

Bernhard Glaeser (Hrsg.)

## **Küste, Ökologie und Mensch**

### **Integriertes Küstenmanagement als Instrument nachhaltiger Entwicklung**

Edition Humanökologie: Band 2  
Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie (DGH)  
Herausgegeben von Bernhard Glaeser  
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)



## Inhalt

Vorwort der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie <i>Bernhard Glaeser</i> .....	7
Die Küstenproblematik zwischen Ethos und Management – zur Nachhaltigkeitsperspektive im IKZM <i>Bernhard Glaeser</i> .....	9
<b>Internationale Erfahrungen</b> .....	35
Integriertes Küstenmanagement im föderalen Brasilien: Institutio- nelle, sektorale und legale Strukturen und die Grenzen der partizipativen Planung <i>Marion Glaser, Gesche Krause</i> .....	37
Das schwedische Forschungsprogramm „SUCOZOMA – Sus- tainable Coastal Zone Management“ – Erfahrungen und Ergebnisse <i>Karl Bruckmeier</i> .....	55
Partizipation beim grenzüberschreitenden Umweltschutz – oder: Was denken die Bürger vom Wattenmeer? <i>Anja K. Possekel, Beate M. W. Ratter</i> .....	99
Naturbilder und Naturverhältnisse: Deutungen der Küste im Wattenmeerraum als Herausforderungen für „sustainable development“ <i>Ludwig Fischer</i> .....	117
Allmendeträgik in der Ostsee? Mecklenburg-Vorpommerns Kutter- und Küstenfischer in den Zwängen der EU-Fischereipolitik <i>Yvonne Schöler</i> .....	157
Schlussfolgerungen aus dem Europäischen Demonstrationspro- gramm zum Integrierten Küstenzonenmanagement für eine nachhaltige Entwicklung der deutschen Küsten <i>Andreas Kannen</i> .....	173

<b>Perspektiven in Deutschland</b> .....	201
Tourismus und Naturschutz: Partizipation zur Konfliktvermeidung im integrierten Küstenzonenmanagement <i>Christiane Sell-Greiser</i> .....	203
Zentrale Problemfelder für regionales Management und eine nachhaltige Entwicklung der mecklenburgischen Ostseeküste <i>Gerald Schernewski</i> .....	219
„Soziale Ausgrenzungen im Flusseinzugsgebiet Unteres Odertal“ – Eine Gefährdung nachhaltiger Entwicklung? Das Beispiel der Fischerei <i>Torsten Reinsch</i> .....	239
Klimawandel und Küstenschutz: Hat Sylt eine Zukunft? <i>Achim Daschkeit, Horst Sterr</i> .....	267
Raumplanung in den deutschen Küstenzonen: Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern <i>Detlef Krüger</i> .....	293
<b>Visionen lokal umsetzen</b> .....	309
Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) als Instrument nachhaltiger Entwicklung: Probleme, Perspektiven und Empfehlungen <i>Bernhard Glaeser, Karin Gärtner, Marion Glaser, Gerold Janssen, Andreas Kannen, Gesche Krause &amp; Gerald Schernewski</i> .....	311

# Klimawandel und Küstenschutz: Hat Sylt eine Zukunft?

Achim Daschkeit<sup>1</sup>, Horst Sterr<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Geographisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel, E-Mail: [daschkeit@geographie.uni-kiel.de](mailto:daschkeit@geographie.uni-kiel.de)

<sup>2</sup> Geographisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel, E-Mail: [sterr@geographie.uni-kiel.de](mailto:sterr@geographie.uni-kiel.de)

**Zusammenfassung.** Die Folgen eines möglichen Klimawandels sind seit den Ergebnissen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wieder in den Mittelpunkt wissenschaftlicher und öffentlicher Diskussionen gerückt. Demnach ist von einer zunehmenden Gefährdungslage besonders der Küstenregionen auszugehen und deshalb mit einer verstärkten Debatte über adäquate Anpassungs- bzw. Vermeidungsstrategien zu rechnen. Aus diesen Gründen gewinnen Erkenntnisse der Klimafolgenforschung sowie Überlegungen zum integrierten Küstenzonenmanagement an Bedeutung. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse der *Fallstudie Sylt* vorgestellt, die im Rahmen des BMBF-Forschungsvorhabens „Klimaänderung und Küste“ in den Jahren 1997 bis 2000 durchgeführt wurde. Die Ergebnisse dieser Fallstudie umfassen sowohl naturwissenschaftliche als auch sozialwissenschaftliche Analyse- und Bewertungsergebnisse. Um eine möglichst umfassende Verknüpfung der Arbeitsgebiete zu gewährleisten, wurde besonders großer Wert auf die Integration der Teilergebnisse und eine Gesamtsynthese gelegt.

Im Hinblick auf die Veränderungen der Inselgestalt konnte in der Fallstudie Sylt gezeigt werden, dass bei einer Fortsetzung der Küstenschutzanstrengungen kurzfristig keine besorgniserregende Gefährdung für Sylt hinsichtlich Meeresspiegelanstieg und Sturmfluten (Intensität und Häufigkeiten) besteht und dass auch in ökologischer Hinsicht absehbar keine gravierenden negativen Folgen zu erwarten sind. Aus ökonomischer Hinsicht zeigte sich unter anderem, dass auch eine Erhöhung der finanziellen Aufwendungen für Küstenschutz tragbar wäre. Nimmt man aber weitere Ergebnisse aus soziologischen und psychologischen Untersuchungen hinzu und betrachtet sie aus einer integrierenden Sicht,

so wird zweierlei deutlich: Einerseits wird es durch den zunehmenden Nutzungsdruck zu weiteren Konfliktverschärfungen kommen; andererseits ist die monostrukturelle Ausrichtung der Sylter Wirtschaft auf Tourismus wenig flexibel gegenüber veränderten Landnutzungsstrategien. Ein zentraler Aspekt in diesem Kontext besteht darin, dass die Symbolisierung Sylts als „Tourismusmagnet der Sonderklasse“ und die damit einhergehende Wertschöpfung kaum flexible Mechanismen der Anpassung bzw. der Vorsorge gegenüber Sturmflut- und Erosionsrisiken zulässt.

**Schlüsselwörter.** Klimawandel, Küstenschutz, Tourismus, Sylt, Integriertes Küstenzonenmanagement

## Einleitung

Die gegenwärtigen Debatten über Ursachen und Folgen eines Klimawandels sind im Spannungsverhältnis von Globalisierung und Regionalisierung gefangen. Auf der einen Seite ist die Öffentlichkeit vertraut mit Prognosen zur künftigen Entwicklung der globalen Durchschnittstemperatur, zu einem global steigenden Meeresspiegel und zu anderen Phänomenen. Auf der anderen Seite gibt es regional orientierte Untersuchungen, die zum Teil zu abweichenden Aussagen kommen. Und dann gibt es natürlich noch die Einschätzungen der „Menschen vor Ort“, die genau zu wissen vorgeben, wie sich das Klima in den letzten Jahren und seit den Zeiten der Großeltern entwickelt hat – die aber oft schon nicht mehr so genau wissen, ob nun der Sommer vor drei oder doch vor fünf Jahren so verregnet war ...

Wir haben es also beim Thema Klimawandel bei weitem nicht nur mit *globalen* Klimamodellen und darauf basierenden Modellen zur Abschätzung von Klimafolgen sowie *globaler* Klimapolitik zu tun, sondern ebenso mit regionalen und/oder lokalen Phänomenen. Kompliziert wird die Sache in dem Moment, wenn auch von globalen Klimamodellen prognostiziert wird, dass es auf regionaler/lokaler Ebene durchaus und in Übereinstimmung mit diesen Abschätzungen zu Entwicklungen kommen kann, die dem globalen Trend zuwiderlaufen. Nicht zuletzt aus diesem Grund ist die gesamte Klima- und Klimafolgenforschung *gleichzeitig* auf die Untersuchung verschiedener Maßstabsebenen ausgerichtet: Aus modelltechnischen und mathematischen Gründen beschränkte man sich zunächst auf globale Modelle mit grober räumlicher Auflösung, um diese dann weiter zu verfeinern. Parallel dazu wurde auf der Grundlage von Beobachtungsdaten – gewissermaßen „bottom-up“ –

die lokale und regionale Ebene betrachtet, um von hier aus einen Maßstabbereich zu finden, bei dem man sich im Hinblick auf die angestrebten Aussagen mit den globalen Ansätzen (top-down) auf einer Ebene trifft.

Vor diesem Hintergrund sind die folgenden Ausführungen zum Thema Klimawandel und Küstenschutz auf der Nordseeinsel Sylt zu sehen: Zunächst wird der derzeitige Sachstand zum Thema Klimawandel dargestellt. Grundlage hierfür sind die neuesten Berichte des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) vom Frühjahr 2001 sowie einige neuere Abschätzungen zur Bewertung möglicher Klimafolgen in Europa und den USA (Kapitel 1). Im Anschluss daran wird die besondere Gefährdung der Küstenräume geschildert, wobei hier schwerpunktmäßig auf das in den 1990er Jahren vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) durchgeführte Forschungsprogramm „Klimaänderung und Küste“ Bezug genommen wird (Kapitel 2). Im Kontext des genannten Forschungsprogramms wurde die „Fallstudie Sylt“ als eines von mehreren so genannten Verbundprojekten durchgeführt; die fachspezifischen wie auch die fachübergreifenden Ergebnisse werden in Kapitel 3 ausgeführt. Letztlich fragen wir danach, inwieweit die Ergebnisse der Fallstudie Sylt für die Belange eines Integrierten Küstenzonenmanagements (IKZM) nützlich sein können, wenn unter IKZM die langfristig tragfähigen Entwicklungsmöglichkeiten bestimmter Küstenräume verstanden werden (Kapitel 4).

### **Klimawandel: Szenarien und Unsicherheiten**

Im April 2001 widmete sich das Time-Magazin dem Thema Klimawandel (Bird et al. 2001), weil kurz zuvor wieder einmal eine scheinbar paradoxe Situation eingetreten war: Das IPCC hatte in den Monaten Januar bis März desselben Jahres die neuesten Sachstandsberichte (= Third Assessment Report TAR, nach den zwei vorhergegangenen aus den Jahren 1992 und 1995) herausgegeben, die sich mit den globalen Veränderungen in der Atmosphäre, deren Ursachen und Folgen sowie den möglichen Vermeidungs- und Anpassungsstrategien detailliert auseinander setzen. Grundtenor: Die global gemittelte oberflächennahe Durchschnittstemperatur nimmt bis zum Jahr 2100 vermutlich stärker zu, als bislang auf der Grundlage des zweiten Sachstandsberichtes angenommen wurde (jetzt ca. 1,4 bis 5,8 °C, je nach Szenario-Annahmen). Der globale Meeresspiegelanstieg wird demnach ein wenig höher ausfallen als bislang prognostiziert (ca. 14 bis 88 cm bis Ende des Jahrhunderts), die Witterungs- bzw. Wetterextreme werden in ihrer Intensität

und Häufigkeit ebenfalls zunehmen (höhere Maximum- und Minimumtemperaturen), die Niederschlagsereignisse in den mittleren und hohen Breiten der Nordhemisphäre vermutlich intensiver werden, die Eisbedeckung im Nordpolarmeer sowie in den entsprechenden Gebirgshöhenstufen wird flächenmäßig deutlich abnehmen etc. (vgl. IPCC 2001a, b, c sowie DMG 2001). Die jüngsten Szenarien eines möglichen Klimawandels für den europäischen sowie den nordamerikanischen Raum deuten darauf hin, dass man in den vergangenen Jahren die möglichen Folgen eines Klimawandels vielleicht unterschätzt hat – nicht zuletzt mit Verweis auf die Unsicherheiten der Aussagen von Klimamodellen. Daher hat die Abschätzung von Vulnerabilität in jüngster Zeit vor dem Hintergrund eines anthropogen stimulierten Klimawandels und dessen Folgen wieder an Bedeutung gewonnen. Im Küstenraum ist sogar das öftere von Nutzungseinschränkung oder gar -aufgabe die Rede (Parry 2000). Dies betrifft sowohl die europäische Ebene (ebd.: 243-259) als auch den US-amerikanischen Raum, für den gerade eine umfassende Bestandsaufnahme im Hinblick auf „Potential Consequences of Climate Variability and Change“ abgeschlossen wurde (National Assessment Synthesis Team, US Global Change Research Program 2000). Auch hier gilt ein spezieller Fokus dem Küstenraum (Boesch et al. 2000). Die bislang vorherrschende Sorglosigkeit zeigt sich beispielsweise daran, dass auch eine ganze Reihe von Klimagipfeln infolge der 1992 beschlossenen Klimarahmenkonvention noch nicht zu durchschlagenden klimapolitischen Erfolgen geführt haben (vgl. Oberthür/Ott 2000) – der Handlungsbedarf wird von politischer Seite offenbar für nicht so groß gehalten, als dass es umgehend der Verwirklichung von klimapolitischen Maßnahmen bedürfe. Und genau hier wird die Sache – scheinbar – paradox: Genau im Moment einer pessimistischeren Folgenabschätzung eines Klimawandels verkündet der neue US-amerikanische Präsident G. W. Bush, dass er aus dem 1997 vereinbarten so genannten Kyoto-Protokoll aussteigen werde, damit die heimische Industrie nicht unter Wettbewerbsnachteilen leiden müsse. Bemerkenswert ist dabei zum einen die zeitliche Koinzidenz sowie zum anderen die Tatsache, dass Bush sich unter anderem auf die Unsicherheit der Klimamodelle und der Klimafolgenmodelle beruft (Vorholz 2001: 1) – an dieser Stelle beginnen zumeist die Glaubensbekenntnisse zur einen oder zur anderen Sorte der Modellierung (vgl. als hervorragende Überblicksdarstellung Cubasch/Kasang 2000). Das scheinbare Paradoxon erweist sich somit als wohlfeiles Kalkül, dem man argumentativ in der Tat nur sehr schwer bekommt, ohne bestimmte normative Zugeständnisse zu machen. Denn



man mag vom derzeitigen US-Präsidenten halten, was man will: Ihm wird nicht verborgen geblieben sein, dass sich die Klimaprognosen und Abschätzungen des IPCC seit dem Bestehen dieses Gremiums seit 1988 tendenziell kaum unterscheiden, worauf z.B. Bernhofer (2001) jüngst noch einmal hingewiesen hat.

Eng verbunden mit der Einstufung der künftigen klimatischen Entwicklung als „bedrohlich“, „gefährlich“, „riskant“, „bedenkenlos“, „katastrophal“ o.Ä. ist die Frage nach der Vulnerabilität der jeweiligen Region, für die bestimmte Klimaänderungen und deren Folgen angenommen werden. Vulnerabilität oder Verletzlichkeit ergibt sich mittelbar aus den Effekten (= Impacts), die vom Klimawandel und dem daraus resultierenden Meeresspiegelanstieg ausgehen und auf ein Küstensystem treffen, das in ein natürliches und ein sozioökonomisches Systemkompartiment gegliedert ist. Da beide Teilsysteme auch inhärente Fähigkeiten und Möglichkeiten zum Abpuffern von bzw. Anpassung an spezifische Impacts aufweisen (man spricht hier von „resilience“ bzw. „autonomous adaptation“, Klein/Nicholls 1999), wird unter Vulnerabilität der Grad der Systemänderung verstanden, der am Ende als negative Auswirkung oder „Restrisiko“ für ein Küstengebiet verbleibt. So passt sich z.B. eine sandige Brandungsküste an einen steigenden Meeresspiegel durch landwärtige Verlagerung des Küstenprofils an. Wird diese Verlagerung aber durch künstliche Bauten oder Dünenfestlegung unterbunden, wie dies z.B. auch an vielen Stellen auf Sylt der Fall ist, werden Sandstrände und Vorstrand allmählich aufgezehrt – die Vulnerabilität der Küste gegenüber dem Erosionsrisiko wurde dadurch also erhöht.

## **Klimaänderung und Küste**

Die Küstenlebensräume gelten vor dem Hintergrund eines globalen Klimawandels als besonders gefährdete Räume. Dies liegt zum einen daran, dass gerade der Übergangssaum zwischen Ozean, Atmosphäre und Landmasse ein zumeist labiler und ökologisch sensibler Raum ist, zum anderen daran, dass die Küstenlebensräume von alters her bevorzugte Standorte für wirtschaftliche Aktivitäten in all ihren Ausprägungen sind. Das bedeutet, dass Küstenlebensräume künftig von zwei Seiten unter „Stress“ gesetzt werden: Zum einen kommt es aufgrund des Klimawandels generell zu einem global steigenden Meeresspiegel sowie (vermutlich) zu einer Steigerung der Intensität und Häufigkeit von Sturmfluten und damit verbunden zu einem höheren Energieeintrag auf die Küste. Ein Meeresspiegelanstieg kann zudem mit dem Eindringen von Salzwasser in die Grundwasserschichten verbunden sein. Insgesamt

ist also mit verstärkter Erosion (siehe oben) und häufigerer Überflutung durch Extremwasserstände zu rechnen, sodass der Verlust von Lebensräumen droht, wobei Küstengestalt (z.B. Höhe über NN) und -exposition eine entscheidende Rolle für das Ausmaß spielen. Die deutsche Nordseeküste gilt hierbei als besonders gefährdet. Zum anderen nimmt der Nutzungsdruck auf die Küstenräume der Erde generell zu. Es ist dabei nicht nur der Anstieg der Weltbevölkerung insgesamt, sondern auch inter- und intranationale Migrationen führen dazu, dass die Küstenräume immer dichter besiedelt werden – derzeit leben ca. 60% aller Menschen in einem rund 60 km breiten Küstenstreifen und es werden ständig mehr. Die Folgen für die Küstenräume liegen auf der Hand: Zunehmende Dichte der Bebauung insbesondere in Groß- und Megastädten (Versiegelung), stellenweise Zunahme industrieller Produktion meist mit Schadstoffbelastungen der küstennahen Gewässer sowie der Atmosphäre, Zerstörung und/oder Umnutzung von ökologisch bedeutsamen Lebensräumen usw. (vgl. Sterr 1998).

In Deutschland sah man sich bereits vor zehn Jahren veranlasst, ein eigenes Forschungsprogramm zur Thematik „Klimaänderung und Küste“ (K&K) im Auftrag des Bundesforschungsministeriums (BMBF) aufzulegen, das sich aus regionaler Sicht mit den Küstenräumen der deutschen Bundesländer befassen sollte (vgl. etwas ausführlicher zu den Zielsetzungen und anderen Aspekten, die hier nicht weiter ausgeführt werden können, Daschkeit/Sterr 1999). Diese regionale Perspektive wurde unter anderem gewählt, um ggf. nachweisen zu können, ob und inwieweit sich die Gefährdungen auf der globalen von denjenigen auf der regionalen bzw. lokalen Ebene unterscheiden. In diesem Forschungsprogramm wurde unter anderem eine international vergleichende IPCC-Case-Study für den deutschen Küstenraum durchgeführt. Es zeigte sich erwartungsgemäß eine relativ geringe Vulnerabilität für den hiesigen Küstenraum, da hierzulande seitens der Gesellschaft und der Politik die entsprechenden Möglichkeiten zur Vorsorge bzw. zur Anpassung vorhanden sind (gerade der Küstenschutz im engeren Sinne besitzt eine lange Tradition); generell soll hier nur festgehalten werden, dass ein typisches Muster erkennbar ist: In Staaten wie Deutschland findet sich im Vergleich zu so genannten „Entwicklungsländern“ ein hohes Verlustpotential an Sach- und Immobilienwerten, während umgekehrt die Gefahr für Menschenleben hierzulande sehr gering ist – in Entwicklungsländern dafür umso größer (Bangladesh ist das nach wie vor aussagekräftigste Beispiel). Etwas spezifischer zeigte sich bei Nachfolgeuntersuchungen, die sich auf die sozioökonomische Vulnerabilität der deutschen Küsten bezogen, dass erwartungsgemäß bundeslandspezifische

Unterschiede erkennbar sind (vgl. ebd.: 17). Entscheidender ist aber, dass für Deutschland mit dem angenommenen Meeresspiegelanstieg deutlich höhere jährliche Küstenschutzausgaben zu erwarten sind: Derzeit werden in deutschen Bundesländern ca. 260 Mio. DM jährlich aufgewendet. Legt man realistische Annahmen zum Klimawandel zugrunde, könnten sich die Kosten auf mehr als 400 Mio. DM pro Jahr steigern – und hier sind mit keiner Mark etwaige ökologische Schäden wie etwa der Verlust von Salzwiesen oder anderen ökologisch wertvollen Habitaten wie dem Wattenmeer berücksichtigt. Eine noch detailliertere Untersuchung mit verbesserter Datengrundlage nur für Schleswig-Holstein bestätigt die Größenordnung, die zuvor in der gesamtdeutschen Abschätzung ermittelt wurde. Allerdings dürfen die monetären Werte nicht unkritisch übernommen werden, da es in den genannten Studien in erster Linie um die Ermittlung eines maximalen Schadenspotentials ging – und das ist konzeptionell natürlich eine andere Herangehensweise, als wenn streng nach umweltökonomischen Ansätzen etwa eine Kosten-Nutzen-Analyse oder eine andere Art der Wertermittlung durchgeführt wird.

Neben den erwähnten Untersuchungen wurden gemäß dem fachübergreifenden Anspruch des Forschungsprogramms K&K sowie der Orientierung an integrativen Fragestellungen, Ansätzen und Problemlösungen weitere Einzelprojekte bzw. Projektverbünde zu unterschiedlichen Themen durchgeführt: Beispielsweise wurden der Zusammenhang zwischen der touristischen Entwicklung und dem (möglichen) Einfluss eines Klimawandels im Hinblick auf Reiseentscheidungen sowie die strukturelle Änderung des touristischen Angebotes in Zielgebieten untersucht. In einem größeren Verbundprojekt wurde aus vornehmlich ökologischer Perspektive die Entwicklung von Salzwiesen- und Dünengebieten an der deutschen Nordseeküste untersucht – auch hier (natürlich) unter Annahme bestimmter Klimaszenarien. In einem weiteren Verbundprojekt wurde ein regionaler Fokus gewählt und die Unterweserregion zum Untersuchungsgegenstand gemacht, wobei hydrologisch und wasserwirtschaftlich ausgerichtete Untersuchungen einen Schwerpunkt bildeten. Im nächsten Abschnitt (Kapitel 3) wird näher auf ein weiteres interdisziplinäres Modellprojekt im Programm K&K eingegangen – die *Fallstudie Insel Sylt*. Es ist unserer Ansicht nach ein deutliches Manko der derzeitigen Meeres- und Küstenforschung, dass es über die genannten Verbundvorhaben hinaus kaum konzertierte Anstrengungen gibt, die sich dem Thema „Klimawandel – Küsten im Wandel – Auswirkungen auf Naturraum und Gesellschaft“ wirklich interdisziplinär annehmen.

## Fallstudie Sylt

Im Zeitraum 1997 bis 2000 wurde im Rahmen des o.g. Forschungsprogramms K&K das Verbundprojekt Fallstudie Sylt durchgeführt, das sich mit den Folgen eines möglichen Klimawandels für die Insel Sylt auseinandersetzte. An dem Projekt waren insgesamt acht Teilvorhaben aus den Disziplinen Geologie, Wasserbau, Ökologie, Psychologie, Soziologie, Ökonomie und Geographie (zwei Teilvorhaben) beteiligt. Zum einen wurde der naturräumliche Aspekt eingehend untersucht, unter anderem die zukünftige Inselfläche und -gestalt, der sich vermutlich ändernde seeseitige Energieeintrag, Strandfauna an einem Depositions- und einem Expositionsstrand. Zum anderen wurde ein Defizit der Klimafolgenforschung aufgegriffen, indem detaillierte gesellschaftswissenschaftliche Untersuchungen zur Umwelt- und Klimafolgenproblematik vorgenommen werden. Dabei wurden verschiedene Methoden verwendet, unter anderem standardisierte/halbstandardisierte schriftliche und mündliche Befragungen, detaillierte Interviews mit Sylter Funktionsträgern sowie eine so genannte Planungszelle (als Instrument der Bürgerbeteiligung).

Die Ausgangsfragestellung lässt sich in Kurzform folgendermaßen formulieren: Welche Auswirkungen kann ein möglicher Klimawandel auf die Insel haben und wie stellt sich diese potentielle Gefährdung aus gesellschaftlicher Perspektive dar?

Als Randbedingung für die Fallstudie Sylt ist zu erwähnen, dass man dieser Fragestellung nicht mittels umfangreicher Messprogramme nachging, sondern dass in erster Linie der Versuch unternommen wurde, auf der Basis vorhandener Informationen und Daten Erkenntnisse abzuleiten. Dies gilt in besonderem Maße für die naturwissenschaftlich ausgerichteten Teilvorhaben, die auf umfangreiche Voruntersuchungen der letzten Jahre (zum Teil Jahrzehnte) aufbauen können (z.B. SWAP – Sylter Wattenmeer Austauschprozesse: Gätje/Reise 1998). Im sozialwissenschaftlichen Bereich ist die Datenlage hingegen weniger umfangreich, weil es hier kaum Primärerhebungen gibt. In der Fallstudie Sylt wurden die beiden Teilvorhaben aus dem Bereich Geographie in gewissem Sinne als Zentrum eingerichtet. Zum einen wurde über das Teilvorhaben, das den Aufbau und die Führung eines Geographischen Informationssystems betreibt (= Sylt-GIS), der Datenaustausch in wesentlichem Umfang betrieben. Zum anderen war das zweite Teilvorhaben im geographischen Bereich für die Koordination (in technisch-organisatorischer Hinsicht) des Verbundprojektes zuständig. Entscheidender ist aber, dass hier die inhaltliche Integration der Teilvorhabensergebnisse in enger Zusammenarbeit dem Teilvorhaben Sylt-GIS erfolgte.

Eine der zentralen Anforderungen für das Gelingen interdisziplinärer Umweltforschung (im Sinne natur- und sozialwissenschaftlich übergreifender Zusammenarbeit) ist die Zugrundelegung eines Ansatzes, der die fachübergreifende Arbeit ermöglicht bzw. unterstützt. Solche interdisziplinären Ansätze sind derzeit noch eher selten, und im Bereich der Klimafolgenforschung stehen erprobte Ansätze kaum zur Verfügung. In der Vorbereitung des Verbundprojektes wurde entschieden, den Syndromansatz des WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) bzw. des PIK (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung) als heuristisches Konzept heranzuziehen. Es wird also geprüft, ob man Fallstudien, die ja eine Grundlage für die weitere Ausarbeitung des globalen Syndromansatzes darstellen sollen (vgl. Petschel-Held/Reusswig 2000, Schellnhuber et al. 2001), bereits nach dem Syndromschema durchführen kann, um die Ergebnisse anschlussfähig zu halten (für eine ausführlichere Darstellung der Vorgehensweise in der Fallstudie Sylt siehe Daschkeit et al. 2002).

Es wurde angestrebt, den Syndrom-Ansatz in ein leicht handhabbares Instrument zu übersetzen, das die interdisziplinäre Arbeit unterstützt. Die genannten Zielsetzungen wurden mit dem eigens entwickelten Programm „MeBez – Metadaten und Beziehungsgeflecht“ realisiert, das gleichzeitig Metadaten erfasst und die Arbeiten am syndromtypischen Beziehungsgeflecht unterstützt (hierzu weiter unten nähere Ausführungen). Die Struktur des Verbundprojektes ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Auf der linken Seite der nachstehenden Abbildung ist symbolisch die Anlehnung an den Syndrom-Ansatz dargestellt. Dabei nehmen „Trends“ eine zentrale Rolle ein. In Anlehnung an den WBGU verstehen wir unter Trends „Phänomene in Gesellschaft und Natur“, die für die Entwicklung Sylts relevant sind. Trends sind veränderbare bzw. prozesshafte Größen, die zunächst qualitativ beschrieben werden und ggf. quantifiziert werden können (WBGU 1996: 185ff.). Zu jedem Trend wurde eine eigene Beschreibung (Semantik) angelegt. Auf der Grundlage von Expertenwissen werden Beziehungen zwischen den Trends (vorläufig) festgelegt. Sowohl die Trends als auch deren Beziehungen untereinander sind das Ergebnis eines diskursiven Prozesses, der zu empirisch zu überprüfenden Hypothesen führt. Die Hypothesen generierende Funktion des Beziehungsgeflechtes Sylt war deswegen bedeutsam, weil empirisch gesicherte (Kausal-)Zusammenhänge der Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen nicht bzw. in nur sehr geringem Umfang vorliegen. Diesen Teil der Arbeit bezeichnen wir als „deduktive Modellbildung“. Um dieses „Modell von Sylt“ mit entsprechenden Daten zu unterlegen, ist

eine Verbindung zum Bereich GIS/Daten hergestellt. In den GIS-Metadaten sind auch Informationen über Daten ohne Raumbezug (z.B. Befragungsergebnisse) enthalten, die im GIS nicht abgelegt werden können. Durch gegenseitige Verweise der Programmteile kann aufeinander Bezug genommen werden.

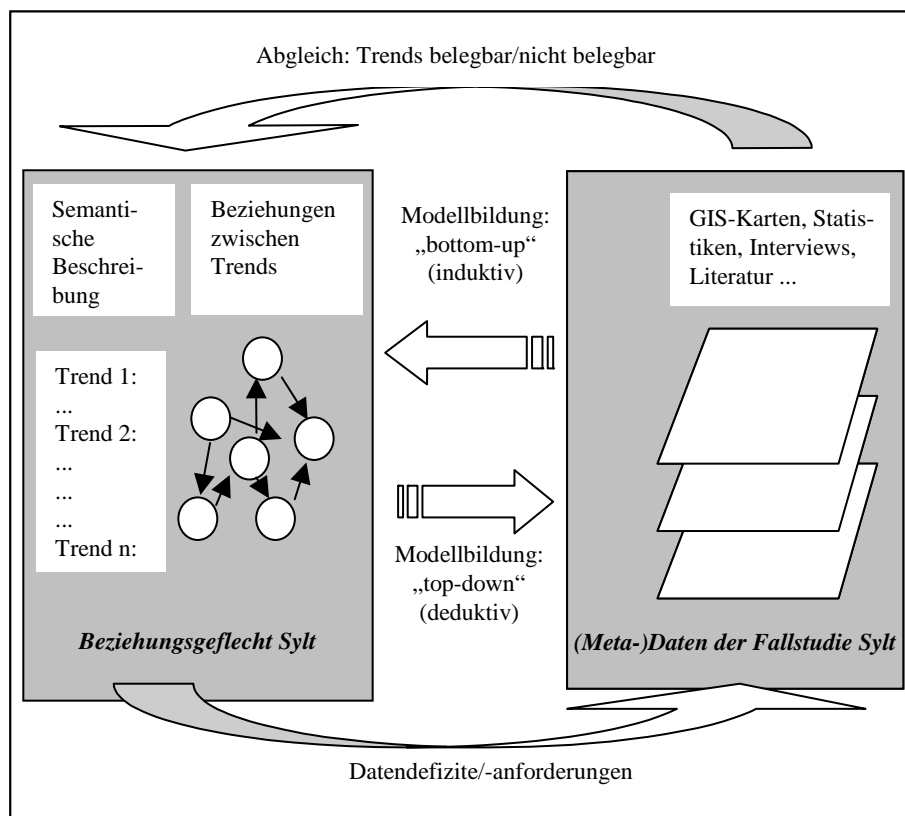


Abbildung 1: Modellbildung Fallstudie Sylt

Quelle: Daschkeit/Schottes (2002)

Wenn neue Informationen in das GIS aufgenommen werden, kann über eine „induktive Modellbildung“ wiederum zum Beziehungsgflecht rückgekoppelt werden (oberer Pfeil). Den Diskussionsprozess innerhalb der an der „Fallstudie Sylt“ Beteiligten halten wir für einen zentralen Entdeckungszusammenhang, in dem sichergestellt war, dass ein Abgleich mit konkret vorliegenden Daten erfolgte. Dabei waren Metadaten hilfreich, die der Beschreibung vorhandener Daten dienen. Sie informieren über Datenart, Formate, Herkunft und die inhaltliche Verschlagwortung. Ihr projektinterner Zweck besteht hauptsächlich

darin, alle im Verbundprojekt vorhandenen Daten für alle Teilvorhaben zugänglich zu machen, um die integrativen und die disziplinären Arbeiten zu unterstützen. Der projektexterne Zweck besteht überwiegend darin, für andere Forschungsvorhaben im Programm „Klimaänderung und Küste“ sowie weitere Forschungseinrichtungen oder auch Ämter und Behörden nachvollziehbar zu dokumentieren, welche Daten bearbeitet und ausgewertet wurden.

Es wurde weiter oben schon darauf hingewiesen, dass Klimafolgenforschung notwendig auf Vorgaben der Klimaforschung angewiesen ist. Dies geschieht in der Form, dass relevante und realistische Klimaszenarien von der Klimaforschung an die Klimafolgenforschung weitergegeben werden. Die Szenarien der Klimaforschung können allerdings nicht in jedem Fall unmittelbar für weiter gehende Untersuchungen verwendet werden, so dass teilweise Modifikationen der Szenarien für die jeweiligen Untersuchungszwecke notwendig werden. Für die Fallstudie Sylt sind Datenquellen und Modifikationen an anderer Stelle beschrieben worden (Sterr et al. 2002), sodass an dieser Stelle eine Übersicht über die wichtigsten Annahmen hinreichend ist. Quellen für die in der Fallstudie zugrunde gelegten Szenarien sind zum einen die Szenarien des IPCC selbst, aus denen sich allerdings keine Angaben mit lokalem Bezug (Nordsee) ableiten lassen. Zum anderen wurde deswegen auf Untersuchungen zurückgegriffen, die sich mit der regionalen klimatischen Entwicklung auseinandersetzen und auf der Grundlage beobachteter klimatischer Größen sowie der Ergebnisse von Klimamodellen Aussagen auf dieser Maßstabsebene zulassen (vgl. v. Storch et al. 1998). Auch hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Unsicherheitsfaktor

Tabelle 1: Ausgewählte Szenarien als Grundlage für die Fallstudie Sylt

Variante	Wind-		Wellen-		Wasserstandsänderung
	Geschwindigkeit	Richtung	Höhe	Richtung	
E <sub>0</sub>	–	–	–	–	0,00 m
I	–	–	Erhöhung der Wellenhöhen um 10%	Änderung des Wellenklimas um 10° nach Nord	0,00 m bis 0,50 m
J	–	–	Erhöhung der Wellenhöhen um 10%	Änderung des Wellenklimas um 10° nach Süd	0,00 m bis 0,50 m

der jeweiligen Szenarien nicht gering ist, so dass die in Tabelle 1 dargestellten Angaben im Sinne plausibler Szenario-Annahmen aufzufassen sind, die den jeweiligen Projektzwecken angepasst sind.

Im Folgenden werden zunächst schlaglichtartig einige ausgewählte Ergebnisse der fachspezifischen Untersuchungen und im Anschluss daran Ergebnisse der integrativen Arbeiten vorgestellt. Mittels einer GIS-gestützten Auswertung im Hinblick auf die potentiellen Flächenverluste ergab sich, dass zum einen die Südspitze Sylts (Hörnum) von relativ stärkeren Flächenverlusten bedroht ist als andere Abschnitte, zum anderen finden wir aber über fast die gesamte Längserstreckung der Insel (knapp 40 km) potentielle Verlustflächen (vgl. Schottes 2000: 120):

Der auf Modellbasis ermittelte Küstenrückgang bis zum Ende des Jahrhunderts im Verhältnis zur Küstenlinie von vor gut 125 Jahren (1872) beträgt nach Berechnungen von Ahrendt und Thiede (2002) teilweise mehrere 100 Meter und deutet somit auf immense geomorphodynamische Veränderungen hin. Dabei ist bereits berücksichtigt, dass es vermutlich im Durchschnitt etwa alle zehn Jahre zu Extremereignissen vom „Typ Anatol“ (3.12.1999) mit sehr tief greifenden Auswirkungen kommen kann. Die derzeit wohl effektivste Küstenschutzmaßnahme für Sylt scheint auch angesichts dieser geomorphologischen Konsequenzen greifen zu können: Nach Berechnungen würden in den nächsten Dekaden mäßige Steigerungen der vorzuspülenden Sandmengen ausreichen, um die Folgen eines erhöhten Meeresspiegels sowie der Extremereignisse auffangen zu können. Ob Sandvorspülungen, die ja als „weiche“ Küstenschutzmaßnahme gelten und im Gegensatz zu festen (passiven) Bauwerken wie z.B. Betonmauern, Deckwerken oder Tetrapoden zu sehen sind, tatsächlich zukunftssträchtige Küstenschutzmaßnahmen sind oder ob sie vielleicht der Insel doch etwas von ihrer Zukunft „verbauen“, wird weiter unten noch einmal diskutiert. Nachgewiesen wurde hingegen, dass die derzeitige Praxis der Sandvorspülungen keine Beeinträchtigungen der Fauna und Flora am Weststrand der Insel bewirkt (Lackschewitz et al. 2002). Aus dieser Perspektive gibt es also keinen Konflikt zwischen Küsten- und Naturschutz auf der Insel.

Betrachtet man die Ergebnisse der sozioökonomischen Untersuchungen der Fallstudie Sylt vor dem Hintergrund eines Klimawandels, so ist aus ökonomischer Perspektive (Kosten-Nutzen-Analyse) zu konstatieren: Der Nutzen aus verstärkten Küstenschutzmaßnahmen (= Sandvorspülungen) scheint größer zu sein als die dabei entstehenden Kosten; untersucht wurden hierbei mögliche Schäden an Vermögen, Gebäuden



und Infrastruktur angesichts verstärkter Erosionstendenzen. In diesem Zusammenhang ist die reale Wertschöpfung auf der Insel zu bedenken.

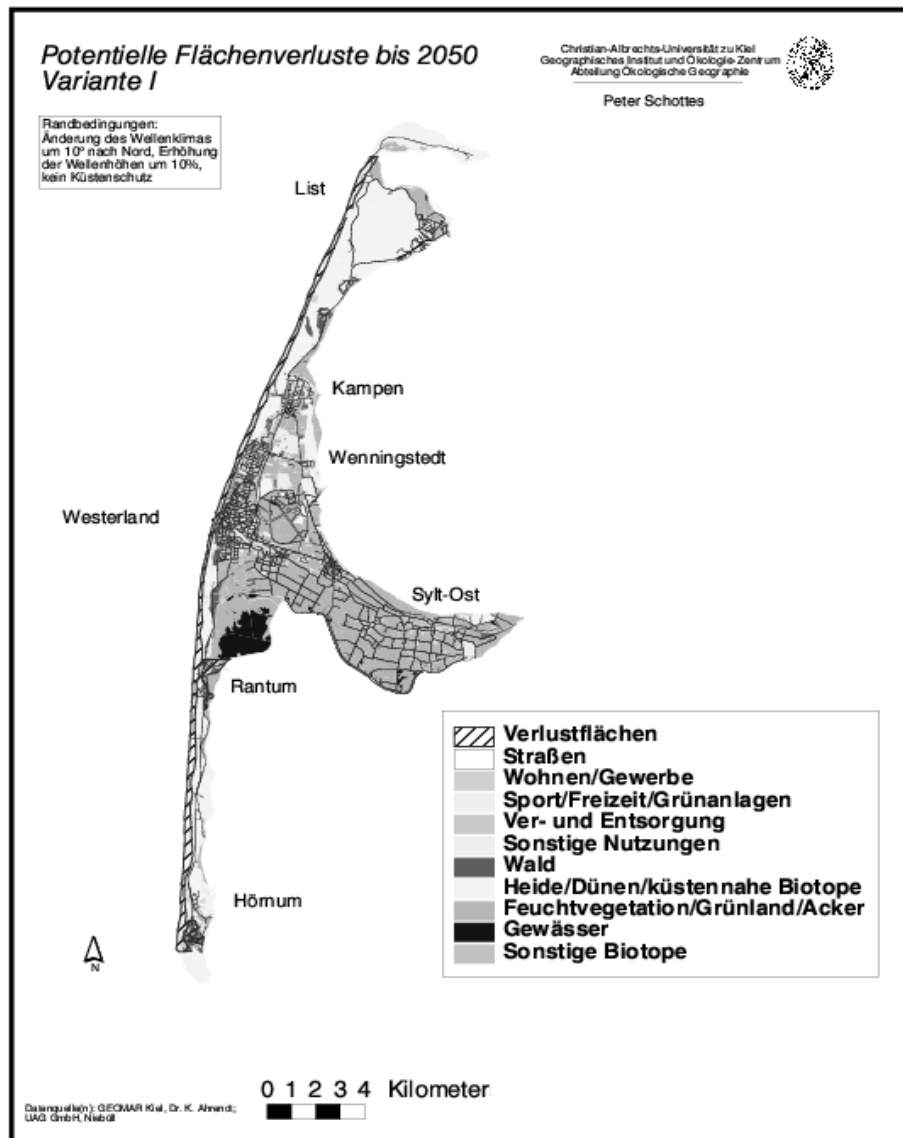


Abbildung 2: Potentielle Flächenverluste auf Sylt bis 2050, Variante I (Erläuterungen dazu siehe Text)

Zusätzlich wurde die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft durch den Verlust seltener Wattenmeerbiotope ermittelt, indem ein verstärkter Küstenschutz auf der Ostseite der Insel angenommen wurde; dieser

wiederum leitet sich aus zunehmenden Erosionstendenzen auch an der Sylter Ostküste ab. Es wurde empirisch ermittelt, dass die Nachfrage nach dem Schutz des Wattenmeeres (für Sylt: Rückseitenwatt auf der Ostseite) als Naturlandschaft höher ist als die Kosten für eventuell notwendige Küstenschutzmaßnahmen (zu Details und den entsprechenden Zahlen siehe Hartje et al. 2002).

Aus umweltpsychologischer Perspektive wurden die sozialen Repräsentationen möglicher Klimaänderungen im Hinblick auf gruppenspezifische Unterschiede erhoben. Bei diesen methodisch sehr anspruchsvollen und aufwändigen Untersuchungen, bei denen leitfadengestützte Interviews quantitativ ausgewertet wurden, zeigte sich, dass dem Thema Klimaänderungen gegenüber anderen Themen wie etwa der Bautätigkeit auf der Insel oder dem Fremdenverkehr generell eine geringere Bedeutsamkeit beigemessen wird. Wenn Klimaänderungen detaillierter thematisiert werden, fokussiert dies auf Auswirkungen im naturräumlichen Bereich (z.B. Küstenabbruch). Auf der Maßnahmenebene wird – überraschend – der Prävention der Vorzug gegenüber der Anpassung gegeben; dies steht in gewissem Gegensatz zu Tendenzen der Diskussion auf globaler Ebene, wo derzeit Anpassungsstrategien den Präventionsstrategien vorgezogen werden – frei nach dem Motto: Für Prävention ist es mittlerweile ohnehin zu spät (Klein/Nicholls 1999). Überdies wird, angesichts der Klimafolgen nicht ganz unerwartet, der Adressat von Maßnahmen extern gesehen – hier wird der Ball von der lokalen Ebene gerne hochgespielt zur globalen Ebene: Dort müsse man sich erst einmal einig werden, bevor auf der lokalen Ebene etwas getan werden kann (vgl. ausführlicher Hartmuth et al. 2002).

Aus soziologischer Perspektive wurden in diesem Verbundprojekt methodisch sowohl Befragungen der Bevölkerung als auch die Durchführung einer Planungszelle eingesetzt. Ohne die spezifischen Ergebnisse angemessen wiedergeben zu können (vgl. Streit/Dombrowsky 2002), sei hier nur festgehalten, dass sich die Einschätzungen des Klimawandels aus Sicht der Sylter Bürger mit den Ergebnissen der psychologischen Analysen im Wesentlichen decken und dass darüber hinaus die Ergebnisse der Planungszelle gezeigt haben, dass die lokale Sylter Perspektive keineswegs mit der allgemeinen Sicht von Sylt übereinstimmt; hier werden die negativen Seiten des Tourismus thematisiert: Verkehrsbelastung, „Ausverkauf“ der Insel etc. Gleichzeitig wird hier schon die ambivalente Struktur Sylts deutlich: Die negativen Seiten der touristischen Monostrukturierung werden thematisiert, aber grundsätzlich darf sich auch nur wenig an der insgesamt profitablen Situation ändern.



in Nordwesteuropa als derzeitigem „stabilen“ Zustand gehen wir davon aus, dass bis zum Jahre 2100 Auswirkungen eines Klimawandels zu beobachten sind. Dies hat kurzfristig vermutlich wenig Auswirkungen auf die ökologische Situation, mittel- bis längerfristig gehen wir aber von einer Degradation natürlicher Ökosysteme aus. Diese Degradation kann unseres Erachtens direkt auf eine Veränderung des Sylt-Image wirken, denn auf der Insel wird bekanntermaßen dem „Naturkapital“ eine hohe Bedeutung beigemessen – als Stichworte genügen hier: 40 km Strand, Dünenfelder.

Eine Veränderung des Sylt-Image hätte wiederum Auswirkungen auf den Tourismus. Diese Auswirkungen lassen sich derzeit kaum detailliert beschreiben – hierfür sind die Ansichten über das Sylt-Image zu heterogen und zu wenig untersucht. Aber für diesen Zusammenhang erscheint es als hinreichend plausibel, starke Wechselwirkungen zwischen der Ausprägung und Intensität des Tourismus einerseits und dem jeweiligen Sylt-Image bzw. dessen Änderung anzunehmen. Zwischen dem Verhältnis von Sylt-Image und Tourismus einerseits und dem Küstenschutz andererseits gibt es ebenso evidente Beziehungen: Zweifelsfrei ist der Tourismus an der Westseite Sylts abhängig von Küstenschutzmaßnahmen bzw. einer Anpassung des Küstenschutzes an geänderte klimatische Bedingungen. Dass der Küstenschutz in seiner heutigen Intensität und Ausprägung betrieben wird, hängt wiederum auch mit dem Sylt-Image zusammen. Mit anderen Worten: Hätte Sylt nicht das derzeitige Image einer attraktiven Ferieninsel, gäbe es Küstenschutz in der bestehenden Form gewiss nicht.

Aus einer anderen Perspektive können wir ebenfalls diese enge Beziehung erkennen: Wenn sich der Küstenschutz auf Sylt ändert (hierunter verstehen wir einerseits eine mögliche Modifikation bzw. Optimierung der seit 25 Jahren durchgeführten Strandersatzmaßnahmen und andererseits eine prinzipielle Änderung der Küstenschutzstrategien), hat dies zumindest mittelbar auch Folgen für das Sylt-Image. Eine Änderung des Küstenschutzes wird allerdings keineswegs in *direkter* Abhängigkeit vom bestehenden oder gewünschten Sylt-Image bewirkt; Küstenschutz wird auf der Grundlage der bestehenden bzw. im Falle eines möglichen Klimawandels antizipierten hydro- und geomorphodynamischen Bedingungen betrieben – nur sind diese zweifelsohne nicht allein ausschlaggebend.

Damit hat sich argumentativ der Kreis zu den klimatischen Bedingungen der Region geschlossen und wir halten fest, dass der Kern des Sylt-Images im (zirkulären) Wechselspiel zwischen Tourismus, Sylt-Image bzw. dessen Änderung und dem derzeitigen Küstenschutz bzw.

dessen Änderung besteht. Aus unserer Sicht haben Faktoren wie die klimatische Situation bzw. die Folgen eines Klimawandels sowie die ökologische Situation bzw. Degradation natürlicher Ökosysteme hierfür einen lediglich indirekten Einfluss. Selbstverständlich können hierdurch Änderungen im System Sylt angestoßen werden; sie erlangen aber nur dann Bedeutung, wenn sie in das genannte Wechselspiel (Küstenschutz – Sylt-Image – Tourismus) passen, also die Funktionsweise des Systems nicht beeinträchtigen.

Aber bei dieser Beschreibung der wichtigsten Zusammenhänge im „System Sylt“ wollen wir ja nicht stehen bleiben, sondern dies ist der Ausgangspunkt für weiter gehende Untersuchungen. Man könnte an dieser Stelle auf mehrere Aspekte detaillierter eingehen, so beispielsweise auf die anzunehmende Degradation natürlicher Ökosysteme auf Sylt im Zuge eines Klimawandels. Uns erscheint es an dieser Stelle sinnvoller, etwas näher auf das Phänomen des Sylt-Images einzugehen. Wir sind bereits an anderer Stelle auf den konzeptionellen Hintergrund der diesbezüglichen Überlegungen eingegangen sowie auf weiter gehende Untersuchungen und können von daher hier nur einige Aspekte festhalten (vgl. ausführlich Daschkeit et al. 2002: 310-321 sowie allgemein: Berking 1998; Graumann 1998; Hennig 1997a, b, 1998; Huber 1998; Klüter 1986; Neumeyer 1992; Newig 1991; Opaschowski 1991; Stichweh 1998: 346; Treinen 1965).

Es lässt sich eine derzeit relativ stabile Wechselwirkung zwischen statischen und dynamischen Komponenten des Sylt-Images erkennen, die sich angesichts möglicher Klimaänderungen aber vermutlich verschieben wird, wobei wir zwei Möglichkeiten unterscheiden:

- *Die Folgen eines Klimawandels treten „schleichend“ ein:* Der Meeresspiegelanstieg sowie weitere hydrodynamische Bedingungen ändern sich sukzessive. Es ist unter dieser Annahme von keinen gravierenden Änderungen auszugehen, so dass das Verhältnis von Statik und Dynamik wie oben skizziert im Wesentlichen bestehen bleibt – mit anderen Worten: „business as usual“.
- *Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass die Folgen eines Klimawandels mit einer Zunahme von Extremereignissen einhergehen.* In diesem Fall verschiebt sich das o.g. Verhältnis zur Seite der „Dynamik“. Die Wirkung der „Naturgewalten“ nimmt zu, der Bedrohlichkeitscharakter drängt sich in den Vordergrund, die Vulnerabilität („Zerbrechlichkeit“) der Insel tritt hervor.

Betrachten wir diese zweite Möglichkeit in ihren Konsequenzen, stellt sich die Frage, wie hiermit umzugehen sei. Es ergeben sich grundsätzlich zwei Optionen:

- *Intensivierung des Küstenschutzes* – verstärkte Sandvorspülungen, verstärkter Objektschutz etc.
- *Kontrollierte Steuerung der Rückgangsdynamik* – hierbei ist im Sinne der obigen Argumentation davon auszugehen, dass eine gewisse Gefährdungskomponente zum Image der Insel Sylt gehört, und diese Komponente kann aktiv mit in die Überlegungen zum künftigen Image einbezogen werden. Das hieße, dass eine geringe Verlustrate von kleinen Strandabschnitten hingenommen werden kann, deren Sicherung ansonsten überproportional aufwändig wäre. Ein Imageverlust kann nämlich auch dadurch entstehen, dass ein Zuviel an Küstenschutz betrieben wird.<sup>1</sup> Aus einer langfristigen Perspektive heraus ist diese Form der „Erlebnissteuerung“ vermutlich sinnvoll, weil so wesentlich deutlicher der „Zerbrechlichkeitscharakter“ der Insel demonstriert werden kann.

Schlussfolgerungen: Deutlich geworden ist, dass es sowohl durch einen Klimawandel als auch durch einen zunehmenden Nutzungsdruck (Ausweitung und Veränderung des touristischen Angebots) zu Konfliktverschärfungen kommen wird. Die monostrukturelle Ausrichtung auf den Inseltourismus ist dabei wenig flexibel für veränderte Landnutzungsoptionen: Gerade die Symbolisierung Sylts als „Tourismusmagnet der Sonderklasse“ ist räumlich unflexibel im Hinblick auf Vorsorge und/oder Anpassung gegenüber Sturmflut- und Erosionsrisiken. Die einseitige Orientierung auf den Westküstentourismus führt zu einer Dilemmasituation zwischen dem auch touristisch attraktiven „Kampf gegen den Blanken Hans“ einerseits und der Notwendigkeit des Haltens der Küstenlinie durch Sandvorspülungen andererseits.

Es stellt sich hierbei sofort die Frage, in welchem Kontext eine Debatte über die Inselentwicklung stattfinden kann. Die konventionellen raumordnerischen Planungsverfahren lassen hierfür nur zum Teil Spielraum zu. Als Reaktion hierauf sind an der Westküste Schleswig-Holsteins in den letzten Jahren in den Kreisen Nordfriesland und Dithmarschen schon „alternative“, partizipativ orientierte Planungsverfahren erprobt worden (vgl. Kannen 2000: 81ff.). Diese wiederum sind

---

<sup>1</sup> „Küstenschutz seit preußischer Zeit und der Ausbau der Insel zur Festung zerstörten einmal mehr viel von dem, was die Insel eigentlich aus- und für den Fremdenverkehr interessant machte“ (Reichstein 2000: 26).

im Kontext eines Integrierten Küstenzonenmanagements (IKZM) zu sehen – dieser Thematik wenden wir uns daher im folgenden Abschnitt zu, wobei einige allgemeine Anmerkungen erfolgen, die dann jeweils für die Situation Sylts spezifiziert werden.

### **Integriertes Küstenzonenmanagement und Sylt**

In einem relativ breiten Verständnis von IKZM wird hierunter die umfassende Beschreibung und Bewertung von Küstensystemen verstanden sowie die Formulierung von Zielvorstellungen und deren Umsetzung bezüglich des Schutzes und der Bewirtschaftung bzw. Verwaltung (= Management) der dort vorhandenen Ressourcen. Die Kenntnis von Zielvorstellungen – durchaus im Sinne einer „Vision“ – bezieht sich dabei nicht nur auf die rechtlich-planerisch vorgegebenen Entwicklungsziele bestimmter Regionen, sondern ebenso auf eine umfassende Kenntnis darüber, welche Entwicklungsziele gesellschaftlich „gewollt“ sind. Das bedeutet, dass im IKZM-Prozess gleichsam traditionelle, kulturelle und historische Aspekte spezifischer Küstengebiete zu berücksichtigen sind wie auch eine Bestandsaufnahme der (aktuellen) Interessenlagen, Nutzungskonflikte und rechtlich-administrativen Strukturen (im Sinne von Planungen auf verschiedenen Ebenen). Hieraus folgt bereits, dass es sowohl naturwissenschaftlicher als auch sozialwissenschaftlicher Expertise bedarf, um genügend Informationen über den Küstenraum und die dort lebende Bevölkerung zu erlangen. Gleichzeitig darf nicht vergessen werden, dass IKZM, insbesondere wenn es sich um nachhaltige Küstenentwicklung bemüht, ein in erster Linie politisch-normatives „Projekt“ ist; Aufgabe der Wissenschaft ist hierbei nicht, die Entscheidung für bestimmte Entwicklungen in einem Küstenraum zu treffen, sondern (a) grundlegende Informationen zu erheben, auszuwerten und problemorientiert aufzubereiten und (b) mögliche Entwicklungsoptionen aufzuzeigen.

Von der „Philosophie“ her ist für IKZM zentral, dass es weder um ein neues, isoliertes Planungsverfahren für Küstenräume noch um grundlegende wissenschaftliche Erhebungen geht, vielmehr: Die vorhandenen Ansätze und (wissenschaftlichen) Daten und Informationen sind zu integrieren und in einem koordinierten Verfahren mit allen Beteiligten auf „intelligente“ Weise zu kommunizieren (ausführlich zu den Ansprüchen und Zielen von IKZM sowie den Defiziten in der konventionellen Planung: Gee et al. 2000; Kannen 2000; Kay/Alder 1999). Vom Verfahrensablauf her ist zu bedenken, dass IKZM ein iterativer

Prozess ist, der von öffentlicher und/oder wissenschaftlicher Seite initiiert werden kann und dann meist folgende Schritte enthält:

1. Beschreibung der derzeitigen natürlichen sowie sozioökonomischen und -kulturellen Bedingungen,
2. darauf aufbauend eine Ursachen- und Wirkungsanalyse bestimmter Randbedingungen wie beispielsweise ein zu erwartender Klimawandel oder Nutzungsansprüche,
3. auf dieser Basis wiederum eine Diskussion von bestimmten Planungsoptionen mit den betroffenen Akteursgruppen sowie
4. die Planung und Umsetzung von Maßnahmen sowie deren Erfolgskontrolle. Und hier ist man dann bereits wieder beim ersten Schritt angelangt, bei dem die nun veränderten natürlichen, sozioökonomischen und -kulturellen Bedingungen mit dem verglichen werden müssen, was intendiert war.

Der hier dargestellte Ablauf erscheint noch einigermaßen linear (Informationsbasis → Folgenabschätzung → Planung/Politik → Entscheidung), in Wirklichkeit existiert diese idealisierte Abfolge nicht. Vielmehr ist der ganze IKZM-Prozess wie andere Planungsprozesse auch von Ad-hoc-Entscheidungen durchzogen, die eine geschickte Koordination voraussetzen.

Betrachtet man die internationale sowie die nationale Ebene im Hinblick auf den Stand und die Erfahrungen mit IKZM, muss zunächst konstatiert werden, dass es in Deutschland einen gewissen Nachholbedarf gibt. Während die internationalen Aktivitäten insbesondere in Kanada, den USA, Großbritannien, Schweden und den Niederlanden weiter entwickelt sind, sind für die deutsche Ebene spezifische Hemmnisse festzustellen wie etwa: Fehlende Planungsverfahren für den Küsten- und Meeresbereich im Gegensatz zur landbezogenen Planung; eingeschränkter Zugang zu Informationen; Abstimmungsprobleme aufgrund des föderativen Systems (Bundesländer) und damit verbundenen Fragmentierung von Legislative und Exekutive; traditionell starke Zersplitterung sektoraler Interessen u.a.m. Hinzu kommt, dass die bisherigen – spärlichen – Versuche zum IKZM zumeist von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fragestellungen dominiert werden, so dass es bislang kaum integrierende Projekte gibt. Gleichwohl gibt es erste Bemühungen wie beispielsweise einige Projekte im EU-Programm INTERREG (NORCOAST, PROCOAST etc.) sowie – in Schleswig-Holstein – einen Beirat Integriertes Küstenschutzmanagement, in dem eine gewisse Öffnung des traditionellen Planungsansatzes zu erkennen ist.



Wie sind vor diesem Hintergrund die Arbeiten und Ergebnisse der Fallstudie Sylt einzuordnen? Zunächst einmal sind die in der Fallstudie ermittelten Ergebnisse als Grundlage für einen IKZM-Prozess auf Sylt zu verstehen. In erster Linie ging es um die Abschätzung und Bewertung der primären Folgen eines Klimawandels auf Sylt. Hier muss festgestellt werden, dass die mittel- bis langfristigen Konsequenzen vermutlich nicht Besorgnis erregend sein werden. Dies gilt einerseits für die geomorphologischen Prozesse, besonders für die Sedimentdynamik, mit der Folgerung, dass die bisherige Küstenschutzpraxis im Wesentlichen hinreichend ist, zumal das Kosten-Nutzen-Verhältnis eindeutig ist; andererseits gilt dies auch hinsichtlich der ökologischen Gefährdungen.<sup>2</sup> Hinzu kommt – und das wurde in anderen Studien bisher so gut wie nicht berücksichtigt –, dass mit der Fallstudie Sylt auch empirische Informationen über die „Gesellschaft“ vorliegen. Aber wir können an dieser Stelle noch einen Schritt weiter gehen und kommen zurück auf die Diskussion des Vulnerabilitätsansatzes (Kapitel 1). Im IKZM-Prozess müssen vor dem Hintergrund eines möglichen Klimawandels nicht nur die primären Gefährdungen betrachtet werden, sondern natürlich auch die Anpassungsmöglichkeiten. Das heißt, Vulnerabilitätsindikatoren dürfen nicht nur „negative“ Folgen wie etwas Flächenverluste etc. erfassen, sondern müssen auch die sozioökonomisch begründete Möglichkeit zur Anpassung sowie die soziokulturellen Mechanismen berücksichtigen, die letztlich für die Wertung einer Landschaft ausschlaggebend sind. An der Symbolisierung des Sylt-Images konnte gezeigt werden, dass dies eine zentrale Dimension bei der Betrachtung der (ökonomischen) Inwertsetzung der Insel ist. Das heißt, es geht nicht um die Frage, was die gesellschaftliche Entwicklung prinzipiell prägt (Ökonomie, Kultur, Lebensgrundlagen/Natur), sondern darum, was in jeweiligen Entscheidungssituationen ausschlaggebender ist. Gleichwohl bleibt die bislang unbefriedigende Anwendung von IKZM als weiter auszugestaltendes Instrument mit bestehenden rechtlichen Regelungen (siehe Czybulka 2000). Erfahrungen zeigen bereits jetzt, dass hier wohl die größten Probleme bestehen: IKZM steht (noch) im Spannungsfeld zwischen informellen und formellen Planungsansätzen (Kannen 2000).

---

<sup>2</sup> Es sei aber nochmals betont, dass auf der Grundlage der IPCC-Prognose von 1995 gearbeitet werden musste.

## Literatur

- Ahrendt, K., J. Thiede 2002. Naturräumliche Entwicklung Sylts – Vergangenheit und Zukunft. In: A. Daschkeit und P. Schottes (Hrsg.): 69-112.
- Berking, H. 1998. „Global Flows and Local Cultures“. Über die Rekonfiguration sozialer Räume im Globalisierungsprozess. *Berliner Journal für Soziologie*, 3/98: 381-392.
- Bernhofer, Chr. 2001. Die Atmosphäre – nur Randbedingung des globalen Wandels? In: R. Coenen (Hrsg.). *Integrative Forschung zum globalen Wandel – Herausforderungen und Probleme*. Reihe Gesellschaft – Technik – Umwelt, Schriftenreihe des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Bd. 8. Campus Verlag, Frankfurt/M., New York: 155-169.
- Bird, M., D. Bjerklie, R. H. Boyle, A. Dorfman, W. Dowell, M. Calabresi, J. F. Dickerson, B. Hillenbrand, D. Thompson, H. Gibson, T. Sancton, J. Kirwin, S. Sakamaki, R. Wosnitza 2001. A Climate of Despair. Special Report: Global Warming. *Time*, April 23, 2001: 50-59.
- Boesch D. F., J. C. Field, D. Scavia 2000 (Eds.). *COASTAL – The Potential Consequences of Climate Variability and Change*. A Report of the National Coastal Assessment Group for the U.S. Global Change Research Program. Silver Spring (NOAA Coastal Ocean Program, Decision Analysis Series No. 21).
- Cubasch, U., D. Kasang 2000. *Anthropogener Klimawandel*. Verlag Gotha, Stuttgart.
- Czybulka, D. 2000. Ist die nationale Rechtsordnung auf ein integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) vorbereitet? *Zeitschrift für geologische Wissenschaften* 28 (6): 683-695.
- Daschkeit, A., O. Fränze, H. Sterr, P. Schottes, W. Schröder, F. Bartels 2002. Klimafolgen für Sylt: Integrative Analyse und Bewertung. In: A. Daschkeit, P. Schottes (Hrsg.): 279-321.
- Daschkeit, A., P. Schottes 2002 (Hrsg.). *Sylt – Klimafolgen für Mensch und Küste*. Springer Verlag, Berlin etc.
- Daschkeit, A., H. Sterr 1999. *Klima – Küste – Gesellschaft*. Erkenntnisstand und Perspektiven der Klimafolgenforschung im Forschungsprogramm „Klimaänderung und Küste“ (K&K). Kiel (Typoskript).
- DMG (Deutsche Meteorologische Gesellschaft) 2001. *Stellungnahme zu Klimaänderungen*. Berlin.
- Gätje, Chr., K. Reise 1998 (Hrsg.). *Ökosystem Wattenmeer: Austausch-, Transport- und Stoffumwandlungsprozesse*. Springer Verlag, Berlin etc.
- Gee, K., A. Kannen, H. Sterr 2000. *Integrated Coastal Zone Management: What Lessons for Germany and Europe?* Empfehlungen und Ergebnisse der Ersten Deutschen Konferenz zum Integrierten Küstenzonenmanagement. Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Berichte Nr. 21. Büsum.
- Graumann, C. F. 1998. Zur Sozialpsychologie der Identitätsbildung. In: H. Gebhardt, G. Heinritz, R. Wiessner (Hrsg.). *Europa im Globalisierungsprozess von Wirtschaft und Gesellschaft*. Tagungsberichte und wissenschaftliche

- Abhandlungen 51. Deutscher Geographentag Bonn, 6. bis 11. Oktober 1997, Bd. 1. Franz Steiner Verlag, Stuttgart: 188-195.
- Hartje, V., I. Meyer, J. Meyerhoff 2002. Kosten einer möglichen Klimaänderung auf Sylt. In: A. Daschkeit, P. Schottes (Hrsg.): 181-218.
- Hartmuth, G., S. Deising, I. Fritsche und V. Linneweber 2002. Globaler Wandel im lokalen Kontext: Sylter Perspektiven auf Klimaänderungen. In: A. Daschkeit, P. Schottes (Hrsg.): 219-249.
- Hennig, Chr. 1997a. *Reiselust. Touristen, Tourismus und Urlaubskultur*. Insel Verlag, Frankfurt/M., Leipzig.
- Hennig, Chr. 1997b. Die unstillbare Sehnsucht nach dem Echten. Warum Vergnügungsparks so viel Missvergnügen provozieren. *Die Zeit* Nr. 11 vom 7. März 1997: 73-74.
- Hennig, Chr. 1998. Die Mythen des Tourismus. Imaginäre Geographie prägt das Bild der Reisenden von Ländern und Menschen. *Die Zeit* Nr. 27 vom 25. Juni 1998: 47.
- Huber, A. 1998. Unheimliche Heimat. *Geographica Helvetica* 53 (1): 30-36.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2001a. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Summary for Policy Makers IPCC Working Group 1, Third Assessment Report. Genf.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2001b. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Summary for Policy Makers IPCC Working Group 2, Third Assessment Report. Genf.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2001c. *Climate Change 2001: Mitigation*. Summary for Policy Makers IPCC Working Group 3, Third Assessment Report. Genf.
- Kannen, A. 2000. *Analyse ausgewählter Ansätze und Instrumente zu Integriertem Küstenzonenmanagement und deren Bewertung*. Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Berichte Nr. 23. Büsum.
- Kay, R., J. Alder 1999. *Coastal Planning and Management*. E & FN Spon – Routledge, London, New York.
- Klein, R. J. T., R. J. Nicholls 1999. Assessment of Coastal Vulnerability to Climate Change. In: *Ambio* 28: 182-187.
- Klüter, H. 1986. *Raum als Element sozialer Kommunikation*. Gießener Geographische Schriften, Bd. 60. Gießen.
- Lackschewitz, D., I. Menn, K. Reise 2002. Das marine Ökosystem um Sylt unter veränderten Klimabedingungen. In: A. Daschkeit, P. Schottes (Hrsg.): 153-180.
- National Assessment Synthesis Team, US Global Change Research Program 2000. *Climate Change Impacts on the United States*. The Potential Consequences of Climate Variability and Change: Foundation Report. Cambridge.
- Neumeyer, M. 1992. *Heimat. Zu Geschichte und Begriff eines Phänomens*. Kieler Geographische Schriften, Bd. 84. Kiel.
- Newig, J. 1991. Zur theoretischen Fundierung eines zeitgemäßen Heimatunterrichts. In: Geographisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität und Landesverband Mecklenburg-Vorpommern des Verbandes Deutscher Schulgeographen (Hrsg.). *Heimat im Geographieunterricht*. Referate des

18. Greifswalder Geographischen Symposiums Greifswald Wieck vom 14.-17. Oktober 1991. Greifswald: 127-150.
- Oberthür, S., H. E. Ott 2000. *Das Kyoto-Protokoll: Internationale Klimapolitik für das 21. Jahrhundert*. Verlag Leske + Budrich, Opladen.
- Opaschowski, H. W. 1991. *Mythos Urlaub. Die unerfüllbare Sehnsucht nach dem Paradies?* Eine motivationspsychologische Studie vom BAT Freizeit-Forschungsinstitut. Hamburg.
- Parry M. (Ed.). 2000. *Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe*. The Europe Acacia Project. A Concerted Action towards a comprehensive climate impacts and adaptations assessment for the European Union. Norwich.
- Petschel-Held, G., F. Reusswig 2000. Syndrome des Globalen Wandels – Ergebnisse und Strukturen einer transdisziplinären Erfolgsgeschichte. In: K.-W. Brand (Hrsg.). *Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität*. Angewandte Umweltforschung, Bd. 16. Analytica Verlag, Berlin: 127-144.
- Reichstein, J. 2000. Die alte Sylter Kulturlandschaft in der Auseinandersetzung mit der modernen Zeit. In: Nordfriesischer Verein und Heimatbund Landschaft Eiderstedt (Hrsg.). *Zwischen Eider und Wiedau*. Heimatkalender für Nordfriesland 2000. Husum: 21-30.
- Schellnhuber, H.-J., A. Block, H. Held, M. K. B. Lüdeke, O. Moldenhauer, G. Petschel-Held 2001. Syndrome & Co. – Qualitative und semi-quantitative Ansätze in der Forschung zum Globalen Wandel. In: R. Coenen (Hrsg.). *Integrative Forschung zum globalen Wandel – Herausforderungen und Probleme*. Reihe Gesellschaft – Technik – Umwelt, Schriftenreihe des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Bd. 8. Campus Verlag, Frankfurt/M., New York, im Druck: 51-96.
- Schottes, P. 2000. *Verknüpfung von natur- und sozialwissenschaftlichen Daten zum Küstenmanagement auf Sylt in einem Geographischen Informationssystem und in einem Metadatenystem*. Kiel (Dissertation).
- Sterr, H. 1998. Der Klimawandel und seine Folgen: Problematisch für die Küsten, aber hilfreich für die Forschung? In: A. Daschkeit, W. Schröder (Hrsg.). *Umweltforschung quergedacht*. Perspektiven integrativer Umweltforschung und -lehre. Festschrift für Professor Dr. Otto Fränzle zum 65. Geburtstag. Mit einem Geleitwort von Dr. Angela Merkel, Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Umweltnatur- & Umweltsozialwissenschaften UNS, Bd. 1. Springer Verlag, Berlin etc.: 359-382.
- Sterr, H., O. Fränzle, A. Daschkeit, K. Ahrendt, J.-O. Witte 2002. Klimaszenarien. In: A. Daschkeit, P. Schottes (Hrsg.): 25-36.
- Stichweh, R. 1998. Raum, Region und Stadt in der Systemtheorie. *Soziale Systeme* 4 (2): 341-358.
- Storch, H. v., H. Langenberg, Th. Pohlmann 1998. Stürme, Seegang und Sturmfluten im Nordostatlantik. In: J. L. Lozan, H. Graßl, P. Hupfer (Hrsg.). *Warnsignal Klima. Mehr Klimaschutz – weniger Risiken für die Zukunft*. Verlag Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg: 182-189.

- Streitz, W., W. R. Dombrowsky 2002. Zukunftsentwürfe und Gestaltungspotentiale angesichts möglicher Klimaveränderungen. In: A. Daschkeit, P. Schottes 2002 (Hrsg.): 251-277.
- Treinen, H. 1965. Symbolische Ortsbezogenheit. Eine soziologische Untersuchung zum Heimatproblem. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 17 (1): 73-97 und 17 (2): 254-297.
- Vorholz, F. 2001. Kein gutes Klima. Der Umweltgipfel in Bonn: ein Treffen der Nebelwerfer. *Die Zeit* Nr. 29 vom 12. Juli 2001: 1.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) 1996. *Welt im Wandel: Herausforderung für die deutsche Wissenschaft – Jahresgutachten 1996*. Springer Verlag, Berlin etc.

