



## **Küstenzonenmanagement in der Volksrepublik China und Anpassungsstrategien an den Meeresspiegelanstieg**

### **Coastal Zone Management in the People's Republic of China and the Adaptation to Sea-level Rise**

Maren Lau

Forschungsstelle Nachhaltige Umweltentwicklung / Research Unit Sustainability and Global Change  
Universität Hamburg, Germany

#### **Abstract**

Global sea-levels are rising due to climate change. Latest estimates expect a rise of up to 88 cm within the next 100 years. In China the three main river deltas are considered most vulnerable to sea-level rise and a number of mega-cities, e.g. Shanghai, with high economic importance are particularly at risk. The natural changes in sea-level are often accelerated by human induced phenomena, such as land subsidence due to over-exploitation of ground water or by sediment compression due to high rise building construction. Through a combination of natural events and artificial pressures on the coastal system a range of issues are developing, that can already have disastrous effects, depending on scale, area and existence of countermeasures. The concept of integrated coastal zone management (ICZM) offers a framework for a coordination of economic development and environmental protection in a sustainable way. Still sea-level rise is not incorporated into (I)CZM in China. Instead mitigation and protection issues are covered by diverse institutions on various governmental levels. One reason is that sea-level rise poses a long-term threat whereas development in the coastal zone in China is still mostly short-term oriented. With current CZM the effects of sea-level rise, such as erosion, salination and inundation of coastal areas are not effectively addressed. Generally the perception of sea-level rise is predominantly academic, without specific policies being formulated and only hesitant steps being taken to inform the public.

## **1 Der Anstieg des Meeresspiegels**

### **1.1 Globales Phänomen – örtliche Problematik**

Der globale Meeresspiegel ist innerhalb des letzten Jahrhunderts um mindestens 10 cm angestiegen (Nicholls 2003). Anhaltende Erwärmung der Atmosphäre, die mit Einschränkungen im weltweiten Co<sub>2</sub>-Ausstoß zwar relativ vermindert werden kann, wird dennoch aufgrund der zeitlich verzögerten Wirkung auf die Ozeane den Meeresspiegelanstieg bis 2050 signifikant beeinflussen (Walsh et al. 2002). Daher wird im 21. Jahrhundert mit einem Anstieg des Meeresspiegels von bis zu 88 cm gerechnet (IPCC 2001a). Somit wird die mögliche Überschwemmung der Küsten zu einer realen Bedrohung, die irreversibel ist. Losgelöst von internationalen Verhandlungen über die Verminderung der Auswirkungen des Klimawandels (mitigation), stellt sich der Meeresspiegelanstieg bereits als Problem dar, welches nur durch örtliche Anpassung (adaptation) in seiner Tragweite bekämpft werden kann.

Das Potential dieser Anpassung ist jedoch von Region zu Region sehr unterschiedlich und definiert sich über die Höhe der erwarteten Bedrohung, geomorphologische sowie soziokulturelle Bedingungen des Gebietes, als auch über Erfahrung im Küstenschutz. Zusätzlich sind die Bereitschaft, das Problem anzugehen, als auch der gewählte strukturelle Rahmen, in dem dies geschehen soll, von großer

Bedeutung. Die Literatur liefert hierzu einige vielversprechende Ansätze, die von Katastrophenschutz hin zu Küstenmanagement reichen (u.a. Arthurton 1998, Pernetta & Elder 1992). Die Tatsache jedoch, daß die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg lokales Handeln erfordert, setzt auch eine genauere Betrachtung der einzelnen Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund einer jeweiligen Region voraus.

Im Folgenden wird dies anhand der Volksrepublik China (VR China) vorgenommen, die mit einer festländischen Küstenlänge von 18 000 km eine große Bedrohung durch den Meeresspiegelanstieg erwarten läßt und zudem in institutioneller Hinsicht andere Grundvoraussetzungen bietet als generell angenommen (Lau 2003). Zum einen spiegelt die Situation in der VR China dieselbe Problematik wider, mit welcher auch zahllose andere Nationen konfrontiert werden, zum Beispiel Auswirkungen auf den Tourismus durch die Erosion von Sandstränden oder die Versalzung küstennaher Grundwasserressourcen. Zum anderen birgt das streng hierarchische politische System und eine deutliche Bevorzugung wirtschaftlicher Interessen zusätzliche Aspekte, welche eine Anpassung an den Meeresspiegelanstieg nachteilig beeinflussen. So ist das Konzept des integrierten Küstenzonenmanagements in der VR China, das generell gemäß der nachhaltigen Entwicklung die Wirtschaft fördern und den Umweltschutz garantieren soll, großen institutionellen Zwängen unterworfen und kann daher zur Zeit nicht als verfügbarer Rahmen zur Umsetzung von Anpassungsstrategien verstanden werden.

Diese Arbeit ist Teil des EU-Projektes DINAS-COAST und analysiert die Voraussetzungen einer erfolgreichen Anpassung vor dem Hintergrund der beteiligten Institutionen und der organisatorischen Abläufe zwischen diesen. Als Quellen dienen die Internetseiten verschiedener Ministerien (vgl. Lau 2003), Zeitungsartikel, die offiziellen chinesischen Programme zur Entwicklung der Küsten (China Ocean Agenda 2000) und hinsichtlich des Klimawandels als Sprachrohr der Regierung, sowie Veröffentlichungen chinesischer Wissenschaftler und eine Interviewreihe mit Vertretern von Ministerien und Wissenschaftlern in Shanghai und Beijing 2003.

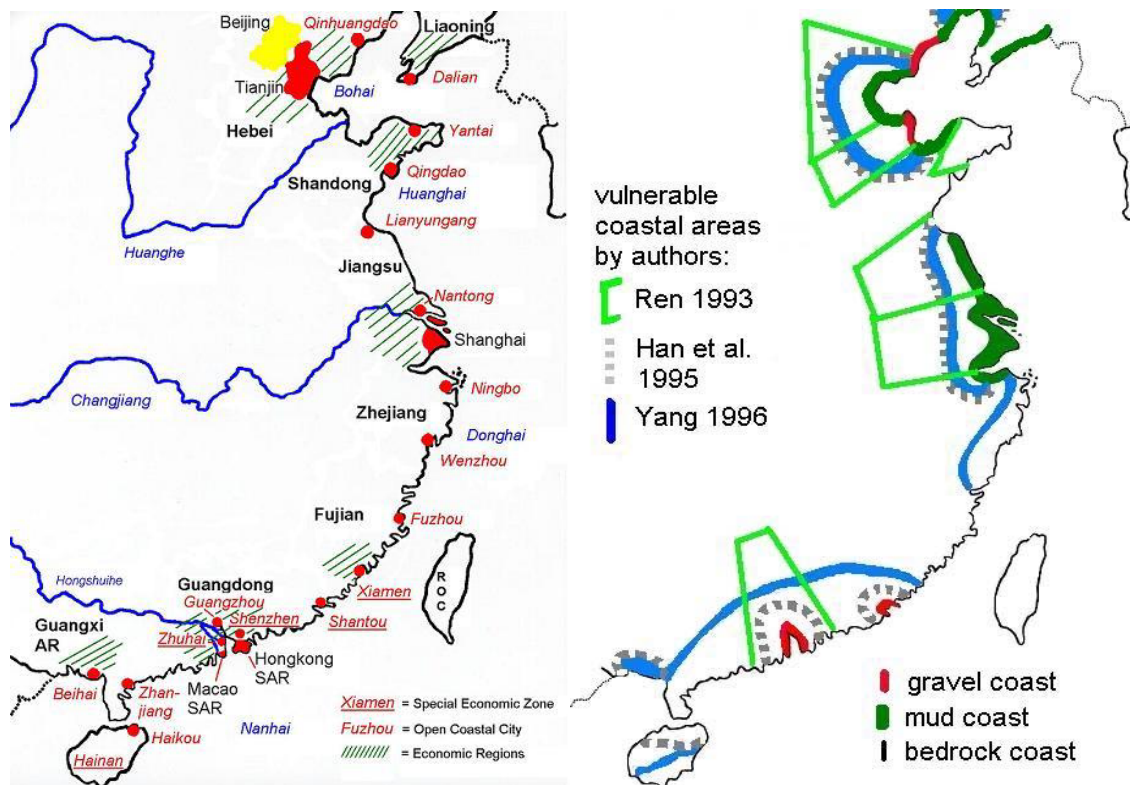


Abb. 1a: Ökonomische Gebiete Chinas / Abbildung 1b: Anfälligkeit der chinesischen Küste für negative Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs nach Autoren

## 1.2 Meeresspiegelanstieg in der VR China

Geomorphologisch sind in der VR China hauptsächlich die großen Flußdeltas – Changjiang (Yangtse), Zhujiang (Perlfluß) und Huanghe (Gelber Fluß) - vom Meeresspiegelanstieg bedroht (Du 1993, Zhang 1993). Allerdings variieren die Angaben über die Höhe der Anfälligkeit (vulnerability) chinesischer Küsten je nach wissenschaftlicher Ausrichtung und Verwendung ökonomischer Kriterien (Han 1995, Ren 1993, Yang 1996). Abbildung 1b zeigt diese Abweichungen der als gefährdet definierten Gebiete pro Autor. Es ist ersichtlich, inwieweit einige der größeren Gebiete, die als besonders anfällig bezeichnet werden, sich mit überregionalen Wirtschaftsregionen, insbesondere im Yangtse-Delta und im Perlflußdelta decken (Abb. 1a). Eine wirtschaftliche Bedrohung besteht jedoch bereits bei einer Betonung des eigentlichen Mündungsbereiches, da Shanghai als Metropole am Yangtse und fünf Städte (Hongkong, Macao, Zhuhai, Shenzhen und Guangzhou) im Perlflußdelta liegen. Auch im weiten Delta des Gelben Flußes liegt mit Tianjin eine bedeutende Millionenstadt. Neueste chinesische Studien errechneten für diese Gebiete erwartete Verluste von bis zu 655,6 Mrd. RMB bei einem Anstieg von 1 m anhand des Preisniveaus von 2000 (Du & Zhang 2000). Tabelle 1 zeigt die höchsten kalkulierten Verluste in Regionen mit bereits sehr hoher wirtschaftlicher Bedeutung und großem erwarteten Wachstumspotential.

Regions	Predicted losses for a 30 cm rise (2000) in RMB	Predicted losses for a 30 cm rise (2030) in RMB	Predicted losses for a 1 m rise (2000) in RMB	Predicted losses for a 1 m rise (2030) in RMB
Zhujiang delta	22,6 billion	56 billion	104,4 billion	262,5 billion
Changjiang delta with Jiangsu coast and North Zhejiang coast	3,8 billion	9,6 billion	655,6 billion	1599,5 billion
Huanghe delta with Bohai and Laizhou coast	109,4 billion	274,6 billion	118,1 billion	296,5 billion

Tab. 1: Kalkulierte Verluste in den chinesischen Deltaregionen durch den Anstieg des Meeresspiegels um 30 cm und 1m vor dem Hintergrund des Preisniveaus von 2000 und 2030 in RMB. Die zugrundegelegte überschwemmte Fläche wurde anhand des höchsten bisher gemessenen Flutniveaus ermittelt (nach Du & Zhang 2000).

Sowohl die gemessenen als auch die erwarteten Werte des Meeresspiegelanstiegs entlang der chinesischen Küste variieren örtlich erheblich. Dies ist einerseits in der unzureichenden Anzahl an verfügbaren, langjährigen Datenreihen der Messstationen begründet (Interview mit Zhao Xitao, Chinese Academy of Sciences, 17.10.03). Die erwarteten Werte hingegen weichen aufgrund örtlicher Eingriffe durch den Menschen in das sensible Küstensystem ab. Es werden etwa sehr optimistische Werte der zukünftigen Absenkung des Bodens durch hohe Grundwasserentnahme im Deltabereich angenommen (Wang et al. 1995), die jedoch noch nicht durch einen entsprechend umfassenden Maßnahmenkatalog abgesichert sind (Interviews mit Wei Zi Xin, Shanghai Institute of Geological Survey, 10.10.03 und Mao Wei De, Shanghai Hydrology Administration, 12.10.03). Hieraus läßt sich die Bedeutung von Definitionen des Meeresspiegelanstiegs als einerseits global und andererseits örtlich ableiten, wobei letzterer sowohl natürlichen Ursprungs sein kann und als tektonisch bezeichnet wird, als auch ein Effekt menschlicher Nutzung der Küste darstellen kann (Nicholls & Leatherman 1995).

## 1.3 Schutzmaßnahmen und weitere Anpassungsmöglichkeiten in der VR China

Im Allgemeinen wird die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg mit Hilfe geeigneter Schutzmaßnahmen, d.h. in erster Linie Deiche und andere Schutzkonstruktionen, oder aber

alternativer Konzepte zum Umgang mit der zukünftigen Bedrohung definiert. Letztere beschränken sich zumeist auf bauliche Veränderungen am gefährdeten Objekt und - als größter Einschnitt – auf den geplanten Rückzug des Menschen von der Küste (Klein et al. 2001, IPCC 2001b). Auch chinesische Wissenschaftler diskutieren diese Bandbreite der Möglichkeiten (Du & Zhang 2000). Hinsichtlich der hohen Bevölkerungsdichte und wirtschaftlichen Bedeutung der chinesischen Küstenregion, werden Alternativvorschläge jedoch meistens verworfen (Interviews mit Zhao Xitao, Chinese Academy of Sciences, 17.10.03, Du Bilan, State Oceanic Administration, 18.10.03 und Mao Wei De, Shanghai Hydrology Administration, 12.10.03). Daraus resultiert momentan eine ausgeprägte Bevorzugung baulicher Schutzmaßnahmen.

Tabelle 2 zeigt die hohe Dichte an sogenannten ‚hard structures‘ entlang der chinesischen Küste. Allerdings liegt der chinesische Flutschutz-Standard an weiten Teilen der Küste - mit einer ‚flood-return period‘ von 20-50 Jahren für wichtige Abschnitte - weit unter denen, die beispielsweise in Europa angelegt werden (IPCC 2001b, Interview mit Li Kungang, State Flood Control and Drought Relief Headquarters, 16.10.03). Sowohl diese Tatsache als auch der ungebrochene Trend, die Küste baulich zu nutzen und für diesen Zweck weiterhin künstlich Land zu gewinnen, stehen in Kontrast zu offiziellen Meldungen über erhöhten Flutschutz und gestiegene Wahrnehmung des Klimawandels (z.B. People’s Daily, China Climate Change Information Network). Zum Beispiel sind die Deiche Shanghais laut des verantwortlichen Amtes für Wasserangelegenheiten in den letzten Jahren entsprechend erneuert und erhöht worden, jedoch ohne den zukünftigen Meeresspiegelanstieg in Betracht zu ziehen (Interview mit Ms Xu, Water Affairs Administration, 10.10.03). Hieraus läßt sich schlußfolgern, daß vornehmlich das Problem der Bodenabsenkung und sehr nahe Bebauung des Küstenstreifens der Auslöser hierfür waren.

Coastal Provinces	Length of mainland coastline (km)	Length of sea dikes for mainland coastline (km)	Length of sea dikes reached set standard (km)
Liaoning	2000	846	26
Tianjin	152	152	-
Hebei	421	297	20
Shandong	3121	858	65
Shanghai	171	171	243
Jiangsu	950	726	600
Zhejiang	1840	1905	680
Fujian	3324	1084	300
Guangxi	1083	782	-
Guangdong	4314	4080	692
Hainan	1500	260	46
Whole China	18876	11161	2672

Tab. 2: Schutzvorrichtungen entlang der chinesischen Küste (hard structures). Hierbei werden lediglich die Befestigungen der Festlandküste in Betracht gezogen. (Nach Du & Zhang 2000)

Rückzugsstrategien werden hingegen kaum diskutiert, mit Ausnahme temporärer Evakuierung auch größerer Gebiete angesichts akuter Überschwemmungsgefahr. Diese beziehen sich jedoch auf Flußüberschwemmungen, wie sie alljährlich in China vorkommen, und der große Aufwand rentiert sich nur bei relativ geringen Schäden, was diese Strategie auf ländliche Gebiete beschränkt (Interview mit Mao Wei De, Shanghai Hydrology Department, 12.10.03). Bis heute existiert keine offizielle Strategie der Regierung in Beijing über den Umgang mit dem Meeresspiegelanstieg.

#### 1.4 Wahrnehmung des Meeresspiegelanstiegs in der chinesischen Öffentlichkeit

Das Problem des globalen Klimawandels wird in der VR China seit den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts vornehmlich akademisch wahrgenommen. Dies liegt nicht zuletzt in den

Anforderungen der IPCC (International Panel on Climate Change) begründet, zunächst die bestehenden Klimabedingungen zu messen, Veränderungen zu beobachten und anhand der ermittelten Daten Zukunftsprognosen für verschiedene Regionen eines Landes zu erstellen (IPCC 1990).

In den vergangenen zehn Jahren hat die chinesische Regierung sich zudem ausgiebig an internationalen Verhandlungen beteiligt und auch eine Reihe bilateraler Forschungsprojekte als auch regionale Zusammenarbeit gefördert (vgl. Internet: China Climate Change Information Network, Agrometeorological Institute). Die Gründung des IPCC-Büros in Beijing und Auftritte im Internet, die sich mit der Anfälligkeit für globalen Klimawandel und Anpassungsmöglichkeiten beschäftigen, setzen ein positives Signal. Die Bevölkerung Chinas wird sehr zögerlich informiert. Die staatlich kontrollierte Presse präsentiert nur wenige Fakten. In Einklang mit der auch anderweitig sehr eingeschränkten Beteiligung der Massen an politischen Entscheidungen zeichnet sich keine Mitverantwortung der Küstenbewohner an Verminderungsstrategien oder bei der Wahl von Anpassungsmaßnahmen ab.

## **2 Rahmenbedingungen zur Durchsetzung geeigneter Anpassungsmöglichkeiten**

Es existieren zahlreiche Bedingungen, die eine erfolgreiche Umsetzung von Konzepten oder den einwandfreien Ablauf innerhalb von Managementstrukturen beeinflussen. Zum einen ist es unabdingbar, den Verantwortungsbereich einzelner Institutionen, die gemeinsam in einem System fungieren, jedoch unterschiedliche Aufgaben innehaben, deutlich zu definieren. Hierbei spielen institutionelle Machtstrukturen eine große Rolle, die in der chinesischen Kultur zusätzlich von informellen Beziehungs- oder Netzwerkstrukturen (*guanxi*) überdeckt werden (Heilmann 1999). Zum anderen werden gemeinhin eine entsprechende funktionierende Gesetzgebung und ein hoher Anteil öffentlicher Beteiligung an Entscheidungsprozessen für den Erfolg eines Konzeptes verantwortlich gemacht. Dieses Format wurde bislang hauptsächlich in Zusammenhang mit Küstenmanagementstrukturen diskutiert (Yu 2002, Awosika et al. 1993, World Bank 1993). In Hinblick auf China wird dieser Ansatz in Abschnitt 2.1 ausführlich behandelt.

Für die Planung und Umsetzung von Anpassungsmöglichkeiten an den Meeresspiegelanstieg steht jedoch nicht nur das Küstenmanagement als Rahmen zur Verfügung. Weitere denkbare Ansätze sind im Katastrophenschutz, einem Management des Klimawandels, oder aber auch in bestimmten Sektoren angesiedelt, welche durch ihre hohe Beteiligung an bestehenden Maßnahmen zur Flutabwehr oder in der Landnutzungsplanung nützliche Erfahrungen und bestehende Strukturen mit sich bringen. (Abschnitte 2.2, 2.3 und 3.1) Um diese alternativen Rahmenorganisationen identifizieren zu können, bietet sich eine Analyse der institutionellen Abläufe von küstennahen und planungsrelevanten Vorgängen an. Im Abschnitt 2.2 werden daher die institutionellen Strukturen in China beim Deichbau, der künstlichen Landgewinnung, der Entscheidung um Bauvorhaben an der Küste und der Verteilung finanzieller Verantwortung dabei dargestellt.

### **2.1 Küstenzonenmanagement in der VR China**

Erfolgreiches Küstenzonenmanagement wird generell an eine Anzahl organisatorischer Bedingungen geknüpft, wie sie beispielsweise von der Weltküstenkonferenz 1993 formuliert wurden. Hierbei handelt es sich um den Versuch, die Legislative zum Schutz der Küsten zu stärken, ein möglichst unabhängiges ausführendes Organ für das Küstenmanagement zu schaffen oder ein bestehendes Organ mit entsprechenden Verantwortungsbereichen zu versehen. Allgemein wird zudem eine hohes Mitspracherecht der Interessengruppen an der Küste (*stakeholder*, zumeist wirtschaftliche Sektoren) und ebenso eine hohe Beteiligung der Bevölkerung an Entscheidungsprozessen gewünscht. Problematisch wird eine Umsetzung solcher Richtlinien, wenn das politische System z.B. den letzten Punkt nur sehr eingeschränkt zulässt und aus diesem Grunde auch die verwendeten Begrifflichkeiten zu eigenem Zweck umdefiniert. In der VR China wird beim Küstenmanagement unter öffentlicher Beteiligung hauptsächlich eine Bewußtseinsbildung der Bevölkerung für die Problematik der Küsten angestrebt, der Aspekt der Beteiligung somit im erzieherischen Sinne verstanden. Auch die

Interessengruppen sind in der VR China nicht mit der westlichen Einschätzung von unabhängigen Gruppen zu verstehen, sondern sind dort weit mehr mit der politischen Ebene verwoben und weitgehend nicht in der Lage, eigene Interessen ohne Protege durchzusetzen.

Hinsichtlich der küstenrelevanten Gesetzgebung gibt es seit zehn Jahren große Bemühungen, bestehende Gesetze an neue Konditionen anzupassen (Jiao et al. 2000, State Council of the PRC 1992, 1998, 2001). Doch die VR China ist noch zu weit von einer unabhängigen Legislative entfernt, als daß die bloße Existenz eines Gesetzes gleichzeitig auch dessen adäquate Anwendung bedeutet. Ähnlich zeichnet sich die Lage des Küstenzonenmanagements in der VR China hinsichtlich des verantwortlichen Regierungsorgans ab. In diesem Fall ist die Stellung des hauptverantwortlichen Amtes für Marine Angelegenheiten (Haiyang ju, SOA: State Oceanic Administration) innerhalb der hierarchischen Ordnung chinesischer Politik von Bedeutung. Zwar haben die nominellen Aufgaben des Amtes seit 1989 stetig zugenommen, doch die Stellung innerhalb der Hierarchie hat sich im Zuge der Verwaltungsreformen durch neue Abhängigkeiten insgesamt verschlechtert. Abbildung 2 stellt dies im Überblick dar.

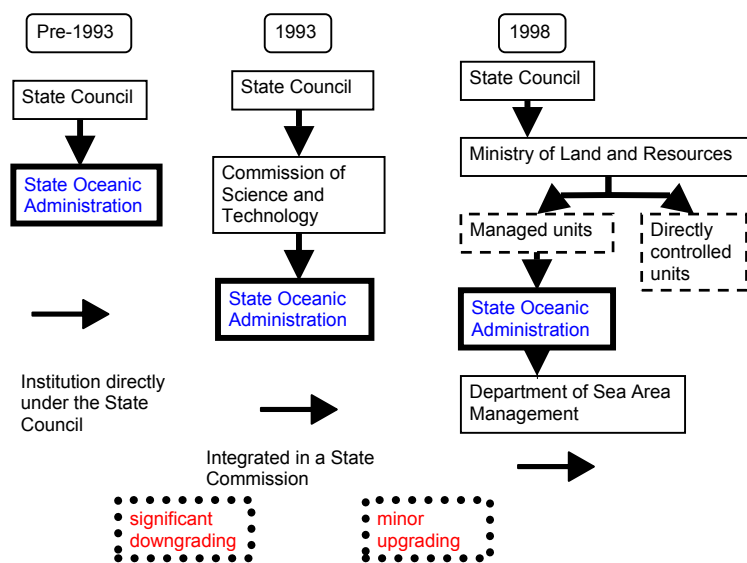


Abb. 2: Hierarchische Positionierung des Amtes für Marine Angelegenheiten

Zusätzlich zu diesem Aspekt ist die Verantwortlichkeit des Amtes und anderer beteiligter Organe von Interesse um zwischeninstitutionelle Machtstrukturen zu beleuchten. Eine Auswertung der Programme relevanter Ministerien und Ämter hat eine große Überschneidung der selbst definierten Verantwortungsbereiche dieser Organe ergeben. Das Ergebnis ist in Abbildung 3 detailliert dargestellt. Die X-Achse listet hierbei die vom Amt für Marine Angelegenheiten selbst definierten Hauptverantwortungsgebiete auf. Die Y-Achse stellt im linken Bereich die als Koordinationspartner gelisteten sechs Organe dar, während die rechte Seite andere potentielle Organe mit überlappenden oder ähnlichen Funktionen in Küstenbereich auflistet.

Abbildung 3 enthält jedoch noch einen weiteren Aspekt chinesischen Küstenmanagements, der von der allgemeinen Definition abweicht: Die Küstenzone wird ausschließlich als marine Zone verstanden. Dies schließt den geografisch ländlichen Teil der Küstenzone aus und unterstellt diesen dem Ministerium für Land und Ressourcen, das das Amt für Marine Angelegenheiten seit 1998 verwaltet. Abbildung 3 zeigt nun, daß eine Umdefinierung der Küstenzone nach allgemeiner Auffassung dieses Gebietes als hoch sensible Übergangszone zwischen Land und Ozean noch mehr doppelte Verantwortlichkeiten produzieren würde, als bereits bestehen. Damit rückt eine

durchschaubare und effiziente Organisation des Küstenmanagements in China ebenfalls in weite Ferne.

SOA Tasks \ CZM related organs	MLR	Department of Fishery-MOA	SEPA	NBF	MST	CAS	Min. of Communication	DPC	ETC	NTA	MOC	MWR
CZM rights and Laws		X	X				X	O				
Marine Resources	X	X	O		O	O	A	A	A		O	O
Marine environmental protection	X	X	O	X	O	O	X	A	A	O	A	O
Disaster Mitigation	O		X		O	O	X				O	O
Marine zoning	X	X	O	O		O	X	O	O	O	A	
<b>Coastal zoning</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>O</b>

(X=jurisdictional overlap; O=co-operation; A=potential conflict)

























Abb. 3: Verantwortungsbereiche des Küstenzonenmanagements in der VR China. Y-Achse v.l.n.r.: Min. of Land and Resources, Min. of Agriculture, State Environmental Protection Agency, National Bureau of Forestry, Min. of Science and Technology, Chinese Academy of Sciences, Maritime Safety Administration, Development and Planning Commission, Economic and Trade Commission, National Tourism Agency, Min. of Construction, Min. of Water Resources

## 2.2 Einschnitte in die Natur der Küsten - Beteiligte Institutionen und Ministerien in der VR China

Um neue alternative Organisationsformen für das Küstenmanagement identifizieren zu können, werden im folgenden die maßgeblich beteiligten politischen Organe an der künstlichen Landgewinnung, den Baumaßnahmen im Küstenbereich und des Deichbaus als vornehmliches Instrument des Schutzes vor Überflutung aufgezeigt. Abbildung 4 spiegelt deutlich eine sehr hohe Beteiligung des Ministeriums für Wasserressourcen in allen drei Vorgängen wider. Die Verantwortung für die Landgewinnung liegt bei dieser Behörde, während die Vorgänge sinnvoll vom Ministerium für Land und Ressourcen auf dem Gebiet der Durchführbarkeitsstudien und der Entscheidung über die spätere Nutzung der gewonnenen Gebiete ergänzt werden. Die Lokalregierung ist selbst nur als auslösendes Organ, etwa als Auftraggeber für Neuland, beteiligt. Dies steht im Gegensatz zur Entscheidung über Küstenbebauung, die sehr viel mehr von der Lokalregierung bestimmt wird und – sobald es sich um Großprojekte handelt – auch von der Nationalregierung oder eines der Organe auf der nationalen Regierungsebene genehmigt werden muß. Weitere Institutionen, die ein Bauprojekt ausdrücklich genehmigen müssen, sind wiederum das Wasserministerium und das Amt für Marine Angelegenheiten. Es bleibt jedoch zu beachten, daß diese Auflistung nominell beteiligter Organe nicht auf die Machtverteilung an sich schließen lassen kann. Dazu sind die Strukturen – insbesondere die informellen – zu komplex. Lediglich das erhöhte Vorkommen eines Organs läßt einen vorsichtigen Schluß auf relativ hohe Beteiligungsmöglichkeiten zu.

Hinsichtlich der vorherrschenden Beteiligung am Deichbau durch das Wasserministerium und lediglich einer Randverantwortung durch das Amt für Marine Angelegenheiten im Bereich der wissenschaftlichen Datenerhebung läßt sich auch hier eine sehr eingeschränkte Einflußmöglichkeit des letzteren erkennen. Beim Deichbau ist zudem anzumerken, daß die lokale Regierung die

eigentliche Entscheidungsgewalt besitzt, die Nationalregierung hingegen in erster Linie über die Finanzierung der Schutzbauten beteiligt ist. Jede Lokalregierung hat selbstverständlich Interesse, einen Teil der Kosten für den Deichbau von der Zentralregierung in Beijing tragen zu lassen. Zu diesem Zweck muß ein entsprechender Antrag den Weg über die Provinzregierungsebene nehmen. Wird eine Kostenbeteiligung abgelehnt, weil ein Deichbau an der geplanten Stelle für die Zentralregierung als nicht vordringlich eingestuft wurde, bleibt die Möglichkeit einer Beteiligung der Provinzregierung, die jedoch entschieden geringer ausfällt (Interview mit Li Kungang, State Flood Control and Drought Relief Headquarters, 16.10.03).

Institutions	Order	Decision-making, permission	Planning	Assessment, research	Implementation	Monitoring
Ministry of Water Resources	 	  	 		 	
State Oceanic Administration						
Ministry of Land and Resources						
Local Government	 	 	 			
National Government		 				




 land reclamation    coastal construction    dike building

Abb. 4: Beteiligung chinesischer Ministerien und Regierungsebenen an Landgewinnung, Bauprojekten an der Küste und Deichbau

Insgesamt zeigt sich eine überdurchschnittlich hohe Beteiligung und Verantwortung des Wasserministeriums an den betrachteten Vorgängen. Demnach sollten die Strukturen des Wassermanagements in China ein mögliches alternatives Rahmenkonzept für die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg darstellen können. Doch auch das Konzept des Katastrophenschutzes birgt theoretisch gute Möglichkeiten, Anpassung durchzuführen. In der VR China zeigt sich jedoch auch hier ein anderes Bild, als zunächst erwartet.

### 2.3 Katastrophenschutz als alternative Rahmenbedingung

Unter natürlichen Katastrophen werden in der VR China hauptsächlich Überflutungen, Dürre und Erdbeben verstanden. Taifune sind ein weiterer Faktor, der jedoch mit hohem, kurzzeitigem Niederschlag eher in die Abwehr von Überflutungen eingebunden wird (Ye 2001). Diese Wahl der am dringendsten wahrgenommenen Katastrophen, gegen die es sich zu schützen gilt, hat auch die Gründung einiger Institutionen sowie die Verteilung deren Verantwortung begründet. Im Bereich an die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg sind die Überflutungsabwehrmechanismen am interessantesten. Das Hauptquartier zur Flutkontrolle und Minderung von Dürre ist im Wasserministerium angesiedelt und hat eine kommissionsähnliche Struktur. Da es sich bei Überschwemmungen Chinas hauptsächlich um Flußüberflutungen handelt, liegt diese Positionierung nahe. An der Organisation werden zudem Ministerien beteiligt, deren Einflußbereiche durch die Überschwemmungen vornehmlich geschädigt werden und bei denen der erwartete Schaden am größten ist. Dies sind das Landwirtschaftsministerium und das Ministerium für Kommunikation, welches für die Infrastruktur des Landes (Transportwege etc.) zuständig ist. Im akuten



Katastrophenfall werden zumeist die Nationale Volksarmee für Rettungseinsätze und das Ministerium für Zivilangelegenheiten hinzugezogen.

Die eigentliche Planungs- und Umsetzungsverantwortung von Flutkatastrophenabwehr liegt jedoch beim Wasserministerium. Solange nur eine Provinz von den Überschwemmungen betroffen ist, werden alle Befehle auf Lokalregierungsebene (hier Provinzebene) getroffen. Sind mehr als eine Provinz betroffen, stellt die Nationalregierung einen Entscheidungsstab zusammen, der jedoch vom erwähnten Hauptquartier zur Flutkontrolle und Minderung von Dürre des Wasserministeriums geleitet wird. Dies zeigt, daß Katastrophenschutz hinsichtlich von Flutabwehr bereits zu großen Teilen in Händen des Wasserministeriums liegt (Interview mit Li Kungang, State Flood Control and Drought Relief Headquarters, 16.10.03). Für die Anwendung auf die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg ist hierbei jedoch problematisch, daß sich dieses Organ auf nationaler Ebene nicht ausdrücklich auch mit Überschwemmungen an Küsten beschäftigt, sondern dies den Lokalregierungen überläßt. Da jedoch auch der Deichbau hauptsächlich in Händen des Wasserministeriums bzw. deren Unterorganisationen liegt, fehlt nunmehr ein nationaler Überbau, der in der Lage wäre, die in Zukunft erwartete Bedrohung in geeignete Schutzmaßnahmen umzusetzen, sei es durch reaktive Notstandspläne als auch durch langfristige Planung von Anpassung an den Meeresspiegelanstieg.

### **3 Optionen für die Umsetzung geeigneter Anpassungsmöglichkeiten in der VR China**

Die vorangegangenen Ausführungen haben mit dem Küstenmanagement, dem Wassermanagement und dem Katastrophenschutz drei mögliche Rahmenbedingungen für die Anpassung an den Meeresspiegelanstieg diskutiert. Hierbei wurde eine überdurchschnittlich hohe Beteiligung der Institutionen des Wasserministeriums in zweien dieser Organisationsstrukturen aufgezeigt. Das Küstenzonenmanagement hingegen erweist sich momentan als nicht geeignet für die praktische Verantwortung an Anpassungsstrategien. Dies deckt sich mit der bisherigen theoretischen Beschäftigung des Amtes für Marine Angelegenheiten mit der Materie. Die Lücke zwischen wissenschaftlicher Forschung zu diesem Thema und praktischer Umsetzung des Küstenschutzes klafft jedoch weit. Bereits in wenigen Jahrzehnten werden alternative Praktiken benötigt, deren Konzepte jedoch schon bald formuliert werden sollten.

#### **3.1 Langfristige und kurzfristige Zielsetzungen im Widerspruch: Klimamanagement als Alternative?**

Besonders wichtig ist die Wahrnehmung einer abweichenden Entwicklung zwischen kurz- und langfristigen Zielen. China hat gezeigt, daß es innerhalb kürzester Zeit in weiten Teilen der übrigen Welt undenkbar Konzepte umsetzen kann, beispielsweise das Ein-Kind-Konzept zur Verringerung des eigenen Bevölkerungswachstums. Doch es zeichnet sich auch ab, daß diese Entscheidungen, zugunsten eines schnellen Handlungsbedarfs, sich zumeist sehr stark von wirtschaftlichen oder entwicklungspolitischen Vorstellungen leiten lassen.

Die Entwicklung entlang der chinesischen Küste ist momentan sehr kurzfristig ausgelegt, ein Aspekt, der bei immensem Wirtschaftswachstum innerhalb des vergangenen Vierteljahrhunderts auch nicht verwundert. Die Anpassung an zukünftige Bedrohung ist jedoch langfristig anzusetzen. Eine Möglichkeit, diesem Widerspruch zu entgehen, könnte es sein, heute vorerst mit der Verantwortung des Wasserwirtschaftssektors hinsichtlich der Küstenentwicklung fortzufahren, diese Verantwortung aber besonders im Bereich der Flutabwehr auf die Küste auszudehnen. Damit würde dem Wasserministerium die offizielle Verantwortung für praktische Belange des Meeresspiegelanstiegs übertragen und die theoretische Ebene, der Forschungsbereich, bei den erfahrenen Mitarbeitern des Amtes für Marine Angelegenheiten belassen. Doch für die nähere Zukunft sollte auch überlegt werden, ob es hinsichtlich der zahllosen Auswirkungen, die der Klimawandel für China mit sich bringt, nützlich wäre, eine eigene Organisation des Klimawandels ins Leben zu rufen, die, sobald prognostizierte Veränderungen sich merklich einstellen, den relevanten Teil des Katastrophenschutzes mit übernehmen könnte.

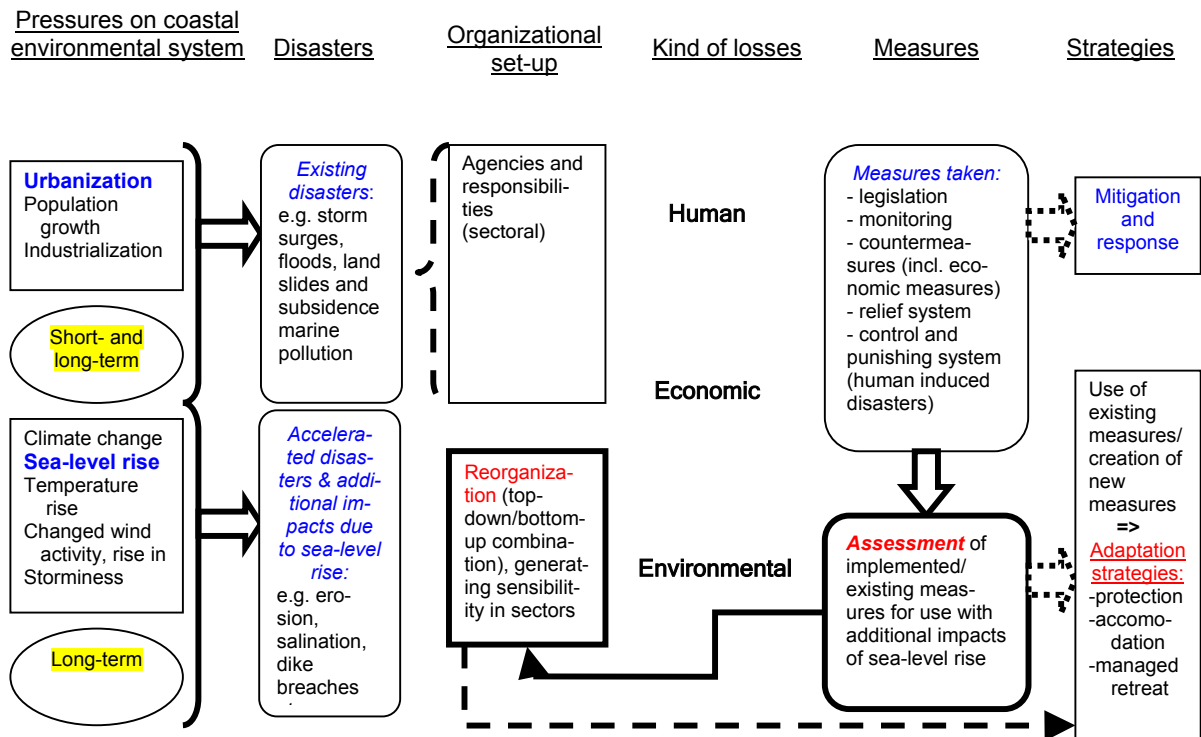


Abb. 5: Änderungen im Katastrophenschutz für den Umgang mit Klimawandel und Anpassung an den Meeresspiegelanstieg

Abbildung 5 zeigt ein Gerüst, das dem Katastrophenschutz entsprechend, einen ganz neuen Rahmen zur Umsetzung bereits existierender und zukünftiger Bedrohungen des Klimawandels darstellt. Welche Institution vorerst die Verantwortung übernimmt, sollte jedoch von Land zu Land betrachtet werden, da länderspezifische Strukturen eine erhebliche Rolle bei der Umsetzung von Rahmenkonzepten spielen können.

## Danksagung

Diese Arbeit wurde durch das DINAS-COAST Projekt (EVK2-2000-22024) finanziell ermöglicht. Ich möchte zudem all jenen in Shanghai und Beijing danken, die ihre wertvolle Zeit im Oktober 2003 für ein Interview zur Verfügung gestellt haben. Ich trage die alleinige Verantwortung für alle Fehler und dargestellten Meinungen.

## Literatur

- Agrometeorological Institute. Chinese Academy of Agriculture Science. www.ami.ac.cn (1.9.03).
- Arthurton, R.S. (1998): Marine-related Physical Natural Hazards Affecting Coastal Megacities of the Asia-Pacific Region – Awareness and Mitigation. *Ocean and Coastal Management* 40, pp. 65-85.
- Awosika L, S. Boromthanasart, R. Cornforth, M. Hendry, R. Koudstaal M. Ridgley, J. Sørensen, L. de Vrees & S. Westmacott (1993): Management arrangements for the development and implementation of coastal zone management programmes. In: *World Coast Conference 1993: Proceedings, Volume 1*. CZM-Centre Publication No. 4. Den Haag, 1993. p. 107-179.
- China Climate Change Information Network. www.ccchina.gov.cn (30.1.04).

- Du, BL. Preliminary Vulnerability Assessment of Chinese Coastal Zone due to Sea Level Rise. In: World Coast Conference 1993: Proceedings, Volume II. CZM-Centre Publication No.4. Den Haag, 1993. p. 569-575
- Du, BL. & JW. Zhang (2000): Adaptation strategy for sea level rise in vulnerable areas along China's coast. *Acta Oceanologica Sinica* 19 (4), pp. 1-16.
- Han, MK., JJ. Hou, L. Wu (1995): Potential Impacts of Sea-level Rise on China's Coastal Environment and Cities: A National Assessment. *Journal of Coastal Research* 14, pp. 79-95.
- Heilmann S. Das politische System der Volksrepublik China im Überblick. 1999. [www.chinapolitik.de/china/pubs/china\\_polsys/polsys1.pdf](http://www.chinapolitik.de/china/pubs/china_polsys/polsys1.pdf) (10.1.03).
- IPCC (1990): Strategies for adaptation to sea level rise. Response strategies working group. November 1990.
- IPCC (2001a): Climate change 2001. Working group I: The scientific basis. [www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/wg1/431.htm](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/431.htm) (3.1.04).
- IPCC (2001b): Climate change 2001. Working group II: Impacts, adaptation and vulnerability. [www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/wg2/499.htm](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/499.htm) (17.1.04).
- Jiao YK., CL. Ruan & HM. Yu (2000): The New Marine Environmental Protection Law of the People's Republic of China. *Tropical Coasts* 2000 7 (2), pp. 24-31.
- Klein, R.J.T., R.J. Nicholls, S. Ragoonaden, M. Capobianco, J. Aston & E.N. Buckley (2001): Technological options for adaptation to climate change in coastal zones. *Journal of Coastal Research* 17 (3), pp. 531-543.
- Lau, M. (2003): Coastal Zone Management in the People's Republic of China – An Assessment of Structural Impacts on Decision-making Processes. Working paper FNU-28. Research Unit Sustainability and global change. Hamburg University. [http://www.uni-hamburg.de/Wiss/FB/15/Sustainability/Working\\_Papers.htm](http://www.uni-hamburg.de/Wiss/FB/15/Sustainability/Working_Papers.htm).
- Nicholls, R.J. & S.P. Leatherman (1995): Sea-level rise and coastal management. D. McGregor & D. Thompson (eds.). *Geomorphology and land management in a changing environment*. John Wiley and Sons, Chichester, pp. 229-244.
- Nicholls, R.J. (2003): Case study on sea-level rise impacts. OECD Workshop on the benefits of climate policy: improving information for policy makers, OECD, Paris.
- People's Daily (31.12.02, 14.1.03) On reinforcement of Yangtze dikes. [www.peopledaily.com.cn](http://www.peopledaily.com.cn).
- Pernetta, J.C. & D.L. Elder (1992): Climate, sea level rise and the coastal zone: management and planning for global changes. *Ocean and Coastal Management* 18, pp. 113-160.
- Ren, ME. (1993): Current status and problems of research in the impacts of sea level rise on coastal zone. Proceedings of workshop on impacts and strategies of sea level rise to the economic development of Chinese coastal zone, pp 1-14. Zitiert in Abbildung 1.b nach Du (1993).
- State Council of the PRC (1992): Law of the People's Republic of China on the Territorial Sea and the Contiguous Zone. Adopted 25 February 1992. [www.zhb.gov.cn/english/law\\_detail.php?id=32](http://www.zhb.gov.cn/english/law_detail.php?id=32) (24.4.03).
- State Council of the PRC (1998): Law on the Exclusive Economic Zone and the Continental Shelf of the People's Republic of China. Adopted 26 June 1998. [http://icm.noaa.gov/laws/PRC\\_EEZ\\_law.html](http://icm.noaa.gov/laws/PRC_EEZ_law.html) (26.6.02).
- State Council of the PRC (2001): Law of the People's Republic of China on the Use and Management of Sea Areas (Zhonghua Renmin Gongheguo Haiyu Shiyong Guanli Fa). Adopted 27 October 2001. Beijing: Haiyang chubanshe, 2001.
- Walsh, K.J.E., H. Betts, J. Church, A.B. Pittock, K.L. McInnes, D.R. Jackett & T.J. McDougall (2002): Using sea level rise projections for urban planning in Australia. Submitted paper.
- Wang, B., S. Chen, K. Zhang & J. Shen (1995): Potential impacts of sea level rise on the Shanghai area. *Journal of Coastal Research* 14, pp. 151-166.
- World Bank (1993): The Noordwijk Guidelines. In: World Coast Conference 1993. Volume II. CZM-Centre Publication No.4. Den Haag, 1993. p. 705-714.

- Yang, H. (1996): Potential Effects of Sea Level Rise in the Pearl River Delta: Preliminary Study Results and a Comprehensive Adaptation Strategy. J.B. Smith, N. Bhatti, G.V. Menzhulin, R. Benioff, M. Campos, B. Jallow, F. Rijsberman, M.I. Budyko, R.K. Dixon (eds.). *Adapting to Climate Change: An International Perspective*. Springer Verlag, N.Y., pp. 265-276.
- Ye, YX. (2001): Integrated Urban Disaster Risk Management – Lessons Learned from the Great Natural Disasters of Decades 1950-1999 in China.  
[www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2001/Papers/Ye.pdf](http://www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2001/Papers/Ye.pdf) (3.6.03).
- Yu HM (2002): ICM Institutional Arrangements – Some Practical Considerations. Paper presented at: Sharing Lessons Learned in Sustainable Coastal Development, Xiamen, PRC, 21 September 2002. Congress material.
- Zhang GC. Coastal Zone Mangement in China. In: World Coast Conference 1993: Proceedings, Volume II. CZM-Centre Publication No.4. Den Haag, 1993. p.733-740.

### **Adresse**

Maren Lau, M.A.  
Forschungsstelle Nachhaltige Umweltentwicklung  
Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaften  
Bundesstraße 55  
20146 Hamburg

E-mail: [lau@dkrz.de](mailto:lau@dkrz.de)