coastal Adaptation to Climate Change in New Zealand
Laufzeit	2008-2012
Förderprogramm	k.A.
Projektsumme	1,48 Mio.NZ\$
Internet	www.niwa.co.nz/our-science/coasts/research-
Partner und Länder	6 / 1

Create necessary information and tools to enable adaptation in New Zealand



GraBs

Name	Green and Blue Space Adaptation for Urban Areas and Eco Towns
Laufzeit	2008-2011
Förderprogramm	Interreg IVC
Projektsumme	3,1 Mio. €
Internet	www.grabs-eu.org
Partner und Länder	14 / 8

Network of organizations integrating adaptation into regional planning and development.



Kliff

Name	Klimafolgenforschung in Niedersachsen
Laufzeit	2009 - 2013
Projektträger	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Projektsumme	13,6 Mio. €.
Internet	www.kliff-niedersachsen.de
Partner und Länder	21 /1

Erweiterung der Wissensgrundlage über Auswirkungen der Klimaveränderungen.



BASE

Name	Bottom-up Climate Adaptation Strategies towards a Sustainable
Laufzeit	2012-2016
Förderprogramm	FP7
Projektsumme	7,6 Mio. €
Internet	http://base-adaptation.eu/
Partner und Länder	14 / 9

Keywords: bottom-up & top-down assessment, Cost Benefit Analysis, Policy analysis



F:ACTS!

Name	Forms for: Adapting to Climate Change through Territorial Strategie
Laufzeit	2010-2012
Förderprogramm	Interreg IVC
Projektsumme	2,3 Mio. €
Internet	www.factsproject.eu
Partner und Länder	14 / 8

Making vulnerable areas more resilient and recover from problems by climate change



BaltSeaPlan

Name	Introducing Maritime Spatial Planning in the Baltic Sea
Laufzeit	2009-2012
Förderprogramm	Baltic Sea Region Programm
Projektsumme	3,6 Mio. €
Internet	www.baltseaplan.eu
Partner und Länder	14 / 7

Introduction of Integrated Maritime Spatial Planning and National Maritime Strategies



KlimaExWoSt

Name	Urbane Strategien zum Klimawandel
Laufzeit	2010-2012
Projektträger	BBSR
Projektsumme	k.A.
Internet	http://stadt-und-klimawandel.de/
Partner und Länder	k.A. /1

Kommunale und immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien zum Klimawandel



KlimaMoro

Name	Modellvorhaben "Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel"
Laufzeit	2009-2013
Projektträger	BMVBS + BBSR
Projektsumme	k.A.
Internet	www.klimamoro.de/
Partner und Länder	k.A. /1

Entwicklung von Anpassungsstrategien durch raumordnerische Instrumente



Circle2

Name	Climate Impact Research & Response Coordination for a Larger Europe!
Laufzeit	2010-2014
Förderprogramm	FP7
Projektsumme	2,3 Mio. €
Internet	www.circle-era.eu
Partner und Länder	20 /17

Support a common research agenda and share good practices with decision makers,

8.3 Finanzierungsmöglichkeiten

8.3.1 Klimaanpassung für Kommunen (BMU)

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) fördert Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels mit einer [Initiative](#). Antragsberechtigt sind Kommunen, Unternehmen, Bildungsträger, Vereine und sonstige Institutionen, die als Multiplikatoren bei Bewusstseinsbildung, Informationsvermittlung und der Vernetzung von Akteuren wirken. Die zeitlich unbegrenzte Initiative hat drei Förderschwerpunkte:

1. Anreiz für Unternehmen zur Erstellung von Anpassungskonzepten
2. Bildungsangebote im Bereich der Klimaanpassung
3. Kommunale Leuchtturmvorhaben sowie interkommunale oder regionale Verbünde zum Aufbau von Kooperationen (Erstellung von Konzepten zur Klimaanpassung und deren pilothafte Umsetzung)

Zur Förderung ist eine Eigenbeteiligung des Antragstellers von mindestens 35 Prozent der Gesamtsumme notwendig.

8.3.2 Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

Der [EFRE](#) (englisch: European Regional Development Fund – ERDF) dient der Stärkung der wirtschaftlichen und sozialen Kohäsion der Europäischen Union. Das bedeutet den Abbau von Ungleichheiten zwischen einzelnen europäischen Regionen. So werden beispielsweise Wirtschaftsunternehmen, technische Hilfsmaßnahmen, Instrumente zur Unterstützung der regionalen/lokalen Entwicklung und Zusammenarbeit sowie Infrastrukturen in Zusammenhang mit Forschung, Umwelt, Energie oder Transport vom EFRE finanziert. Dabei werden als Ziele Konvergenz, regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung sowie territoriale europäische Zusammenarbeit in der Regionalpolitik verfolgt. Aus Mitteln dieses Strukturfonds werden auch Programme wie das Baltic Sea Region oder das Interreg finanziert.

8.3.3 Baltic Sea Region Programm

In der aktuellen Förderphase des EU-Programms [Baltic Sea Region](#) (2007 bis 2013) werden unterschiedliche Projekte unterstützt, in denen transnationale Kooperation der Regionalentwicklung dient. Seit 2007 wurden insgesamt 83 Projekte in elf Ostsee-Anrainerstaaten gefördert. Unter den Projekten in den Bereichen Energie, Wasser, Inno-

vation und Transport waren auch BalticClimate oder Baltadapt. Insgesamt standen mehr als 220 Millionen € zur Verfügung, wobei die Projekte von den Projektpartnern co-finanziert wurden; der Großteil der EU-Mittel kam hierbei aus dem EFRE-Fond. Anforderung an deutsche Projektpartner war es, einen Eigenanteil von mindestens 25 Prozent aufzubringen. Die Planungen für die nächste Phase, 2014 bis 2020, laufen zurzeit an; die neuen Förderschwerpunkte werden sich dabei an der EU-Wachstumsstrategie ‚EU 2020‘ orientieren.



8.3.4 Interreg

[Interreg](#) ist ein Förderprogramm der EU, das (wie Baltic Sea Region, vgl. 8.3.3) im Wesentlichen durch den EFRE finanziert wird. Da Grenzregionen im Fokus stehen, werden grenzübergreifende, transnationale Projekte gefördert. In der aktuellen Förderphase Interreg IV von 2007 bis 2013 werden drei Ausrichtungen verfolgt:

- grenzübergreifende Zusammenarbeit (Ausrichtung A)

- transnationale Zusammenarbeit (Ausrichtung B)
- interregionale Zusammenarbeit (Ausrichtung C)

Innerhalb des Interreg IV-A gibt es vier Regionen an der deutschen Ostsee: Süddänemark/K.E.R.N. (Kiel-Eckernförde-Rendsburg-Neumünster), Fehmarnbelt-Region, Region südliche Ostsee sowie Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Polen (Pomerania). Für das Interreg IV-B Programm gibt es unterschiedliche Kooperationsräume; einer davon ist die Ostsee. Dabei werden in der Förderperiode 208 Millionen € vergeben. In [Interreg IV-C](#) soll die Regionalentwicklung durch den Austausch von Erfahrungen und guten Beispielen gefördert werden. Dabei wird sich auf die Identifikation, Analyse und in bestimmten Fällen auch auf den Transfer so genannter ‚Good Practices‘ fokussiert. Es wird zwischen zwei Hauptthemen unterschieden:

- Priorität 1: Innovation und wissensbasierte Wirtschaft (EFRE 177 Mio. €)
- Priorität 2: Umwelt und Risikoprävention (EFRE 125 Mio. €)

Im Zeitraum von 2014 bis 2020 wird die fünfte Förderperiode von Interreg in Kraft treten; dabei soll das Budget für die künftige Periode weiter gesteigert werden und sich thematisch an der EU-Wachstumsstrategie ‚EU 2020‘ orientieren. Klimawandelaspekte sollen ebenfalls Berücksichtigung finden.

8.3.5 LIFE

[LIFE](#) (L'Instrument Financier pour l'Environnement) ist ein EU-Förderinstrument für Umwelt- und Naturschutzprojekte. Seit 1992 wurden über LIFE über 3.700 Projekte co-finanziert. In der aktuellen Projektphase LIFE+ (2007 bis 2013) werden Projekte mit insgesamt 2,1 Milliarden € unterstützt. Auf Basis jährlicher Ausschreibungen werden LIFE+-Projekte mit maximal 50 Prozent der Projektkosten unterstützt. Für die aktuelle Phase bestehen drei Förderschwerpunkte:

- Natur und biologische Vielfalt (Natura 2000)
- Umweltpolitik und Verwaltungspraxis
- Information und Kommunikation

Die Förderschwerpunkte der Phase nach 2013 werden zurzeit beraten. Klimawandel

und Anpassungsaspekte werden dabei weiterhin im Fokus bleiben.

8.3.6 Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)

Durch die [Gemeinsame Agrarpolitik der EU](#) (GAP), im Englischen ‚Common Agricultural Policy‘ (CAP), werden europäische Landwirte bereits seit 1962 finanziell unterstützt. Der Anteil der Agrarausgaben umfasst rund 40 Prozent des gesamten EU-Haushalts. Generell wird zwischen zwei Säulen der GAP unterschieden: Während die erste Säule auf die landwirtschaftliche Produktion abzielt, werden mit der zweiten Säule Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung und Ökologie unterstützt. Dabei wurden im Laufe der Zeit viele Veränderungen vorgenommen, und 2014 soll eine weitere GAP-Reform stattfinden. Alle finanziellen Unterstützungen unterliegen einer sogenannten Cross Compliance. Das bedeutet, dass Prämienzahlungen an Landwirte mit der Einhaltung gewisser Standards verknüpft sind, zum Beispiel im Bereich von Umwelt- und Tierschutz oder Lebensmittelsicherheit.

Auch im Hinblick auf den Klimawandel unterstützt die GAP Landwirte dabei, ihre Anbau- oder Haltungsmethoden an die Auswirkungen an den Klimawandel anzupassen. Durch die Entkopplung der Unterstützungsleistungen von Produktionsmengen und durch die Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums legt die GAP einen Grundstein für Anpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft. Vor allem diese zweite Säule bietet viele Möglichkeiten im Bereich der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Zum Beispiel können innerhalb dieser Säule Bodenschutzmaßnahmen, Pufferzonen (siehe Kapitel 6.3.3), Aufforstungen, Winterbegrünung von Feldern, Fruchtfolgenwechsel oder ökologischer Landbau unterstützt werden.



Literaturverzeichnis

- ADGER, N.W.; ARNELL, N.W. & E.L. TOMPKINS (2005): Successful adaptation to climate change across scales. In: *Global Environmental Change* 15: 77-86
- ARNSTEIN, S. R. (1969): A ladder of citizen participation. In: *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216-224.
- BÖTTLE, M. & D. RYBSKI (2011): [Adaptation to sea level rise](#): Manual for a systematised cost-benefit assessment, exemplified by the case study Kalundborg. BaltCica Report
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2006): [Integriertes Küstenzonenmanagement in Deutschland](#) - Nationale Strategie für ein integriertes Küstenzonenmanagement (Bestandsaufnahme, Stand 2006). Bonn, 99S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2011): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung - Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen. Forschungen Heft 149. Berlin, 100 S.
- BUNDESREGIERUNG (2008): [Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel](#) – vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin, 78 S.
- BUNDESREGIERUNG (2011): [Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel](#) – vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen. Berlin, 93 S.
- CORFEE-MORLOT, J.; LAMIA KAMAL-CHAOU, L.; DONOVAN, M.G.; COCHRAN, I.; ROBERT, A. & P.J. TEASDALE (2009): Cities, Climate Change and Multilevel Governance. OECD Environmental Working Papers N° 14, 2009, p. 66.
- DWORAK, T. ET AL. (2009): International review on payment schemes for wet buffer strips and other types of wet zones along privately owned land. Berlin, Study for RWS-Waterdienst, 40p.
- FEUCHERBACH, P. & J. STRAND (2010): Water and biodiversity in the agricultural landscape. Working with aquatic habitats from a north European perspective. (<http://www.wetlands.se/pdf/Water%20and%20biodiversity.pdf>)
- FISCHER, L. & K. REISE (HRSG) (2011), Küstenmentalität und Klimawandel: Küstenwandel als kulturelle und soziale Herausforderung. Oekom, München. 226 S.
- GOELDNER-GIANELLA, L., (2007): Perceptions and Attitudes Toward De-polderisation in Europe: A Comparison of Five Opinion Surveys in France and the UK. In: *Journal of Coastal Research* 1218-1230.
- HICKEY, M.B.C. & B. DORAN (2004): A Review of the Efficiency of Buffer Strips for the Maintenance and Enhancement of Riparian Ecosystems, *Water Qual. Res. J. Canada* 39 (3), pp. 311-317.
- HUBBARD, R.K., & R.R. LOWRANCE (1994): Riparian forest buffer system research at the Coastal Plain Experiment Station, Tifton, G.A. *Water, Air and Soil Pollution*, 77: pp. 409-432.
- KNOBLAUCH, D.; KIRSEIWA, Z.; STUKE, F. & A. VON RAGGAMBY (2012): RADOST Akteursanalyse – Teil 2: Auswertung der Befragung von Akteuren aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft. Interessen, Nutzungsansprüche, Ziele und Konflikte relevanter Akteure der deutschen Ostseeküste vor dem Hintergrund des Klimawandels. Berlin. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 9.
- KOERTH, R. & H. STERR (2012): Ostseegemeinden im Klimawandel – Interviews mit Gemeindevertretern im Klimabündnis Kieler Bucht. Kiel. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 12.
- MARTINEZ, G; FRICK, F. & K. GEE (im Erscheinen): Zwei Küstengemeinden im Klimawandel: Zum sozioökonomischen und kulturellen Hintergrund von Küstenschutz für Planung, Umsetzung und Transfer von Anpassungsmaßnahmen. In: BEESE, K.; FEKKAK, M.; KATZ, C; KÖRNER, C. & H. MOLITOR (Hrsg.): Anpassung

- kommunizieren?! Konzepte, Fallstricke und Perspektiven von Bildung, Kommunikation und Wissenstransfer für eine erfolgreiche Anpassung an regionale Klimafolgen. Oekom, München.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2009): Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern – Übersichtsheft. Schwerin, 102 S.
- MÜNCHENBERG, R., GOSSELCK, F., COPPACK, T. UND WEIDAUER, A. (2012): „Klimawandel an der Ostseeküste: Interessenskonflikte zwischen Natur- und Küstenschutz bei der Gewinnung mariner Sande“, In: Mahammadzadeh, M., Chrischilles, E. (Hrsg.): Klimaanpassung als Herausforderung für die Regional- und Stadtplanung. 109-117.
- NORDDEUTSCHES KLIMABÜRO (2011): Regionale Klimaszenarien in der Praxis. Beispiel deutsche Ostseeküste. Geesthacht, 6 S.
- OSBORNE, L.L. & KOVACIC, D.A. (1993): Riparian vegetated buffer strips in water quality restoration and stream management. *Freshwater Biology*, 29: pp. 243-258.
- POTSDAM INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (PIK) (2012): [Konferenz – Klimafolgen für Deutschland](#). Potsdam, 40 S.
- PRUTSCH, A; GROTHMANN, T; SCHAUSER, I; OTTO, S & S. MCCALLUM (2010): Guiding principles for adaptation to climate change in Europe. ETC/ACC Technical Paper 2010/6 November 2010.
- REESE, S. (2003): Die Vulnerabilität des schleswig-holsteinischen Küstenraumes durch Sturmfluten: Fallstudien von der Nord- und Ostseeküste. Forschungs- u. Technologiezentrum Westküste.
- Rouse, H.L. & P. BLACKETT (2011): Coastal Adaptation to Climate Change – Engaging communities: making it work. NIWA Report, December 2011, 75p.
- SCHULTZ, R.C. ET AL. (1995): Design and placement of a multi-species riparian buffer strip system. *Agroforestry Systems*, 29(3): pp. 201-226.
- SMIT, B., BURTON, I, KLEIN, R.J.T. & J. WANDEL (2000): An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Clim Change* 45: 223-251.
- STELLJES, N. (2012). Anpassungsmaßnahmen an der deutschen Ostseeküste – Auswertung einer qualitativen Befragung von Akteuren auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen. Berlin. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 13.
- STERR, H.; MAACK, S. & M. SCHULTZ (2012): Development Concept for the Territory of the Baltic Green Belt A Synthesis Report of the INTERREG IVB Project Baltic Green Belt. Coastline Reports 20 (2012). Kiel, 116 S.
- STOCK, M. & O. WALKENHORST (2012): Einführung: Klimawandel, Auswirkungen und Unsicherheiten. In: Brinkmann et al: Anpassung an den Klimawandel durch räumliche Planung – Grundlagen, Strategien, Instrumente. S. 1-14.
- TRÖLTZSCH, J.; GÖRLACH; B.; PETER, M.; LÜCKGE; H. & C. SARTORIUS (2012): Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel: Analyse von 28 Anpassungsmaßnahmen in Deutschland. Herausgeber: Umweltbundsamt, Climate Change 10/2012, Dessau, 209 S.
- WEISNER, E. & G. SCHERNEWSKI (2013). Adaptation to climate change: A combined coastal protection and re-alignment scheme in a southern Baltic tourism region. *Journal of Coastal Research*, SI 65: 1963-1968
- WEISNER, S. E. B.; STRAND, J. A.; SAHLÉN, G.; THIÈRE, G.; EHDE, P. M. & J. M. SVENSSON (2007): [Combating eutrophication and biodiversity loss in Sweden](#): importance of constructed wetlands in the agricultural landscape. In: Proceedings of the International Conference on Multi Functions of Wetland Systems, Legnaro (Pd), Italy, 26th-29th June 2007.

Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
EUCC	Coastal & Marine Union, europäische Sektion
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der EU
HSY	Helsinki Region Environmental Services Authority
ICLEI	Local Governments for Sustainability (ursprünglich: <i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IKZM	Integriertes Küstenzonenmanagement
KBKB	Klimabündnis Kieler Bucht
NGO	Non-Governmental Organization (Nichtregierungsorganisation)
PIK	Potsdam Institut für Klimafolgenforschung
SUP	Strategische Umweltprüfung
UBA	Umweltbundesamt
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UKCIP	UK Climate Impacts Programme

Dank

Nur durch die Interviews und freundliche Mithilfe folgender Personen aus den jeweiligen Fallbeispielregionen konnte diese Studie erstellt werden. Herzlichen Dank!

Bjørn Bedsted
Nerijus Blazauskas
Mark Boysen
Antony Greenwood
Cody Hooven
Susanna Kankaanpää
Justas Kazys
Toomas Kokovkin
Jørgen Madsen
Helen Rouse
Albert Salman
Philipp Schmidt-Thomé
John Strand
Eftihia Tzen

Impressum

Herausgeber

Ecologic Institut gemeinnützige GmbH
Pfalzburger Str. 43/44
10717 Berlin
www.ecologic.eu

Inhalt erstellt durch:

Ecologic Institut gemeinnützige GmbH
Pfalzburger Str. 43/44
10717 Berlin
www.ecologic.eu

Web

<http://www.klimzug-radost.de>

Weblinks: Alle Weblinks im Text vom Stand Juni 2013

Bildrechte

(Für die Fallbeispiele werden direkt auf der jeweiligen Seite angegeben)

S. 45 © Stefanie Maack

S. 45 © Annegret Holjewilken

S. 53 © littlebell, Fotolia

S. 71 © Annegret Holjewilken

S. 85 © A. Jacobs

Alle anderen Bilder © Ecologic

ISSN 2192-3140

Das Projekt "Regionale Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste" (RADOST) wird im Rahmen der Maßnahme „Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“ (KLIMZUG) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert



DEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

KLIMZUG



Klimawandel in Regionen