

**nordwest2050**

Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse  
in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten

## 23. WERKSTATTBERICHT

November 2013

### **Vulnerabilität und Klimaanpassung: Herausforderungen adaptiver Governance im Nordwesten Deutschlands**

Heiko Garrelts, Michael Flitner, Universität Bremen  
Torsten Grothmann, Kevin Grecksch, Maik Winges, Bernd Siebenhüner,  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# Impressum

## Herausgeber des Werkstattberichts

Universität Bremen  
artec | Forschungszentrum Nachhaltigkeit  
Enrique-Schmidt-Straße 7  
28359 Bremen

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Ammerländer Heerstr. 114-118  
26129 Oldenburg

## Kontakt

Dr. Heiko Garrelts  
garrelts@uni-bremen.de  
(0421) 218 61845

Kevin Grecksch  
kevin.grecksch@uni-oldenburg.de  
(0441) 798 4088

Dr. Torsten Grothmann  
torsten.grothmann@uni-oldenburg.de  
(030) 767 44 391

Maik Winges  
maik.winges@unioldenburg.de  
(0441) 798 4371

Prof. Dr. Bernd Siebenhüner  
bernd.siebenhuener@uni-oldenburg.de  
(0441) 798 4366

Prof. Dr. Michael Flitner  
flitner@uni-bremen.de  
(0421) 218 61844

**Zitiervorschlag:** Garrelts, H., Grothmann, T., Grecksch, K., Winges, M., Siebenhüner, B. Flitner, M., 2013: Vulnerabilität und Klimaanpassung: Herausforderungen adaptiver Governance im Nordwesten Deutschlands, 'nordwest2050'- Werkstattbericht Nr.23, Bremen/Oldenburg

Die vorliegende Publikation wurde im Rahmen des Forschungsverbundes „nordwest2050 – Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen- Oldenburg im Nordwesten“ erstellt. Für den Inhalt sind die genannten Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Diese Publikation ist im Internet als pdf-Datei abrufbar unter: [www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de).

Bremen/Oldenburg, November 2013

# Zusammenfassung

1. Ziel der vorliegenden Studie ist die *Einschätzung der Verwundbarkeit des politisch-administrativen Systems in der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel*. Hierbei folgen wir dem in der Klimafolgenforschung weit verbreiteten Verständnis, wonach die Verwundbarkeit abhängig ist von der Exposition, der Sensitivität und der Anpassungskapazität (des betroffenen Systems). Während die Exposition vornehmlich naturwissenschaftlich-technisch bestimmbar ist, erfordern die Sensitivität und die Anpassungskapazität eine sozialwissenschaftliche Betrachtung. Zur Einschätzung der Verwundbarkeit gegenüber dem Klimawandel haben wir Fallstudien in den Funktionsbereichen Küsten- und Binnenhochwasserschutz, Bevölkerungsschutz, Wasserwirtschaft sowie Raum- und Regionalplanung durchgeführt. Zudem haben wir übergreifende Anpassungsaktivitäten in den Bundesländern Niedersachsen und Bremen sowie nationale und internationale Vorgaben der Klimaanpassung analysiert.

Der Fokus der Arbeiten lag auf der Analyse der Sensitivität und insbesondere der Anpassungskapazität. Statt zu versuchen, für die untersuchten Handlungsbereiche die sich aus dem Klimawandel ergebenden Folgen und die Kapazitäten zur Anpassung an diese Folgen *exakt zu bestimmen* – ein aufgrund der Prognoseunsicherheit und Komplexität des Klimawandels unrealistisches Vorgehen – haben wir die Anpassungskapazität als Fähigkeit verstanden, *adaptive Governance umzusetzen*. Adaptive Governance ist ein systematischer und kontinuierlicher Veränderungsprozess, der der bestehenden Unsicherheit und Komplexität Rechnung trägt und eine flexible Nachsteuerung ermöglicht, indem aus den Konsequenzen implementierter Maßnahmen gelernt wird.

2. Bei der *Bestimmung der Anpassungskapazität* folgt unsere Studie dem politikwissenschaftlichen Ansatz von Gupta et al. (2010). Dieser Ansatz geht davon aus, dass sich die Anpassungskapazität in unterschiedlichen *Dimensionen* ausdrückt und von unterschiedlichen *Bedingungen* beeinflusst wird; er geht zudem davon aus, dass sich sowohl Dimensionen als auch Bedingungen jeweils durch Indikatoren messen lassen. Die *Dimensionen der Anpassungskapazität* umfassen

- *Vielfalt*: Vielfalt an Problembeschreibungen, Lösungsvorschlägen und Instrumenten, an involvierten Akteursgruppen und Sektoren, an relevanten politisch-administrativen Ebenen; Redundanz im Sinne überlappender Problemlösungen und sogenannter Back-up-Systeme
- *Lernkapazität*: Befähigung der Akteure zu lernen, d.h. sowohl Abläufe als auch Grundannahmen zu korrigieren; empirisches Vorliegen derartiger Lernprozesse, explizite Thematisierung von Unsicherheit und Zweifeln als Voraussetzung für Lernprozesse; Existenz eines institutionellen Gedächtnisses
- *Raum für autonomen Wandel* bzw. *Wandelkapazität*: Ermöglichung eigenständiger Anpassung durch kontinuierlichen Zugang zu Information; Anzeichen für Handeln gemäß Plänen oder aber Improvisation.

Die *Bedingungen der Anpassungskapazität* sind

- *Leadership*: Handlungsspielräume jeweils für langfristige Visionen und reformorientierte Akteure, für unternehmerisches Handeln, für Kooperation auf unterschiedlichen Ebenen
- *Ressourcen*: Verfügbarkeit bzw. Mobilisierung von Ressourcen finanzieller, politischer (Macht), personeller und technologischer Art bzw. entsprechende Anreize

- *Fair Governance*: Legitimität des Handelns, Fragen der Fairness und der Gerechtigkeit, Responsivität und Zurechenbarkeit.

Zusätzlich beziehen wir in unserem Ansatz zur Abschätzung der Anpassungskapazität zwei weitere Faktoren mit ein:

- die *Anpassungsmotivation*: Wahrnehmungen von Risiken und Chancen seitens der Entscheidungsträger und Entscheidungsunterstützer und
- die *Kapazitätsüberzeugung*: Überzeugung der Entscheidungsträger und -unterstützer, ihren Handlungsbereich an den Klimawandel anpassen zu können.

Zur Bestimmung der Anpassungskapazität und der Sensitivität haben wir sowohl vorhandene wissenschaftliche Publikationen und politische Dokumente im Themenbereich analysiert als auch in allen Handlungsbereichen mehrere Experteninterviews durchgeführt.

3. Die *Sensitivitätsanalyse* in den untersuchten Handlungsbereichen Küsten- und Binnenhochwasserschutz, Bevölkerungsschutz, Wasserwirtschaft sowie Raum- und Regionalplanung erfolgte mit Bezug auf die ‚nordwest2050‘-Klimaszenarien. *Hohe Sensitivitäten* gegenüber dem Klimawandel bestehen in den Bereichen *Küsten- und Binnenhochwasserschutz*. Dies gilt vor allem in jenen Gebieten der Metropolregion, die sich durch eine hohe Besiedlungsdichte und Konzentration von Werten auszeichnen. Zu bedenken sind zudem die Sekundäreffekte der Maßnahmen zur Klimaanpassung. Weil diese oft Fläche (z.B. für Zwecke des Deichbaus) oder Wasser (z.B. für Zwecke der Bewässerung) verbrauchen, können sich bestehende Konkurrenzen, ggf. auch Stadt-Land-Konflikte, durch den Klimawandel verschärfen. Insbesondere in Extremsituationen stehen darüber hinaus die Glaubwürdigkeit und Legitimation politischer Akteure auf dem Spiel.

Allerdings gaben die befragten Experten für die ‚nordwest2050‘-Klimaszenarien „2050“ und „2085“ im Zuge der Abschätzung der Sensitivität nicht die von uns erhofften Sensitivitätseinstufungen für ihre jeweiligen Handlungsbereiche ab. Die Experten begründeten dies insbesondere mit den Bandbreiten und (in der Konsequenz) Prognoseunsicherheiten in den Szenarien selbst, mit fehlenden kleinräumlichen Aussagen, mit fehlender eigener Zuständigkeit oder auch mit dem nicht absehbaren Wandel technischer Möglichkeiten zur Bewältigung der Klimaveränderungen.

4. Die Anwendung des skizzierten Ansatzes von Gupta et al. (2010) zur *Analyse der Anpassungskapazität* ergibt in der Zusammenschau folgendes Bild:

- In denjenigen Handlungsbereichen, die sich auf das Umweltgut Wasser beziehen – Küsten- und Binnenhochwasserschutz sowie Wasserwirtschaft – wird eine hohe Anpassungskapazität konstatiert. Besonders stark ausgeprägt sind hier die Faktoren Vielseitigkeit, Lernkapazität und Wandelkapazität. Somit ist hier ein Set unterschiedlicher Problembeschreibungen und Lösungsvorschläge ebenso vorzufinden wie Lerneffekte aufgrund von Erfahrungen in der Vergangenheit. Gleichzeitig erfolgen umfassende Aktivitäten zur Evaluierung und zum Monitoring gegenwärtigen Handelns. Zu erklären ist dies mit einer hohen Sicht-, Spür- und auch Messbarkeit von klimawandelbezogenen Veränderungen und mit einer vergleichsweise hohen Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung. Zudem ist das Spektrum von Akteuren relativ groß, der Grad an Institutionalisierung hoch (bis hin zu weitreichenden Vorgaben im Zuge von europaweit geltenden Regelungen), und die Medienpräsenz der Thematik ist ebenfalls hoch. Gleichwohl besteht die Gefahr, dass die komplexen und vielfältigen Folgen des Klimawandels auf den Aspekt des Meeresspiegelanstiegs verkürzt werden.

- In den Handlungsbereichen Raumplanung und Bevölkerungsschutz besteht eine mittlere Anpassungskapazität. In beiden Bereichen haben neue Problem-sichten noch nicht auf breiter Basis Einzug halten können, während gleichzeitig bei den zur Verfügung stehenden Ressourcen ausgeprägte Schwächen zu konstatieren sind. Ebenfalls als schwach bewertet werden mussten in der Dimension Fair Governance die Indikatoren Responsivität und Verantwortlichkeit – beides steht für die Anbindung an und Reaktion auf gesellschaftliche Prozesse unterschiedlichster Art. Erklärungsansätze setzen, quasi analog zu den wasserbezogenen Handlungsbereichen, an dem Umstand an, dass weder die Raumplanung noch der Bevölkerungsschutz bislang von großmaßstäblichen Umweltveränderungen in relevantem Maße berührt waren. Beide Handlungsbereiche sind weitaus weniger Gegenstand öffentlicher Debatten und medialer Berücksichtigung. Insbesondere der Raumplanung mangelt es bei Belangen der Klimaanpassung an politischer Durchsetzungsfähigkeit.
- Ungeachtet der Unterschiede ist in sämtlichen untersuchten Handlungsbereichen die Klimaanpassung als Thematik angekommen und zumindest eine gewisse Anpassungsmotivation vorhanden. In keinem Handlungsbereich mangelt es an informationellen Grundlagen. Zudem gibt es eine funktionierende Kooperation zwischen den Bundesländern Bremen und Niedersachsen, wie auch ausreichend Akteursnetzwerke, die für Klimaanpassungszwecke genutzt werden können und nicht neu geknüpft werden müssen.
- Übergreifende Defizite bestehen im Hinblick auf die intersektorale Koordinierung und die Politikintegration. Dies gilt vor allem da, wo mächtige Wirtschaftsinteressen auf dem Spiel stehen. Zu nennen ist ferner der Einbezug der unteren politisch-administrativen Ebene, der Kommunen. Hier soll Klimaanpassung letztendlich umgesetzt werden – doch kommen entsprechende Debatten hier überhaupt an? Werden Kommunen mit zusätzlichen Ressourcen versehen (vor allem Personal)? Wie soll die bislang allenfalls punktuell erfolgende Bürgerbeteiligung künftig gestaltet werden? Zu wenig wird zudem der Tatsache Rechnung getragen, dass die unterschiedlichen sozialen Gruppen in der Bevölkerung über sehr unterschiedliche Kapazitäten und Zugänge zur Thematik Klimaanpassung verfügen.

5. Bei einer integrierten Betrachtung von Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität gelangen wir zu der Einschätzung einer *geringen bis mittleren Verwundbarkeit* für die von uns untersuchten Handlungsbereiche in der Metropolregion. Einige der identifizierten Defizite werden von den übergreifenden Aktivitäten der Anpassungsstrategien der Bundesländer Bremen und Niedersachsen adressiert, wodurch die Verwundbarkeit reduziert wird. Damit nicht geklärt sind jedoch die folgenden Fragen: Einbezug der Bevölkerung und Bürgerbeteiligung, Notwendigkeit der Sicherstellung von Handlungskapazitäten auf der (vor allem) kommunalen Umsetzungsebene von Klimaanpassungspolitik, instrumentelle Stärkung des Belangs Klimaanpassung insgesamt sowie Fragen der regionalen Verständigung über normativ geprägte Konzepte wie Wachstum oder Nachhaltigkeit.

6. In der konkreten *Anwendung des Ansatzes von Gupta et al. (2010)* sind positive wie auch einige wenige problematische Aspekte zutage getreten. Letztere bestehen in möglichen inhaltlichen Überlappungen und in der Konsequenz von Zuordnungsproblemen, in Spannungsverhältnissen innerhalb des Sets von Dimensionen sowie schließlich in offenen Fragen der Interpretation und Gewichtung der Befunde. Dies könnte die präzise Identifizierung von Handlungsbedarf in einem gegebenen Handlungsbereich erschweren. Positiv zu bewerten sind die Erlangung eines nachvollziehbaren Befundes der Anpassungskapazität, der eine Reihe oft vernachlässigter Aspekte einschließt, sowie die Anschlussfähigkeit des Ansatzes für Zwecke der Politikberatung.

# Inhalt

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Zusammenfassung</b>                                                            | <b>i</b>  |
| <b>1 Einleitung</b>                                                               | <b>1</b>  |
| <b>2 Vulnerabilität und Fokus der Analysen</b>                                    | <b>5</b>  |
| 2.1 Vulnerabilität und politikwissenschaftliches Modell der Anpassungskapazität   | 5         |
| 2.2 Auswahl der analysierten Funktionsbereiche und sektorübergreifende Governance | 8         |
| <b>3 Methodik</b>                                                                 | <b>10</b> |
| 3.1 Erhebungs- und Auswertungsmethoden                                            | 10        |
| 3.1.1 Sekundärquellenanalysen                                                     | 10        |
| 3.1.2 Dokumentenanalysen                                                          | 10        |
| 3.1.3 Experteninterviews                                                          | 11        |
| 3.1.4 Auswertungsmethode qualitative Inhaltsanalyse                               | 11        |
| 3.2 Abschätzung von Sensitivität und Anpassungskapazität                          | 12        |
| 3.2.1 Sensitivitätsabschätzung                                                    | 12        |
| 3.2.2 Anpassungskapazitätsabschätzung                                             | 12        |
| 3.2.3 Vulnerabilitätsabschätzung                                                  | 13        |
| <b>4 Ergebnisse für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz</b>                    | <b>15</b> |
| 4.1 Sensitivität                                                                  | 15        |
| 4.1.1 Aspekte der Sensitivität                                                    | 15        |
| 4.1.2 Fazit zur Sensitivität für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz           | 21        |
| 4.2 Anpassungskapazität                                                           | 21        |
| 4.2.1 Vielfalt                                                                    | 21        |
| 4.2.2 Lernkapazität                                                               | 32        |
| 4.2.3 Wandelkapazität                                                             | 37        |
| 4.2.4 Leadership                                                                  | 40        |
| 4.2.5 Ressourcen                                                                  | 41        |
| 4.2.6 Fair Governance                                                             | 44        |
| 4.2.7 Anpassungsmotivation                                                        | 48        |
| 4.2.8 Kapazitätsüberzeugung                                                       | 48        |
| 4.2.9 Fazit zur Anpassungskapazität des Küsten- und Binnenhochwasserschutzes      | 48        |
| 4.3 Fazit zur Vulnerabilität                                                      | 50        |
| <b>5 Ergebnisse für den Bevölkerungs- und Katastrophenschutz</b>                  | <b>51</b> |
| 5.1 Sensitivität                                                                  | 51        |
| 5.1.1 Aspekte der Sensitivität                                                    | 51        |
| 5.1.2 Fazit zur Sensitivität des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes           | 54        |
| 5.2 Anpassungskapazität                                                           | 54        |
| 5.2.1 Vielfalt                                                                    | 54        |
| 5.2.2 Lernkapazität                                                               | 65        |
| 5.2.3 Wandelkapazität                                                             | 69        |
| 5.2.4 Leadership                                                                  | 71        |
| 5.2.5 Ressourcen                                                                  | 73        |
| 5.2.6 Fair Governance                                                             | 75        |
| 5.2.7 Anpassungsmotivation                                                        | 78        |
| 5.2.8 Kapazitätsüberzeugung                                                       | 78        |
| 5.2.9 Fazit zur Anpassungskapazität des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes    | 79        |
| 5.3 Fazit zur Vulnerabilität                                                      | 81        |

|           |                                                                                           |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6</b>  | <b>Ergebnisse für die Wasserwirtschaft</b>                                                | <b>82</b>  |
| 6.1       | Sensitivität                                                                              | 82         |
| 6.1.1     | Aspekte der Sensitivität                                                                  | 82         |
| 6.1.2     | Fazit zur Sensitivität der Wasserwirtschaft                                               | 86         |
| 6.2       | Anpassungskapazität                                                                       | 87         |
| 6.2.1     | Vielfalt                                                                                  | 87         |
| 6.2.2     | Lernkapazität                                                                             | 92         |
| 6.2.3     | Wandelkapazität                                                                           | 95         |
| 6.2.4     | Leadership                                                                                | 97         |
| 6.2.5     | Ressourcen                                                                                | 99         |
| 6.2.6     | Fair Governance                                                                           | 101        |
| 6.2.7     | Anpassungsmotivation                                                                      | 104        |
| 6.2.8     | Kapazitätsüberzeugung                                                                     | 105        |
| 6.2.9     | Fazit zur Anpassungskapazität der Wasserwirtschaft                                        | 105        |
| 6.3       | Fazit zur Vulnerabilität                                                                  | 108        |
| <b>7</b>  | <b>Ergebnisse für die Raum- und Regionalplanung</b>                                       | <b>109</b> |
| 7.1       | Sensitivität                                                                              | 109        |
| 7.1.1     | Aspekte der Sensitivität                                                                  | 109        |
| 7.1.2     | Fazit zur Sensitivität der Raum- und Regionalplanung                                      | 114        |
| 7.2       | Anpassungskapazität                                                                       | 114        |
| 7.2.1     | Vielfalt                                                                                  | 116        |
| 7.2.2     | Lernkapazität                                                                             | 122        |
| 7.2.3     | Wandelkapazität                                                                           | 127        |
| 7.2.4     | Leadership                                                                                | 129        |
| 7.2.5     | Ressourcen                                                                                | 131        |
| 7.2.6     | Fair Governance                                                                           | 134        |
| 7.2.7     | Anpassungsmotivation                                                                      | 138        |
| 7.2.8     | Kapazitätsüberzeugung                                                                     | 141        |
| 7.2.9     | Fazit zur Anpassungskapazität der Raum- und Regionalplanung                               | 142        |
| 7.3       | Fazit zur Vulnerabilität                                                                  | 144        |
| <b>8</b>  | <b>Integrierte Betrachtung, übergreifende<br/>Klimaanpassungsaktivitäten und Ausblick</b> | <b>145</b> |
| 8.1       | Integrierte Betrachtung der Befunde aus den Funktionsbereichen                            | 145        |
| 8.2       | Funktionsbereichsübergreifende Anpassungsstrategien in Niedersachsen und<br>Bremen        | 147        |
| 8.2.1     | Klimaanpassung im Mehrebenensystem – Stellung der Bundesländer                            | 147        |
| 8.2.2     | Aktivitäten in Niedersachsen                                                              | 148        |
| 8.2.3     | Aktivitäten in Bremen                                                                     | 149        |
| 8.2.4     | Verbesserung der Klimaanpassungskapazität durch übergreifende Aktivitäten?                | 150        |
| 8.3       | Fazit zur Anpassungskapazität                                                             | 152        |
| 8.4       | Vulnerabilitätsbewertung aus Sicht der Governance                                         | 154        |
| 8.5       | Kritische Würdigung des Ansatzes zur Bestimmung der Anpassungskapazität                   | 155        |
| <b>9</b>  | <b>Literatur</b>                                                                          | <b>157</b> |
| <b>10</b> | <b>Anhang</b>                                                                             | <b>184</b> |
| 10.1      | Faktoren der Anpassungskapazität                                                          | 184        |
| 10.2      | Liste der Experteninterviews                                                              | 186        |
| 10.3      | Interviewleitfaden für die Experteninterviews (Beispiel Wasserwirtschaft)                 | 187        |
| 10.4      | ‘nordwest2050’-Klimaszenarien „2050“ und „2085“ (Schuchardt et al. 2010)                  | 199        |



# Verzeichnisse

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abb. 1: Darstellung der Bewertungen als ‚Rad der Anpassungskapazität‘                                            | 7   |
| Abb. 2: „Adaptive Capacity Wheel“ für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz der Metropolregion Bremen-Oldenburg | 49  |
| Abb. 3: „Adaptive Capacity Wheel“ für den Bevölkerungsschutz der Metropolregion Bremen-Oldenburg                 | 80  |
| Abb. 4: „Adaptive Capacity Wheel“ für die Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg                   | 107 |
| Abb. 5: Regionale Raumordnungsprogramme in Niedersachsen                                                         | 116 |
| Abb. 6: "Adaptive Capacity Wheel" für die Raum- und Regionalplanung der Metropolregion Bremen-Oldenburg          | 144 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tab. 1: Vulnerabilitätsabschätzungen als Ergebnis aus Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsabschätzungen | 14  |
| Tab. 2: Gegenüberstellung zweier Leitbilder im Umgang mit Hochwasser                                       | 24  |
| Tab. 3: Konfliktfelder in der Raumplanung nach BMVBS                                                       | 118 |
| Tab. 4: Faktoren der Anpassungskapazität                                                                   | 185 |



## Abkürzungsverzeichnis

|                |                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A1B</b>     | Höheres Emissionsszenario des IPCC                                                           |
| <b>ARL</b>     | Akademie für Raumforschung und Landesplanung                                                 |
| <b>B1</b>      | Niedriges Emissionsszenario des IPCC                                                         |
| <b>BauGB</b>   | Baugesetzbuch                                                                                |
| <b>BBK</b>     | Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe                                       |
| <b>BBSR</b>    | Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung                                            |
| <b>BUND</b>    | Bund für Umwelt und Naturschutz                                                              |
| <b>BMBF</b>    | Bundesministerium für Bildung und Forschung                                                  |
| <b>BMI</b>     | Bundesministerium des Innern                                                                 |
| <b>BMU</b>     | Bundesministerium für Umwelt                                                                 |
| <b>BMVBS</b>   | Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung                                      |
| <b>DAS</b>     | Deutsche Anpassungsstrategie                                                                 |
| <b>DKKV</b>    | Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.                                                  |
| <b>DRK</b>     | Deutsches Rotes Kreuz                                                                        |
| <b>DWA</b>     | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall                               |
| <b>EG</b>      | Europäische Gemeinschaft                                                                     |
| <b>FSK</b>     | Forschungsstelle Küste                                                                       |
| <b>GAK</b>     | Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz                                          |
| <b>GLP</b>     | Gemeinsame Landesplanung                                                                     |
| <b>HWRM-RL</b> | Hochwasserrisikomanagementrichtlinie                                                         |
| <b>IDNDR</b>   | International Decade for Natural Disaster Reduction                                          |
| <b>IMAGE</b>   | Interkommunale Moderation von Ansiedlungsvorhaben des großflächigen Einzelhandels            |
| <b>INNIG</b>   | Integriertes Hochwasserrisikomanagement in einer individualisierten Gesellschaft             |
| <b>INTRA</b>   | Interkommunales Raumstrukturkonzept                                                          |
| <b>IPCC</b>    | Intergovernmental Panel on Climate Change                                                    |
| <b>KLIFF</b>   | Klimafolgenforschung in Niedersachsen                                                        |
| <b>KLIMU</b>   | Klimaänderung und Unterweserregion                                                           |
| <b>KLIMZUG</b> | Klimawandel zukunftsfähig gestalten                                                          |
| <b>KRIM</b>    | Klimawandel und präventives Risiko- und Küstenschutzmanagement an der deutschen Nordseeküste |
| <b>LAWA</b>    | Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Hochwasserschutz und Hydrologie                            |
| <b>LROP</b>    | Landes-Raumordnungsprogramm                                                                  |
| <b>LÜKEX</b>   | Länderübergreifende Krisenmanagement-übung/EXercise                                          |
| <b>MPR</b>     | Metropolregion                                                                               |
| <b>MKRO</b>    | Ministerkonferenz für Raumordnung                                                            |
| <b>NDG</b>     | Niedersächsisches Deichgesetz                                                                |
| <b>NLWKN</b>   | Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz                |
| <b>NGO</b>     | Non-governmental Organization                                                                |
| <b>NROG</b>    | Niedersächsisches Raumordnungsgesetz                                                         |
| <b>OOWV</b>    | Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband                                                   |

|              |                                                                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>RAG</b>   | Regionale Arbeitsgemeinschaft                                              |
| <b>RROP</b>  | Regionale Raumordnungsprogramme                                            |
| <b>SUBVE</b> | Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa                                |
| <b>SUBV</b>  | Senator für Umwelt, Bau, Verkehr                                           |
| <b>THW</b>   | Technisches Hilfswerk                                                      |
| <b>UBA</b>   | Umweltbundesamt                                                            |
| <b>UN</b>    | United Nations                                                             |
| <b>WBGU</b>  | Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung- Globale Umweltveränderungen |
| <b>WHG</b>   | Wasserhaushaltsgesetz                                                      |
| <b>WRRL</b>  | Wasserrahmenrichtlinie                                                     |
| <b>WWF</b>   | World Wide Fund for Nature                                                 |

# 1 Einleitung

***Torsten Grothmann, Heiko Garrelts, Kevin Grecksch, Maik Wings, Bernd Siebenhüner, Michael Flitner***

Inzwischen besteht ein breiter Konsens über die Existenz des Klimawandels und über die Notwendigkeit, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu entwickeln. Dies gilt spätestens seit der Publikation des Stern-Reviews (Stern 2007) und des letzten IPCC-Reports (Parry et al. 2007, Solomon et al. 2007). Selbst bei einer sofortigen Minderung der Treibhausgasemissionen auf ein klimaverträgliches Maß würde der Klimawandel aufgrund der bereits erhöhten Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre und der verzögerten Reaktion des Klimasystems mindestens einige Jahrzehnte weiter voranschreiten (Parry et al. 2007). Eine weit überwiegende Mehrheit in den Klimawissenschaften stimmt in dieser Beurteilung überein. Daher wurden in Deutschland (Deutsche Anpassungsstrategie [DAS] sowie Aktionsplan, vgl. Bundesregierung 2008; 2011) und vielen anderen Ländern Strategien zur Anpassung an den Klimawandel formuliert (Bauer et al. 2011; Biesbroek et al. 2010; Huiteima et al. 2012). Die Anpassung an den Klimawandel – im Folgenden kurz Klimaanpassung genannt – „umfasst Initiativen und Maßnahmen, um die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern“ (Bundesregierung 2008, 69).

Zum Verständnis regionaler Risiken und Chancen des Klimawandels und zur Entwicklung regionaler Klimaanpassungsstrategien sind regionale Vulnerabilitätsabschätzungen notwendig. Der Klimawandel betrifft zwar die ganze Erde, fällt in unterschiedlichen Ländern und Regionen jedoch verschieden stark aus und zieht aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten in den Regionen unterschiedliche Risiken (sowie zum Teil auch Chancen) nach sich. So ist beispielsweise in den Alpen die Temperatur stärker angestiegen als im globalen Durchschnitt (Zebisch et al. 2005). Auch verschiedene Sektoren und Bereiche sind unterschiedlich vom Klimawandel betroffen. Während zum Beispiel der Artenschutz (insb. in hochalpinen Gebieten) deutlich negativ betroffen sein wird, könnten sich für den Sommertourismus und die Ernährungswirtschaft in Deutschland mittelfristig positive Effekte ergeben (ebd.). Sicher scheint zudem, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen stärker durch den Klimawandel betroffen sind als andere, wie die Hitzewelle im August 2003 illustriert, bei der in Deutschland mehrere Tausende, insbesondere ältere Menschen ums Leben kamen.

Das Forschungsprojekt 'nordwest2050' hat das Ziel, auf Basis einer sogenannten regionalen Vulnerabilitätsabschätzung, d.h. einer Abschätzung regionaler Klimarisiken und -chancen<sup>1</sup>, gemeinsam mit Akteuren aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft einen langfristigen Fahrplan zur Klimaanpassung für die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten Deutschlands zu entwickeln – die so genannte „Roadmap of Change“. Sie soll aufzeigen, wie die Risiken des Klimawandels für die Region verringert und sich ergebende Chancen genutzt werden können.

Der Arbeitsbereich Governance im Projekt 'nordwest2050' fokussiert auf das politisch-administrative System. Er versucht aus dieser Perspektive zu beantworten, wie vulnerabel das politisch-administrative System in der Metropolregion Bremen-Oldenburg (im Sinne der Region, nicht der Institution) im Hinblick auf den Klimawandel ist und wie die Klimaanpassung aussehen sollte, um

---

<sup>1</sup> Eine genauere Vulnerabilitätsdefinition findet sich in Kapitel 2.

diese Vulnerabilität zu reduzieren. Unsere Analyse fokussiert dabei auf die Sensitivität und Anpassungskapazität in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Dabei werden zum einen die sektorübergreifenden Steuerungsbemühungen zur Anpassung in der Region analysiert, zum anderen werden mehrere Funktionsbereiche detailliert für sich genommen betrachtet: Hochwasserschutz, Küstenschutz, Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, Wasserwirtschaft sowie Raum- und Regionalplanung. Die Auswahl dieser Funktionsbereiche erfolgte auf Basis von Informationen zur Exposition von Schuchardt et al. (2010) und der Deutschen Anpassungsstrategie (Bundesregierung 2008), in der mehrere Handlungsbereiche bzw. Sektoren als besonders sensitiv gegenüber dem Klimawandel benannt werden.

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse unserer Vulnerabilitätsanalysen dar. Hieraus resultieren einige Vorschläge und Handlungsempfehlungen; diese werden aber ausführlicher in zukünftigen Publikationen behandelt werden. Die Vulnerabilitätsanalyse stellt zum einen eine Analyse der Governance in der Region dar, beinhaltet in Form von Analysen nationaler und internationaler Vorgaben der Klimaanpassung darüber hinaus auch Analysen der Governance jenseits der Region. Zum anderen leisten das Konzept und die daraus folgenden Ergebnisse einen Beitrag zur regionalen Vulnerabilitätsanalyse und ergänzen somit die clusterspezifischen Vulnerabilitätsanalysen im Projekt 'nordwest2050'.

Für das Verständnis unseres Zugangs zur Vulnerabilitätsabschätzung sind die folgenden zwei Aspekte des Klimawandels und der Anpassung entscheidend:

1. die Prognoseunsicherheit und Komplexität der Risiken und Chancen des Klimawandels sowie
2. die sich daraus ergebende Notwendigkeit „adaptiver Governance“.

ad 1.) Die sich aus dem Klimawandel ergebenden Risiken und Chancen sind mit einer Reihe von Unsicherheiten verbunden. Dies ist zum Teil in den Unsicherheiten der Klimaszenarien begründet. So ist beispielsweise die weltweite Entwicklung von Treibhausgasemissionen – die entscheidenden Treiber des Klimawandels – nicht mit Sicherheit vorhersagbar, da diese von einer Vielzahl von Entwicklungen abhängt: der Entwicklung des Bevölkerungswachstums, Änderungen der Landnutzung, dem künftigen Wirtschaftswachstum, der Entwicklung der Energiepreise sowie der Entwicklung und Anwendung emissionsarmer Technologien (Bundesregierung 2008, von Gleich et al. 2010, Zebisch et al. 2005). Zudem steigen generell die Unsicherheiten in den Klimaszenarien, wenn sie auf die regionale Ebene herunterskaliert werden. Weiterhin sind das Klimasystem und potenzielle Risikoketten und Rückkopplungseffekte in natürlichen und sozialen Systemen (z.B. Folgen veränderter Niederschlagsmuster in bestimmten Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen) wissenschaftlich bisher nur zum Teil verstanden. Daher ist jede Abschätzung der Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel mit großen Unsicherheiten verbunden. Auf sichere Ergebnisse zu warten, bevor man Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel vornimmt, wäre jedoch im Sinne des Vorsorgeprinzips eine unverantwortliche Strategie; denn der Klimawandel birgt erkennbar die Gefahr irreversibler und katastrophaler Auswirkungen und bestimmte Anpassungsmaßnahmen (z.B. im Infrastrukturbereich) benötigen jahre- oder gar jahrzehntelange Vorlaufzeiten (vgl. Zebisch et al. 2005).

Die Komplexität der Risiken und Chancen des Klimawandels ergibt sich unter anderem aus den vielfältigen miteinander vernetzten Auswirkungen für verschiedene Funktionsbereiche, Regionen, Bevölkerungsgruppen, Akteure und Entscheidungsebenen (Lebel et al. 2010). Der Klimawandel

betrifft die meisten Funktionsbereiche – allein in der DAS (2008) werden 15 Bereiche (Gesundheit, Wasserwirtschaft, Tourismusbranche etc.) genannt – in unterschiedlicher und miteinander verknüpfter Weise. Sämtliche Regionen auf der Welt sind mit dem Klimawandel konfrontiert und die Wirkungen des Klimawandels (z.B. erhöhte Hochwassergefahr) und Anpassungsmaßnahmen (z.B. Deichbau) führen auch in anderen Regionen (z.B. Unterlieger eines Flusseinzugsgebiets) zu Konsequenzen. Alte, Arme und Kranke werden wahrscheinlich stärker vom Klimawandel betroffen sein (z.B. bei Hitzewellen) als andere Bevölkerungsgruppen. Unterschiedliche Akteure in Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft und auch die verschiedenen Entscheidungsebenen (kommunal, regional, bundeslandbezogen, national, europäisch, international) sind in unterschiedlicher Weise direkt oder indirekt von Klimawandel und Klimaanpassung betroffen. So werden Unsicherheit und Komplexität zu (den) zwei zentralen Herausforderungen für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel.

ad 2.) Für die Lösung hochkomplexer und mit Prognoseunsicherheit verbundener gesellschaftlicher Probleme sind flexible und prozessual angelegte adaptive Governancestrategien geeignet. Die Idee des „adaptiven Managements“ ist in der Literatur zum Management von Ökosystemen bereits mehrere Jahrzehnte diskutiert worden (Holling 1978; Pahl-Wostl 1995; Walters 1986). Adaptives Management wird als ein systematischer Prozess der kontinuierlichen Verbesserung des Managements verstanden, in dem aus den Konsequenzen implementierter Managementstrategien gelernt wird (Pahl-Wostl 2007). In sehr ähnlicher Weise empfiehlt die DAS: „Bei der Auswahl geeigneter Anpassungsmaßnahmen sollten Maßnahmen, die eine flexible Nachsteuerung ermöglichen und bestehende Unsicherheiten berücksichtigen, bevorzugt werden“ (Bundesregierung 2008, 14). Im Unterschied zur Literatur zum adaptiven Management betont die (insgesamt jüngere) Literatur zur „adaptiven Governance“ stärker die Probleme und Barrieren gesellschaftlicher Steuerung. Dabei werden die Unterschiede zwischen Akteuren und Stakeholdern in Macht, Werten, Interessen, Perspektiven und Information hervorgehoben, sowie die damit zusammenhängenden Konfliktpotenziale und Aspekte von Fairness bzw. sozialer Gerechtigkeit. Literatur zur adaptiven Governance berücksichtigt damit stärker als die Literatur zum adaptiven Management soziale und institutionelle Faktoren, die den Rahmen für adaptives Management darstellen (Dietz et al. 2003; Folke et al. 2005), und sie fordert stärker soziale Koordinationsprozesse unter Einbindung der verschiedenen Interessengruppen.

Vor diesem Hintergrund wird auch die Konzeption unserer im vorliegenden Bericht dargestellten Vulnerabilitätsabschätzung verständlich. Statt zu versuchen, für die von uns untersuchten Funktionsbereiche Raumplanung, Wasserwirtschaft, Küsten- und Binnenhochwasserschutz und Bevölkerungsschutz die sich aus dem Klimawandel ergebenden Risiken und Chancen „exakt“ zu bestimmen – ein allein aufgrund der beschriebenen hohen Prognoseunsicherheiten und Komplexitäten unrealistisches Vorgehen – haben wir unseren Fokus auf die Analyse der Fähigkeiten gelegt, *adaptive Governance umzusetzen*. Wir haben somit das Konzept der Anpassungskapazität, die in der Klima(folgen)forschung als die Fähigkeit verstanden wird, wirksame Klimaanpassungsmaßnahmen zu ergreifen, welche die negativen Folgen des Klimawandels mindern bzw. positive Folgen nutzen (vgl. Bundesregierung 2008; 2011; IPCC 2007), auf die Fähigkeit zur Umsetzung adaptiver Governance fokussiert. Dazu haben wir auf das Konzept institutioneller Anpassungskapazität nach Gupta et al. (2008; 2010) zurückgegriffen, welches auf Literatur zur adaptiven Governance aufbaut. In diesem Konzept sind Lernkapazität, Wandelkapazität und Vielfalt die zentralen Elemente der Anpassungskapazität. Die Ergebnisse unserer Vulnerabilitätsanalysen tragen damit zum Verständnis von Lern- und Partizipationsprozessen bei und bieten eine Grundlage für die Entwicklung von Konzepten für die adaptive Governance in der Metropolregion Bremen-Oldenburg.

In der folgenden Darstellung wird zuerst das leitende Verständnis von Vulnerabilität, Sensitivität und Anpassungskapazität ausführlich dargelegt und der Analysefokus auf die ausgewählten Funktionsbereiche erläutert (Kapitel 2). Im Anschluss werden die Erhebungs- und Auswertungsmethoden der Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsanalyse beschrieben (Kapitel 3). Der größte Teil des vorliegenden Berichts widmet sich den Ergebnissen der Sensitivitäts- und vor allem der Anpassungskapazitätsanalysen (Kapitel 4-7). Im abschließenden Kapitel 8 werden die Ergebnisse aus den einzelnen Funktionsbereichen und der regionalen Analyse miteinander in Beziehung gesetzt und diskutiert.

## 2 Vulnerabilität und Fokus der Analysen

*Torsten Grothmann, Heiko Garrelts, Kevin Grecksch, Maik Wings,  
Bernd Siebenhüner, Michael Flitner*

### **2.1 Vulnerabilität und politikwissenschaftliches Modell der Anpassungskapazität**

Die Vulnerabilität bzw. Verwundbarkeit gegenüber dem Klimawandel bezieht sich auf das Ausmaß, zu welchem ein Akteur oder, in weitem Verständnis, ein „System“ (z.B. die Metropolregion Bremen-Oldenburg) anfällig ist gegenüber nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels (Bundesregierung 2008; 2011; IPCC 2007). Entsprechend dem in der Klimafolgenforschung weit verbreiteten theoretischen Modell und auch im Projekt 'nordwest2050' angewendeten Verständnis ist die Verwundbarkeit abhängig von der Exposition, der Sensitivität und der Anpassungskapazität des betroffenen Systems (vgl. Bundesregierung 2008; IPCC 2007; Smit & Wandel 2006).

Die Exposition bezieht sich auf die Art, das Ausmaß und die Geschwindigkeit der Klimaänderung sowie die Klimavariabilität, d.h. die Schwankung, welcher Systeme ausgesetzt sind (vgl. Bundesregierung 2008; IPCC 2007). Die Sensitivität wird definiert als der Grad, zu welchem Systeme entweder nachteilig oder positiv durch die Exposition gegenüber Klimavariabilität oder Klimaänderungen beeinflusst werden. Die Wirkung kann direkt (wie eine Änderung von Getreideerträgen infolge veränderter Mittelwerte, Amplituden oder der Variabilität der Temperatur) oder indirekt (wie Schäden infolge häufigerer Überflutungen durch den Meeresspiegelanstieg) sein (vgl. Bundesregierung 2008; IPCC 2007). Die Anpassungskapazität bezieht sich auf die Gesamtheit der Fähigkeiten, Ressourcen und Institutionen eines Landes, einer Region, oder eines bestimmten Akteurs, wirksame Maßnahmen zu ergreifen, welche die negativen Folgen des Klimawandels mindern bzw. positive Folgen nutzen (vgl. Bundesregierung 2008; IPCC 2007).

Während die Exposition somit vornehmlich naturwissenschaftlich-technisch bestimmbar ist, beziehen sich die Sensitivität und die Anpassungskapazität auf Faktoren der Vulnerabilität, die eine sozialwissenschaftliche Betrachtung erfordern. Der Arbeitsbereich Governance betrachtet Sensitivität und Anpassungskapazität vor dem Hintergrund einer gegebenen Exposition, die durch die 'nordwest2050'-Klimaszenarien abgeschätzt wurde (vgl. Anhang 10.4). Allerdings liegen bisher kaum politikwissenschaftliche Konzeptualisierungen der Sensitivität bzw. der Anpassungskapazität sozialer Systeme gegenüber dem Klimawandel vor. Eine Ausnahme bildet der Ansatz von Gupta et al. (2008; 2010). Ihrer Bestimmung von Anpassungskapazität liegt ein eher weiter Institutionenbegriff zugrunde (formale und informale; Regeln, Normen, Überzeugungen). Die Autoren fragen, inwieweit diese Institutionen die Gesellschaft (Individuen, Organisationen, Netzwerke) in die Lage versetzen, auf kurz- wie auf langfristige Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren bzw. mit diesen Auswirkungen umzugehen. Dies zielt gleichermaßen auf die staatliche Planung von Maßnahmen wie auf das Zulassen und die Unterstützung eigenständiger und kreativer Anpassungsaktivitäten auf gesellschaftlicher Seite, sowohl ex ante als auch ex post (Gupta et al. 2010, 461). Über die Frage hinaus, inwieweit die unterschiedlichen Akteure in die Lage versetzt werden, sich anzupassen, fragen die Autoren, inwieweit Institutionen Wandel zulassen bzw. Akteure im Zuge eines Umgangs mit dem Klimawandel zu einer Veränderung der Institutionen ermuntert werden (ebd.).



Gupta et al. (2010) gehen davon aus, dass sich die Anpassungskapazität in unterschiedlichen *Dimensionen* ausdrückt und von unterschiedlichen *Bedingungen* beeinflusst wird. Sie gehen zudem davon aus, dass sich sowohl Dimensionen als auch Bedingungen jeweils durch Indikatoren messen lassen (siehe Abbildung 1; ausführlich siehe Grecksch & Siebenhüner 2010; siehe auch Anhang 10.1).

Die *Dimensionen der Anpassungskapazität* umfassen:

- *Vielfalt*: Vergleichsweise unstrukturierte und komplexe Probleme wie der Klimawandel betreffen vielfältige Interessen und Perspektiven. Die Annahme ist, dass Probleme dieser Art nur in einem Rahmen aus unterschiedlichen Diskursen und Lösungsansätzen mit unterschiedlichen Akteursgruppen auf unterschiedlichen politisch-administrativen Ebenen „gelöst“ werden können. Voraussetzung ist insbesondere die Verfügbarkeit von Instrumenten, die proaktives Handeln fördern. Ein Element von Vielfalt ist Redundanz, im Sinne überlappender Problemlösungen und sogenannter Back-up Systeme etwa für die Energieversorgung. Neben Redundanz beziehen sich weitere Untersuchungskriterien der Vielfalt auf Problemdefinitionen und Lösungsvorschläge, Akteure (multi-actor), Ebenen (multi-level) und Stakeholder (multi-sector) (Gupta et al. 2010, 462-463)
- *Lernkapazität*: „Adaptive“ Institutionen befähigen die Akteure zu lernen und ermöglichen der Gesellschaft dominante Grundannahmen, Normen und Abläufe in Frage zu stellen. Dies zielt auf verbesserte Abläufe (sogenanntes single-loop learning), darüber hinaus auch auf veränderte Grundannahmen (sogenanntes double-loop learning). Untersuchungskriterien richten sich zum einen auf Hinweise auf derartige Lernprozesse. Zum anderen wird nach wichtigen Voraussetzungen für Lernprozesse dieser Art gefragt, so die explizite Thematisierung von Unsicherheit und Zweifeln sowie die Existenz eines institutionellen Gedächtnisses (ebd., 463)
- *Raum für autonomen Wandel* (nachfolgend *Wandelkapazität* genannt): Institutionen sollten es den Akteuren (Individuen und Organisationen) erlauben, sich eigenständig anzupassen. Dazu müssen sie Akteure in die Lage versetzen, mögliche Zukunftsverläufe zu antizipieren, präventiv Maßnahmen zu ergreifen sowie zu improvisieren. Insgesamt geht es darum, Veränderungen umzusetzen, gegebenenfalls (eben auch) autonom. Untersuchungskriterien zielen auf die Frage, ob die Akteure kontinuierlich Zugang zu Information haben, fähig sind, gemäß Plänen zu handeln, sowie die Fähigkeit zur Improvisation aufweisen (ebd.).

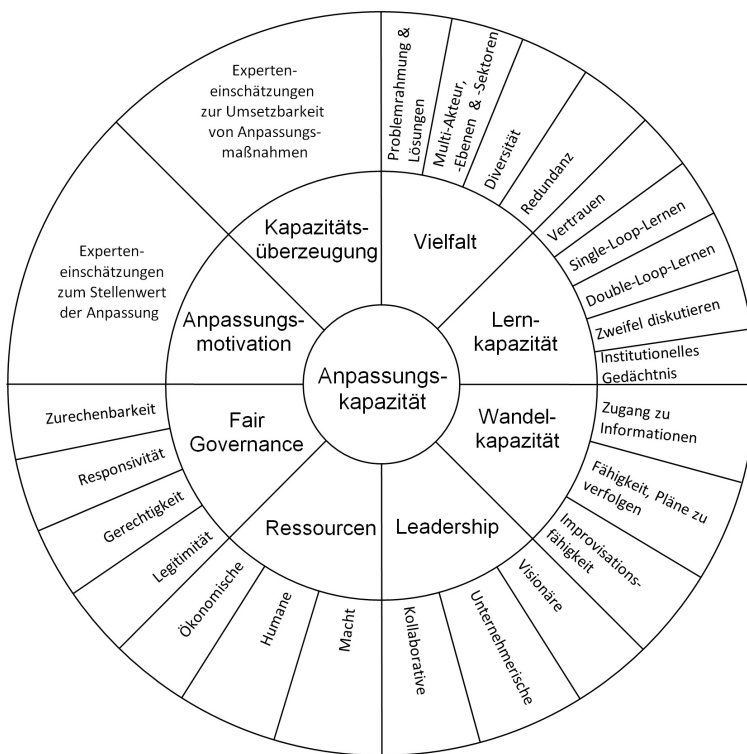
In diesen Dimensionen der Anpassungskapazität drückt sich ein enger Bezug zu dem Konzept der adaptiven Governance (vgl. Kap. 1) aus; denn die Faktoren Vielfalt, Lernkapazität und Wandelkapazität stellen wichtige Voraussetzungen für die adaptive Governance dar.

Zur Beurteilung hinzugezogen werden des Weiteren die folgenden *Bedingungen der Anpassungskapazität* (siehe auch Anhang 10.1):

- *Leadership*: Unterschiedliche Formen von Leadership haben sich immer wieder als Motoren des Wandels erwiesen. Im vorliegenden Zusammenhang geht es um Handlungsspielräume, etwa für politische Unternehmer (vgl. Kingdon 1984). Untersuchungskriterien fragen nach unterschiedlichen Formen von Leadership – in visionärer, unternehmerischer sowie instrumenteller Ausprägung (Gupta et al. 2010, 463)
- *Ressourcen*: Die Effektivität von Institutionen hängt zumeist von der Verfügbarkeit bzw. der Mobilisierung von Ressourcen ab – und entsprechenden Anreizen. Ressourcen können finanzieller, politischer (Macht), personeller und technologischer Art sein. Untersuchungskri-

terien richten sich auf Autorität (gesetzesbezogen sowie politisch), humane Ressourcen (Wissen, Fähigkeiten, Arbeitskraft) und Finanzen einschließlich des Zugangs zu Technologie

- **Fair governance:** Hier wird angenommen, dass Institutionen die Anpassungskapazität fördern, wenn sie demokratischen Grundprinzipien unterliegen sowie Bezug auf soziale Fragen nehmen. Die Untersuchungskriterien richten sich auf die Legitimität des Handelns, Fragen der Fairness und der Gerechtigkeit, Responsivität und Zurechenbarkeit.



Die Faktoren Vielfalt, Lernkapazität, Wandelkapazität, Ressourcen, Leadership und Fair Governance werden auf einer fünfstufigen Skala von „sehr niedrig“ bis „sehr hoch“ (siehe unten) bewertet. Die Faktoren Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung werden entsprechend der in den Experteninterviews verwendeten vierstufigen Skala (von „nicht vorhanden“ bis „hoch“) eingeschätzt.



Abbildung 1: Darstellung der Bewertungen als ‚Rad der Anpassungskapazität‘ (Adaptive Capacity Wheel, erweitert nach Gupta et al., 2010, 464, eigene Übersetzung, zu Skalen und Einordnung siehe Kapitel 3.2.)

In dem Ansatz von Gupta et al. sind die Perspektiven und Wahrnehmungen der Akteure, die über die Realisierung von Anpassungsmaßnahmen entscheiden, nur in geringem Maße berücksichtigt. Aus diesem Grund beziehen wir in unserem Ansatz zur Abschätzung der Anpassungskapazität zwei weitere Faktoren mit ein, die ihre Wurzeln in der psychologischen Literatur haben: die Anpassungsmotivation und die Kapazitätsüberzeugung (siehe Abb. 1; vgl. mit Bezug zum Klimawandel Grothmann 2005 sowie Grothmann & Patt 2005).

- Bei der *Anpassungsmotivation* geht es vor allem um die Wahrnehmungen von Risiken und Chancen bei Entscheidungsträgern und Entscheidungsunterstützern (z.B. Planern in staatlichen Verwaltungen). Wenn beispielsweise Entscheidungsträger und Entscheidungsunterstützer im Küstenschutz den Meeresspiegelanstieg und die eventuelle Zunahme von Sturmfluten aufgrund des Klimawandels als geringes Risiko einschätzen, mindert dies die Anpassungskapazität in motivationaler Hinsicht.

- Die *Kapazitätsüberzeugung* bezieht sich im vorliegenden Fall auf die Kompetenzeinschätzung von Entscheidungsträgern und Entscheidungsunterstützern, sich an den Klimawandel anpassen zu können. Wenn beispielsweise im Küstenschutz die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel als gering eingeschätzt werden, wird dadurch die Anpassungskapazität gemindert, und zwar in psychologischer Perspektive ganz unabhängig vom Realitätsgehalt dieser Einschätzung.

## **2.2 Auswahl der analysierten Funktionsbereiche und sektorübergreifende Governance**

Der Arbeitsbereich Governance fokussiert in seinem Beitrag zur Vulnerabilitätsanalyse auf die Analyse der Sensitivität und Anpassungskapazität in den folgenden ausgewählten Funktionsbereichen:

1. *Küsten- und Hochwasserschutz*
2. *Bevölkerungs- und Katastrophenschutz* unter besonderer Berücksichtigung der Herausforderungen, die sich aus wasserbezogenen Klimaänderungen ergeben (z.B. Anstieg des Meeresspiegels, Zunahme von Starkniederschlägen)
3. *Wasserwirtschaft* unter besonderer Berücksichtigung der Verbindungen zur Landwirtschaft (Stichwort Dürreperioden), zur Energiewirtschaft (Stichwort Wasserentnahme zur Kraftwerkskühlung) und zum Hochwasser- und Küstenschutz (Stichwort Entwässerung)
4. *Raum- und Regionalplanung* als integrierte Betrachtungsebene für eine proaktive Anpassungspolitik in der Metropolregion, unter besonderer Berücksichtigung der Raum- und Regionalplanung für den Küsten- und Hochwasserschutz sowie die Wasserwirtschaft.

Die Auswahl der Funktionsbereiche erfolgte vor dem Hintergrund erster Abschätzungen aus den Expositions- und naturräumlichen Sensitivitätsanalysen von Schuchardt et al. (2010) sowie der in der Deutschen Anpassungsstrategie (Bundesregierung 2008) benannten sensitiven Handlungsbereiche. Aufgrund dieser Abschätzungen kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei diesen Funktionsbereichen um solche handelt, die – neben den in den Clustern des 'nordwest2050'-Projektes behandelten Funktionsbereichen – eine (hohe) Sensitivität für den Klimawandel aufweisen.

Durch die integrierte sektorübergreifende Betrachtung der genannten Funktionsbereiche innerhalb der Metropolregion und durch die Analyse der für verschiedene Sektoren relevanten Raum- und Regionalplanung sowie des Katastrophen- und Bevölkerungsschutzes ist zudem eine breite Analyse der *Governancestrukturen in der Region* hinsichtlich der Klimaanpassung möglich. Die *sektorübergreifende* Betrachtung ist Bestandteil jeder funktionsbereichsspezifischen Analyse. Im Rahmen der Untersuchungen zur Vielfalt (siehe Kap. 4.2.1, 5.2.1, 6.2.1, 7.2.1) werden unter dem Stichwort „Sektoren“ die Verbindungen zu anderen Sektoren bzw. Funktionsbereichen (z.B. Synergien und Konflikte mit Planungen oder Anpassungsstrategien in anderen Sektoren) analysiert. ‚Sektorübergreifend‘ wird zudem in Kap. 8 im Sinne übergreifender Anpassungsstrategien in Niedersachsen und Bremen verstanden, die sich auf die Gesamtregion beziehen.

Neben der sektorübergreifenden Betrachtung ist auch die Analyse internationaler und nationaler „Vorgaben“ regionaler Anpassung eine wichtige Untersuchungsdimension. Mit diesen Vorgaben für regionale Klimaanpassungsaktivitäten wird der Aspekt der Multi-Level Governance (Burris et al.

2005; Marks et al. 1996; Winter 2006) angesprochen, der den diffusen und dezentralisierten Charakter von Governance und die Verbindung zwischen verschiedenen Entscheidungsebenen betont. In sämtlichen Funktionsbereichen relevante internationale und nationale Vorgaben – oder vielmehr Leitlinien – für die Klimaanpassungs-Governance sind voll allem die IPCC-Berichte, die Deutsche Anpassungsstrategie (Bundesregierung 2008) sowie Aktionsplan (Bundesregierung 2011), das Grünbuch zur Anpassung an den Klimawandel in Europa (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007) und das Weißbuch (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2009), wobei letztere nur bei den Raum- und Regionalplanern in der Metropolregion bekannt zu sein scheinen. Hinzu kommen funktionsbereichsspezifisch weitere Regelungen und Vorgaben – für den Küsten- und Hochwasserschutz sind dies auf internationaler Ebene vor allem die EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (2000) und die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) (2007). Ausführliche Darstellungen zu den funktionsbereichsspezifischen Vorgaben finden sich im Rahmen der Untersuchungen zur Vielfalt (siehe Kap. 4.2.1, 5.2.1, 6.2.1, 7.2.1).

## 3 Methodik

*Torsten Grothmann*

Im Folgenden werden die Erhebungs- und Auswertungsmethoden zuerst allgemein beschrieben. Danach wird dargestellt, wie die Sensitivität und Anpassungskapazität im Governancebereich mittels dieser Methoden konkret analysiert wurden.

### 3.1 Erhebungs- und Auswertungsmethoden

Um die Anpassungskapazität und Sensitivität in den genannten Funktionsbereichen und der sektübergreifenden Governance zu bestimmen, wurden verschiedene Erhebungsmethoden eingesetzt: Experteninterviews, Dokumenten- und Sekundärquellenanalysen angewendet. Diese verschiedenen Methoden waren in den unterschiedlichen Funktionsbereichen in der gleichen Weise strukturiert.

#### 3.1.1 Sekundärquellenanalysen

Die Literatur zur Klimaanpassung steht im Schatten des Diskurses zum Klimaschutz. Doch in den letzten Jahren wird sie aufgrund der absehbaren Folgen, etwa des Meeresspiegelanstiegs für Inselstaaten, aber auch konkreter Ereignisse, wie etwa Hurrikan Katrina, insbesondere für Küstenregionen immer zahlreicher. Eine Analyse dieses Diskurses ermöglicht zunächst, den aktuellen Wissensstandsstand darzustellen. Ohne eine detaillierte Frequenz- oder Diskursanalyse anstreben zu können, können auch erste Erkenntnisse über die Argumentation sowie die als unter besonderem Handlungsdruck stehend bewerteten Bereiche gewonnen werden.

Die Sekundärliteraturanalyse, also die Untersuchung von Texten, die selber bereits Quellen auswerten und/ oder eine Interpretation von Prozessen, Strukturen und Ereignissen anbietet, erfordert besondere Sorgfalt in der Bearbeitung, um nicht eventuellen Trugschlüssen des Autors zu unterliegen. Nachteilig kann sich der eventuell fehlende Zugriff auf die Primärquellen darstellen. Nicht immer wird ersichtlich, ob diese methodisch sauber ausgewertet wurden oder eine andere Deutung zugelassen hätten. Die Erkenntnisse der Literatur dürfen daher nicht nur wiedergegeben, sondern müssen auch eingeordnet und bewertet werden. Hierfür ist zu prüfen, inwieweit die Aussagen schlüssig sind und welche Prämissen oder gar Intentionen den Texten zu Grunde liegen und wer Adressat gewesen ist (was hier in der Regel das Fachpublikum sein sollte). Allerdings werden diese Probleme von Sekundärquellenanalysen durch den gleichzeitigen Einsatz von Dokumentenanalysen und Experteninterviews gemindert.

#### 3.1.2 Dokumentenanalysen

Die Dokumentenanalyse beinhaltet die Analyse von formalen und informalen schriftlichen Dokumenten. Sie bezieht sich auf unterschiedlichste Schriftstücke, welche für die Metropolregion relevant sind, z.B. offizielle Berichte der Landesregierungen in Bremen oder Niedersachsen, offizielle Dokumente aus dem niedersächsischen Landtag bzw. der bremischen Bürgerschaft (insbesondere An-

träge, Plenar- und Ausschussprotokolle), Gesetzestexte, Dokumente aus Bereichen der Raumplanung wie der Landschaftsplanung, Presseerklärungen der Akteure und sonstige Veröffentlichungen etwa der relevanten Organisationen, Schriftwechsel, Gutachten etwa zur Ansiedlung von Einrichtungen des Einzelhandels im engeren Verflechtungsraum Niedersachsen/Bremen, etc.

### **3.1.3 Experteninterviews**

In jedem der Funktionsbereiche wurden fünf bis acht relevante Akteure und Stakeholder (siehe Anhang 10.2), die über einen guten Einblick in den momentanen Anpassungszustand an klimatische Aspekte und mögliche positive bzw. negative Folgen des Klimawandels verfügen, mittels halbstandardisierter Interviews befragt. Diese Experteninterviews dauerten ein bis zwei Stunden. In den Interviews wurden sowohl Indikatoren der Sensitivität als auch der Anpassungskapazität erhoben. Die Interviewmethodik folgte dabei bewährten sozialwissenschaftlichen Methoden des fokussierten, problemzentrierten und Experteninterviews (vgl. Fowler & Mangione 1990; Merton & Kendall 1946/1979; Meuser & Nagel 1991; Witzel 1985; 2000). Zu jedem Interview wurde ein Stichwortprotokoll erstellt. Ein beispielhafter Interviewleitfaden für den Bereich Wasserwirtschaft ist im Anhang 10.3 angefügt. In diesem ist für jede Interviewfrage spezifiziert, ob sie sich auf die Erfassung der Sensitivität oder der Anpassungskapazität bezieht.

### **3.1.4 Auswertungsmethode qualitative Inhaltsanalyse**

Die Sekundärquellenanalyse, die Dokumentenanalyse und die Analyse der schriftlichen Interviewprotokolle der Experteninterviews erfolgten entsprechend der Methodik der qualitativen Inhaltsanalyse. Kategorien werden bei dieser Auswertungsmethode an das Material herangetragen und nicht unbedingt daraus entwickelt, wenngleich sie immer wieder daran überprüft und gegebenenfalls modifiziert werden (Flick 1999). Die Auswertung der im Rahmen der Sensitivitätsanalyse gesammelten Daten fanden vor allem mit der Methode der inhaltlichen Strukturierung – eine spezifische Form der qualitativen Inhaltsanalyse – nach Mayring (2008) statt. Eine inhaltliche Strukturierung will Material zu bestimmten Themen bzw. Inhaltsbereichen extrahieren und zusammenfassen. Dazu wird ein vorläufiges Kategoriensystem, welches aus den Forschungsfragestellungen abgeleitet ist, an textliches Material (hier: Sekundärquellen, Dokumente, Interviewprotokolle) herangetragen. Das Kategoriensystem wird dann zumeist weiter differenziert, indem neue Kategorien hinzukommen bzw. vorhandene verändert werden.

Nach einer getrennten Auswertung der Texte (Sekundärquellen, Dokumente, Interviewprotokolle) für die Funktionsbereiche Küstenschutz, Hochwasserschutz, Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, Wasserwirtschaft sowie Raum- und Regionalplanung wurde eine integrierte Betrachtung durchgeführt, um zu einer Abschätzung der Sensitivität und der Anpassungskapazität in der regionalen Governance der Metropolregion beizutragen.

Die Einschätzungen zu Sensitivität und Anpassungskapazität wurden stichprobenartig von mindestens einem anderen Auswerter im Sinne einer möglichst hohen Auswerterobjektivität (oder genauer: Auswerterintersubjektivität) überprüft.

## **3.2 Abschätzung von Sensitivität und Anpassungskapazität**

Im Folgenden wird konkretisiert, wie in den Interviews und Dokumentenanalysen die Sensitivität und Anpassungskapazität analysiert wurde.

### **3.2.1 Sensitivitätsabschätzung**

In den Experteninterviews wurde die Sensitivität vor allem durch die folgende komplexe Fragestellung erhoben (Beispiel Wasserwirtschaft):

„Welche der heute umgesetzten Maßnahmen in der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg würden Ihrer Einschätzung nach nicht mehr ausreichen, um die mit den Klimaveränderungen (Vorlage der ‘nordwest2050’-Klimaszenarien, siehe Interviewleitfaden im Anhang 10.3) verbundenen Gefahren zu verhindern bzw. ggf. bestehende Chancen zu nutzen?“

Die Auswertung dieser Frage erfolgte – wo möglich – vor allem im Sinne eines Vergleichs zwischen den Antworten der Befragten und den in Sekundärquellen genannten Gefahren und Chancen des Klimawandels. Allerdings hatten die meisten Befragten mit der Beantwortung dieser Frage große Schwierigkeiten, auch weil sie für die in den ‘nordwest2050’-Klimaszenarien aufgeführten potenziellen Klimaveränderungen nicht beurteilen konnten, inwieweit diese für ihren Entscheidungsbereich relevant sind. So waren beispielsweise die Interviewpartner aus der Raum- und Regionalplanung nicht daran gewöhnt, mit Klimaparametern wie Veränderungen in der Durchschnittstemperatur oder im Niederschlag umzugehen.

Auch in den Dokumentenanalysen wurde versucht, Angaben zu Sensitivitäten zu erhalten. Hierbei ging es nicht nur um die Identifikation von in den Dokumenten genannten Gefahren durch den Klimawandel, sondern auch um Chancen des Klimawandels.

Im Sinne einer Gesamteinschätzung der Sensitivität gegenüber den Folgen des Klimawandels wird für jeden untersuchten Funktionsbereich eine Sensitivitätseinschätzung auf der folgenden dreistufigen Skala vorgenommen: hoch, mittel oder niedrig.

### **3.2.2 Anpassungskapazitätsabschätzung**

In den Experteninterviews konnten nur die Faktoren Lernkapazität, Wandelkapazität, Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung explizit erfasst werden (siehe Interviewleitfaden im Anhang 10.3). Eine vollständige Erfragung aller sechs Faktoren der Anpassungskapazität nach Gupta et al. (2008; 2010; siehe Abschnitt 2.1) war aufgrund der begrenzten Interviewdauer nicht möglich. Jedoch lieferten die Antworten auf die Interviewfragen nach Hindernissen und Synergien der Umsetzung bestimmter Anpassungsmaßnahmen implizite Hinweise zur Einschätzung der übrigen, nicht explizit erfragten Faktoren Vielfalt, Leadership, Ressourcen und Fair Governance.

Die Dokumentenanalysen hingegen bezogen sich auf sämtliche sechs Gupta-Faktoren. Ziel der Dokumentenanalysen war vor allem, eine Vertiefung für die Sektoren und Regionen zu liefern, für die Interviewdaten vorliegen, um die Interviewergebnisse anzureichern und zu überprüfen. Weiterhin



war es Ziel der Dokumentenanalysen, Aussagen zur sektorübergreifenden regionalen Anpassungsgovernance zu erhalten. Daher war zentraler Bestandteil der Dokumentenanalysen die Auswertung der Dokumente zu den Anpassungsprogrammen der Bundesländer Bremen und Niedersachsen.

Im Sinne einer anschaulichen und kompakten Darstellung werden die Ergebnisse der Anpassungskapazitätsanalysen zu den Gupta-Faktoren, zur Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung im sogenannten „Adaptive Capacity Wheel“ abgebildet (siehe Abb. 1).

Dabei werden die sechs Gupta-Faktoren und ihre Indikatoren auf einer fünfstufigen qualitativen Farbskala eingeschätzt: sehr hoch (dunkelgrün), hoch (hellgrün), mittel (gelb), niedrig (orange) und sehr niedrig (rot)<sup>2</sup>. Für die anschauliche Darstellung der Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung werden die Einschätzungen der Interviewpartner auf den qualitativen Ratingskalen für den Stellenwert der Anpassung (Anpassungsmotivation) und die Umsetzbarkeit von Anpassungsmaßnahmen (Kapazitätsüberzeugung) übernommen und über die verschiedenen Befragten pro Funktionsbereich gemittelt (für die verwendeten Ratingskalen siehe Interviewleitfaden im Anhang 10.3). Für die Darstellung von Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung wird im Sinne einer anschaulichen Darstellung der Ergebnisse dieselbe Farbskala verwendet, die allerdings aufgrund der in den Interviews verwendeten Ratingskalen auf die oberste Stufe (dunkelgrün/sehr hoch) verzichtet: hoch (hellgrün), mittel (gelb), niedrig (orange) und sehr niedrig (rot). Diese farbigen Darstellungen machen im Sinne eines Stärken-Schwächen-Profiles deutlich, auf welche Stärken man bei der Entwicklung einer regionalen Anpassungsstrategie aufbauen könnte (grüne Faktoren) und welche Schwächen man versuchen sollte auszuräumen (rote und orange Faktoren).

Im Sinne einer Gesamteinschätzung der Anpassungskapazität zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels wird für jeden untersuchten Funktionsbereich schließlich eine Einschätzung der Anpassungskapazität vorgenommen, die sich auf die grobe Tendenz beschränkt und das heißt nur dreistufig abgebildet wird, nämlich: hoch, mittel oder niedrig. Diese Einschätzung basiert auf den acht im Adaptive Capacity Wheel enthaltenen Faktoren.

### 3.2.3 Vulnerabilitätsabschätzung

Auf Basis der Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsabschätzungen wurden entsprechend der in Tabelle 1 beschriebenen Regeln Einschätzungen der Vulnerabilität bestimmt. Dabei sind folgende Argumentationen grundlegend:

- Wenn die Anpassungskapazität als höher eingeschätzt wird als die Sensitivität (z.B. niedrige Sensitivität und mittlere oder hohe Anpassungskapazität), wird die Vulnerabilität als niedrig eingeschätzt, da die Anpassungskapazität wahrscheinlich ausreichend ist, um die Sensitivität bzw. zu befürchtende negative Folgen durch den Klimawandel zu mindern.

<sup>2</sup> Um zu Einschätzungen für die sechs Gupta-Faktoren zu gelangen, wurden den Indikatorenwerten zunächst Zahlen zwischen 1 (sehr niedrig) und 5 (sehr hoch) zugeordnet. Für jeden Faktor wurde anschließend der Mittelwert aus den zugehörigen Indikatoren berechnet. Diese Mittelwerte wurden auf- bzw. abgerundet (z.B. wurden Werte zwischen 2,50 und 3,49 auf 3 gerundet). Im letzten Schritt wurde diesen Zahlenwerten wieder verbale Werte und Farben zugeordnet: 5=sehr hoch (dunkelgrün), 4=hoch (hellgrün), 3=mittel (gelb), 2=niedrig (orange) und 1=sehr niedrig (rot).

Von dieser quantitativen Berechnung der Faktorenwerte konnte in begründeten Einzelfällen abgewichen werden. Sofern einzelnen Indikatoren ein größeres Gewicht als anderen Indikatoren beigemessen werden musste – z.B. weil sie für die Anpassungskapazität eines Funktionsbereichs von entscheidender Bedeutung sind – kann sich der zugeordnete Faktorenwert von dem Ergebnis der zuvor beschriebenen quantitativen Berechnung unterscheiden. Sofern in den folgenden Kapiteln von der Berechnungsformel abgewichen wird, wird dies expliziert und begründet.

- Wenn die Anpassungskapazität als ebenso hoch eingeschätzt wird wie die Sensitivität (z.B. niedrige Sensitivität und niedrige Anpassungskapazität), wird die Vulnerabilität als mittel eingeschätzt. Auch wenn argumentiert werden kann, dass eine niedrige Anpassungskapazität für die Bewältigung einer niedrigen Sensitivität ausreichend ist, wird hier aufgrund der Unsicherheiten in den Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsabschätzungen und im Sinne des Vorsorgeprinzips eine, die Vulnerabilität gegebenenfalls überschätzende Bewertung vorgenommen.
- Wenn die Anpassungskapazität als geringer eingeschätzt wird als die Sensitivität (z.B. hohe Sensitivität und niedrige oder mittlere Anpassungskapazität), wird die Vulnerabilität als hoch eingeschätzt, da die Anpassungskapazität wahrscheinlich nicht ausreichend ist, um die Sensitivität bzw. zu befürchtende negative Folgen durch den Klimawandel zu mindern.

| Sensitivität | Anpassungskapazität |   | Vulnerabilität |
|--------------|---------------------|---|----------------|
| niedrig      | niedrig             | ⇒ | mittel         |
| niedrig      | mittel              | ⇒ | niedrig        |
| niedrig      | hoch                | ⇒ | niedrig        |
| mittel       | niedrig             | ⇒ | hoch           |
| mittel       | mittel              | ⇒ | mittel         |
| mittel       | hoch                | ⇒ | niedrig        |
| hoch         | niedrig             | ⇒ | hoch           |
| hoch         | mittel              | ⇒ | hoch           |
| hoch         | hoch                | ⇒ | mittel         |

Tabelle 1: Vulnerabilitätsabschätzungen als Ergebnis aus Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsabschätzungen

## 4 Ergebnisse für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz

*Heiko Garrelts*

### 4.1 Sensitivität

#### 4.1.1 Aspekte der Sensitivität

##### *Literatur und Forschung*

Norddeutschland gilt aufgrund des flachen Reliefs als „sehr anfällig für stetigen Meeresspiegelanstieg und Sturmfluten“ (Kreft 2009, 9). Als eine wichtige Größe gilt hier die Veränderungsgeschwindigkeit, da ein schneller Anstieg die gesellschaftlichen Anpassungsstrategien erschweren könnte (ebd., 43). Nach Einschätzung des WBGU dürften in den meisten Fällen die schwersten Folgen des Meeresspiegelanstiegs nicht im sehr langsamen Ansteigen des mittleren Wasserstandes bestehen, sondern im vermehrten Auftreten von Sturmfluten (ebd.). Denn höhere Wellen werden leichter die ursprüngliche Küstenlinie erreichen und auch weiter landeinwärts vordringen (ebd., 44). Sturmfluten beinhalten nach Kron (2003, 82) das größte Schadenspotenzial und sind von allen Überschwemmungsereignissen die gravierendsten. Dies zeigte sich am 16. und 17.02.1962 deutlich, als auch Bremen von der schweren Sturmflut heimgesucht wurde. Die Deiche wurden erheblich in Mitleidenenschaft gezogen, hielten aber stand. Zu beklagen waren 7 Tote und Sachschäden (Großmann 2005, 91), zu einer Katastrophe wie im Raum Hamburg kam es jedoch nicht. Die zahlreichen schweren Sturmfluten in den folgenden Jahren haben keine schweren Schäden hinterlassen (Bahrenberg 2003, 247).

Dank stark verbesserter Küstenschutzmaßnahmen und insbesondere dank weiterentwickelter Vorhersage- und Warnmöglichkeiten in den letzten Jahren sind große Sturmflutkatastrophen also seltener geworden bzw. nicht eingetreten. Nichtsdestotrotz – oder gerade deshalb – bergen Sturmfluten nach wie vor ein erhebliches Schadenspotenzial, da sich hinter den Deichen immense Werte angesammelt haben – mit zunehmender Tendenz sowohl im privaten als auch gewerblichen Sektor (Kron 2003, 82). Das Teile der heutigen Metropolregion abdeckende Forschungsvorhaben unter der Bezeichnung „Klimawandel und präventives Risiko- und Küstenschutzmanagement an der deutschen Nordseeküste“ (KRIM)<sup>3</sup> hat folgendes berechnet: Bei Extremereignissen wie dem Sturm „Anatol“, der 1999 über Nordeuropa fegte, sei bei dem angenommenen Klima-Szenario<sup>4</sup> mit Vermögensverlusten in Höhe von 2,7 Milliarden Euro allein in den Untersuchungsgebieten an der Unterweser zu rechnen.

<sup>3</sup> Das Untersuchungsgebiet für das Verbundvorhaben KRIM umfasste denjenigen Ausschnitt der deutschen Nordseeküste, der sich vom Weserästuar mit Bremerhaven und Bremen über die Halbinsel Butjadingen, die Meeresbucht Jadebusen mit Wilhelmshaven bis Wangerooge, dem Beginn der ostfriesischen Inseln erstreckt (vgl. Schuchardt & Schirmer 2007, 19-20). Dieser Ausschnitt überlappt sich somit zumindest im Küstenbereich mit der Metropolregion.

<sup>4</sup> Dieses Szenario nimmt das Extremereignis aus dem Jahre 1999 auf, als das Sturmtief „Anatol“ über die Nordsee und Dänemark hinweg zog. Das Szenario sieht folgendes vor: Extremwasserstandsvariante HHThw + 55 cm Meeresspiegelanstieg + 10 cm Tidehochwasserstand + 200 cm „Anatolzuschlag“ (vgl. Schirmer et al. 2007, 64).

Sämtliche für die Küste im weiteren Sinne geltenden Annahmen über die Auswirkungen des Klimawandels haben auch höchste Relevanz für die gesamte Unterweserregion inklusive Stadt Bremen. Denn seit den 1890er Jahren wurde die Unterweser in verschiedenen Stufen im Sinne von Vertiefungen, Begradigungen und Befestigungen ausgebaut. In der Konsequenz sieht sich Bremen heute einem Tidehub von 4,2 m gegenüber, sowie einem erheblich erhöhten Tidehochwasserstand (Schirmer 2010). Analog zum Tidegeschehen erreichen nun auch die Sturmfluten, aus der Deutschen Bucht kommend, Bremen ohne Einschränkung und in kürzester Zeit (unter 1,5 Std.) (ebd.).

Eine wichtige Größe ist bei all dem das Schutzniveau bzw. dessen Einschätzung und die daran ausgerichteten Küstenschutzvorrichtungen. Das Verbundvorhaben „Klimaänderung und Unterweserregion“ (KLIMU) (vgl. Schuchardt & Schirmer 2005) hat – in Erweiterung der bis dahin gängigen Bemessungspraktiken – das Versagen eines Deichs durch Wellenlauf unter probabilistischen Gesichtspunkten vor dem Hintergrund eines Klimaszenarios untersucht. Das Ergebnis zeigte folgendes: Würde für die zukünftige Überlaufsicherheit beispielsweise eine 1.000-jährige Wiederkehrzeit gefordert, so wären die Deichlinien nach den im Forschungsprojekt zugrunde gelegten Klimaszenarien – Anstieg des Tidehochwassers um 0,70 m und Zunahme der Windintensität von 3,8% (vgl. Schirmer 2005) – an beiden Weserufern um Größen zwischen rund 0,20 m und rund 2,30 m zu erhöhen (Zimmermann et al. 2005, 148). Das bereits genannte Forschungsvorhaben KRIM kommt zu dem Schluss, dass ein beschleunigter Meeresspiegelanstieg das Sicherheitsniveau an der Küste reduziert – und entsprechende Anpassungsmaßnahmen des Küstenschutzes erfordert (Schuchardt & Schirmer 2007b, 218). Klimawandelbedingte Veränderungen der Topographie von Watten und Vorländern können dabei zu einer höheren Hauptbelastung der Hauptdeiche führen (ebd.). Gleichwohl unterscheidet sich das Schadenspotenzial nach Deichversagen je nach Versagensort sehr stark. Dies gilt auch bei Anwendung eines erweiterten Schadensbegriffs, welcher nicht allein die direkten (Vermögens)Schäden, sondern auch ökologische Schäden und Sozialproduktverluste berücksichtigt. Das Forschungsprojekt „Integriertes Hochwasserrisikomanagement in einer individualisierten Gesellschaft“ (INNIG)<sup>5</sup> hat Versagenswahrscheinlichkeiten der Küstenschutzsysteme analysiert. Das Versagen der Schutzfunktion der Deiche tritt definitionsgemäß dann ein, wenn die Summe aus Tidehochwasserstand und Wellenauflauf höher als die Deichkrone ist. Entsprechend wurden Versagenswahrscheinlichkeiten der Deiche anhand dreier Fokusflächen in Bremen berechnet; es wurden zudem Überflutungsflächen und Überflutungstiefen ermittelt. Im Gesamtbefund ergibt sich, dass durch den Anstieg des Meeresspiegels die Versagenswahrscheinlichkeiten und damit auch die Schäden infolge eines Versagens der Hochwasserschutzanlagen um das 5- bis 7,5- fache ansteigen (vgl. Brencher et al. 2007, Schuchardt et al. 2008, 38ff.).

Bei der Problematik der Binnenhochwasser sieht sich Europa seit Jahren mit zahlreichen Hochwasserereignissen im Sinne von Flussüberschwemmungen und dadurch bedingten Verlusten an Menschenleben sowie Sachschäden in Milliardenhöhe konfrontiert. Zudem verschlechtern Hochwasserereignisse häufig die Wasserqualität, beispielsweise durch Überflutung von Industrieanlagen sowie privater Heizöltanks (Bundesregierung 2008, 21). Bezogen auf Deutschland sind vor allem außergewöhnliche Elbe- und Oderhochwasser zu nennen, insbesondere die Ereignisse im Jahre 2002. Nach Kron hat kaum ein Ereignis davor deutlicher gemacht, welcher Gefährdung sich die Menschen aussetzen, wenn sie in den flachen Talauen großer Flüsse siedeln oder in unmittelbarer Nähe von Mittelgebirgsbächen (Kron 2003, 81). Die Metropolregion blieb von diesem Ereignis weitgehend

<sup>5</sup> Das Untersuchungsgebiet für das Verbundvorhaben INNIG umfasst neben dem Bundesland Hamburg v.a. die Stadt Bremen und ihr niedersächsisches Umland. In diesem Raum treffen die Abflüsse von Weser, Lesum (mit Hamme und Wümmen) und Ochtum zusammen.

verschont, mit Ausnahme (u.a.) der sogenannten Wümmewiesen an der Grenze Bremens zu Niedersachsen. Hier hatte es erhebliche Überschwemmungen und über Wochen erhebliche Probleme des Wasserabflusses gegeben. Sensitivität zeigte sich hier im Zuge von Restriktionen für die landwirtschaftliche Nutzung.

### **Amtliche Dokumente**

Im Hinblick auf den Küstenschutz macht das für die Metropolregion zentrale amtliche Dokument, der „Generalplan Küstenschutz“ (NLWKN 2007a), konkrete Aussagen. Hervorgehoben wird die Erfahrung schwerer Sturmfluten in den Jahren 1953, 1962, 1976, 1994 und 2006 (NLWKN 2007a, 8-9). Letzteres Datum markiert die Sturmflut mit den höchsten je gemessenen Pegelständen. In Bremen und Bremerhaven beispielsweise sind mit rd. 360 km<sup>2</sup> der Landesfläche sämtliche Gebiete von Überflutungen gefährdet, ausgenommen das hochgelegene Gebiet in Bremen Nord. Von amtlicher Seite her gilt:

„Die Leistungsfähigkeit dieses Siedlungs- Wirtschafts- und Kulturraumes mit der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft kann als Lebensgrundlage für die Menschen dauerhaft nur durch einen wirksamen Küstenschutz gesichert werden“ (NLWKN 2007a, 8).

Die Exposition der Region bestimmt sich generell durch die allgemein niedrigen Geländehöhen; bereits bei normalen Tiden würden ohne schützende Deiche küstennahe Binnenflächen überflutet werden. Bei Sturmfluten würden sich Überflutungen z.B. bis nach Oldenburg und Bremervörde erstrecken. Der NLWKN bringt dies folgendermaßen auf den Punkt: „Ohne Seedeiche wäre Niedersachsen um 14% kleiner, das Land Bremen würde es praktisch nicht geben (ebd., 11). Diese Problematik verstärkt sich laut Generalplan in dreifacher Hinsicht:

- aufgrund des sogenannten säkularen Meeresspiegelanstieges (konstatierter Anstieg des mittleren Tidehochwassers in den vergangenen 100 Jahren um 25 Zentimeter),
- aufgrund des Absinkens des Untergrundes und schließlich
- aufgrund der Klimaveränderung, in Gestalt von Veränderungen des Meeresspiegelanstiegs und der Sturmfluthäufigkeit (ebd.).

Sensitivität resultiert aus der in diesen Bundesländern gleichzeitig wachsenden Summe der geschaffenen Werte in den Küstengebieten in Gestalt von Wohnungen, Gewerbegebieten oder Infrastruktur (ebd., 13). Insgesamt gibt es – trotz des hohen Standes an wissenschaftlichen Erkenntnissen und technischen Möglichkeiten – auch nach Durchführung der im Generalplan vorgesehenen Maßnahmen (s.u.) „keinen absoluten Schutz gegen extreme Sturmflutereignisse“ (ebd.).

Im „Bericht des Senats zur Hochwasserschutzsituation im Land Bremen und Folgerungen anlässlich der Flutkatastrophe an der Elbe 2002“ (Senator für Bau und Umwelt 2003) wird die zweifache Gefährdung des Landes Bremen aufgeführt: Es ist zum einen das häufiger zu erwartende Hochwasser, das durch Sturmfluten von der Nordsee her verursacht wird.<sup>6</sup> Es ist zum anderen das Hochwasser aus der Ober- und Mittelweser (sogenanntes Binnenhochwasser). Der Bericht des Senats führt zu-

<sup>6</sup> Es wird ausgeführt, dass aufgrund der Zunahme der globalen Temperaturen und u.a. als deren Folge eine Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs erwartet wird – ohne dass diese genau quantifiziert werden könnte (Senator für Bau und Umwelt 2003, 9). Sensitivität wird auf die Tatsache zurückgeführt, dass weite Teile des Landes Bremen unter dem mittleren Tidehochwasserstand liegen, welcher in Bremen Stadt etwa bei plus 2,40 m über Normal Null liegt (ebd., 7).

dem aus, dass neben dem für das Land Bremen besonders maßgeblichen Binnenhochwasser der Weser, Hochwasser in der Geste für Bremerhaven, in der Lesum und Ochtum für Bremen und in regional kleineren Gewässern z.B. in Bremen-Nord eine weitere Gefährdung darstellen.

In einer Mitteilung des Senats vom 27. September 2005 (Bremische Bürgerschaft 2005a) wird (u.a.) auf einen für die Sensitivität relevanten Aspekt eingegangen: das Gelangen wassergefährdender Stoffe in die Gewässer. Hierbei wird auf Vorschriften verwiesen, die für entsprechende technische Anlagen in Überschwemmungsgebieten bestehen (ebd., 6).

Auf der Internetseite des Senates für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE) wird die Frage, ob der Klimawandel Einfluss auf die Starkregenereignisse hat, bejaht. In Anbetracht der Erkenntnisse der Wissenschaft müsse in Zukunft verstärkt mit Starkregenereignissen gerechnet werden; hierbei ändere sich nicht die Intensität der Ereignisse, sondern die Häufigkeit. Es sei also davon auszugehen, dass auch heute noch nicht so direkt betroffene Stadtgebiete zukünftig unter den starken Regenfällen leiden werden (SUBVE o.J.).

### **Parlamentsdokumente – Bremen**

Die oben genannten Dokumente entstammen der Fachverwaltung. Die *politischen* Akteure im engeren Sinne betonen im Koalitionsvertrag, der aktuellen Regierung aus SPD und Bündnis90/Die Grünen, die „existenzielle Bedeutung“ des Hochwasserschutzes für das Land, und: „Insbesondere die weltweiten Klimaveränderungen erfordern eine umfangreiche Erhöhung der Hochwasserschutzanlagen, um auch zukünftig einen ausreichenden Küstenschutz zu gewährleisten.“ (SPD & Bündnis90/Die Grünen 2007, 17)

Sowohl in der 16. (2003-2007) und in der 17. Wahlperiode (2007-2011) wird die Thematik Küstenschutz und Klimawandel bzw. Exposition und Sensitivität der Region eingehend be- und verhandelt. Die Erörterung der Fragen ist in unterschiedliche Kontexte und Debatten eingebunden gewesen. Nahezu unstrittig sind dabei die Existenz des Klimawandels selbst und entsprechende Folgen für Bremen und Bremerhaven in der Dimension Küstenschutz (vgl. Bremische Bürgerschaft 2007a; d). Ganz ähnlich die Regierungserklärung des Senats vom 10. Juli 2007. Der Bürgermeister Böhrnsen (SPD) bezeichnet den Schutz vor Hochwasser als „unverzichtbare(n) Bestandteil des Regierungshandelns“ (Bremische Bürgerschaft 2007c). Der bisherige Höhepunkt in der Debatte ist mit dem Generalplan Küstenschutz verbunden (vgl. v.a. Bremische Bürgerschaft 2007b, 5527ff. und Bremische Bürgerschaft 2007d, 193ff.); Küstenschutz gilt nach Aussage des CDU-Abgeordneten Neumeyer als „alternativlos (...) und wesentliche Sicherung unserer Lebensgrundlagen“ (Bremische Bürgerschaft 2007b, 5531).

Über Grundsätzliches hinaus sind manche Dinge auch strittig, so die Abschätzung der genauen Höhe des zu erwartenden Meeresspiegelanstiegs und die Gestaltung der Küstenschutzmaßnahmen. Unterschiedliche Positionen werden, allerdings eher vereinzelt, in Bezug auf Fragen der Verlässlichkeit der Schutzvorrichtungen geäußert. Während etwa für den CDU-Abgeordneten Ahrens die gegebene Deichsicherheit weit über den gesetzlichen Standard hinaus geht (vgl. Bremische Bürgerschaft 2005c, 3016), melden andere wie etwa die Abgeordnete Mathes von Bündnis90/Die Grünen Zweifel an, fragen, ob die Sperrwerke ausreichen, ob sie nicht reparaturbedürftig seien (vgl. ebd.).



Weitaus kontroverser, auch in einem programmatischen Sinne, sind „benachbarte Fragestellungen“ wie insbesondere die Auswirkungen von Maßnahmen im Infrastrukturbereich wie Flussvertiefungen. Dies berührt Fragen der Integration in andere Sektoren (ausführlich siehe unten, „multi sector“). Weitere Aspekte von Sensitivität in den Bürgerschaftsdebatten betreffen zum einen bestimmte innerstädtische Nutzungen und Einrichtungen, die in Überschwemmungsgebieten erfolgen bzw. sich dort befinden. Ein thematisiertes Beispiel ist das Bremer Weserstadion (vgl. Bremische Bürgerschaft 2005c, 3013ff). Auch in der Bürgerschaft wird die Absicherung wassergefährdender Stoffe thematisiert (ebd.). Debattiert werden schließlich die Überschwemmungen im Bereich der Wümmewiesen (siehe oben) (vgl. ebd. und Bremische Bürgerschaft 2007e, 435ff.).

### **Parlamentsdokumente – Niedersachsen**

Die Akteure der aktuellen Regierung aus CDU und FDP betonen im Koalitionsvertrag die aus dem prognostizierten Meeresspiegelanstieg resultierenden neuen Anforderungen an den Küstenschutz (CDU/FDP 2008, 21). Angekündigt wird die laufende Fortschreibung des Generalplan Küstenschutzes (ebd.). Bezogen auf den Binnenhochwasserschutz will die Landesregierung „weiterhin die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und die Wiederherstellung von Retentionsflächen voranbringen und die Kommunen fachlich begleiten.“ (ebd.)

Nach Aussagen der Landesregierung (Minister für Umwelt- und Klimaschutz, Sander, FDP) in entsprechenden Parlamentsdebatten gilt der „Schutz der niedersächsischen Küste und der vorgelagerten Ostfriesischen Inseln vor Sturmfluten und Küstenerosion (...) als Daueraufgabe der Landesregierung“ (Niedersächsischer Landtag 2009c, 6920; vgl. Niedersächsischer Landtag 2010c, 9567); nach Aussage des Abgeordneten Dürr (FDP) ist „das Thema Küstenschutz beim Thema Klimaänderung vorrangig zu behandeln“ (Niedersächsischer Landtag 2007h, 14632). Damit soll dem kontinuierlichen Anstieg des Meeresspiegels – und entsprechenden Prognosen eines Meeresspiegelanstiegs zwischen 20 und 60 cm – sowie der Zunahme der Stürme in Gestalt von „neueren Deichertüchtigungen und anderen notwendigen Maßnahmen“ Rechnung getragen werden (vgl. ebd., 6922). Deichertüchtigungen an sich sind unstrittig – die Frage, ob das Bundesland Niedersachsen *gut* gegenüber den Folgen des Klimawandels vorbereitet ist, wird indes seit Jahren kontrovers diskutiert (vgl. Niedersächsischer Landtag 2009c). Gegenstand der Debatten ist zunächst lange Zeit gewesen, *ob* der Klimawandel in staatliche Programme des Küstenschutzes zu integrieren ist. Konkret war die Frage strittig, welche Daten Handlungsgrundlage für den Generalplan Küstenschutz bilden. Sollten es, so Sander (s.o.) „tatsächlich beobachtete Werte“ sein, „Daten, (...) die wir über Jahre gesammelt haben“ (am Pegel Norderney, bezogen auf die zurückliegenden 100 Jahre (Niedersächsischer Landtag 2007e, 13734), oder zusätzlich auch Prognosen des Weltklimarates (IPCC) und auch des Potsdam Instituts für Klimaforschung (PIK) (vgl. Niedersächsischer Landtag 2007b; e). Dagegen bezweifelt Wenzel von der Oppositionspartei Bündnis 90/Die Grünen, ob „die im Generalplan Küstenschutz vorgesehenen Deichhöhen die notwendigen Sicherheitsreserven für die kommenden Jahrzehnte und bis zum Ende des Jahrhunderts“ beinhalten (Niedersächsischer Landtag 2009c, 6918, zuvor: Niedersächsischer Landtag 2007f). Bündnis 90/Die Grünen beantragt für den Generalplan Küstenschutz „aufgrund der Küstensenkung und klimabedingt einen Meeresspiegelanstieg von 80 cm pro Jahrhundert anzunehmen“ (vgl. Niedersächsischer Landtag 2007c).

Grundsätzlich wird Handlungsbedarf formuliert, jedoch als regional unterschiedlich eingestuft. Von den ca. 610 km Küstendeichen in Niedersachsen gelten nach Aussage von Sander (s.o.) 485 km als „im Idealzustand“ (Niedersächsischer Landtag 2007e, 13738) befindlich. Für 125 km Deiche insbe-



sondere am Jadebusen und damit in der Metropolregion Bremen/Oldenburg wird dagegen besonderer Handlungsbedarf artikuliert, Grund ist der schwammige Untergrund (sogenannter Unterbestick) (Niedersächsischer Landtag 2007e, 13735).

### **Befragte Akteure**

Generell existiert unter den befragten Akteuren kein Dissens im Hinblick auf die Sensitivität im Sinne der grundsätzlich bestehenden Gefährdung von menschlichem Leben und hohen Sachwerten in der Region. Konkrete Schwellenwerte für klimatische Veränderungen, ab denen eine relevante Gefährdung einsetzt, wurden allerdings in kaum einem Interview genannt, eine Ausnahme bildet ein Meeresspiegelanstieg von 1,4 m, welcher im Falle des Eintretens als problematisch erachtet wurde (Interview Küs 3). Die während der Interviews vorgelegten 'nordwest2050'-Klimaszenarien für die Zeiträume 2041-2070 sowie 2071-2100 (vgl. Schuchardt et al. 2010, 11ff.) fanden also nur geringe Berücksichtigung. Gründe waren insbesondere die hohen Schwankungsbreiten und damit verbunden die Unsicherheit in Bezug auf den konkret zu erwartenden Wert. Demgegenüber wurde Bedarf an kleinräumigeren Klimamodellen artikuliert (Interview Küs 4). Denn einige der vorgelegten Daten seien beispielsweise für Bremen ohne Relevanz, wie Windsstauereignisse im Binnenland oder die Austrocknung von Mooren. Eine weitere Problematik der Klimaszenarien besteht nach Aussage eines anderen Interviewpartners in dem Fehlen wesentlicher küstenschutzbezogener Informationen (Interview Küs 5). Dies beziehe sich z.B. auf Extremwetterlagen, d.h. gibt es lang anhaltende Stürme und die damit verbundenen Effekte einerseits und die zugrunde liegenden morphologischen Dynamiken (z.B.) und veränderte Strukturen (z.B.) im Wattenmeer andererseits (Interview Küs 5). Bezogen auf den Binnenhochwasserschutz werden Schwierigkeiten der pauschalen Beurteilung betont. Denn es mache einen Unterschied, ob ein Gebiet bei zu hoch erachteten Wasserständen aktiv, etwa durch Schöpfwerke, und nicht mehr durch Sielläufe, entwässert werde (oder nicht). In Bezug auf Entwässerungsfragen in niedrig gelegenen Gebieten erlangten eine Vielzahl an landwirtschaftlichen Aspekten an Wichtigkeit, z.B. „wann genau wollen wir das Wasser loswerden und sind die Niederschläge auch für diese Zeiträume benannt oder sind die für das Jahr benannt?“ (Interview Küs 5). In den Augen des befragten Akteurs heißt das: Teile der Daten zu den Niederschlägen braucht man in der jahreszeitlichen Verteilung. Fragen dieser Art würden sich etwa in der Wesermarsch stellen. Gänzlich andere Herausforderungen und Fragestellungen würden beim Hochwasserschutz an der Mittellweser bestehen.

Hinsichtlich einzelner Werte erfolgte eine positive Einschätzung (für Bremen als Teil der MPR). Dem Meeresspiegelanstieg werde mit einer Erhöhung der Deiche um 50 cm Rechnung getragen, damit liege man am oberen Ende des A1B-Szenarios. Zusätzlich habe man das Prinzip des sogenannten konstruktiven Klimavorsorgemaßes, das eine weitere Erhöhung um 75 cm ermögliche. Für eine andere Größe, intensivere Starkniederschläge, wird erwartet, dass die (u.a.) Weser entsprechende Wassermengen gut abführen könne; entscheidend sei dabei auch der Versiegelungsgrad des Bodens und die Frage, ob Niederschlagswasser zu Oberflächenwasser wird. Dies wiederum befindet sich in Abhängigkeit von anderen Parametern wie die Beschaffenheit von Böden; derzeit seien die Böden im Winter nicht in der Lage Wasser aufzunehmen. Bezüglich der Vernässungsprozesse von Grundstücken wurden die hohen Grundwasserstände in Bremen, welche sich teilweise nur wenige Dezimeter unterhalb des Geländes befinden, als problematisch erachtet. Hier brauche es weitere Beobachtung (Interview Küs 4).

#### 4.1.2 Fazit zur Sensitivität für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz

Die Sensitivität in den fraglichen Funktionsbereichen ist generell als hoch zu veranschlagen, da Menschenleben, die Umwelt, Sachwerte und Infrastrukturen ggf. erhebliche Schäden davon tragen können. Allerdings stellt sie sich in der Metropolregion unterschiedlich dar und ist besonders hoch in dem großstädtischen Teil der Metropolregion. Die (theoretisch) gleich zweifache Gefährdung des Landes Bremen resultiert aus dem zum einen häufiger zu erwartenden Hochwasser, das durch Sturmfluten von der Nordsee her verursacht wird, sowie zum anderen aus dem Hochwasser aus der Ober- und Mittelweser. Gleichzeitig ist hier die Summe der geschaffenen Werte besonders hoch – und in der Tendenz steigend. Und schließlich kann nach Aussagen des Generalplans Küstenschutz kein absoluter Schutz gegen extreme Sturmflutereignisse gewährleistet werden (vgl. NLWKN 2007a, 13). Deutlich geworden ist aber auch, dass die Klimaszenarien in einzelnen Parametern einer jahreszeitlichen oder/und regionalen Differenzierung bedürfen, um abschließende Rückschlüsse zu erlauben. Zusätzlich sind noch Faktoren der Landnutzung bzw. des menschlichen Einflusses relevant (exemplarisch: Einsatz von Pumpen).

### 4.2 Anpassungskapazität

#### 4.2.1 Vielfalt

##### *Vielfalt: Problemrahmung und Lösungen*

Die gesetzliche Grundlage für den Küstenschutz bildet in Niedersachsen das Niedersächsische Deichgesetz (NDG). Es enthält Regelungen über Hauptdeiche und Hochwasserdeiche, Sperrwerke und Schutzdünen, das Deichvorland, Eigentumsverhältnisse, Deichverteidigung, Notdeiche, Behörden und Deichaufsicht, Recht und Befugnisse am Deich, Entschädigungen und die Art der Bemessung der niedersächsischen Küstenschutzbauwerke (vgl. Lange et al. 2007, 154). Als primäres Ziel des Küstenschutzes wird hier der Schutz der Küstengebiete vor Sturmfluten formuliert (NLWKN 2007a, 13). Im Land Bremen regelt das Bremische Wassergesetz (BremWG) den Küstenschutz. Hervorzuheben ist mit Lange et al. (2007, 159) bereits an dieser Stelle, dass die beiden hier genannten und für die Metropolregion maßgeblichen Gesetzeswerke keinen Bezug auf *Risiken*, auch verstanden als Restrisiko, enthalten. Vielmehr wird ein Konzept von *Sicherheit* auf der Basis von Erfahrung in Bezug auf sämtliche relevanten bisher gemessenen Sturmflutgrößen vertreten. Eintrittswahrscheinlichkeiten (von Deichversagen) werden in Niedersachsen in der Regel nicht berechnet; ebenso wenig ist für den Normalfall eine Risikoabschätzung vorgesehen, welche etwa den Schaden beziffert, der im Hinterland von einer bestimmten Sturmflutintensität verursacht werden könnte (ebd.). Im Unterschied dazu wird beispielsweise in Schleswig-Holstein die Bedrohung durch Sturmfluten direkt als Gefahr thematisiert und Katastrophen werden explizit in Betracht gezogen (vgl. ebd.).<sup>7</sup>

Der Akzent des in Deutschland bisher praktizierten Küstenschutzes liegt auf dem sogenannten linienhaften Küstenschutz (vgl. Kunz 2004), im Zuge der Strategie „Schutzgewährung“ (WBGU 2006, 54) bzw. im Zuge der Reaktionsvariante „Verteidigung“ (Schirmer et al 2007). Verfolgt und angewandt werden „harte Maßnahmen“, wie der Bau von Dämmen, Deichen oder Sturmflutwehren (ebd.). Daran hat auch der Klimawandel bislang nichts geändert, auch wenn hier mit der Integration

<sup>7</sup> Einschränkung sei auf den Generalplan Küstenschutz verwiesen, der hervorhebt, dass es „keinen absoluten Schutz gegen extreme Sturmflutereignisse“ gibt (NLWKN 2007a, 13).

der Klimaforschung ein fundamentaler Wandel in der wissensbezogenen Grundlage erfolgt (Lange et al. 2007): im Zuge der Reaktionsvariante des für die Metropolregion maßgeblichen Küstenschutzes werden die Schutzbauwerke im Durchschnitt um 50 cm erhöht, 25 cm aufgrund des säkularen Meeresspiegelanstiegs, 25 cm aufgrund des Klimawandels (vgl. NLWKN 2007a). Eine konsequente Fortführung dieser Strategie – für den deutschen Küstenschutz nicht nur grundsätzlich denkbar, sondern vom Ansatz beispielsweise an der Ems verwirklicht – ist der Bau von (Mündungs-)Sperrwerken (Schirmer et al. 2007, 167ff.). Dadurch würde die Küstenschutzlinie in Richtung Meer verschoben werden. Als möglicher Standort für die Weser gilt Bremerhaven; im Schutzbereich diese Sperrwerks lägen die Deichstrecken entlang der Unterweser und Bremen, die Sturmflutsperrwerke an Lesum, Ochtum und Hunte sowie die Schleuse in Brake. Ein solches Sperrwerk würde eine Deichlänge von ca. 130 km schützen. In Wilhelmshaven sieht diese Option die Absperrung der Jade vor; im Schutzbereich dieses Sperrwerkes läge mit einer Länge von 50 km die Deichstrecke entlang des Jadebusens (ebd., 175). Bei entsprechender Sperrwerksdimensionierung bestünde ein erheblicher Vorteil dieser Strategie in der Reduzierung der Versagenswahrscheinlichkeit der Küstenschutzsysteme um einen Faktor von mehr als 1000 (ebd.).

Bezogen auf diese Strategie „Schutzgewährung“ sind zwei jüngere Debatten zu nennen. Zum einen werden neben den „harten Maßnahmen“ auch „weiche Maßnahmen“ (zumindest) diskutiert. Diese sehen die Erhaltung oder Neuanlage zu schützender Küstenökosysteme (z.B. Feuchtgebiete oder Inseln) oder Sandvorspülungen als natürliche Barrieren vor (WBGU 2006, 54). Ein anderer Vorschlag zielt darauf, die Marschlandschaften vor dem Deich umzustrukturieren und traditionelle Küstenschutzelemente wie die Anlage von Warften (wieder) aufzugreifen.<sup>8</sup> Zum anderen finden zunehmend Effizienzkriterien Eingang in die Debatte, nicht allein in Deutschland (vgl. Moral et al. 2003): Sollen die Deichhöhen dem dahinter liegenden Schadenspotenzial angepasst werden? Dies wäre ein Bruch mit den bisher herrschenden Standards, nämlich das Versprechen, Sicherheit überall und ungeachtet unterschiedlicher Wertigkeiten der zu schützenden Objekte zu gewähren (Lange et al. 2007; Bölsche 2007).

Im Sinne eines nicht linien- sondern eher *flächenbezogenen* Ansatzes des Küstenschutzes skizzieren Schirmer et al. (2007, 174) in Abgrenzung zur Reaktionsvariante „Verteidigung“ eine Variante „Anpassung“. Diese Variante besteht in der Anlage oder Instandsetzung zweiter Deichlinien hinter der Hauptdeichlinie (siehe unten, „Redundanz“), so wie sie örtlich in Niedersachsen als Resultat früherer Vordeichungen auch noch vorhanden sind, aber derzeit nicht als solche genutzt werden (vgl. § 20 NDG). Das Ziel eines solchen eher raumbezogenen Küstenschutzkonzeptes besteht in der Reduzierung des Schadenpotenzials durch Begrenzung der nach einem Deichversagen überfluteten Fläche. Auch wenn dieser Ansatz bisher noch nicht zum zentralen Gegenstand staatlicher Küstenschutzplanung erhoben worden ist, so wird er zumindest offiziell auch nicht abgelehnt.

Zu nennen ist schließlich eine weitere, vom WBGU (2006) dargelegte Variante, welche im sogenannten qualifizierten Rückzug besteht. Hier wird die Nutzung küstennaher Bereiche reduziert bzw. Gebiete vollständig aufgegeben. Als Strategien kommen die Verlagerung von Gebäuden und Siedlungen sowie die staatliche Regulierung der Nutzung vulnerabler Gebiete in Frage (WBGU 2006,

---

<sup>8</sup> Ausgehend davon, dass verstärkte und erhöhte Deiche in Zukunft keinen ausreichenden Schutz vor Sturmfluten mehr bieten, nicht zuletzt da vor den Deichen der Wattenmeer-Puffer verloren geht, wird die Umstrukturierung der küstennahen Marschlandschaft vorgeschlagen. Danach sollen die Deiche als Sturmflutbarrieren verbleiben, hinter dem Deich aber soll das Land nicht mehr entwässert, sondern teilweise sogar wieder unter Wasser gesetzt werden; Häuser müssten dann auf Pontons oder auf Warften gebaut werden und Landwirte ihr Gemüse in schwimmenden Treibhäusern anbauen oder auf Wasserfarmen mit Fischzucht umsatzeln (vgl. taz 02.04.2010).

55). Dies kann beispielsweise über das Setzen von Anreizen, welche die Entscheidung zum freiwilligen Rückzug begünstigen, oder auch über eine gezielte Informationspolitik geschehen (vgl. Dombrowsky & Brauner 1996). Weder in den parlamentarischen Arenen noch in den Interviews wird diese Variante des Rückzugs auch nur erwogen.

Während die Problemdefinition des Küstenschutzes eher eindimensional (Schutz vor Sturmflut, Integration des Meeresspiegelanstiegs) und das Spektrum der bislang praktizierten Lösungen überschaubar wirken, so weicht das Bild bezüglich der Debatten und politische Programme des vorbeugenden Binnenhochwasserschutzes hiervon ab. Exemplarisch kann dies anhand des sogenannten Fünf-Punkte-Programms, von der damaligen Bundesregierung aus SPD und Bündnis 90/Die Grünen im Anschluss an die Hochwasserkatastrophe des Jahres 2002 präsentiert, verdeutlicht werden. Hier umfasst die Problemdefinition nicht allein den technischen Hochwasserschutz. In der Kritik stehen vielmehr Dinge wie die Begradigung von Flüssen und Bächen, die Errichtung von Deich- und Tal-sperrerbauten, Staustufen, und der Ausweisung von Baugebieten seitens der Kommunen – alles mit der Konsequenz, dass den Fließgewässern nur noch etwa ein Fünftel ihrer früheren natürlichen Überschwemmungsflächen zur Verfügung steht. Der „Strauß“ an adressierten Problemen ist also ungleich größer, und die Maxime lautet nicht mehr ‚Kampf gegen das Wasser‘, wie über Jahrhunderte in Mitteleuropa üblich, sondern ‚den Flüssen mehr Raum geben‘, ‚Siedlungsentwicklung steuern‘ und insgesamt – seitdem der Hochwasserschutz *medial* in den Kontext des Klimawandels gestellt worden ist – die Ausrichtung an *Risiken* (Schrage 2005; Fürst 2006; Lange & Garrelts 2007). Das „Fünf-Punkte-Programm der Bundesregierung: Arbeitsschritte zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes“ beinhaltet die folgenden inhaltlichen Eckpunkte für ein zukünftiges gemeinsames Hochwasserschutzprogramm von Bund und Ländern (UBA 2006, 21ff.):

- „Mehr Raum für die Flüsse“, dezentraler Hochwasserrückhalt sowie eine gesteuerte Siedlungsentwicklung mit dem Ziel der Verringerung von Schadenspotenzialen;
- Einzugsgebietsbezogene Entwicklung und Ausführung von Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes sowie Erstellung von Aktionsplänen über Staats- und Ländergrenzen hinweg;
- Unterstützung der europäischen Zusammenarbeit zur Stärkung der Solidarität zwischen Ober- und Unterliegern;
- Überprüfung des Flussausbaus und die umweltfreundliche Entwicklung der Schifffahrt;
- Beschleunigter Ausbau der Koordinierungsstelle für großflächige Gefährdungslagen, hier insbesondere das Deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem (deNis), die Unterstützung der bürgerlichen Selbsthilfe durch die Herausgabe von Informationen und Broschüren.

Zu den weitreichenden Veränderungen im vorbeugenden Binnenhochwasserschutz gehört zudem die Rolle der Bürger/innen (siehe „Akteure“). Hier stellen sich fortan Fragen der Risikokommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung (Martens et al. 2009) sowie Fragen eigener Vorsorge (vgl. Bundesregierung 2008, 23; Darkow 2008). Neuere Sichtweisen auf europäischer Ebene zufolge ist Hochwasserschutz zudem keine nationale Angelegenheit (mehr), da 80% der Flüsse in Europa durch mehrere Staaten der Europäischen Union fließen und daher auf europäischer Ebene ein notwendiger legislativer Rahmen zu schaffen sei (vgl. Darkow 2008, 49).

Kruse (2010) hat tabellarisch den Wandel vom „modernen Sicherheitsdiskurs im Hochwasserschutz“ zum „postmodernen Risikodiskurs im Hochwassermanagement“ der zurückliegenden Jahre dargestellt (Tabelle 2).

|                        | <b>Moderner Sicherheitsdiskurs im Hochwasserschutz</b>                                                   | <b>Postmoderner Risikodiskurs im Hochwassermanagement</b>                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturverhältnis</b> | Naturbeherrschung, Beherrschung des Flusses                                                              | Reduzierung von Risiken durch Renaturierung, Partnerschaft mit dem Fluss                                                     |
| <b>Ursachen</b>        | Hochwasser als natürliches Phänomen                                                                      | Hochwasser auch anthropogen beeinflusst                                                                                      |
| <b>Handlungsebene</b>  | Funktionale Trennung von Handlungsbereichen im Flussgebiet nach Politikfeldern und Gebietskörperschaften | Integriertes Flussgebietsmanagement als intersektorales Management unterschiedlicher Politikfelder und Gebietskörperschaften |
| <b>Rationalität</b>    | Instrumentelle Rationalität                                                                              | Anpassungsorientierte Rationalität                                                                                           |
| <b>Maßnahmen</b>       | Bauliche, technische Hochwasserschutzmaßnahmen                                                           | Verbindung von technischen und nicht-technischen Maßnahmen                                                                   |
| <b>Steuerungsebene</b> | Nationalstaat / Bundesland                                                                               | Nationalstaat ergänzt durch Kooperationen auf regionaler Ebene und lokale Selbsthilfe                                        |

Tabelle 2: Gegenüberstellung zweier Leitbilder im Umgang mit Hochwasser (Kruse 2010, 51, verändert)

In der Metropolregion halten die Akteure, die oft sowohl für den Küsten- als auch den Binnenhochwasserschutz zuständig sind, an der „Schutzgewährung“ bzw. an der Reaktionsvariante „Verteidigung“ fest (Interviews Küs 2, 3, 4, 5), zeigen sich jedoch hinsichtlich mittel- und langfristig ergänzend zu praktizierender neuer Lösungen offen; dazu zählen

- die zweiten Küstenschutzlinien<sup>9</sup>, welche auch im innovativen Sinne einer Integration von Küstenschutzbelangen in die Infrastrukturplanung gedacht wird, also beispielsweise in dem Sinne, dass eine Küstenautobahn so errichtet wird, dass sie als zweite Küstenschutzlinie fungieren kann (siehe „Redundanz“),
- Fragen der auszubauenden Risikokommunikation, auch unter Nutzung des Internets (Interviews Küs 2, 3, 4, 5),
- weitere institutionelle Arrangements nach dem Muster der Deichverbände, also gerade nicht Eigenvorsorge, sondern Kostenverteilung nach dem Solidarprinzip (Interview Küs 3).

Die befragten Experten, die sämtlich sowohl für den Küsten- als auch für den Binnenhochwasserschutz zuständig sind, tragen die oben skizzierten neuen Sichtweisen mit (auch anthropogene Verursachung von Hochwasser, Erfordernis von intersektorialem Management und von ergänzenden

<sup>9</sup> Anlässlich der Debatte im Niedersächsischen Landtag über das konkrete Projekt des Oldenburger Deichverbandes einer zweiten Küstenlinie im Raum Wilhelmshaven wird dieser Ansatz vom Umweltminister Sander (FDP) als „eine der Möglichkeiten die Sicherheit an der Küste noch zu verstärken“ (Niedersächsischer Landtag 2007e, 13744) bezeichnet. In einem Antrag der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen „...dürfte in manchen Bereichen eine zweite Deichlinie erforderlich werden. Diese ist – wo mittelfristig und langfristig erforderlich – unter breiter Beteiligung der Öffentlichkeit zu planen und raumordnerisch abzusichern“ (Niedersächsischer Landtag 2007c).



nicht-technischen Maßnahmen, Thematisierung von Versagenswahrscheinlichkeiten beim Binnenhochwasserschutz). Eher randständig sind Problemdefinitionen, die den Klimaschutz einbeziehen – in den Worten des Abgeordneten Haase (SPD): „Wir müssen die Deiche Jahr um Jahr weiter verstärken, wenn wir nicht endlich etwas gegen den Klimawandel unternehmen“ (Niedersächsischer Landtag 2007j, 15837). Da aber eine Erweiterung der Problemsichten und -lösungen in Abhängigkeit des weiteren Verlaufes des Klimawandels gestellt wird, ist die Vielseitigkeit im Bereich der Problemrahmung positiv zu sehen. Dies gilt umso mehr, als es interessanterweise im Zuge der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie der EU (HWRM-RL) zu einer gewissen Konvergenz der Handlungsfelder Küstenschutz und Binnenhochwasserschutz kommt, denn es werden die Auswirkungen des Klimawandels auf den Umgang mit Überschwemmungen aus Oberflächengewässern *und* an Küsten explizit einbezogen (vgl. Bundesregierung 2008, 22). Handlungs- und Planungsgrundlagen wie die sechsjährlichen Risikoanalysen, Gefahren-/Risikokarten sowie Hochwasserrisikomanagementpläne werden regelmäßig unter Berücksichtigung des aktuellen Wissensstandes über die Folgen des Klimawandels angepasst.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Problemrahmung und Lösungen‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn die Problemdefinitionen und -lösungen haben in der jüngeren Vergangenheit einen beträchtlichen Wandel vollzogen. Auch wenn sich dies bislang vorwiegend auf den Binnenhochwasserschutz bezieht, so sind für Veränderungen auch für den Küstenschutz zu erwarten. Alternativen bzw. Ergänzungen zum derzeitig technisch dominierten Küstenschutz befinden sich bereits in der Diskussion.

### ***Vielfalt: Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren***

#### ***Akteure***

Küsten- und Binnenhochwasserschutz sind staatliche Aufgaben. Die Vollzugskompetenz liegt für alle diese Bereiche bei den Ländern (Bundesregierung 2008, 21). Als wichtigster administrativer Akteur agiert in Bremen der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr und Europa (SUBVE [bis 2011, seitdem SUBV]). Das Pendant in Niedersachsen wird durch das Ministerium für Umwelt und Klimaschutz gebildet, wobei hier wesentliche Aufgaben durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz (NLWKN) wahrgenommen werden.

Die Akteursstruktur soll nachfolgend beispielhaft anhand des Bundeslandes Bremens erläutert werden.<sup>10</sup> Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr und Europa fungiert als Obere Wasser- und Deichbehörde (sowie als Untere Wasserbehörde für die Stadt Bremen). Ihm obliegt der Vollzug des Bremischen Wassergesetzes (BremWG), welches die rechtliche Grundlage über Einzelheiten des Baus und der Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen bildet. Auf der Ebene dieser Senatsbehörde ist das Hochwasserschutzreferat federführend, wobei eine Reihe von Aufgaben auf die Deichverbände übertragen worden sind (s.u.). Bei der Planung und Umsetzung des Hochwasserschutzes spielen zudem andere Belange eine Rolle, so Stadtentwicklung, Flächennutzungsplanung, Raumordnung, Naturschutz, Wirtschaft und Häfen. Diese bislang genannten Fachverwaltungen betreffen den „Alltag“ der Hochwasservorsorge. Insofern ein Hochwasser-Extremereignis eintritt und etwa eine Sturmflut droht, kommen der Senator für Inneres und Sport und damit der Katastrophenschutz ins Spiel.

---

10 Lange et al. (2007, 154-156) beschreiben den Verwaltungsaufbau für das Bundesland Niedersachsen.

Auf Länderebene ist ferner das Parlament, die Bürgerschaft in Bremen, von hoher Bedeutung. Länderparlamente sollen vor allem auch der Kontrolle dienen, damit der Rückkoppelung des Regierungshandelns an das Parlament und damit letztendlich auch an die Bürgerinnen und Bürger (Gusy 1998, 922). Zu den relevanten Instrumenten gehören etwa die allgemeine Informationspflicht der Senate, das Fragerecht der Abgeordneten, das Recht Untersuchungsausschüsse einzusetzen oder verfassungsrechtlich verankerte Akteneinsichts- und Auskunftsrechte der Fachausschüsse (Prigge et al. 1999, 83-85). Für Angelegenheiten der verschiedenen Verwaltungszweige kann die Bürgerschaft sogenannte Deputationen, auf Landesebene und im städtischen Bereich, einsetzen.<sup>11</sup> Mit Blick auf Mechanismen der politischen Selbstverwaltung auf Stadtteilebene ist schließlich auf die Existenz der 22 Beiräte zu verweisen.

Von hoher Relevanz sind *nichtstaatliche Akteure* und hier insbesondere die Bremischen Deichverbände (für den Deichverband rechts der Weser: Großmann 2005). Diese weisen die Rechtsform einer Körperschaft des öffentlichen Rechts mit Selbstverwaltung auf, sie sollen sowohl dem öffentlichen Interesse dienen, als auch dem Nutzen der Grundstückseigentümer (als Mitglieder) im jeweiligen Verbandgebiet. Die Rechtsaufsicht obliegt dabei dem bereits genannten Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE [bis 2011, seitdem: Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, SUBV]). Im Bereich der Stadtgemeinde Bremen führen die Deichverbände im Auftrag der Stadt Bremen Betrieb und Unterhaltung der Hochwasserschutzanlagen aus. Dieses bezieht sich seit dem 01.10.2001 auch auf den Betrieb technischer Hochwasserschutzanlagen. Diese beträchtliche Aufgabenerweiterung (sog. „Große Lösung“) geht auf Tendenzen der „Entbürokratisierung“ zurück. Im Rahmen dieser Debatte war im Jahre 1994 das Wasserwirtschaftsamt aufgelöst, wasserwirtschaftliche Aufgaben von der senatorischen Behörde übernommen und Überlegungen von der Wasserbehörde mit dem Ziel „die Wasserbewirtschaftung rationeller und kostengünstiger durchzuführen“ angestellt worden (Großmann 2005, 100ff.). Zusätzlich zum Schutz der im Verbandsgebiet gelegenen Grundstücke durch Deiche vor Sturmfluten und Hochwasser, obliegt den Deichverbänden der Ausbau und die Unterhaltung der zum Verbandsgebiet gehörenden Gewässerstrecken sowie die Entwässerung der zum Verbandsgebiet gehörenden Grundstücke. Faktisch betreiben beide Deichverbände auch Informationsarbeit, formal über die Jahresrundbriefe an die Mitglieder (vgl. ebd., 477 ff.), im Zuge derer der Deichverbandes a.r.W. auch Skepsis bezüglich der Infrastrukturvorhaben formuliert (vgl. Deichverband a.r.W. 2010). Informal kommen Aktivitäten einzelner Akteure hinzu, insbesondere des Deichhauptmanns des Verbandes a.r.W., der öffentlichkeitswirksam gefordert hat, dem Klimawandel stärker als zuvor Rechnung zu tragen (Grefe 2006; Bölsche 2007). Eine weitere Aktivität der Deichverbände besteht in der Vernetzung mit anderen Deichverbänden der Region.

Weitere nichtstaatliche Akteure, die Einfluss auf den Hochwasserschutz nehmen, sind in erster Linie Umwelt-NGOs. Dazu zählen insbesondere der WWF und der BUND. Ersterem kommt besonderes Gewicht zu. Denn über Lobby-Aktivitäten bzw. Aktivitäten im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung bei Infrastrukturprojekten hinaus, fungiert der WWF seit 1985 als Träger des „Gebiete(s) mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“ (WWF o.J.) „Wümme-Wiesen“, finanziell unterstützt u.a. durch das Bundesamt für Naturschutz, des Bremer Umweltsenators und des WWF-Förderkreises Bremen. Dieses Projekt beinhaltet bisher umfangreichen Geländeankäufe, Renaturierungsmaßnahmen sowie Informations- und Umweltbildungsprojekte. Dazu wurden rund 40 Hektar ausgedeicht und zwei Seitenarme angelegt. Deren Ausformung wurde der Natur überlassen, das Land entlang

---

<sup>11</sup> Deputationen haben den Charakter von Verwaltungsausschüssen. In diese Deputationen können von der Bürgerschaft nicht nur Abgeordnete gewählt werden, sondern auch Bürgerinnen und Bürger, die nicht dem Parlament angehören.



der Gewässerläufe nicht mehr bewirtschaftet (ebd.). Der BUND hat sich in der jüngeren Vergangenheit insbesondere kritisch zu unterschiedlichen Projekten der Bremischen Stadtentwicklung geäußert und (z.B.) im Zuge der Nutzung der Mahndorfer Marsch Projekte der Deichrückverlegung gefordert (BUND o.J.), zudem wird das bereits genannte Infrastrukturprojekt der Weservertiefung nicht zuletzt mit dem Argument einer reduzierten Deichsicherheit kritisiert (BUND 2010).

Unter den *marktlichen* Akteuren nehmen Versicherungen an Relevanz zu. Sie gelten als ein innovatives Instrument zur Steuerung von Risiken und Unsicherheit (Bonß 1995). Im Zusammenhang von Versicherungen geht es um den sogenannten Risikotransfer; diskutiert werden seit Jahren Überschwemmungsversicherungen (Kron 2003; Lübken 2008). Bislang stellen sich hier jedoch erhebliche Probleme, so die adverse Selektion,<sup>12</sup> fehlende Informationen über die Höhe der Gefährdung verschiedener Gebiete oder die Ermittlung adäquater Prämien, die auf die jeweilige Risikosituation abgestimmt sind (Kron 2003, 97; Lübken 2008, 7ff.). Letzteres verweist auf komplexe Herausforderungen. Denn die Höhe der Versicherungssumme und der Beträge hängt u.a. von der Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens ab, diese wiederum von der Höhe der Deiche bzw. Sperrwerke, welche ihrerseits wiederum einer Finanzierung bedürfen (Bahrenberg 2003, 246). Grundsätzliche Bedenken artikulieren Dombrowsky und Brauner (1996, 71). Sie weisen darauf hin, dass Versicherer Quantitäten, nicht Qualitäten, sowie individuelle, nicht kollektive Schäden transferieren. Andere marktliche Akteure, etwa dem Sektor Hafen und Logistik zugehörig, agieren ansonsten insbesondere als Befürworter von Infrastrukturvorhaben wie das der Weservertiefung.

Schließlich sind, im Sinne eines kollektiven Akteurs, die *Bürgerinnen und Bürger* zu erwähnen. Ihr Stellenwert wird sich verändern. So sieht beispielsweise die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie der EU eine erweiterte Öffentlichkeitsbeteiligung vor; vor allem die Information der Öffentlichkeit über die Hochwassergefahren ist zu verbessern (Art. 9 und 10). Nach dem Vorbild der Wasserrahmenrichtlinie sind zudem die interessierten Stellen in die Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Hochwasserrisikomanagementpläne einzubeziehen (BMU o.J.). Auch bereits bei der vorläufigen Risikobewertung sowie der Erstellung der Hochwassergefahren- und Risikokarten ist die Öffentlichkeit einzubeziehen (vgl. Darkow 2008). Gleichzeitig geht der Diskurs in Richtung Verhaltens- und Eigenvorsorge beim Schutz von Gütern (Kron 2003, 94; Bundesregierung 2008, 23), bzw. Selbsthilfe und Selbstschutz (vgl. Geier 2003). So sagt beispielsweise die Abgeordnete Garling (SPD) in einer Sitzung der Bremischen Bürgerschaft zur Umsetzung des Hochwasserschutzes aus: „Die Eigenverantwortung der Bürger ist ebenso wichtig wie die staatlichen Maßnahmen“ (vgl. Bremische Bürgerschaft 2007e, 436). Konturen einer staatlichen Informationspolitik gegenüber den Bürgern, die dies (mindestens) impliziert, sind derzeit noch unklar. Eine internetbasierte Informationsplattform zum Thema Hochwasserschutz ist von dem bereits genannten Forschungsprojekt „INNIG“ erstellt worden (vgl. Schuchardt et al. 2008, 74-97; Martens et al. 2009) und kann über die Internetseiten des BUND Bremen, des Bremischen Deichverbandes am rechten Weserufer sowie auch über die Senatsverwaltung aufgerufen werden – wird dort aufgrund der Darstellung ‚Bremen ohne Deiche‘ jedoch kritisch gesehen (Interview Küs 4).

Zunehmend Relevanz gewinnen die *Medien*, obwohl nicht der formalen Akteurstruktur zugehörig. Medienanalysen fragen beispielsweise, wie das Thema der Klimaanpassung in dem gegebenen

<sup>12</sup> Während die Gefährdung durch Feuer oder Sturm potenziell alle Hausbesitzer betrifft, ist die Überschwemmungsgefahr räumlich relativ deutlich abzugrenzen. Das Wissen der potenziellen Versicherungsnehmer um die Gefährdung bzw. Nicht-Gefährdung hat zur Konsequenz, dass sich insbesondere schlechte Risiken in der Versicherung wieder finden werden, ein Risikoausgleich im Schadensfall also nur sehr eingeschränkt möglich ist (Lübken 2008, 7).

Bereich gerahmt wird. Untersuchungen, bezogen auf Bremen und Hamburg, haben gezeigt, dass der Fokus der Berichterstattung auf Schutzmaßnahmen gegenüber Hochwasser liegt, gefolgt von der Beschreibung möglicher Schäden (Martens et al. 2009). In Bremen tauchen dabei wetterbedingte Hochwasserereignisse im Rahmen von Sturmfluten kaum auf, verglichen mit besser dargelegten Gefahren eines Binnenhochwassers an der Weser. Zukünftige Gefahren werden kaum thematisiert; und Sicherheit wird schwerpunktmäßig allein mit Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in Verbindung gebracht. Im Unterschied dazu führt die Berichterstattung in Hamburg zusätzliche soziale und organisationale Vorsorgemaßnahmen ins Feld (Evakuierungspläne, Evakuierungsübungen).

Zu den Akteuren von erheblicher Relevanz zählt die *Wissenschaft*, vor allem die Klimafolgenforschung (ausführlich: Lange et al. 2007; Weingart et al. 2002). Dies stellt einen Bereich dar, in dem zusätzlich zur verwaltungseigenen Ingenieurwissenschaft Daten gewonnen und publiziert werden, wenn auch nicht eingeschränkt auf die Metropolregion. Genannt sei der sogenannte Sachstandsbericht des Weltklimarats (IPCC 2007), der von beteiligten Akteuren als wesentlicher Faktor für die „Integration des Klimawandels“ in den Generalplan Küstenschutz genannt wird (Garrelts & Lange 2011). Zu nennen ist zudem beispielsweise das Norddeutsche Klimabüro, welches den Anspruch formuliert, für die Bürger/innen Ergebnisse aus der Klimaforschung speziell für Norddeutschland zu bündeln und Rohdaten bedarfsgerecht und allgemeinverständlich aufzubereiten (Norddeutsches Klimabüro o.J.). An weiteren Institutionen, insbesondere den Universitäten, wird Wissen mit explizitem Bezug zur Metropolregion generiert, auf entsprechende Forschungsprojekte wie KRIM oder INNIG ist bereits eingegangen worden.

#### *Der Funktionsbereich im Mehrebenensystem*

Als staatliche Aufgaben sind Küsten- und Binnenhochwasserschutz jeweils (vertikal und horizontal) in ein Mehrebenensystem eingebunden. Dabei wird der Küstenschutz zwar jeweils auf Länderebene geregelt, an der Finanzierung ist jedoch in Gestalt der sogenannten Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) insbesondere auch die Bundesebene, die investive Kosten zu einem Anteil von 70 % übernimmt, beteiligt. Auch die EU spielt in zunehmendem Maße eine relevante Rolle – ebenfalls im Rahmen der Finanzierung des Küstenschutzes (siehe „Ressourcen“) sowie im Rahmen der Regulierung; zu nennen sind insbesondere die sogenannte Hochwasserrisikoschutzrichtlinie aus dem Jahre 2007 sowie andere Regulierungen wie insbesondere die Wasserrahmenrichtlinie und das Programm zum Integrierten Küstenzonenmanagement (siehe unten, „Sektoren“).

Horizontal sind sämtliche deutsche Bundesländer (seit 1956) in der sogenannten Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Hochwasserschutz und Hydrologie (LAWA) miteinander vernetzt. Die LAWA setzt sich zum Ziel, länderübergreifende und gemeinschaftliche wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Fragestellungen zu erörtern, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und Empfehlungen zur Umsetzung zu initiieren. Dies bezieht sich auch auf aktuelle Fragen im nationalen, supranationalen und internationalen Bereich (LAWA o.J.). Der LAWA gehören auch interviewte Einrichtungen an. Die hier besonders interessierende Abstimmung und Kooperation mit dem Bundesland Niedersachsen erfolgt generell auf der Ebene des SUBVE einerseits und dem NLWKN und dessen unterschiedlichen Außenstellen etwa in Brake, Verden, Norden etc. andererseits. Eine Zusammenarbeit im Küstenschutz erfolgte in den zurück liegenden Jahren insbesondere im Zuge der Überarbeitung des Generalplans Küstenschutz bzw. der Neujustierung der Deichhöhen; sie erfolgt auch weiterhin im Zuge der Umsetzung des Planes. Kooperationen im Rahmen des Binnenhochwasserschutzes, Kooperationen also auch im Hinblick auf die Ober- und Unterliegerproblematik, existieren beispielswei-

se in Gestalt des Hochwasserschutzplanes Bremen Niedersachsen (NLWKN 2007b). Die befragten Akteure äußern keine Probleme bezüglich der bundeslandübergreifenden Hochwasserschutzaktivitäten. Vielmehr seien diese im Zuge der Umsetzung neuerer EU-Vorschriften (z.B. Hochwasserrisikomanagementrichtlinie 2007) noch intensiviert worden (Interview Küs 4). Zudem gibt es Kooperation auch in Wirtschaftsfragen (Interview Küs 4), mit wechselseitigen Synergien (dto.). Kooperation erfolgt auf Verwaltungsebene mit den Bundesländern Hamburg, Schleswig-Holstein, sowie mit den Nordsee-Anrainerstaaten Großbritannien, Dänemark, Niederlande. Im Zentrum steht der fachliche Erfahrungsaustausch, auch im Sinne von best practices. Ziel ist ferner das „Verschneiden von verschiedenen Netzwerken“, d.h. von Netzwerken des Naturschutzes mit Netzwerken wie v.a. die der Deichverbände auf lokaler Ebene (Interview Küs 5).

### *Sektoren*

Generell erfolgt die Aufgabenwahrnehmung sowohl im Küsten- als auch im Binnenhochwasserschutz sektoral. Zunehmend jedoch „strahlen“ diese Belange auch auf andere Sektoren aus (und umgekehrt). So konstatiert der Generalplan Küstenschutz erhebliche Auswirkungen der Belange von Landwirtschaft, Tourismus, Häfen und Schifffahrt, Industrie und Gewerbe, Naturschutz und der städtebaulichen Entwicklung auf den Küstenschutz. Eine Integration dieser konkurrierenden Nutzungsansprüche bei der Planung von Küstenschutzanlagen wird für erforderlich gehalten. Betont wird auch, dass bei der Abwägung konkurrierender Nutzungsansprüche der Schutz der Bevölkerung höchste Priorität hat (NLWKN 2007a, 9). Ein aktuelles Beispiel in Bremen ist der Stadtteil Überseestadt, wo die Planungen von der Erhöhung der Deichlinien in Bremen und Niedersachsen im Zuge des Generalplan Küstenschutzes beeinflusst werden (vgl. z.B. Bremische Bürgerschaft 2005a). Die Überseestadt gilt als Beispiel für die erfolgreiche Integration von Belangen des Küstenschutzes in die Stadtentwicklung (Interview Küs 4).

Im Bereich des Binnenhochwasserschutzes wirken neuere Regelungen bereits auf andere Sektoren. So bestehen die Regelungen des neuen Hochwasserschutzgesetzes darin, der Verbauung gewässernaher Flächen entgegenzuwirken, den Flüssen Rückhalteflächen zurückzugeben und Schadenspotenziale zu mindern. Das Gesetz ändert in mehreren Artikeln bundesrechtliche Vorschriften wie (u.a.) das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), das Baugesetzbuch (BauGB) sowie das Raumordnungsgesetz (ROG). Entsprechend besteht der Kern des Hochwasserschutzgesetzes aus neuen wasserrechtlichen Instrumenten, aber auch aus Modifikationen des bauplanungsrechtlichen Instrumentariums. Von Juristen wird die „positivrechtliche Verzahnung zwischen dem wasser- und bauplanungsrechtlichen Instrumentarium“ hervorgehoben, aus der sich die „Eingriffsintensität der neuen Regelungen“ ergebe (Breuer 2006; Jekel 2005; Köck 2007; Garrelts et al. 2008).

Gleichwohl ist die Integration von Hochwasserschutzbelangen im konkreten Fall häufig mit Konflikten verbunden. Dies betrifft insbesondere die Auswirkungen von Maßnahmen im Infrastrukturbereich wie Flussvertiefungen – in diesem Fall die Unterweservertiefung. Hier ist der Blick in die Parlamentsdebatten instruktiver gewesen als die Interviews. Die Unterweservertiefung ist für die einen Akteure (exemplarisch: Böhrnsen, SPD) „aus elementaren ökonomischen Gründen und für die Zukunftssicherheit des Landes Bremen ein überzeugend wichtiges Projekt“ (Bremische Bürgerschaft 2008c, 1946). Für andere Akteure werden Überschwemmungsrisiken erhöht (vgl. Bremische Bürgerschaft 2007a, 5067; ebd. 2007b, 5530; ebd. 2007d, 195; ebd., 2008c, 1946). Ebenso kontrovers sind Fragen der Stadtentwicklung im Allgemeinen und der der Arberger und Mahndorfer Marschen im Besonderen. In letzteren Fällen geht es wiederum für die einen Akteure, etwa Winther (CDU), um

Fragen der wirtschaftlichen Nutzung und Erschließung als Gewerbefläche „in hervorragender Lage“ (Bremische Bürgerschaft 2005b, 2396). Für die Partei Bündnis 90/Die Grünen dagegen eignen sich nach Aussage der Abgeordneten Mathes die fraglichen Gebiete „als Puffer gegen drohende Überschwemmungen, mit denen man aufgrund des Klimawandels rechnen muss“ (vgl. Bremische Bürgerschaft 2005b, 2395); als Konsequenz werden Maßnahmen der Deichrückverlegung gefordert (ebd.). Umgekehrt gelten „Bebauungen in Überschwemmungsgebieten zu Zeiten des Klimawandels [als, HG] unverantwortlich“ (dies., vgl. Bremische Bürgerschaft 2005c, 3017).

Auch in Niedersachsen ist die Frage strittig, welche Konsequenzen aus dem Klimawandel zu ziehen sind, vor allem wenn es um Maßnahmen in andere Sektoren wie den der Infrastrukturen und hier insbesondere der Flussvertiefungen geht. Es werden sowohl die Unterweser- als auch die Elbvertiefung sehr kontrovers debattiert (ausführlich: Wowries 2008, 194-218). Es geht dabei um die Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft (Tourismus, Landwirtschaft, Fischerei), auf den Naturschutz, und v.a. auf den Deichschutz. Flussvertiefungen erhöhen in der Sichtweise eines Teils der Akteure die Sensitivität, stellvertretend für andere: „Weitere Flussvertiefungen und andere Eingriffe in unsere Flussästuare sind insbesondere unter den Bedingungen des Klimawandels zu prüfen“ (Niedersächsischer Landtag 2009a, vgl. ebd. 2009b, 5893; ebd. 2007e; ebd., 2007f, 13902; ebd., 2007i). Aus Sicht der oppositionellen Fraktion Bündnis 90/Die Grünen „blieb der klimabedingte Anstieg des Meeresspiegels und die zu erwartende Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Sturmfluten“ im Planfeststellungsverfahren zur Vertiefung von Außen- und Unterweser unberücksichtigt. In einer Dringlichen Anfrage vom 23.04.2007 wird kritisiert: „Damit werden Leib und Leben der Menschen an der Unterweser gefährdet“ (Niedersächsischer Landtag 2007d; vgl. ders. 2007e). Allerdings sind die Adressaten entsprechender skeptischer Sichtweisen nicht allein die „eigene“ Landesregierung, deren Planung einzustellen seien, als vielmehr die von Bremen bzw. Hamburg; die der niedersächsischen Landesregierung zugeordnete Rolle besteht vielmehr darin, die Belange des Deichschutzes in den Verhandlungen wahrzunehmen und das erforderliche Einvernehmen des Lands zur Vertiefung von Unterelbe und Außenweser aus Gründen der Deichsicherheit zu versagen (z.B. Niedersächsischer Landtag 2007f; vgl. ebd., 2007c).

In Niedersachsen wird, gerade anhand der Bewältigung des Klimawandels im Bereich des Küstenschutzes, die von der Landesregierung eingerichtete Regierungskommission Klimaschutz und deren Besetzung kritisch diskutiert; die Opposition fordert alternativ einen Sachverständigenrat (vgl. Niedersächsischer Landtag 2007h, 14627ff.).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn es herrscht eine große Vielfalt von staatlichen wie nichtstaatlichen Akteuren vor. Dies gilt auch für die involvierten Ebenen, die von der globalen (IPCC) bis zur regionalen und lokalen Ebene reichen, letztere einflussreich repräsentiert insbesondere von den Deichverbänden, die in weitreichendem Maße Aufgaben verrichten. Wird Hochwasserschutz mit Naturschutz verbunden, fungieren Nichtregierungsorganisationen wie der WWF sogar als Projektträger. Auch geraten die etablierten Verfahren in der Infrastrukturplanung, insbesondere die Planfeststellungsverfahren, in zunehmendem Maße unter Druck – es wird ihnen abgesprochen, Belangen wie Naturschutz und insbesondere Deichschutz zu entsprechen. Offene Fragen sind derzeit Ausgestaltungen der staatlichen Kommunikation und auch der von Öffentlichkeitsbeteiligung im sektoralen Küsten- und Binnenhochwasserschutz.

**Vielfalt: Diversität**

Insbesondere der Küstenschutz ist bisher sowohl in seinen Zielen als auch in seinen Verfahren im Großen und Ganzen festgelegt gewesen. Allerdings hat er anlässlich der Überarbeitung des Generalplans Küstenschutz bewiesen, Befunde auch der nicht „hauseigenen“ Klimafolgenforschung im Zuge einer *politischen* Entscheidung integrieren zu können (Garrelts & Lange 2011). Maßnahmen und Instrumente entsprechen dem Typ staatlichen Handelns Gefahrenabwehr (vgl. Prittwitz 2007, 162) und sind überwiegend technisch-planerischer Art mit dem Fokus auf Sturmflutschutz, wobei betreffende Flächen durch rechtliches Instrumentarium abgesichert werden (vgl. Jänicke et al. 1999, 100ff.). Breiter gefächert ist der Binnenhochwasserschutz, nicht allein mit Blick auf die Zielsetzungen, sondern auch im Hinblick auf das Instrumentarium und die Ausrichtung der Maßnahmen, dazu zählen u.a. Flächenvorsorge, natürlicher Wasserrückhalt, Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge (vgl. LAWA 2010, 17ff.).

Die bisherige Monopolstellung des Staates ist in jüngerer Zeit insofern modifiziert worden, als dass Umweltverbände den Diskurs um das Hochwasserschutzgesetz mitbestimmen haben (Garrelts et al. 2008), gemeinsam mit Medien, und insbesondere die Klimafolgenforschung erheblichen Einfluss auf die Inhalte der Politikformulierung genommen hat und nimmt (Lange et al. 2007; siehe ausführlich auch „Verantwortlichkeit“).

Sinnvoll erscheint die Regelung des Küstenschutzes auf Länderebene, ergänzt durch *länderübergreifende* Kooperation nach dem Muster Generalplan Küstenschutz. Der Binnenhochwasserschutz erfolgt je nach Größe des Gewässers bereits auf lokaler Ebene oder auf der Ebene der Region. Zunehmend setzt sich die Idee der Flussgebietseinheiten durch. Besondere Beachtung verdient zudem § 32 WHG. Dieser schreibt die *Kooperation in den Flussgebietseinheiten* vor. Dabei standen die Maximen einer naturräumlichen Bewirtschaftung der Gewässer nach der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EC) Pate. Die WRRL bezweckt die Verbesserung der Oberflächengewässergüte in den Mitgliedstaaten der EU bis zum Jahre 2015, entsprechende Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme sind bis zum Jahre 2009 für jedes Flusseinzugsgebiet zu erstellen.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Diversität‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn das Set an verfügbaren und debattierten Instrumenten hat insbesondere im Binnenhochwasserschutz in der zurück liegenden Zeit eine erhebliche Erweiterung erfahren. Bezogen auf den Küstenschutz werden ergänzende Instrumente zumindest debattiert – dringliche politische Forderungen, etwa *sofort* zweite Deichlinien zu errichten, existieren auch gar nicht. In der Diskussion sind derzeit Ansätze, die der Öffentlichkeitsbeteiligung und Kommunikationsaspekten stärker Rechnung tragen, was einer weiteren Öffnung des Handlungsfeldes entsprechen wird.

**Vielfalt: Redundanz**

Effizienzkriterien tauchen in den Debatten in dem Sinne auf, als dass die Anpassung von Deichhöhen an das dahinter befindliche Schadenspotenzial debattiert wird (Bölsche 2007). Derzeit ist dies aber nicht die dominierende Sichtweise, es gilt das Versprechen „Sicherheit überall“ (Lange et al. 2007). Risikoorientierte Betrachtungen – was befindet sich hinter dem Deich? – werden nicht getätigt.



Redundanz im Sinne überlappender Problemlösungen werden, wie dargestellt im Küstenschutz, v.a. in Gestalt einer Anlage oder Instandsetzung zweiter Küstenlinien debattiert (vgl. Schirmer et al. 2007, 174). Ziel eines solchen eher raumbezogenen Küstenschutzkonzeptes – bezeichnet als Reaktionsvariante „Anpassung“, in Abgrenzung zu den Varianten „Verteidigung“ und „Vordringen“ – ist die Reduzierung des Schadenspotenzials durch Begrenzung der nach einem Deichversagen überfluteten Fläche. Anlagen dieser Art sind örtlich in Niedersachsen als Resultat früherer Vordeichungen auch noch vorhanden. Die befragten Experten befürworten diesen Ansatz explizit – wenn sich die für den Küstenschutz relevanten Klimaparameter weiter verschärfen sollten (Interviews Küs 3, 5). Während bestehende zweite Deichlinien dezidiert erhalten bleiben sollen, sei allerdings die Erweiterung und Ertüchtigung durch Ressourcenmangel limitiert (Interview Küs 5). Zusätzlich zu zweiten Deichlinien wird eine „Renaissance der historischen Entwicklung“ nicht ausgeschlossen: Einrichtungen wie Kernkraftwerke würden mit einem besonderen Schutzniveau versehen; langfristig sei ein System der kleinen Ringdeiche denkbar, so wie dies vor Jahrhunderten auch schon bestanden hat. Eine Herausforderung wird zukünftig in der Ermöglichung von Mehrfachnutzungen von Infrastrukturen gesehen. Danach würde beispielsweise eine zukünftige Küstenautobahn auf einem Damm errichtet und könnte gleichzeitig als zweite Deichlinie fungieren (Interview Küs 5).

„Redundanz“ bietet sich zudem für die Anlage von Retentionsflächen an, v.a. im Binnenhochwasserschutz, wo Versagensmöglichkeiten ohnehin stärkerer Bestandteil auch staatlichen Hochwasserschutzes sind. Diese werden in kleinen Einzugsgebieten als „nicht hoch genug zu bewerten“ erachtet, in großen Einzugsgebieten aufgrund sehr geringer Entlastungspotenziale hingegen als irrelevant (Interview Küs 5). Rückdeichungen seien ggf. sinnvoll an der Elbe, ansonsten eher für den Naturschutz lohnend als für den Hochwasserschutz (Interview Küs 5); gleichwohl, für den Fall, dass Deichrückverlegungen mit einer insgesamt kürzeren Deichlinie einhergehen, bieten sich hier auch Potenziale zur Einsparung finanzieller Mittel, also win-win-Situationen. Im Bundesland Bremen wird für Deichrückverlegungen und für die Anlage von Retentionsräumen kein Spielraum gesehen (Interview Küs 3).

Bewertung: Der Indikator „Redundanz“ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn überlappende Problemlösungen sind ein explizites Thema und werden in verschiedenen Zusammenhängen konzeptionell „mitgedacht“ – auch wenn sie insbesondere im staatlichen Küstenschutz derzeit kein dringlicher Gegenstand der betriebenen Politik und Planung sind und bei Verwirklichung auf Restriktionen wie die Problematik der Flächennutzungskonflikte stoßen würden.

#### Fazit zur Vielfalt:

Zusammenfassend wird der Faktor Vielfalt als ‚hoch‘ bewertet, denn sämtliche Indikatoren der Vielseitigkeit (Problemrahmung und Lösungen, Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren, Diversität, Redundanz) wurden mit ‚hoch‘ bewertet.

### **4.2.2 Lernkapazität**

#### ***Lernkapazität: Vertrauen***

Interessenskonflikte zwischen Hochwasserschutz und baulicher sowie infrastrukturbezogener Entwicklung sind unverkennbar. Zu belegen ist dies mit dem Politikformulierungsprozess zum Hochwasserschutzgesetz gerade in den konflikthaftern Fragen von Bauverböten in Überschwemmungs-

gebieten, der Errichtung von Ölheizungen und des Ackerbaus (vgl. BUND 2005). Auch in der Region sind, wie dargelegt, Infrastrukturvorhaben wie die Weservertiefung und Stadtentwicklungsprozesse in Bremen hochgradig strittig.

Dies bedeutet nicht, dass es eine „gegenseitige Befruchtung“ unterschiedlicher Institutionen bzw. Belange gar nicht gibt. *Punktuell* sind Effekte dieser Art beim Binnenhochwasserschutz gegenüber dem Naturschutz zu finden; dies gilt insbesondere für die Integration von Wasserrahmen- und Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie speziell mit Blick auf die nunmehr in beiden Regelwerken vollzogene Idee von Wassereinzugsgebieten. In der Umsetzung wird damit theoretisch auch die intersektorale Kooperation gefordert, mit dem Ergebnis ebenfalls von punktuellen Koalitionen. Entsprechendes findet sich in der Region.

Nicht von Vertrauen geprägt sind die Auseinandersetzungen um die Infrastrukturvorhaben im Zuge der Weservertiefung. Einzelne Infrastrukturprojekte in Bremen sind von Umweltverbänden skandalisiert worden (Brokhuchting, Fuldahafen) (vgl. BUND 2010).

Positiv dagegen wurde von den Akteuren die bisherige Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie dargestellt, entsprechende Ansätze in der Region finden sich insbesondere an dem Fluss Wümme (Interviews KüS 3, 4, 5).

Bewertung: Der Indikator ‚Vertrauen‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn bezogen auf unterschiedliche Landnutzungen existieren sowohl Interessenskonflikte als auch Synergien und ‚win-win-Konstellationen‘.

### ***Lernkapazität: Single-Loop-Lernen***

Das Forschungsprojekt ‚nordwest2050‘ selbst, das im Rahmen der BMBF-Forschungsaktivität „Klimawandel zukunftsfähig gestalten“ (KLIMZUG) durchgeführt wird, kann als ein Impuls verstanden werden, lernende Netzwerke zu initiieren. Fraglich ist dann nicht zuletzt, welche Akteure Zugang zu diesen Netzwerken erhalten. Darüber hinaus sind lernende Netzwerke insbesondere im Kontext der EU-WRRRL zu sehen, die wie ausgeführt als Muster für die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) dient.

Hinsichtlich der Frage organisierter Debatten wurde auf das Verfahren zur Leitbildfindung im Bundesland Bremen bereits hingewiesen – dieses ist jedoch an Bremen geknüpft und zielt nicht primär auf die interessierenden Funktionsbereiche. Anders das institutionelle Arrangement der Aufgabenerledigung durch Deichverbände: dieses kann dazu beitragen, dass Fragen von Hochwasserschutz und Klimawandel stärker in der lokalen Bürger/innenebene verankert werden.

Hingewiesen sei auf die im Zuge des Forschungsvorhabens INNIG erstellt Internet-Plattform, die sich explizit auf die Wasserproblematik – allerdings ausschließlich in Bremen – bezieht. Künftige innovative Verfahren zur Öffentlichkeitsbeteiligung, im Zuge der Umsetzung der HWRM-RL sind natürlich nicht auszuschließen.

Insbesondere Fragen des Monitorings sind in der jüngeren Zeit gestärkt worden: Die HWRM-RL und das WHG sehen eine Aktualisierung und Überprüfung der Umsetzung in einem Turnus von sechs Jahren vor. Daher ist die Erarbeitung der Unterlagen, Karten und Pläne ein fortlaufender Prozess, in dem es je nach dem Stand der Kenntnisse und der Beteiligung der Betroffenen immer wieder Wei-



terentwicklungen und Anpassungen geben wird. § 75 Abs. 6 WHG legt fest, dass alle Pläne bis zum 22. Dezember 2021 und danach alle sechs Jahre unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren sind (ausführlich: LAWA 2010). Gleichwohl gibt es auch Skepsis, Darkow (2008) beispielsweise kritisiert das Fehlen genauerer Vorgaben über die Art der zu treffenden Maßnahmen sowie hinsichtlich etwaiger Fristen bezüglich der Umsetzung. Ebenfalls mit Skepsis muss die Frage zusätzlicher Ressourcen (Finanzen, Personal) gesehen werden.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Single-Loop-Lernen‘ wird zusammenfassend als ‚sehr hoch‘ bewertet, denn lernende Netzwerke, organisierte Prozesse, strukturiertes Monitoring, Evaluierung und Feedback haben in den aktuellen Regulierungen einen klar erkennbaren Stellenwert. Besonders hervorzuheben sind dabei Elemente des Monitorings und der Evaluierung: Damit wird nicht allein mehr Transparenz bei der Zielerreichung ermöglicht – vor dem Hintergrund eines Spektrums von Problemdefinitionen und Lösungen (siehe oben) wird damit auch eine bessere Flexibilität bei der Anpassung an sich ggf. verändernde Klimaparameter geschaffen.

### ***Lernkapazität: Double-Loop-Lernen***

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie der EU sieht bei länderübergreifenden Flussgebiets-einheiten vor, dass sich die beteiligten Mitgliedsstaaten untereinander abstimmen, um sicherzustellen, dass ein einziger Hochwasserrisikomanagementplan oder ein auf der Ebene der Flussgebiets-einheit koordiniertes Paket mit Hochwasserrisikomanagementplänen erstellt wird (Art. 8). Damit findet die Überwindung nationaler Grenzen Eingang in administratives Denken, ist aber mangels grenzüberschreitender Flüsse ohne direkte Relevanz für die MPR. Dagegen sind die staatlichen Akteure des Küstenschutzes mit den Nordseeanrainer-Staaten vernetzt, hier erfolgen Treffen zum Zwecke des Erfahrungsaustausches, etc. (siehe oben, „Akteure“). Von einer Teilmenge von Akteuren der Metropolregion – im Juli 2008 exemplarisch Umweltsenator Loske (Bündnis 90/Die Grünen) – gilt die Frage der Anpassung an Klimaveränderungen, „Deichschutz, alles was aus dem Anstieg des Meeresspiegels folgt“ (auch, HG) als „gesamteuropäische Aufgabe“ (Bremische Bürgerschaft 2008b, 1802). Die Anpassung an den Klimawandel ist zudem eines der Themen, die Anlass zu der anvisierten Gründung eines „Parlamentsforums Nordsee“ geben bzw. diesem Vorschub leisten (vgl. Bremische Bürgerschaft 2010, 4435ff.). Vorbild ist hier die Baltic Sea Parliamentary Conference (BSPC), an der auch, obgleich kein Ostseeanrainer, das Bundesland Bremen mitwirkt.<sup>13</sup> Behandelte Themen sind, jeweils bezogen auf die (sogenannte Makro-)Region, eine engere Zusammenarbeit, „um die Anfälligkeit gegenüber dem Klimawandel zu verringern, die Fähigkeit zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu verbessern“ (Bremische Bürgerschaft 2008d, 2). Gegenstand sind zudem beispielsweise Fragen von Sicherheit und Gefahrenabwehr im Seeverkehr, zivile Sicherheit oder Spielregeln für die Mobilität von Arbeitskräften (ebd.). Das Engagement Bremens in einer solchen Einrichtung ist zwischen Regierung und Opposition unstrittig (vgl. Bremische Bürgerschaft 2010, 4435-4440). Nationale Grenzen werden also überwunden, von Bremen aus wie auch von Niedersachsen; die Überwindung administrativer Grenzen auf regionaler Ebene ist ebenfalls (beispielsweise) durch die WRRL vorgezeichnet. Nicht zuletzt die Metropolregion selbst steht für die (hinsichtlich der Ziele und hinsichtlich der eingebundenen Akteure gleichwohl selektive) Überwindung administrativer Grenzen. Die Ländergrenze zwischen Niedersachsen und Bremen ist im Falle des Generalplans Küstenschutz und des Hochwasserplans Wümme erfolgreich „überwunden“ worden.

<sup>13</sup> Weitere Teilnehmer der Konferenz sind beispielsweise die skandinavischen Länderparlamente, die baltischen Staaten, die Regionen Leningrad und Murmansk, der Föderationsrat und Staatsduma der Bundesversammlung der Russischen Föderation.

Im Hinblick auf die Überwindung sektoraler Grenzen bestehen Unterschiede zwischen dem Binnenhochwasserschutz und dem Küstenschutz. Bei ersterem beziehen sich Regulierungen auch auf andere Belange wie die Siedlungsentwicklung (siehe dazu Garrelts et al. 2008). Dagegen werden Auswirkungen des Küstenschutzes auf andere Sektoren derzeit lediglich thematisiert und diskutiert, und das nur vereinzelt. Ein Beispiel stellt die Debatte zum Konflikt zwischen Naturschutz und Deicherhöhung in Bezug auf die Kleientnahme und –gewinnung außerdeichs dar.<sup>14</sup> Wenn der Ansatz der „Verteidigung“ um die Reaktionsvariante „Anpassung“ ergänzt wird (siehe oben), so sind weitere Herausforderungen etwa im Zuge der Raumordnung zu erwarten.

Nicht zu identifizieren sind Überlegungen, die hier interessierenden Belange mit Fragen unterschiedlicher sozialer Gruppen „zu verschneiden“; neben der Wissenschaft (siehe z.B. Fekete 2009; Lange & Garrelts 2008) hat sich das Bundesland Hamburg dieser Frage angenommen.

Insgesamt hat die Problemdefinition vor allem im Binnenhochwasserschutz (seit 2002) einen Wandel vollzogen (siehe oben). Nicht zuletzt aufgrund überlappender Zuständigkeiten für beide Belange und aufgrund einer Konvergenz im Zuge der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, ist ein stärkerer zukünftiger Einfluss anderer Sichtweisen auch im Küstenschutz nicht auszuschließen.

Bewertung: Der Indikator ‚Double-Loop-Lernen‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn es werden nationale und administrative Grenzen überwunden, Problemdefinitionen haben einen Wandel vollzogen. Konfliktträchtig sind auf mittlere Sicht sektorale Grenzen, Handlungsbedarf besteht beim Einbezug sozialer Gruppen.

### ***Lernkapazität: Zweifel diskutieren***

Während bislang der Küsten- und Binnenhochwasserschutz von der Auseinandersetzung (im Prinzip) um statistische Unsicherheit geprägt gewesen ist, so tritt nun die Szenario-Unsicherheit *hinzu*. Dabei verändert die internationale Klimaforschung insbesondere im Küstenschutz den Rahmen, innerhalb dessen sich der Küstenschutz über Jahrzehnte bewegt hat: Verantwortliche Akteure stehen vor der Frage, ob sie sich bei der Dimensionierung der Küstenschutzanlagen etwa an der höchsten je gemessenen Sturmflut orientieren sollen, oder die Befunde der Klimaforschung (IPCC) aufgreifen und in entsprechende Programme integrieren sollen. Letztere zeichnen sich jedoch in hohem Maß durch Prognoseunsicherheiten aus. Aus Sicht der politischen Akteure erlangen die Befunde der Klimaforschung – genaugenommen in Form von öffentlichen Verlautbarungen der unterschiedlichen Teile der Klimaforschung – in dem Maße an Gewicht, wie sie von den *Medien* aufgenommen werden und auf diesem Wege in der Bevölkerung Resonanz erzeugen (Lange et al. 2007, 152; vgl. Weingart et al. 2002).

Empirisch lässt sich dieses Gefüge anhand der auch in beiden Parlamenten (Bremen und Niedersachsen) geführten Debatten um den Generalplan Küstenschutz nachvollziehen (siehe oben, „Vielfalt“), es werden hier Unsicherheiten explizit thematisiert und sind damit auch für die Öffentlichkeit zugänglich. Dabei ging es gerade um die Frage, inwieweit den unterschiedlichen Rationalitäten

---

<sup>14</sup> Vor dem Hintergrund erschöpfter Kleivorkommen im Binnenland wurde in einem deutschlandweit einzigartigen Genehmigungsverfahren die Kleientnahme aus dem Nationalpark Wattenmeer genehmigt. Ab 2012 darf der III. Oldenburgische Deichband rund 315.000m<sup>3</sup> Klei zum Deichbau aus vier insgesamt 30 Hektar großen Flächen am Fuß des Elisabethgrödenendeichs zwischen Harlesiel und Schillig baggern. Im Anschluss werden die Pütten renaturiert. An dem Genehmigungsverfahren, das sich über fünf Jahre hingezogen hat, waren von Anfang an die Nationalpark-Verwaltung und Naturschutzverbände beteiligt (Nordwest Zeitung 16.02.2010).

Rechnung zu tragen ist. Wie bereits ausgeführt, wird mit der seit 2007 gültigen Fassung des Generalplans Küstenschutz auch der Szenario-Unsicherheit (partiell) Rechnung getragen.

Gerade in Bezug auf die interessierenden Funktionsbereiche sind in den zurückliegenden Jahren ein Bündel an Forschungsprojekten durchgeführt worden; dabei wurden gerade auch probabilistische Analysen (Versagenswahrscheinlichkeiten) durchgeführt (siehe z.B. Zimmermann et al. 2005; Mai et al. 2007; Brencher et al. 2007). Aktuell berührt auch das BMBF-finanzierte Verbundvorhaben 'nordwest2050' relevante Fragen (z.B. Klimaprojektionen).

Des Weiteren fördert die WRRL, auf die die HWRM-RL aufbaut, den Einbezug neuer Akteure. Ferner sehen die HWRM-RL und das WHG eine Aktualisierung und Überprüfung der Umsetzung in einem Turnus von sechs Jahren vor, im Zuge derer es je nach dem Stand der Kenntnisse und der Beteiligung der Betroffenen immer wieder Weiterentwicklungen und Anpassungen geben wird (siehe „Single-Loop-Lernen“).

In Bremen hat ein Beteiligungsverfahren zur Entwicklung des Stadtleitbildes stattgefunden („Komm mit nach morgen“, siehe oben). In einer Vielzahl größerer und kleinerer Diskussionsrunden haben Bürger/innen Vorschläge eingebracht; die Ergebnisse dieser Diskussionen hat der Senat als gemeinsamen Orientierungsrahmen der Stadtentwicklung beschlossen (SUBVE 2009).

Bewertung: Der Indikator ‚Zweifel diskutieren‘ wird zusammenfassend als ‚sehr hoch‘ bewertet, denn Zweifel und Unsicherheiten werden thematisiert und finden ihre Foren (Parlamente, Medien).

### ***Lernkapazität: Institutionelles Gedächtnis***

Datengrundlagen werden auf vielfältige Art und Weise gewonnen. Zu nennen ist zum einen die staatliche Küstenforschung, für die Metropolregion betrieben von der Forschungsstelle Küste (FSK), welche seit 2005 Teil des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz ist (vgl. Lange et al. 2007, 155). Die FSK nimmt die folgenden Aufgabenfelder u.a. in den Fachbereichen ‚Küsteningenieurwesen und Grundsatzangelegenheiten‘ sowie ‚Sturmflutwarndienst‘ wahr, hierzu zählen: Erfassung, Analyse, Dokumentation und Bewertung von Wasserständen, Strömungen und Seegang zu hydrodynamisch-morphologischen Wechselwirkungen u.a. im Küstenvorfeld und in Ästuaren (NLWKN o.J.). Über den NLWKN ist eine Vielzahl von Publikationen zugänglich und erhältlich (z.B. NLWKN 2007a, b). Der Generalplan Küstenschutz (NLWKN 2007a) hebt im Übrigen die Erfahrung schwerer Sturmfluten in den Jahren 1953, 1962, 1976, 1994 und 2006 hervor (ebd., 8-9). Letzteres Datum markiert die Sturmflut mit den höchsten je gemessenen Pegelständen.

Datengrundlagen, Publikationen und Materialien werden zudem insbesondere von dem Deichverband am rechten Weserufer gesammelt und auf der Internet-Seite veröffentlicht; der Mitgliederrundbrief arbeitet einzelne dieser Informationen auf. Auch Nichtregierungsorganisationen wie Germanwatch produzieren Publikationen und Materialien zum Klimawandel in Norddeutschland (siehe z.B. Kreft 2009).

Zudem existiert mit der Klimafolgenforschung ein Bereich, in dem zusätzlich Daten gewonnen und publiziert werden - wenn auch nicht eingeschränkt auf die Metropolregion. Genannt seien die Berichte des Weltklimarats (z.B. IPCC 2007), oder im norddeutschen Raum beispielsweise das Norddeutsche Klimabüro, welches den Anspruch formuliert, für die Bürger/innen Ergebnisse aus der Klima-

forschung speziell für Norddeutschland zu bündeln und Rohdaten bedarfsgerecht und allgemeinverständlich aufzubereiten (Norddeutsches Klimabüro o.J.). An weiteren Institutionen, insbesondere den Universitäten, wird Wissen mit explizitem Bezug zur Metropolregion generiert, auf entsprechende Forschungsprojekte wie Krim oder Innig ist bereits eingegangen worden.

Wesentliche Hochwasserextremereignisse in der Vergangenheit werden in der Bremischen Bürgerschaft thematisiert, sei es das aus dem Jahre 1962, 1980 oder aus dem Jahre 2002 (vgl. Bremische Bürgerschaft 2007e, 435). Letzteres Ereignis hatte zu langanhaltender Überschwemmung im Übergangsbereich von Niedersachsen und Bremen geführt, wobei weniger Probleme des Hochwasserschutzes als Probleme des Wasserabflusses offenkundig wurden (ebd.). Dabei wird auch auf die überregionalen Folgen Bezug genommen.

Über das Interesse der Bevölkerung diese Dokumente zu studieren ist wenig bekannt. Nach Befunden des Forschungsprojektes Innig ist Informationsstand der Bürger/innen (in Bremen und Hamburg) hoch (Martens et al. 2009).

Bewertung: Der Indikator ‚Institutionelles Gedächtnis‘ wird zusammenfassend als ‚sehr hoch‘ bewertet, denn Datengrundlagen werden von unterschiedlichen Akteuren und auf verschiedenen Ebenen gewonnen und sind auch zugänglich.

#### Fazit zur Lernkapazität:

Zusammenfassend wird der Faktor Lernkapazität als ‚hoch‘ bewertet, denn die Indikatoren Single-Loop-Lernen, Zweifel diskutieren, Institutionelles Gedächtnis haben die Einstufung ‚sehr hoch‘, die Indikatoren Vertrauen und Double-Loop-Lernen die Einstufung ‚mittel‘ erhalten. Die Lernkapazität stellt sich besonders positiv im Bereich wissensbezogener Ressourcen dar. Auf einer Vielzahl von Ebenen wird Wissen produziert, und in Teilen auch von den Medien und Politik aufgegriffen. Dazu trägt die gute Kommunizierbarkeit relevanter Parameter wie der Meeresspiegelanstieg bei. Fraglich ist und bleibt, inwieweit davon bislang konfligierende Interessenskonstellationen berührt und Kräfteparallelogramme verändert werden.

### **4.2.3 Wandelkapazität**

#### ***Wandelkapazität: Zugang zu Informationen***

Wie bereits dargestellt (siehe „institutionelles Gedächtnis“) existieren für die interessierenden Funktionsbereiche unterschiedliche und vielfältige Informationsquellen. Das Spektrum reicht von denjenigen Informationen, die von den in Bremen und Niedersachsen zuständigen Fachverwaltungen erhoben – und in Broschüren, Studien oder über das Internet auch verfügbar sind (siehe z.B. NLWKN 2007a, b). Zudem liegt eine umfangreiche Dokumentation der Klimafolgenforschung vor, die in Gestalt beispielsweise der Sachstandsberichte des Weltklimarats ebenfalls verfügbar ist, und auch in den Medien rege Berücksichtigung findet, zumindest da, wo die Informationen mit den Nachrichtenfaktoren (Gerhards 1995, Hall 1998) kompatibel sind (geographische Nähe, Sichtbarkeit und damit Betroffenheit, etc.) Die Themen werden in den parlamentarischen Arenen öffentlich verhandelt. Zudem besteht ein reges Medieninteresse an den Themen (Martens et al. 2009). Schließlich verfolgt insbesondere die HWRM-RL das Ziel, die Information der Öffentlichkeit zu verbessern.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Zugang zu Informationen‘ wird zusammenfassend als ‚sehr hoch‘ bewertet, denn (zumeist Experten-)Informationen wie etwa globale Prognosen und regionale empirische Forschungsergebnisse sind in Broschüren niedergelegt, sind meist über das Internet erhältlich und sie werden von den Medien aufgegriffen. Damit werden sie auch für die Bürger/innen unmittelbar zugänglich. Der Zugang zu unterschiedlichen Kategorien von Experteninformationen ist in hohem Maße gegeben.

### ***Wandelkapazität: Fähigkeit, Pläne zu verfolgen***

Die Fähigkeit, neuere Programme zum vorsorgenden Hochwasserschutz umzusetzen, wird in der Literatur skeptisch beurteilt. So weist Kruse (2010) auf Probleme in der Zeitdimension hin: Während sich Extremwetterlagen wie etwa im Sommer 2002 innerhalb weniger Tage entwickeln, nimmt die Sanierung der Deichverläufe nach dem Hochwasser mehrere Jahre in Anspruch. Grund sind aufwändige Planfeststellungsverfahren; zwischenzeitlich wird versucht durch provisorische Instandsetzungen die Deiche für den Fall erneuter Niederschlagsereignisse zu ertüchtigen (Kruse 2010, 217f.). Lange Umsetzungszeiträume gelten insbesondere für Projekte der Deichrückverlegung. Ein Beispiel für eine hohe Umsetzungsdauer für Küstenschutzprojekte schildert Bahrenberg (2003, 247): Im Falle der ostfriesischen Leybucht dauerte es von den ersten Plänen für die Erhöhung der Deiche im Gefolge der Sturmflut 1962 bis zur Fertigstellung des Leybuchtprojekts 30-40 Jahre. Die Fähigkeit, Pläne zu verfolgen, wird zukünftig auch durch zunehmende Flächennutzungskonflikte und –konkurrenzen limitiert werden (vgl. Rösch et al. 2008); für die Metropolregion liegen erste Abschätzungen vor, danach ist die vorhandene Fläche bereits ausgeschöpft (Pfriem & Karlstetter 2010, 23). Ein anderer Akzent in der Literatur liegt dabei auf dem Aspekt der Unsicherheit. Insbesondere Unsicherheiten bezüglich zukünftiger Änderungen der materiell-physischen Bedingungen im Rahmen des Klimawandels sind nach Greiving und Fleischhauer (2008) verantwortlich für Probleme bei der Umsetzung von vorsorgenden Maßnahmen. Insbesondere das zeitliche Auseinanderfallen der Planungshorizonte führe in der Praxis oft dazu, dass die Diskussion über Anpassungsmaßnahmen aufgeschoben oder nur halbherzig geführt wird“ (Greiving & Fleischhauer 2008, 217, zit. n. Kruse 2010, 217).

In den Interviews werden entsprechende Fähigkeiten von keinem Akteur in Zweifel gezogen, im Gegenteil, es wird auf die zügige Fertigstellung erster Bauabschnitte im Rahmen des Generalplans Küstenschutz hingewiesen, diese erfolgt trotz Unsicherheit (Interview Küs 3). Gleichwohl wird angemerkt, dass beispielsweise im Bundesland Bremen kein Raum für weitere Überschwemmungsflächen verfügbar ist, hier werden also physisch-materielle Hemmnisse bei der Umsetzung des Hochwasserschutzgesetzes artikuliert (Interviews Küs 3, 4). Ein ähnliches Argument wird anlässlich der Plenardebatte in der bremischen Bürgerschaft vorgebracht – zusätzliche Retentionsräume, die man sich in dem eng besiedelten Bereich wie Bremen kaum vorstellen könne (vgl. Bremische Bürgerschaft 2007e, 435ff.). Dass die für die Umsetzung des Hochwasserschutzgesetzes und der Hochwasserrisikomanagement (v.a. Erstellung der Pläne) erforderlichen Personalkapazitäten knapp bemessen sind, wird zusätzlich thematisiert (Interviews Küs 4, 5).

Übungen zum Hochwasserschutz erfolgten im Jahr 2002 („Starke Hanseaten“), 1.500 Hilfskräfte von rund 20 Organisationen (Polizei, Berufsfeuerwehr, freiwilligen Feuerwehren, wasser- und landgebundenen Rettungsdiensten, Bundeswehr, etc.) aus unterschiedlichen Bundesländern, darunter Hamburg, Bremen und Niedersachsen nahmen an dieser Großübung im Bremer Stadtgebiet und zum angrenzenden Niedersachsen teil. Bei der Übung wurden fünf Schadensfälle durchgespielt,

darunter ein Deichbruch. Übungen dieser Art erfolgten in den zurückliegenden Jahren im Zuge des Programms „Länder Übergreifende Krisenmanagement-Übung/EXercise“ (LÜKEX). So wurde im Jahre 2007 eine Pandemie angenommen, im Jahre 2009 ein terroristischer Anschlag, die nächste Übung nimmt einen Ausfall von IT-Technik an. Es fehlen jedoch Erfolgskriterien für Übungen (ausführlich siehe Funktionsbereich Bevölkerungsschutz).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Fähigkeit, Pläne zu verfolgen‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn mit den „großen“ Regulierungen auf EU- und auf Bundesebene wird die Implementation künftig nicht mehr regionalen Akteurskonstellationen (allein) überlassen bleiben. Hier wird ein Monitoring erfolgen, welches Implementationsdefizite deutlich machen wird. Neben weiterhin existierenden politischen Restriktionen muss auf physische bzw. materielle Restriktionen (Flächenkonkurrenzen, etc.) verwiesen werden.

### ***Wandelkapazität: Improvisationsfähigkeit***

Insofern künftige Küsten- oder Binnenhochwasserschutzkonzeptionen mit einem erhöhtem Flächenbedarf einhergehen (zweite Deichlinien, zusätzliche Retentionsräume etc.), sind Restriktionen hinsichtlich der physischen Fähigkeit zu erwarten.

Abgesehen davon sind die hier interessierenden Belange sowohl der Hochwasservorsorge als auch der Hochwasserbewältigung sehr umfangreich institutionalisiert. Mediale Aufmerksamkeit und ein relevanter Grad an Politisierung in der Region haben in der jüngeren Vergangenheit dazu beigetragen, dass die (insbesondere) dem Küstenschutz konzeptionell zugrunde liegenden unterschiedlichen Wissensgrundlagen – die Expertise der Fachverwaltung Küstenschutz sowie die Klimaforschung – Eingang in Entscheidungen finden (Garrelts & Lange 2011). Durch die EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie und das Erfordernis, die Managementpläne nach dem 22. Dezember 2021 alle sechs Jahre zu überprüfen, soll eine Aktualisierung der Pläne und damit das wissensbezogene Vorbereitetsein gesichert werden (Artikel 14, Abs. 3). In den zurückliegenden Jahren haben verschiedene Akteure Entrepreneurship gezeigt, in der Region sind dies insbesondere die Deichverbände.

Akteure der hier interessierenden Funktionsbereiche sind mit dem Katastrophenschutz institutionell verzahnt (vgl. NLWKN 2007a, 31f.; siehe Kap. „Bevölkerungsschutz“).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Improvisationsfähigkeit‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn wissensbezogenes Vorbereitetsein und Krisenexpertise erscheinen ausreichend vorhanden.

### ***Fazit Wandelkapazität:***

Zusammenfassend wird der Faktor Wandelkapazität als ‚hoch‘ bewertet, denn der Indikator Zugang zu Informationen wurde mit sehr hoch, der Indikator Improvisationsfähigkeit als hoch, und der Indikator Fähigkeit zur Planumsetzung als mittel bewertet.



#### 4.2.4 Leadership

##### ***Visionäre Leadership***

Insbesondere das bereits erwähnte Arrangement einer partiellen Aufgabenerledigung durch Deichverbände erlaubt es, dass hier (auch) individuelle Akteure die Initiative ergreifen und Aufklärungsarbeit in Sachen Klimaanpassung und Küstenschutz betreiben, die über das der staatlichen Stellen weit hinaus geht (Grefe 2006; Bölsche 2007; vgl. Schirmer et al. 2007; Schirmer 2010). Umgekehrt wird von verschiedenen Akteuren Bezug auf den Deichhauptmann des Deichverbandes am rechten Weserufer genommen; er überspannt die gesellschaftlichen Teilsysteme Wissenschaft (als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachbereichs Ökologie der Universität Bremen) und Politik (als Deichhauptmann des Deichverbandes). Dieser Akteur hat nicht nur mehrere Forschungsprojekte mitinitiiert (z.B. KLIMU, INNIG, KRIM), sondern auch im Kontext des Generalplans Küstenschutz ganz wesentlich zur Erzeugung von Handlungsdruck beigetragen (Interview 3). Ihm wird Glaubwürdigkeit in diesen von Unsicherheit geprägtem Feld zugestanden, eine relevante Zahl von Akteuren, die nicht der *Fachöffentlichkeit* angehören, nehmen Bezug auf ihn (Lange & Garrelts 2008, 83ff.). Auch in Niedersachsen beziehen sich politische Akteure auf Deichverbände.<sup>15</sup> Ein weiteres Beispiel – auf anderer Ebene – für Räume zur Entwicklung von Langzeit-Visionen besteht im Kontext von Versicherungen, die zunehmen zu wichtigen Akteuren sowohl beim Klimaschutz als auch bei der Klimaanpassung werden (siehe oben, ‚Akteure, Ebenen, Sektoren‘).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Visionäre Leadership‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn in der hier interessierenden politischen Arena finden unterschiedliche Akteure mit neuen Sichtweisen einen Raum.

##### ***Unternehmerische Leadership***

Nicht zu bewerten

##### ***Kollaborative Leadership***

Gerade die neueren EU-Reglements WRRL und HWRM-RL bauen ganz explizit auf neue, lernende Netzwerke in Flussgebietseinheiten. Zusätzliche finanzielle Ressourcen werden damit jedoch nicht bereitgestellt; bezüglich der Mitarbeit von Umweltverbänden wird auf ehrenamtliches Engagement gesetzt. Die Umsetzung der EU-Programme wird mit Expertise von Seiten der LAWA unterstützt (siehe z.B. LAWA 2010).

Im Bereich des Küstenschutzes erfolgt auf vielen Wegen Kooperation – zwischen den Bundesländern Bremen und Niedersachsen, zwischen diesen Bundesländern und anderen im Kontext der LAWA, zwischen diesen Bundesländern und anderen Anrainerstaaten der Nordsee (siehe „Akteure“). Netzwerke stellen hier nahezu eine Selbstverständlichkeit dar (Interviews Küs 1, 3, 4, 5).

Wiederum sei auf die Forschungsaktivität KLIMZUG verwiesen, mit dem expliziten Auftrag der Netzwerkbildung, welche als solche mit der Metropolregion Bremen/Oldenburg bereits institutionalisiert ist (wenn auch ohne expliziten Bezug zu den Funktionsbereichen).

---

<sup>15</sup> Ein Beispiel findet sich anlässlich der Debatte im Niedersächsischen Landtag über das konkrete Projekt des Oldenburger Deichverbandes einer zweiten Küstenlinie im Raum Wilhelmshaven. Der Umweltminister Sander (FDP) bezeichnet diesen Ansatz als „eine der Möglichkeiten die Sicherheit an der Küste noch zu verstärken“ (Niedersächsischer Landtag 2007e, 13744).



Nicht zuletzt sind Deichverbände in der Metropolregion untereinander vernetzt (Interview Küs 1, 3).

Bewertung: Der Indikator ‚Kollaborative Leadership‘ wird zusammenfassend als ‚sehr hoch‘ bewertet, trotz aller Unterschiede zwischen den Bundesländern bestehen eine Reihe von Kooperationen, auch zwischen den beiden Bundesländern und anderen Anrainerstaaten. Schließlich ist Kooperation sogar zentrales Element neuerer Regelungen auf EU-Ebene.

#### Fazit Leadership:

Zusammenfassend wird der Faktor ‚Leadership‘ als ‚hoch‘ bewertet, denn der Indikator Visionäre Leadership wurde mit hoch, der Indikator Kollaborative Leadership wurde mit sehr hoch bewertet. Die institutionellen Strukturen sind nicht so starr, als dass sie nicht individuellen Akteuren Handlungsspielräume bieten würden. Positiv gestaltet sich die Netzwerkbildung über administrative Grenzen (regional, national) hinweg.

### **4.2.5 Ressourcen**

#### ***Machtressourcen***

Machtaspekte spielen in den betrachteten Funktionsbereichen eine erhebliche Rolle. Kron (2003) beschreibt institutionelle Restriktionen für den Hochwasserschutz wie folgt: Dass Nutzer von Überschwemmungsgebieten Vorsorgemaßnahmen ergreifen, ist eher die Ausnahme. Vielmehr sehen sie ihr Eigeninteresse (z.B. Besitz von potenziellem Bauland) bedroht, was zu Interessen führt, die im Konflikt zum „Allgemeinwohl“ stehen können. Dadurch befinden sich auch die Bürgermeister in einer „Zwickmühle“, die das Wohl ihrer Bürger/innen bzw. Gemeinde zu vertreten suchen. Das Dilemma entsteht nach Kron darin, dass die Planungshoheit in der Tat bei den Gemeinden, bestenfalls noch bei der Aufsichtsbehörde, dem Landratsamt liegt – während die Fachbehörde, die Wasserwirtschaftsverwaltung, oft nur begrenzten, d.h. beratenden und nicht bindenden, Einfluss hat. Wäre die Gesetzeslage so, dass bestimmte Nutzungen „von oben“ vorgegeben bzw. eingeschränkt werden könnten, wären viele derartige Konflikte einfacher zu lösen (Kron 2003, 86).

Regulierungen der neueren Zeit (z.B. 2005, 2007) haben Belange des Hochwasserschutzes durch ein nun bundesweit einheitliches Instrumentarium und gerade durch regulative Instrumente (Ge- und Verbote) auf regionaler Ebene gestärkt. Die Regulierungen sehen auch die zuvor oftmals fehlende Abstimmung von Ober- und Unterliegern vor. Einschlägige EU-Richtlinien sehen die Kooperation in Flusseinzugsgebieten vor (WRRL, HWRM-RL). Ob dies ausreicht um eine Kooperation von Behörden auf unterschiedlichen Politikebenen zu fördern oder inwieweit es zu Implementationsdefiziten kommt, kann derzeit nicht abschließend beantwortet werden.

In engem Zusammenhang hiermit stehen Machtkämpfe zwischen Sektoren, die insbesondere beim Binnenhochwasserschutz eine relevante Rolle spielen. Dies wurde in starkem Maße anlässlich des Politikformulierungsprozesses bzw. den konfliktreichen Verhandlungen zwischen Bundestag und Bundesrat zum Hochwasserschutzgesetz deutlich. Als besonders strittig erwiesen sich die beabsichtigte grundsätzliche Einstellung des Ackerbaus in Überschwemmungsgebieten ab 2013 sowie das absolute Bauplanungsverbot. Die Mineralölwirtschaft und die Interessensvertreter des Handwerks lehnten das geplante Verbot neuer Ölheizungen in Überschwemmungsgebieten ab (Jekel 2005, 394). Konflikte in der Region beziehen sich, wie bereits dargestellt, auf Infrastrukturprojekte wie die

Weservertiefung. Hier stehen sich konfligierende Sichtweisen diametral gegenüber, im Zuge derer die einen Akteure das Projekt als alternativlos darstellen und andere Akteure Umweltbeeinträchtigungen sowie auch Beeinträchtigungen der Deichsicherheit in den Vordergrund stellen. Zudem sind beispielsweise Optionen der Stadtentwicklung strittig. Während hier auf der einen Seite auf Erschließung und Wirtschaftswachstum gesetzt wird, setzt die „andere Seite“ auf Naherholung, Nutzung als Flächenpool im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen und auf Optionen der Deichrückverlegung (Lange & Garrelts 2008, 83ff.).

Im Küstenschutz sind Konflikte bislang in geringem Maße manifest geworden. Bölsche (2007) zeigt jedoch auf, mit welchen Fragen erhebliches Konfliktpotenzial verbunden ist: So könnte der Bau von Sturmflutsperrwerken wie in London und Rotterdam zwar auch deutsche Großstädte wie Bremen verstärkt vor Extremwasserständen schützen, würde aber den Widerstand der hanseatischen Hafenwirtschaft herausfordern. Eine offen betriebene Politik, "die Deichhöhen dem dahinter liegenden Schadenspotenzial anzupassen", wäre zwar ökonomisch sinnvoll, würde aber „gesellschaftliche Standards in Frage“ stellen und bei der Bevölkerung dünn besiedelter Landstriche Widerstand auslösen (Bölsche 2007). Konfliktpotenzial – und damit Machtkämpfe – stehen auch bei künftigen Deicherhöhungen an; diese benötigen Fläche: „Der Raum hinter dem Deich aber ist oft bebaut oder in Privathand, daher erfordere eine Verbreiterung des Deichfußes oft langwierige Grundstücksverhandlungen“ (ebd.)<sup>16</sup>. Akzeptanzprobleme – und das Problem mangelnder Durchsetzungsmacht – stellen sich beim Hochwasserschutz insbesondere auch bei der Einrichtung neuer Retentionsräume (Kruse 2010).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Macht‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn die Befunde zeigen ein vielgestaltiges Konfliktpotenzial auf, im Zuge dessen Belange des Hochwasserschutzes sich nicht immer als durchsetzungsstark erweisen. Dies gilt weniger für technische Maßnahmen, sondern vielmehr für Maßnahmen, die andere Nutzungsformen betreffen und „in die Fläche gehen“.

### **Humanressourcen**

Dieser Punkt berührt unterschiedliche Facetten; hier sei auf die Frage der „Humanressourcen“ im quantitativen Sinne gezielt, aber auch auf qualitative Aspekte. Auch wenn in Deutschland natürlich dem generell hohen Niveau an „Humanressourcen“ (v.a. spezialisierte Fachverwaltung) Rechnung getragen werden muss, so weisen mit Bezug auf quantitative Aspekte die Aussagen der Akteure durchaus auf Engpässe in personeller Hinsicht hin. Diese resultieren aus einer angespannten Personalsituation einerseits, und zahlreichen neuen und zusätzlichen Erfordernissen bei der Umsetzung (v.a. bei der Planerstellung) der EU-Programme andererseits.

Bezüglich der qualitativen Dimension könnte auf eine Vielzahl der in der Region durchgeführten Forschungsaktivitäten verwiesen werden. Die LAWA unterstützt die Arbeit der Fachverwaltung durch Expertise und Empfehlungen, etwa zur Erstellung der Hochwasserrisikopläne (siehe z.B. LAWA 2010).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Humane Ressourcen‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn Hinweise aus der Region zeigen durchaus gewisse Engpässe auf dem personellen Sektor an, während gleichzeitig ausreichend Handlungsempfehlungen und Politikberatung existiert.

---

<sup>16</sup> Ähnlich eine Aussage in einer Bremischen Plenardebatte: „...was ist der Wille der Grundeigentümer, was ist der Wille der Leute dort“ (Bremische Bürgerschaft 2007e, 438).

## Ökonomische Ressourcen

Die bereits an anderer Stelle erwähnten KLIMU-Forschungsergebnisse kommen zu dem Schluss, dass sich der Finanzbedarf des Küstenschutzes bei beschleunigtem Meeresspiegelanstieg in Zukunft erhöhen wird (Schuchardt & Schirmer 2007, 219).

Generell wird der Küstenschutz insbesondere durch die sogenannte Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) finanziert. Hier zahlt der Bund 70% von den entstehenden Baukosten, 30% tragen die Bundesländer aus ihren Landesmitteln (vgl. Bahrenberg 2003, 245). Hinzu kommen Förderprogramme der Europäischen Union (EU). Für den Deichbau flossen bisher Mittel aus dem Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL). Weitere Mittel werden erwartet, wenn im Zuge des Zertifikathandels beim CO<sub>2</sub> ab 2013 eine Vollversteigerung stattfindet und ein Teil der Mittel für Küstenschutz reserviert werden kann (vgl. Bremische Bürgerschaft 2008c, 1937). Im Wesentlichen obliegt also die Finanzierung der Anlagen nicht den Bewohnern sturmflutgefährdeter Gebiete allein. Sowohl in Niedersachsen als auch in Bremen müssen sich allerdings die Vorteilnehmer an der Unterhaltung beteiligen: die Deich- und Sielverbände ziehen einen Beitrag von den Grundstückseigentümern im Verbandsgebiet ein (Bahrenberg 2003, 246).<sup>17</sup> Anlässlich der Erstellung und Umsetzung des Generalplans Küstenschutz ist durchweg von einem „Finanzierungsproblem“ die Rede gewesen (Bölsche 2007; siehe z.B. auch Bremische Bürgerschaft 2007d, 193). Vor diesem Hintergrund sind auch Statements wie das des Abgeordneten Schwarz (CDU) zu sehen: „Man muss die Frage stellen ob der Küstenschutz allein die Aufgabe der Küstenländer ist oder ob er eine nationale Aufgabe ist“ (Niedersächsischer Landtag 2007e).

Gleichwohl haben die norddeutschen Küstenländer sehr erfolgreich *zusätzliche* finanzielle Ressourcen mobilisieren können. Konkret hatten die Länderakteure auf eine bessere Ausstattung der GAK gedrungen und ihre Bedarfe für einen intensivierten Küstenschutz in den kommenden 10 Jahren angemeldet. Der Bund willigte daraufhin in Form eines Sonderrahmenplans 25 Millionen Euro als zusätzlichen Bundesanteil bis zum Jahre 2025 zu; damit können die Küstenländer in den nächsten 17 Jahren 138,6 Millionen Euro Bundesmittel jährlich für investive Küstenschutzmaßnahmen im Rahmen der GAK ausgeben (BMELV 2010). Nach Angaben des Umweltsenators Loske (Bündnis 90/Die Grünen) ist das Bundesland Bremen an diesen Bundeszuwendungen mit einem (vergleichsweise hohen) Anteil von 18,13 Prozent beteiligt (vgl. Bremische Bürgerschaft 2008c, 1936f.).

Die befragten Akteure unterstreichen die Kostenträchtigkeit der Umsetzung des Generalplans Küstenschutz (Interview Küs 4). Allerdings werden derzeit keine substanziellen Zweifel an der Finanzierbarkeit des Küstenschutzes geäußert, es wird auf die Mehrebenenstruktur verwiesen, in die dieser als Gemeinschaftsaufgabe (s.o.) eingebunden ist. Gewisse Engpässe auf Bundeslandebene waren jedoch bezogen insbesondere auf das Bundesland Bremen erkennbar. Hier werden immer wieder Projekte des Hochwasserschutzes dann kritisch gesehen, wenn Kosten mit ihnen verbunden sind. So wurde beispielsweise eine Deichrückverlegung in der Arberger Marsch mit Verweis auf die Haushaltsnotlage abgelehnt (vgl. Bremische Bürgerschaft 2005b, 2386).

Mit Blick auf die im Analyseschema ebenfalls thematisierten finanziellen Anreize ist auf Versicherungslösungen zu verweisen. Die Versicherungswirtschaft setzt im privaten Bereich auf eine geographische Kartierung der Risiken; Ziel ist, die Prämien in Einklang mit den tatsächlichen Risiken zu bringen. Allerdings haben sich in Deutschland bislang weder die Privatversicherer noch der Staat

<sup>17</sup> Die Höhe des Beitrages richtet sich nach dem Einheitswert des Grundstücks.

„zur Einführung einer funktionierenden Überschwemmungsversicherung durchringen können“ (Lübken 2008, 9).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Finanzen‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn es liegen derzeit keine Hinweise auf finanzielle Engpässe vor – Engpässe, die die Effektivität des Küstenschutzes grundsätzlich in Frage stellen würden. Die Mobilisierung finanzieller Mittel erfolgt in einem Mehrebenensystem, das die verschiedene Ebenen (lokal, Bund, EU) umfasst.

#### Fazit Ressourcen:

Zusammenfassend wird der Faktor Ressourcen als ‚mittel‘ bewertet, denn der Indikator Macht wurde mit ‚niedrig‘, der Indikator Humane Ressourcen mit ‚mittel‘ und der Indikator Finanzen mit ‚hoch‘ bewertet.

### **4.2.6 Fair Governance**

#### ***Fair Governance: Legitimität***

Generell sind die Verfahren formal so organisiert wie in anderen Politikfeldern auch, d.h. politische Akteure setzen Rahmen und Ziele, fordern und erhalten Konzepte (von der Fachverwaltung), haben insgesamt eine politische Legitimation inne und sind der Öffentlichkeit gegenüber verantwortlich (vgl. Lange et al. 2007, 153). Die Fachverwaltung im Vergleich dazu handelt im Auftrag, liefert Konzepte, hat eine fachliche Legitimation inne und ist sowohl Politik als auch der Öffentlichkeit gegenüber verantwortlich. Jedoch lassen sich Fragen künftig zu wählender und umzusetzender Schutzstrategien (gegenüber Hochwasser) angesichts vielfältiger Prognoseunsicherheiten wissenschaftlich nicht beantworten (Martens et al. 2009). Das für Vorkehrungen für unvorhersehbare Ereignisse erforderliche Wissen kann von der Wissenschaft vollständig nicht geliefert werden. Aus diesem Grunde bedarf die Festlegung des zukünftig akzeptierten Risikoniveaus (und entsprechender Handlungsnotwendigkeiten) der *gesellschaftlichen Aushandlung* zwischen potenziell betroffenen Akteuren. Dieses gilt umso mehr da künftige Festlegungen mit weitreichenden Folgen für betroffene Bürger/innen einhergehen (s.u.). So hängt nach Elvers (2007) die Akzeptanz von Vorsorgemaßnahmen im Hochwasserschutz, die bis zu einer Umsiedlung reichen können, nicht ausschließlich (entscheidend) von Verlusterfahrungen und Identitätskrisen auf Seiten der Betroffenen ab. In den Entscheidungen, in denen verschiedene Interessen aufeinander abgestimmt werden müssen, müssen die Lösungen von den Beteiligten als geeignet, erforderlich und angemessen akzeptiert werden (Elvers 2007).

Die aus Gründen von Legitimation und Akzeptanz gebotene gesellschaftliche Aushandlung wird andererseits, in liberal-demokratischen Institutionen *allein* (Mehrheitsregel in Parlament und Ausschüssen sowie in hoch spezialisierte Fachverwaltungen) nicht erfolgen können. Die Öffnung der Entscheidungsstruktur und die Herstellung partieller Öffentlichkeit erscheint als erforderlich, wobei die Öffnung der Entscheidungsstruktur ihrerseits das Erfordernis einer informierten Öffentlichkeit mit sich bringt; gezielte Informationsstrategien sind allerdings bisher in der MPR nur bedingt zu konstatieren (Schuchardt et al. 2008; Martens et al. 2009). Gleichwohl *gebieten* neben dem Hochwasserschutzgesetz von 2005 insbesondere die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie eine größere Öffnung in Richtung Gesellschaft; vor allem die Information der Öffentlichkeit über die Hochwassergefahren ist zu verbessern (Art. 9 und 10); partizipatorische Prozesse sollen nach dem Muster der WRRL erfolgen und es sind die interessierten Stellen in die Erstellung Überprüfung und Aktualisie-

rung der Hochwasserrisikomanagementpläne einzubeziehen. Auch bereits bei der vorläufigen Risikobewertung sowie der Erstellung der Hochwassergefahren- und Risikokarten ist die Öffentlichkeit einzubeziehen.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Legitimität‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn ein Teil der Legitimitätsproblematik scheint bei den Entscheidungsträgern angekommen zu sein; zukünftig wird es vermehrt zu partizipativen Prozessen kommen. Dies gilt bei Küsten- und Binnenhochwasserschutz als Sektorpolitik. Gleichzeitig formulieren Umwelt- und Deichverbände Legitimitätsdefizite bei der Infrastrukturplanung.

### ***Fair Governance: Fairness***

Während sich die Frage von Grundrechten derzeit kaum stellt, ist die Frage nach der langfristigen Einbeziehung benachteiligter Gruppen von höherer Relevanz. Dies stellt sich derzeit im Kontext von Risikokommunikation. Gefährdungen durch natürliche oder technische Risiken müssen den betroffenen Bevölkerungsgruppen vermittelt werden. Dabei haben einige Menschen durch ihren Zugang zu Daten oder ihre spezifische Fachkompetenz bei der Interpretation solcher Daten mehr Informationen als andere über Risiken oder über Möglichkeiten, wie mit dem Risiko umgegangen werden kann (Lange & Garrelts 2008; Martens et al. 2009). Zudem werden Risiken in der Regel auf spezifische Weise konzeptualisiert, definiert und strukturiert. Umweltrisiken werden häufig als Fragen von Gerechtigkeit und Fairness gerahmt und nicht als Probleme, die auf wissenschaftliche oder ökonomische Fragen beschränkt sind.

Die Erweiterung des Konzeptes der Verwundbarkeit um soziale Bezugseinheiten erscheint umso dringlicher als gerade an der Schnittstelle von Küsten- bzw. und Binnenhochwasserschutz (wie bereits dargelegt) die Rolle der Bürger/innen im Sinne individueller Anpassungsoptionen aufgewertet wird (vgl. Bundesregierung 2008, 23, siehe „Akteure“). *Voraussetzungen* dafür werden in der DAS jedoch nicht thematisiert, und im Vergleich auf internationaler Ebene ist es lediglich die Anpassungsstrategie Frankreichs, die soziale Ungleichheiten beim Umgang mit Risiken explizit macht (Oberservatoire National 2007; vgl. Swart et al. 2009). Dabei wird explizit auf die Hochwasserproblematik Bezug genommen und es wird unterstrichen, dass denjenigen Bürger/innen, die in überschwemmungsgefährdeten Gebieten wohnen, häufig die Mittel fehlen sich andernorts niederzulassen (Oberservatoire National 2007, 25). Als Beleg wird u.a. auf die Hochwasserkatastrophe in New Orleans verwiesen (ebd.).

In Bezug auf die Extremereignisse der jüngeren Zeit, v.a. jenes im Jahr 2002, ist auf folgende Problematik hinzuweisen. Durch Zahlungen von Bund und Ländern, Versicherungen und privaten Spendern konnten die Schäden von ca. 9 Mrd. € kompensiert werden; auf den ersten Blick hat hier also keine Gerechtigkeitsproblematik bestanden. Mit Blick auf künftige Hochwasserextremereignisse spricht jedoch viel dafür, dass es sich um eine historisch einmalige Hilfsleistung und damit um eine Ausnahme gehandelt hat (Kuhlicke & Drünkler 2005, 310). Zuweilen werden in diesem Zusammenhang Versicherungslösungen diskutiert. Anlässlich des Hurrikans Katrina wurde eine grundsätzliche Schwierigkeit deutlich: gerade diejenigen, die Hilfe am nötigsten hätten, sind in der Regel nicht versichert (Lübken 2008, 17). Die Gerechtigkeitsproblematik ist auch von Relevanz bei solchen zukünftigen Maßnahmen des vorsorgenden Hochwasserschutzes, die weit in den Alltag der Betroffenen hineinreichen. Maßnahmen müssen, wenn sie akzeptiert werden sollen, u.a. als erforderlich und angemessen erscheinen (Elvers 2007). Dies unterstreicht das Argument von Görg, nach dem es

sich beim Thema „Adaptation“ (auch) um eine symbolisch-sprachliche Konstruktion handelt, die durchaus weiter strittig bleiben wird, insbesondere auch in ihren normativen Implikationen: was wäre zu tun, von wem und mit welcher Lastenverteilung? (Görg 2010, 348)

In der MPR ist diese Thematik bislang nicht aufgegriffen worden. Bezogen auf eine künftige Informationspolitik gegenüber den Bürger(innen) ist beispielweise unklar, wie den Bürgern mit Migrationshintergrund Rechnung zu tragen ist.

Bewertung: Der Indikator ‚Fairness‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn die soziale Dimension – unterschiedliche Betroffenheiten, unterschiedliche Kapazitäten bei Anpassungserfordernissen allgemein und Kommunikationsfragen im Besonderen – finden derzeit keine Berücksichtigung.

### ***Fair Governance: Responsivität***

Einiges ist bereits zur Transparenz in den Entscheidungsprozessen ausgeführt worden (siehe z.B. „Legitimität“, „Macht“). Umweltverbände in der Region halten die Entscheidungsprozesse im Bereich der Infrastrukturen für in relevanten Teilen intransparent (vgl. BUND 2010).

Bezüglich der Frage der Responsivität ist hervorzuheben, dass mit dem damaligen sogenannten „5-Punkte-Programm“ auf die Binnenhochwasserextremereignisse im Jahr 2002 sehr schnell eine politische Antwort zur Hand war. Allerdings waren diese Sichtweisen nicht neu und finden sich beispielsweise bereits im Gutachten von 1996 des Sachverständigenrates für Umweltfragen (vgl. SRU 1996, 25, Tz. 59; 147-148, Tz. 334; 150, Tz. 339). Dass sie im Jahre 2002 im Gegensatz zu den Jahren zuvor wirkmächtig wurden, ist eher im Vorliegen einer Situation begründet, die als „Politikfenster der Möglichkeiten“ (Kingdon 1984) bezeichnet worden ist. Die politischen Bedingungen für das Agenda-Setting eigentlich längst vorhandener Konzepte waren günstig und einmal mehr zeigte sich, dass Lösungen nicht nur Antworten auf Probleme sind, sondern auch Angebote, die eine Nachfrage suchen. Zuweilen tauchen Lösungen auch vor den Problemen auf (ausführlich: Lange & Garrelts 2007). Die Politikformulierung zum Hochwasserschutzgesetz (ein sogenanntes Artikelgesetz) erwies sich bereits als schwieriger, da erhebliche Widerstände von einigen Bundesländern ausgingen (Jekel 2005, 394). Die Politikformulierung zwischen Bundes- und Länderebene dauerte drei Jahre.

Der Generalplan Küstenschutz kann als ein Beispiel für ein hohes Maß an Responsivität angesehen werden. Politischer Druck kam nach dem Erscheinen des IPCC-Berichtes auf (Garrelts & Lange 2011), und so war ein bereits zuvor bestehender politischer Konflikt über die notwendige Deicherhöhungen (Bölsche 2007) rasch „beigelegt“.

Bewertung: Der Indikator ‚Responsivität‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn die hier interessierenden Fragen werden in der Öffentlichkeit debattiert und von Entscheidungsträgern aufgegriffen. Es existieren jedoch Hinweise auf partiell intransparente und nicht allen Belangen gerecht werdende Entscheidungsfindungsprozesse.



### ***Fair Governance: Verantwortlichkeit***

In den Funktionsbereichen gelten generell Regeln und geteilte Verantwortlichkeiten wie andernorts im politisch-administrativen System auch, in dieser Hinsicht können hier keine Bedenken vorgebracht werden. Insgesamt hat sich das Akteursgefüge in der jüngeren Vergangenheit deutlich ausdifferenziert, und ganz im Sinne unabhängiger Organisationen hat sich eine Erweiterung des Akteursspektrums ergeben: Formal setzt die Politik eigenverantwortlich Ziele und den sachlichen und finanziellen Rahmen insbesondere des Küstenschutzes. Die Fachverwaltung setzt diese Ziele einerseits im Auftrag um; andererseits entwickelt sie die entsprechenden Konzepte für den Umgang mit Extremereignissen, welche in der Folge an die Politik „geliefert“ werden. Problematisch an diesem Arrangement ist, dass die Politik kaum entscheiden kann, inwieweit die von der Fachverwaltung gelieferten Konzepte fachlich angemessen sind – dafür fehlt das Wissen (Lange et al. 2007, 152). Gleichwohl waren es in der jüngeren Vergangenheit politische Akteure, die wesentliche Weichenstellungen im Küsten- und Binnenhochwasserschutz vorgenommen haben (Lange & Garrelts 2007). Neben die Fachverwaltung ist in jüngerer Zeit die Klima- bzw. Klimafolgenforschung getreten, die sich in starkem Maße auch an die Öffentlichkeit und Politik als externe Adressaten richtet und neue Handlungsoptionen aufzeigt.

Ein weiterer Akteurstypus wird durch die Medien gebildet. Erst über die Medien wurde beispielsweise das Extremereignis des Jahres 2002 in den Kontext des globalen Klimawandels gestellt (Krauß & Rulfs 2003, 15-17). Die Medien hatten auch einen Anteil am Aufkommen naturethisch geprägter Problemlösungsvorschläge, die dazu aufforderten, der „Natur ihren Raum zu lassen“ bzw. die „naturnale Umwelt umfassender gesellschaftlicher Kontrolle und Pflege zu überantworten und so den Gegensatz von Natur und Gesellschaft aufzuheben“ (Schrage 2005, 29). Zusätzlich agieren Nichtregierungsorganisationen im Politikfeld und kommentieren staatliche Politik, insbesondere Projekte der Infrastrukturplanung wie das „Nationale Hafenkonzept für die See- und Binnenhäfen der Bundesregierung“ oder die geplante Vertiefung der Außen- und Unterweser (vgl. BUND & WWF 2009; BUND 2010). Zu letzterem äußert sich im Bundesland Bremen auch der Deichverband kritisch; Befürchtungen richten sich auf die „weitere Verschlechterung der Sicherheitssituation, v.a. durch die Vergrößerung des Tidehubes“ (Deichverband a.R.W. 2010). Diese Befürchtungen sind in das laufende Planfeststellungsverfahren eingebracht worden, und zudem in den sogenannten Mitgliederrundbriefen des Deichhauptmanns einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Bewertung: Der Indikator ‚Verantwortlichkeit‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn es bestehen in ausreichendem Maße geteilte Verantwortlichkeiten, und das „traditionelle“ Akteursspektrum ist um relevante Akteure erweitert worden.

### Fazit Fair Governance:

Zusammenfassend wird der Faktor Fair Governance als ‚mittel‘ bewertet, denn die Indikatoren wurden unterschiedlich bewertet. Die Indikatoren Reaktionsfähigkeit und Verantwortlichkeit können als ‚hoch‘ dargestellt werden, aufgrund der Akteurskonstellation(en) und eingebundenen Ebenen, als Konsequenz auch neuerer Problemsichten. Dagegen wird die Legitimität von Verfahren im Infrastrukturbereich von oppositionellen Akteuren, deren Protest gegen unterschiedliche Vorhaben mit der Klimaanpassung eine neue Rahmung erhält, in Frage gestellt. Legitimität wird mit niedrig bewertet, ebenso wie Fairness, wo Handlungsbedarf besteht – gerade in Anbetracht neuerer Diskurse um Eigenvorsorge.



#### 4.2.7 Anpassungsmotivation

Bei Fragen der Anpassungsmotivation ist zu bedenken, dass sämtliche befragten Akteure von einem hohen derzeit und mittelfristig bestehenden Schutzniveau *überzeugt* sind. Die Frage nach Anpassungsnotwendigkeiten stellt sich etwas abgeschwächt – zumindest nicht in dem Sinne eines sofort erforderlichen grundlegenden radikalen Wandels. Die Akteure weisen auf die verfügbare Zeit hin, um Fragen der Anpassung zu klären. In den direkten Antworten nach dem Stellenwert differieren die Antworten leicht. In einem Interview wird der Klimaanpassung ein sehr hoher Stellenwert beigemessen: „der Klimawandel ist ja im Küstenschutz ganz definitiv messbar und auch gemessen worden“ (Interview Küs 4). In einem anderen Interview wird dies in den Kontext des Generalplans Küstenschutz und dessen Umsetzung gestellt: soweit dieser bereits eine Antwort auf den Klimawandel darstelle, sei der Stellenwert sehr hoch (Interview Küs 3). Im dritten Fall wird differenziert: der Stellenwert beim Küstenschutz wird als mittel, für den Hochwasserschutz jedoch als höher angegeben; bei Anfragen verhielte es sich jedoch umgekehrt (Interview Küs 5). Insgesamt ist die Anpassungsmotivation ‚hoch‘.

#### 4.2.8 Kapazitätsüberzeugung

Die Kapazitätsüberzeugung ist durchgehend ‚hoch‘, vor allem wenn es um den sektoralen Belang Küsten- bzw. Binnenhochwasserschutz in der Reaktionsvariante „Verteidigung“ geht. Keiner der Akteure lässt Zweifel daran, dass andere anfallende Herausforderungen bewältigt werden können. Diejenigen Faktoren, die in den Gesprächen genannt worden sind und eine gewisse Skepsis begründen würden (v.a. Flächenkonkurrenzen, Personalengpässe), fließen nicht dezidiert in die Einschätzung der Kapazitätsüberzeugung ein. Einerseits wird das eigene Aufgabenfeld hinsichtlich der Entwicklung der Kapazitäten für ausreichend dynamisch gehalten, andererseits gelten Maßnahmen als gut umsetzbar.

#### 4.2.9 Fazit zur Anpassungskapazität des Küsten- und Binnenhochwasserschutzes

Schuchart und Schirmer (2007, 13) attestieren dem Küstenschutz in Deutschland eine „gewisse Vorreiterrolle“ auf dem Feld der Anpassungspolitik. Dem soll hier gefolgt werden, die Anpassungskapazität in den betrachteten Funktionsbereichen wird als ‚hoch‘ eingestuft. Dies betrifft

- das Maß an institutioneller Verfasstheit überhaupt – es geht um „Issues“, die als solche nicht neu sind und für die die politisch-administrative Bearbeitung lange Tradition aufweist; dies repräsentiert einen erheblichen Vorteil gegenüber (ggf.) gänzlich neuen, schwer kommunizierbaren, nicht sichtbaren Problemkonstellationen im Zuge der Klimaanpassung, welche wie etwa das Problem von Dürren noch gar nicht institutionalisiert sind,
- (damit zusammenhängend) die hohe Relevanz für regionale Werte wie Menschenleben, Umwelt, Gewerbe und Sachwerte, und damit verbunden ein größeres politisches Gewicht als dies etwa der Naturschutz für sich beanspruchen könnte,
- den empirisch feststellbaren Wandel (und dessen Tempo) bei den Problemsichten, Ebenenverlagerungen und Veränderungen im Akteursgefüge, zumindest im Binnenhochwasserschutz, mit partiell erwartbaren Ausstrahlungseffekten auf den Küstenschutz,
- das Maß solcher eingebundener Akteure, die für Handlungsdruck sorgen können, v.a. Medien, hier sprechende Klimawissenschaftler, und Akteure aus Parteien sowie NGOs,

- der Umfang, der Zugang und die Dokumentation von Informationen und klimarelevantem Wissen inner- und außerhalb des politisch-administrativen Systems im engeren Sinne, und wiederum die „Diffusion“ von klimarelevantem Wissen in die Metropolregion via regionaler Medien, Akteure z.B. aus den Deichverbänden, Forschungsprojekten in der Region mit teilweise explizitem Vernetzungsauftrag, etc.
- das Maß an verfügbaren finanziellen Ressourcen zumindest für investive Maßnahmen im Küstenschutz,
- das Maß „anschlussfähiger“ Expertise für Krisensituationen,
- ein hohes Maß an Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung.

Dem stehen als Restriktionen folgende Faktoren gegenüber: Prognoseunsicherheit, Flächenkonkurrenzen, politisch-administrative Fragmentierung v.a. auf der sektoralen Ebene, mangelnde Akzeptanz in der Region von Maßnahmen wie der Anlage von Retentionsflächen sowie eine bislang kaum erkennbare Berücksichtigung sozialer Dimensionen der Verwundbarkeit. Bei diesen Aspekten darf zweierlei nicht vergessen werden: entsprechende Debatten sind vergleichsweise jung, und bestehende Schutzvorrichtungen haben sich bislang im Großen und Ganzen bewährt. Der Sicherheitsdiskurs im Küstenschutz, der sich insbesondere auf die Reaktionsvariante Verteidigung bezieht, ist also noch nicht durch im Zuge von Extremereignissen widerlegt und damit delegitimiert worden.

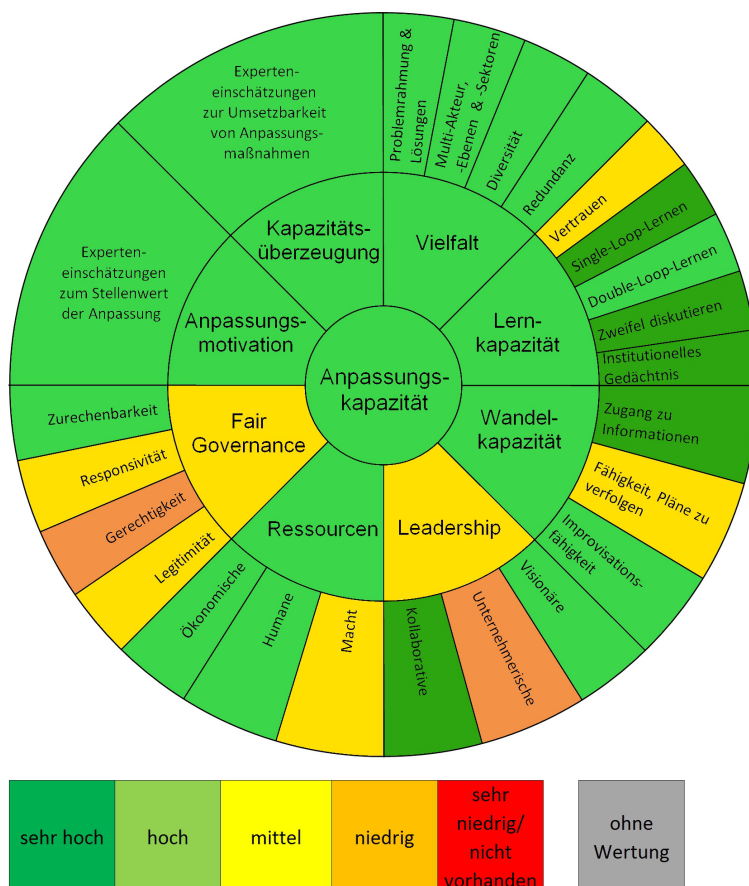


Abbildung 2: „Adaptive Capacity Wheel“ für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz der Metropolregion Bremen-Oldenburg

### **4.3 Fazit zur Vulnerabilität**

In den vorliegenden Funktionsbereichen stehen sich eine hohe Sensitivität und eine hohe Anpassungskapazität gegenüber. Die hohe Sensitivität resultiert aus den Bedrohungen für Menschenleben, Umwelt und Sachwerten – als Gefahren „akkumuliert“ vor allem im großstädtischen Kontext des Bundeslandes Bremen, wo generell Überspülungen sowohl von Meeresseite als auch von Flussseite (Weser, Wümme) drohen. Die hohe Anpassungskapazität resultiert vor allem aus der institutionellen Bearbeitung relevanter Fragen über Generationen hinweg.

Als Gesamtbefund wird die Vulnerabilität von Küsten- und Binnenhochwasserschutz insgesamt als ‚mittel‘ eingeschätzt. Damit wird die Vulnerabilität gegebenenfalls überschätzt, denn eine hohe Anpassungskapazität sollte für die Bewältigung einer hohen Sensitivität ausreichend sein. Doch soll mit dieser Einstufung den Unsicherheiten in den Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsabschätzungen und auch dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen werden.

## 5 Ergebnisse für den Bevölkerungs- und Katastrophenschutz

*Heiko Garrelts*

### 5.1 Sensitivität

#### 5.1.1 Aspekte der Sensitivität

##### *Literatur und Forschung*

Das Thema ‚Katastrophe und Küste‘ spielt in der jüngeren norddeutschen Geschichte eine erhebliche Rolle. Das Ereignis schlechthin, die Sturmflut-Katastrophe am 16./17. Februar des Jahres 1962 (vgl. Engels 2003; für Bremen: Großmann 2005) ist für das kollektive Gedächtnis an der gesamten deutschen Nordseeküste von erheblichem Gewicht; hierauf wird auch in dem aktuellen Generalplan Küstenschutz explizit Bezug genommen (vgl. NLWKN 2007a, 8-9). Dieses Ereignis forderte allein in Hamburg 315 Menschenleben und machte über 60.000 Bewohner südlich der Elbe obdachlos. Deiche an der Küste, auch an der Weser, waren gebrochen. Gas, Wasser und Strom (und in der Konsequenz die Leitungen zu Alarmsirenen) in Hamburg fielen aus. Das Extremereignis offenbarte zudem erhebliche Mängel des Katastrophenmanagements (Dombrowsky 2007, 6; Lange & Garrelts 2008, 77ff.), so zu späte oder keine Reaktion der Behörden, widersprüchliche Informationen, fehlender großmaßstäblicher Katastrophenschutzplan, etc. Deutlich wurde zudem ein sozialer Aspekt von Sensitivität: Betroffen waren insbesondere Menschen, die nach dem Krieg ausgebombt und in Behelfsheimen provisorisch beherbergt waren. Die Kommunikation der Sturmflut offenbarte Probleme auf Seiten der Empfänger: Viele Hamburger hörten die Warnung nicht oder nahmen die Sturmwarnung nicht ernst. Das Bewusstsein für Hochwassergefahren in der Bevölkerung erwies sich als unzureichend (ebd.). Auch Bremen wurde von einer schweren Sturmflut heimgesucht. Im Gegensatz zum linken Weserufer, wo sieben Tote zu beklagen waren, entstanden auf dem rechten Weserufer lediglich Sachschäden. Die Deiche wurden erheblich in Mitleidenschaft gezogen, hielten aber stand (Großmann 2005, 91-95).

Die Relevanz von Hochwasserextremereignissen für die Katastrophenbewältigung ist in Deutschland insbesondere durch das Elbehochwasser im August 2002 belegt worden. Ausgelöst von einer sogenannten Vb-Wetterlage waren im Zuge dieses Extremereignisses 21 Todesopfer allein in Deutschland sowie Sachschäden an Gebäuden und Infrastruktur in einer Höhe von mehr als 10 Mrd. Euro zu beklagen (DKKV 2003; Garrelts et al. 2008). Die alltäglichen Routinen des sozialen Lebens in den betroffenen Gebieten waren unterbrochen (Schrage 2005, 11). Wie bereits an anderer Stelle angemerkt (vgl. Kap. 4) blieb die Metropolregion von diesem Ereignis weitgehend verschont, mit Ausnahme (u.a.) der sogenannten Wümmewiesen an der Grenze Bremens zu Niedersachsen. Überschwemmungen und über Wochen anhaltende erhebliche Probleme des Wasserabflusses brachten erhebliche Restriktionen für die landwirtschaftliche Nutzung mit sich.

Die im Jahre 2002 deutlich gewordene Relevanz bedrohter Infrastrukturen – Energie- und Wasserversorgung, Telekommunikations- und Informationstechnologien, Gesundheitsversorgung sowie

Transport und Verkehr – verdient besondere Betrachtung. Zeitgenössische Gesellschaften sind „Netzwerkgesellschaften“ mit gekoppelten Prozessen. Insbesondere werden diese Gesellschaften über lange Distanzen innerhalb kürzester Zeit durch Metadaten, also Informationen über Informationen, gesteuert (Dombrowsky 2007, 8). Die Energiewirtschaft beispielsweise kann auch als „riesenhaftes Netzwerk aus Steuerungsimpulsen, die sich aus den Flüssen des zu Steuernden selbst ergeben, die aber zugleich von sekundären, tertiären, quaternären Impulsen moduliert werden (z.B. Börse, Medien, Wetter)“ (ebd.) beschrieben werden. In noch stärkerem Maße sind moderne Gesellschaften „extreme Friedensgesellschaften“ (Dombrowsky & Brauner 1996, 88): die Agglomeration von Sach- und Vermögenswerten, von Energien und Rohstoffen, Gebäuden etc. sowie komplexe globalisierte Austausch- und Steuerungsprozesse lassen bereits kleinste Unterbrechungen, Ausfälle und Störungen größte Effekte zeitigen.

Dass auch in westlichen industrialisierten Gesellschaften ein Zusammenhang von „Wasser“ und „Katastrophe“ besteht, wurde zuletzt im Jahre 2005 überdeutlich: der Hurrikan Katrina zerstörte weite Teile der US-amerikanischen Stadt New Orleans. Dabei variierten die Auswirkungen nach sozialen Gruppen erheblich (siehe z.B. Jacob & Schorb 2008).

Über „physische“ Schäden hinaus sind stets auch weitergehende Erwägungen zu ziehen. Einzukalkulieren sind auch sogenannte indirekte Schäden, neben der Betriebsunterbrechung wichtiger Energieversorgung (Strom, Heizung), die Beeinträchtigung der Gesundheit der Bevölkerung (Stress, Trauma) (BBK 2009, 39). Gefährdet ist in Extremsituationen beispielsweise auch die Glaubwürdigkeit und Legitimation politischer Akteure (Lange 2009).

### **Amtliche Dokumente**

Amtliche Dokumente liegen insbesondere in Gestalt der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) (Bundesregierung 2008) vor. Hier spielt – im Gegensatz zu den Anpassungsstrategien vergleichbarer industrialisierter Länder – der Bevölkerungsschutz eine explizite Rolle (BBK 2009, 44). Nach Aussage der DAS ist der Bevölkerungsschutz grundsätzlich bereits heute auf die Bewältigung von Extremereignissen und Großschadenslagen eingestellt (Bundesregierung 2008, 44). Im Zentrum des Interesses stehen die künftige Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen; beispielhaft werden in der DAS Stürme und Hochwasser genannt, die „Menschenleben bedrohen und hohe Schadenssummen verursachen“ (ebd.). Hinsichtlich der Sensitivität hebt die DAS die sogenannten Kritischen Infrastrukturen, auch als „gesellschaftliche Lebensadern“ (ebd.; vgl. BMI 2005, 1) bezeichnet, besonders hervor. Sie werden definiert als „Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“ (Bundesregierung 2008, 44). Als Beispiele gelten die Energie- und Wasserversorgung, Transport und Verkehr sowie Telekommunikations- und Informationstechnik. Dabei ergibt sich gemäß DAS die besondere Verletzlichkeit durch gegenseitige Abhängigkeiten und mögliche Dominoeffekte (Beispiele: Ausfälle von Stromversorgung, Informationstechnik). Eine Gefährdung resultiert nach Aussage des Bundesinnenministeriums (BMI 2005) jedoch nicht allein gegenüber dem Klimawandel, sondern auch gegenüber anderen „Störimpulsen“ wie terroristische Anschläge und kriminelle Handlungen (vgl. ebd., 4). Sensitivität resultiert aus der Gefährdung menschlichen Lebens, zusätzlich aus Umweltauswirkungen sowie aus einer möglichen Schädigung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen (ebd., 7).

Sensitivität wird zudem auch im Sinne einer *Eigenbetroffenheit der Organisationen* im Sinne von Schäden an Liegenschaft und Ausrüstung, Ausfall der eigenen Infrastrukturversorgung, Personal-

ausfall, etc. thematisiert. Sollten zukünftig häufigere und heftigere wetter- und klimainduzierte Katastrophenfälle eintreten, so können gemäß der DAS folgende Bereiche betroffen sein: die materiellen Ressourcen, das Krisen- und Notfallmanagement sowie die Planung des operativen Einsatzes (Bundesregierung 2008, 44; BBK 2010a). Dies verweist auf die Problematik, dass das bestehende System der öffentlichen Gefahrenabwehr mit seinen arbeitsteiligen und technisierten Spezialisierungen selbst zunehmend von jenen Infrastrukturleistungen abhängt, die von „modernen“ Schadensereignissen zuvörderst in Mitleidenschaft gezogen werden: Energiesysteme (Elektrizität, Treibstoffe), sowie Verkehrs- und Kommunikationseinrichtungen. Das Katastrophenschutzwesen wird zwangsläufig mit den Extremereignissen ausfallen, die es eigentlich bewältigen soll (Dombrowsky 1992, 23).

Ein amtliches Dokument, welches im Kontext der Sensitivität zu nennen ist, ist der vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) erstellte Leitfaden mit dem Titel „Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz“ (BBK 2010c). Für drei unterschiedliche Bereiche werden hier Dimensionen von Sensitivität aufgeführt: Wirtschaft (Sachschäden, Folgeschäden, Verlust wirtschaftlicher Leistung, Verlust gewerblicher Ertragskraft), Versorgung (Unterbrechung von Trinkwasserversorgung, Stromversorgung, Gasversorgung), immateriell (Auswirkungen auf die öffentliche Sicherheit und Ordnung wie öffentliche Proteste, politische Auswirkungen wie Forderungen nach staatlichem Handeln oder Rücktrittsforderungen, psychische Auswirkungen wie Vertrauensverluste in staatliche Institutionen, Schädigung von Kulturgut) (BBK 2010c, 31).

*Regionale* amtliche Dokumente liegen nicht in einem dem Funktionsbereich Binnen- und Hochwasserschutz vergleichbarem Maße vor. Die Internetseiten der jeweiligen Länderbehörden erwähnen Fragen der Klimaanpassung nicht. Der Katastrophenschutzkalender der Stadtgemeinde Bremen erwähnt neben den Ereignissen des 11.09.2001 das Elbehochwasser im August 2002 (Senator für Inneres und Sport 2004, 1).

## Interviews

In den Aussagen der Akteure werden die Lage insbesondere von Bremen am Fluss und die grundsätzliche bestehende Verwundbarkeit vernetzter Gesellschaften und deren Infrastrukturen betont. Gleichwohl seien Land und Region – im internationalen Vergleich – von Naturkatastrophen bisher in der Regel nicht schwer betroffen gewesen, hier bestehe eine „Insel der Verschonung“ (Interview Bev 1). Beim Klimawandel bestehe generell der Vorteil langer Vorlaufzeiten, gegenüber etwa einem Brandereignis oder einem Herzinfarkt (Interview Bev 1).

Für sämtliche interviewte Akteure des Bevölkerungsschutzes erwies sich die Beurteilung der Klimaszenarien als besonders schwierig. Auch wenn auf *persönlicher* Ebene Handlungsbedarf für den Bevölkerungsschutz nicht ausgeschlossen wurde, so wurde auf *institutioneller* Ebene darauf verwiesen, dass die in den Klimaszenarien genannten Parameter sämtlich Gegenstand der Zuständigkeit anderer Ressorts seien, insbesondere des Hochwasser- und Küstenschutzes. Diesen Ressorts wird soweit vertraut (Interviews Bev 1, 2, 3), Küsten- und Binnenhochwasserschutz seien gut oder sehr gut organisiert (Interview Bev 1), als exemplarischer Beleg wird auf den Generalplan Küstenschutz und die Integration des Klimawandels dort verwiesen (Interview Bev 3). Da sich aus den vorgelegten Parametern nicht ableiten lasse, ob diese Schutzbauwerke häufiger bzw. überhaupt versagen und somit der Katastrophenalarm häufiger als bisher ausgerufen werden müsse, sei keine abschließende Einschätzung möglich (Interview Bev 2, 3). Mit anderen Worten: Nur wenn die vorgelegten Parameter klare Rückschlüsse über einen künftig höheren Bedarf etwa an Sandsäcken bei der Hochwasserbewältigung erlauben würden, könne man tätig werden; dies sei derzeit nicht der Fall (Interview Bev 2). Gleichwohl wird Sensitivität im Sinne einer Gefährdung der Kritischen Infrastrukturen



formuliert; diese Gefährdung resultiere beispielsweise aus Stromausfällen oder auch aus dem Ausfall relevanter Anteile des Personals (Interview Bev 2).

Bezogen auf die vom BBK (2010c) genannten Dimensionen von Sensitivität kamen in den Interviews ausschließlich die Bereiche Menschenleben und Gesundheit, Sachschäden, sowie Versorgung zur Sprache.

### 5.1.2 Fazit zur Sensitivität des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes

Die Sensitivität des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes wird insgesamt als ‚hoch‘ eingeschätzt. Sie stellt sich hier als ein Faktor dar, der höchste Relevanz beim Versagen eines Großteils der eigentlichen Schutzvorrichtungen (Deiche, Schutzbauwerke, etc.) erlangt. Sensitivität ist zudem im Sinne einer Eigenbetroffenheit der Organisationen des Katastrophenschutzes gegeben (Schäden an Ausrüstung, Ausfall der eigenen Infrastrukturversorgung, Personalausfall, etc.) – was die Fähigkeit, Schäden durch extreme (und in Zeiten des Klimawandels voraussichtlich an Intensität zunehmende) Naturereignisse abzuwenden, mindert. In der Konsequenz sind direkte Schäden zu erwarten wie etwa Todesopfer und die Beeinträchtigung der Gesundheit der Bevölkerung, Sachschäden und Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt. Einzukalkulieren sind zudem Schäden wie Unterbrechung wichtiger Versorgungsbereiche. Auch sogenannten immateriellen Schäden ist Rechnung zu tragen. Die hier vorgenommene Einschätzung gilt insbesondere für den großstädtischen Bereich der Metropolregion.

Die Zurückhaltung der Akteure bei der Beurteilung der Klimaszenarien ist weniger individuell bzw. persönlich als vielmehr institutionell bedingt. Sie ist vor dem Hintergrund einer stark ausgeprägten Arbeitsteiligkeit des deutschen Systems der Gefahrenabwehr zu sehen, sowie auch vor dem Hintergrund einer Definition von Katastrophe, wie sie in den deutschen Bundesländern üblich ist (siehe unten, „Problemdefinition“).

## 5.2 Anpassungskapazität

### 5.2.1 Vielfalt

#### ***Vielfalt: Problemrahmung und Lösungen***

Bevölkerungsschutz wird definiert als die „Summe der zivilen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen vor den Auswirkungen von Kriegen, bewaffneten Konflikten, Katastrophen und anderen Notlagen sowie solcher zur Begrenzung und Bewältigung der genannten Ereignisse“ (Bundesregierung 2008, 69). Bevölkerungsschutz umfasst Zivilschutz, Katastrophenschutz und Katastrophenhilfe; dabei erfolgen die Maßnahmen entsprechend der verfassungsmäßigen Zuständigkeiten im Rahmen des Katastrophenschutzes (Länder: Gesetzgebung und Verwaltungsvollzug), des Zivilschutzes (Bund) und der Katastrophenhilfe (Bund) (ebd.; vgl. BBK 2010a).

Auf Länderebene führen die Innenministerien der Bundesländer den Katastrophenschutz durch Delegation auf die Kreisebene durch. Für die Metropolregion heißt dies: Oberste Aufsichtsbehörden sind in Niedersachsen das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport und in Bremen der Senator für Inneres und Sport. Die unteren Katastrophenschutzbehörden werden von den niedersächsischen Landkreisen bzw. von den Städten Bremen und Bremerhaven gebildet, hier werden

insbesondere die den örtlichen Begebenheiten Rechnung tragenden Katastrophenschutzkalender ausgearbeitet (Rötzscher et al. 1998, 201).

Derzeit existieren in Deutschland 16 unterschiedliche Gesetze zur Regelung des Katastrophenschutzes – mit unterschiedlichen Definitionen der Katastrophe sowie des Katastrophenschutzes (AGBF 2005, 8). Im Gegensatz zu anderen europäischen Staaten wie etwa Frankreich, wo der Katastrophenschutz zentralistisch organisiert ist, gilt in Deutschland ein föderalistisches Prinzip.

Für Bremen ist das Bremische Hilfsleistungsgesetz (BremHilfeG) maßgeblich für Fragen des Katastrophenschutzes, welcher in Teil 4 geregelt und in § 37 (2) definiert wird:

„Eine Katastrophe im Sinne des Gesetzes ist ein über die Schadensfälle des täglichen Lebens hinausgehendes Ereignis, das Leben, Gesundheit, die Umwelt, erhebliche Sachwerte oder die lebenswichtige Versorgung der Bevölkerung in einem solchen Maße gefährdet oder beeinträchtigt, dass zur Bekämpfung die für die Gefahrenabwehr zuständigen Behörden mit den Feuerwehren und Rettungsdiensten sowie den Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes und sonstigen zur Hilfeleistung Herangezogenen unter zentraler Leitung zusammenwirken müssen.“

Ganz ähnlich definiert das Niedersächsische Katastrophenschutzgesetz (NKatSG) in § 1(1) den Katastrophenschutz als

„die Vorbereitung der Bekämpfung und die Bekämpfung von Katastrophen“; nach § 1(2) gilt als Katastrophenfall „ein Notstand, bei dem Leben, Gesundheit, die lebenswichtige Versorgung der Bevölkerung, die Umwelt oder erhebliche Sachwerte in einem solchen Maße gefährdet oder beeinträchtigt sind, dass seine Bekämpfung durch die zuständigen Behörden und die notwendigen Einsatz- und Hilfskräfte eine zentrale Leitung erfordert.“

Den Katastrophenschutzgesetzen nach liegt die Funktion des Katastrophenschutzes darin, eine als außergewöhnlich eingestufte Gefährdung oder Schädigung des Lebens, der Gesundheit etc. zu beseitigen. Damit stellt nicht das schädigende Ereignis (die Sturmflut, die Extremniederschläge, etc.) den Interventionsgrund dar, sondern die Gefährdung oder Schädigung, präziser noch: ihre *außergewöhnliche Dimension*. Ob eine Gefährdung außergewöhnlich ist, bemisst sich nach der Einschätzung der Katastrophenschutzbehörde hinsichtlich des Erfordernisses des Einsatzes einheitlicher gelenkter Einrichtungen. ‚Katastrophe‘ ist, was die Katastrophenschutzbehörde bearbeitet. ‚Katastrophe‘ wird *kausal* bestimmt, als eine durch ein Ereignis verursachte außergewöhnliche Gefährdung oder Schädigung. Dem schließt sich eine *finale* Beurteilung an, die die Schwere (Außergewöhnlichkeit) der Gefährdung oder Schädigung von der Notwendigkeit einheitlich gelenkter Maßnahmen abhängig macht.

Beim Katastrophenschutz im engeren Sinne – die „Problemlösung“ – handelt es sich um ein *rechtliches und organisatorisches Programm*, um keine konkret abgrenzbare Aufgabe der Gefahrenabwehr etwa wie Brandschutz oder Verbrechensbekämpfung (Dombrowsky & Brauner 1996, 7). In der Darstellung des niedersächsischen Ministeriums des Inneren zielt Katastrophenschutz vielmehr „auf ein Organisationsprinzip für eine Vielzahl von Aufgabenträgern, Einsatzkräfte und allen anderen, die zur Gefahrenabwehr bei einer Großschadenslage eingesetzt werden können und zentral geleitet werden“ (MI o.J.).

Dieses, wie oben gezeigt, von definitorischen Begrenzungen strukturierte Aufgabenverständnis ist vielfach hinterfragt worden (vgl. Dombrowsky 1989, 1992; Dombrowsky & Brauner 1996), v.a. in Bezug auf die Vernachlässigung der inhaltlichen Erläuterung der finalen Implikation zugunsten einer „formal stimmigen Definition“ (vgl. Dombrowsky 1989, 189). Die Problematik besteht darin, dass die gesetzliche Herangehensweise mit einer Fixierung auf den *Schaden in Vollendung* einhergeht. Es muss sich um Gefahren handeln, die aus einem konkreten *Unfall* drohen (Seeck 1980, 12), Landes-katastrophenschutzgesetze zielen nicht auf das Gefahren*potenzial* technischer Anlagen, welches – entgegen der Vorstellung von Plötzlichkeit und Unvorhersehbarkeit im gängigen Katastrophenverständnis – ggf. längst eine Situation hat entstehen lassen, die sowohl immense Schäden als auch katastrophale Einbrüche in das normale Leben hervorrufen können. Eine solche Kritik zielt auf Fragen der *Prävention* bzw. Schadensminderung der *Katastrophenvorsorge*, welche in Deutschland immer noch als Stiefkind gilt (Dombrowsky 1992; vgl. Dombrowsky & Brauner 1996, 7f.). In der Konsequenz wird der von seiner Funktion her interventionistische und nachsorgende Katastrophenschutz (Dombrowsky & Brauner 1996, 7) zuweilen mit Ereignissen konfrontiert, auf die er mangels Planung nicht vorbereitet war und auf die er sich aufgrund fehlender Gefahrenabschätzungen im Vorfeld der Ereignisse nicht vorbereiten konnte (Geier 2003). Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Präventive, gefahrvermeidende Elemente finden sich in *anderen* Regelwerken und Bestimmungen, sie fußen auf anderen Gesetzen und Zuständigkeiten. Indes: Ein *einheitliches* Rahmenrecht für alle Schutzkomponenten, das (z.B.) Gewässer-, Natur-, und Umweltschutz, Katastrophen- und Zivilschutz umfassen könnte, fehlt (Dombrowsky & Brauner 1996, 9).

In eine ähnliche Richtung zielen Debatten um sogenannte *schleichende Katastrophen*, die sich durch ein langsames Aufstauen eines oder mehrerer Vorgänge auszeichnen und dann ggf. wegen einer letztendlich marginalen Bedingung in eine katastrophische Situation „umkippen“ (Böhret 1990, 64ff.). In den zurückliegenden Jahren, inzwischen Jahrzehnten, sind so auch Katastrophenszenarien entstanden, die einen deutlichen Allmählichkeitscharakter annahmen wie Waldsterben, Aids, Ozonloch und *Klimawandel* (Allianz 2008, 47). Mit anderen Worten: Die Katastrophe muss sich nicht als Ereignis darstellen, vielmehr kann es sich auch um einen *Zustand* handeln (ebd.), welcher mit dynamischen Risikoentwicklungen einher geht (BBK 2009, 41). Ist zudem noch das Gefahrenpotenzial der unmittelbaren Wahrnehmung entzogen, so droht auch im konkreten akuten Fall der Katastrophenschutz *inadäquat* zu agieren (Dombrowsky 1992, 24). Beispielsweise stellten nach Tschernobyl zahlreiche Verwaltungsbehörden völlig definitionsgerecht fest, dass von keinem Katastrophenfall auszugehen sei (vgl. Greinwald 1986, 11, zit. n. Dombrowsky & Brauner 1996, 41). Insgesamt wird nicht nur die Ausbildung eines präventiven Katastrophenschutzes erschwert, sondern auch eine öffentliche Diskussionskultur um die Akzeptanz unterschiedlicher Risiken.

Diese „funktionale Differenzierung im Funktionengeflecht des Katastrophenschutzes“ (Dombrowsky & Brauner 1996, 7) spiegelt sich auch in den Interviews wider (Interviews Bev 1, 2, 3). Die interviewten Akteure verweisen darauf, dass ihnen die fachliche Beurteilung und Einschätzung des Klimawandels oder der Konsequenzen, die sich daraus ergeben, nicht obliege. Vielmehr sei man (z.B.) für die Einsatzbereitschaft der Katastrophenschutzeinheiten zuständig, und dies unabhängig davon, ob es sich um eine gesundheitliche Katastrophe, eine Umweltkatastrophe oder ein Großfeuer handle. In der Konsequenz bedeutet dies: Solange nicht klar ist, welche und wie viele dem Gesetz nach katastrophale Ereignisse anfallen, können die Katastrophenschutzbehörden auf Länderebene nicht tätig werden (siehe oben, „Sensitivität“).

Die bisherigen Ausführungen bedeuten allerdings keineswegs, dass das Thema Klimawandel beim deutschen Bevölkerungsschutz nicht „angekommen“ wäre. Aktivitäten gehen insbesondere vom im

Jahre 2004 gegründeten Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) aus. Diese erfolgen auf Grundlage der Definition von Bevölkerungsschutz als die „Summe der zivilen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen vor den Auswirkungen von Kriegen, bewaffneten Konflikten, Katastrophen und anderen schweren Notlagen sowie solcher zur Vermeidung, Begrenzung und Bewältigung der genannten Ereignisse“ (vgl. BBK 2010a). Bevölkerungsschutz werde relevant mit Blick auf die Auswirkungen des Klimawandels direkt auf die Bevölkerung, z.B. im Sinne von gesundheitlichen Folgen. Eine weitere Relevanz ergibt sich laut DAS aus den Auswirkungen des Klimawandels auf Lebensgrundlagen der Bevölkerung, z.B. auf die Kritischen Infrastrukturen (ebd.). Letzteres bildet auch den Schwerpunkt der Ausführungen im entsprechenden Abschnitt (vgl. Bundesregierung 2008, 44f.) (siehe oben, „Sensitivität“). Die behördliche Problemsicht umfasst dabei auch den konstatierten mangelnden staatlichen Zugriff auf die Kritischen Infrastrukturen; daraus wird die Notwendigkeit stärkerer Kooperation geschlussfolgert (vgl. ebd.) (siehe unten, „Ressourcen“). Insgesamt konstatiert die DAS, dass die Themen des Bevölkerungsschutzes in vielerlei Hinsicht Zuständigkeiten verschiedener Bundesressorts und Fachpolitiken berühren; so wird der Bevölkerungsschutz gemeinsam mit der Raum-, Regional-, und Bauleitplanung zu den Querschnittsthemen gezählt (vgl. Bundesregierung 2008, 45; BBK 2009, 26). Bezüglich der Bundesebene sei zudem auf eine überfraktionelle Initiative (unter Einbezug einer großen Zahl externer Autoren) des Deutschen Bundestages verwiesen, die das Grünbuch „Risiken und Herausforderungen für die öffentliche Sicherheit in Deutschland“ verfasst hat (Reichenbach et al. 2008). Der Klimawandel wird aus einer Sicherheitsperspektive thematisiert und erlangt hier sozusagen querschnittsbezogen in Gestalt verschiedener Risiken (Seuchen, Stromausfall, etc.) hohe Relevanz. Auch wenn insgesamt der Klimawandel also substantiell in Problemsichten der Fachverwaltung (BMU, BBK, etc.) Einzug gefunden hat, so hebt Lange (2009) dennoch die „fehlende Einsicht von Politik und Gesellschaft in mögliche Schadensereignisse, die nicht durch terroristische Aktivitäten entstehen können“ hervor.

Zu den weniger beachteten Problemsichten im staatlichen Bevölkerungsschutz zählt schließlich die der Vereinten Nationen, welche die 1990er Jahre zur Dekade zur Reduzierung von Naturkatastrophen (IDNDR) ausgerufen hatten.<sup>18</sup> Während die IDNDR anfänglich stark wissenschaftlich-technisch orientiert war und der Schwerpunkt auf der Umsetzung vorhandener Technologien weltweit lag, rückte die im Jahre 1994 stattfindende UN-Konferenz zur Reduzierung von Naturkatastrophen erstmals sozio-ökonomische Aspekte der Katastrophenvorbeugung in den Vordergrund. Das Abschlussprotokoll bringt Armut und Katastrophenanfälligkeit ebenso in einen engen Zusammenhang wie Verteilungsgerechtigkeit und Prävention, Menschenrechte und wirtschaftliche Entwicklung (vgl. Dombrowsky 2007, 7). In Deutschland findet der Zusammenhang von Armutsbekämpfung und Katastrophenvorbeugung bislang nahezu ausschließlich auf der Ebene der Entwicklungszusammenarbeit einen Niederschlag (vgl. DKKV 2005).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Problemrahmung und Lösungen‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn die – unabhängig vom Klimawandel bestehende und „traditionelle“ – Problemdefinition auf staatlicher gesetzlicher Landesebene wirkt, wie mit Bezug auf die Literatur ausgeführt, problematisch. Sie erscheint starr, wenig proaktiv, einzel-ereignisbezogen und wenig an Interdependenzen orientiert, wenig den gerade beim Klimawandel zu erwartenden dynamischen Risikoentwicklungen Rechnung tragend. Es ist diese Problemdefinition, die ganz explizit von den für die Metropolregion Verantwortlichen vertreten wird (und vertreten werden muss). Jedoch: Da der deutsche Bevölkerungsschutz in ein Mehrebenensystem eingebunden ist und auf anderen Ebenen durchaus neuere

<sup>18</sup> Zum Ende der Dekade wurde die IDNDR durch die Internationale Strategie zur Reduzierung von Katastrophen (ISDR) abgelöst.

Sichtweisen zu identifizieren sind, die die Thematik Klimaanpassung unmittelbar aufgreifen, könnte es beispielsweise eine Frage der Zeit (oder des politischen Handlungsdrucks) sein, bis diese von den Verantwortlichen auf Länderebene auch aufgegriffen werden.

### ***Vielfalt: Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren***

#### ***Akteure: EU***

Der Einfluss der EU ist eher mittelbar und manifestiert sich insbesondere in dem im Jahre 2002 in Kraft getretenen Gemeinschaftsverfahren. Dies sieht eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen der Europäischen Gemeinschaft und den Mitgliedstaaten vor und soll der Organisation von Katastrophenschutzmaßnahmen in schweren Notfällen dienen (Entscheidung 2001/792/EG).<sup>19</sup>

#### ***Akteure: Bund***

Wie bereits dargestellt ist der Katastrophenschutz in Deutschland hinsichtlich der Gesetzgebung und des Verwaltungsvollzuges Ländersache. Daneben gibt es noch die Aufgabe des Zivilschutzes, der als der Katastrophenschutz im Verteidigungsfall gilt (MU o.J.). Dem Bund obliegt hier die Gesetzgebungszuständigkeit (Zivilschutzgesetz), über eine Fachverwaltung nimmt er Einfluss auf die Erledigung der Aufgabe im Zivilschutz, die ebenfalls bei den Ländern liegt. Träger des Zivilschutzes sind die staatlichen, kommunalen und privaten Einrichtungen, die auch den Katastrophenschutz zu Friedenszeiten sicherstellen. Ihre Einsatzmittel und -kräfte werden durch vom Bund finanzierte Ausrüstung und Ausbildung ergänzt (ebd.). Eine wichtige Einrichtung ist die Bundeswehr, die seit ihrer Aufstellung im Jahre 1955 in mehr als 160 Katastrophenfällen (im In- und Ausland) Hilfestellung geleistet hat, dies gilt vor allem für Hochwasserkatastrophen wie die im Jahre 2002 (vgl. BMVG 2002).

Der Bund nimmt zudem über das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) eine beratende Funktion wahr. Über diese „Schiene“ gelangt der Klimawandel in den Bevölkerungsschutz. Ziel bisheriger Aktivitäten – die Kooperation von Umweltbundesamt (UBA), Deutscher Wetterdienst (DWD) und Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW) in der Arbeitsgruppe „Klimawandel und Bevölkerungsschutz“ – ist es, „mögliche extreme und katastrophenträchtige Auswirkungen des Klimawandels möglichst frühzeitig erkennen und den Bevölkerungsschutz vorsorgend auf eine optimale Anpassungsstrategie vorbereiten zu können“ (ebd.). Darüber hinaus erfolgt ein Austausch mit einer Vielzahl der im Bevölkerungsschutz beteiligten Akteure in der Arbeitsgruppe „Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz“. In dieser Arbeitsgruppe sind eine Vielzahl der bundesweit aktiven Hilfsorganisationen, die freiwilligen und die Berufsfeuerwehren, sowie das THW vertreten. Das Themenspektrum reicht von der Stärkung der Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung über die Anpassung bestehender Einsatzkonzepte bis (ebenfalls) hin zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (BBK 2010c). Ziele dieser Aktivitäten richten sich derzeit auf Fragen des verbesserten Wissensaustausches und der Vernetzung der involvierten Akteure. Insgesamt wird beim Schutz der Kritischen Infrastrukturen eine „partnerschaftliche Zusammenarbeit von Bund, Ländern und den privaten Unternehmen“ angestrebt. Im Zuge entsprechender Kooperation zwischen dem Bundesministerium des Innern und seiner nachgeordneten Behörden mit dem Privatsektor sind Leitfäden und Schutzkonzepte entwickelt worden (Bundesregierung 2008, 45). Dazu zählen die Empfehlungen für Unternehmen zum Schutz Kritischer Infrastrukturen, das sogenannte Basisschutzkonzept (vgl. BMI 2005). Das BBK hat schließlich einen (bereits erwähnten) Leitfaden mit dem Titel „Methode für die Risiko-

<sup>19</sup> Daraus folgen u.a. eine Zusammenarbeit bei den Einsatz- und Informationsleitzentralen, Notfallplanung, humanitäre Hilfe, Risikoanalysen etc.



analyse im Bevölkerungsschutz“ entwickelt (BBK 2010d). Dieser Leitfaden soll es ermöglichen, für ein Bezugsgebiet (Bundesrepublik Deutschland, Bundesland, Landkreis/kreisfreie Stadt, Gemeinde) auf systematische Weise das Schadensausmaß zu ermitteln, das bei Eintritt unterschiedlicher Gefahren zu erwarten ist und soll dazu dienen, Risiken durch unterschiedliche Gefahren in anschaulicher Weise vergleichbar zu machen (BBK 2010d, 15).

Vor dem Hintergrund der erwähnten Dekade zur Reduzierung von Naturkatastrophen (IDNDR) und dem UN- Aufruf, nationale Komitees zu gründen, wurde im Jahre 1990 das „Deutsche IDNDR- Komitee zur Katastrophenvorbeugung“ in Bonn eingerichtet. Nach dem Abschluss der Dekade setzte dieses seine Aktivitäten unter dem Schirm der UN-Organisation International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) und mit dem neuen Namen „Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.“ (DKKV) fort. Handlungsfelder des DKKV liegen beispielsweise in der Politikberatung, der nationalen und internationalen Vernetzung, des Wissensmanagements und –transfers, der Kommunikation zwischen und Vernetzung von Wissenschaft und Praxis (BBK 2009, 16). Vom DKKV vertriebene Studien widmen sich beispielsweise der Frage des Wandels von Vulnerabilität und Klima bzw. möglichen Konsequenzen für die Vorsorgewerkzeuge (vgl. DKKV 2006).

Gegenseitige Beratung und Abstimmung der staatlichen Akteure auf Länder- und Bundesebene erfolgt u.a. über die sogenannte Ständige Konferenz der Innenminister und –senatoren (IMK). Bund und Küstenländer betreiben zudem das sogenannte Havariekommando. Gegründet im Jahre 2003 und nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Havarie der „Pallas“ im Jahre 1998, soll diese Einrichtung ein effektives, gemeinsames Unfallmanagement auf Nord- und Ostsee gewährleisten. Gebündelt werden sollen „die Verantwortung für die Planung, Vorbereitung, Übung und Durchführung von Maßnahmen zur Verletztenversorgung, zur Schadstoffunfallbekämpfung, zur Brandbekämpfung, zur Hilfeleistung und zur Gefahrenabwehr bezogenen Bergung bei komplexen Schadenslagen auf See sowie einer strukturierten Öffentlichkeitsarbeit“ (Havariekommando o.J.).

#### *Akteure: Bundesländer*

Tritt in Bremen (analog: in einem niedersächsischen Landkreis bzw. im Gebiet einer kreisfreien Stadt) der Hochwasser- oder ggf. der Katastrophenfall ein und steht die Deichverteidigung an, so stellt wie gesagt, das Bremische Hilfeleistungsgesetz (BremHilfG) vom 18. Juni 2002 die rechtliche Grundlage dar<sup>20</sup> (analog: Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz). Die übergeordnete Zuständigkeit wechselt nun zum Senator für Inneres und Sport, welcher dann als Katastrophenschutzleiter fungiert. Gleichwohl sind auch hier ein Bündel von entsprechenden Aktivitäten auf verschiedene Akteure bzw. Einrichtungen verteilt. Denn im Umfeld der Deichverteidigung sind verschiedene Aspekte zu unterscheiden. Dabei gelten der Hochwasserwarndienst (1) sowie die Deichkontrolle während der Hochwassergefahr und die vorbereitende Organisation für Deichsicherungsmaßnahmen als die wesentlichen Elemente für den Einsatzfall (2)(Senator für Bau und Umwelt 2003, 19; NLWKN 2007a, 31):

1. Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie errechnet für jedes Tidehochwasser die Abweichung vom mittleren Tidehochwasser. Sturmflutvorhersagen und ihre Kommunikation durch das Bundesamt, in der Regel etwa 12 Stunden vor dem Hochwassereintrittszeitpunkt, erfolgen über Radio, Internet und telefonischen Ansagedienst, ggf. auch unmittelbar gegenüber Funktionsträgern an der deutschen Nordseeküste. Hochwassermeldungen ein Binnen-

<sup>20</sup> Für Niedersachsen gilt dies für die Landkreisebene bzw. die Ebene kreisfreier Städte. Die Verantwortung für den Katastrophenschutz liegt dann beim Landrat bzw. Bürgermeister (siehe Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz [NKatSG]).



hochwasser betreffend erfolgen durch den überregionalen Hochwassermelddienst des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft und Küstenschutz in Kooperation mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte. In der Regel 48 Stunden vor dem Hochwassereintrittszeitpunkt werden Verantwortliche beim Senat für Bau, Umwelt und Verkehr in Kenntnis gesetzt.

2. Maßnahmen des Katastrophenschutzes, bezogen auf Sturmfluten, werden im Alarmkalender für den sogenannten Katastrophenschutzbereich Deichverteidigung<sup>21</sup> konkretisiert. Dieser enthält Vorschriften für die Meldevorgänge, benennt dafür verantwortliche Personen und Aufgaben im Einsatzfall und führt sturmflutgefährdete Gebiete und Gebäude auf. Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa ist für den Bereich Deichverteidigung im Katastrophenschutzstab beim Senator für Inneres und Sport vertreten (Senator für Bau und Umwelt 2003, 19).

Generell umfasst der Katastrophenschutz im Sinne von *Katastrophenbewältigung* ein weites Spektrum involvierter Akteure. Neben einer möglichen Hilfe durch den Bund bestehen für Fälle in der Metropolregion territorial-horizontale Erweiterungsoptionen, insofern als dass die Katastrophenschutzgesetzgebungen der Länder die sogenannte überörtliche Hilfe vorsehen. So regelt das Bremische Hilfeleistungsgesetz beispielsweise in §§ 49ff. die „nachbarliche Hilfe im Brandschutz und bei technischer Hilfeleistung“, den „bereichsübergreifenden Rettungsdienst“ sowie die „überörtliche Katastrophenhilfe“.

Die länderübergreifende Zusammenarbeit bei Großschadenslagen im Wasserbereich ist von zentraler Bedeutung bei der Beurteilung der Anpassungskapazität des Katastrophenschutzes. Allerdings hat gerade hier die Elbeflut im Jahre 2002 Defizite gezeigt (Kirchbach et al. 2002); Lange (2009) vermutet, dass hier auch heute noch strukturelle Probleme auftreten können – strukturell, da „nicht in allen (Bundes)Ressorts die Strukturen und Prozesse, insbesondere bei länderübergreifenden Schadensereignissen klar geordnet“ sind (ebd.). In den Interviews wird hier keine größere Problematik geäußert, auch wenn die Kooperation *innerhalb* des Landes Bremen aufgrund hier besonders gut eingespielter Kontakte und hier bestehenden Vertrauens in die Verlässlichkeit anderer Einrichtungen besonders hervorgehoben wird (Interview Bev 1), also als unproblematischer gilt als die weniger erprobte länderübergreifende Zusammenarbeit. In den Interviews war die Rolle des Bundes fraglich – inwieweit braucht es bei länderübergreifenden Großschadenslagen Koordinierungsstellen? Wie ist es trotz föderaler Strukturen möglich ein „einheitliches und leistungsfähiges Führungssystem im Katastrophenschutz“ (vgl. AGBF 2005, 5) zu etablieren? Was ist die Rolle der Bundeswehr? Oder ist die föderalistische Struktur des Katastrophenschutzes beizubehalten? (Interviews Bev 1, 2, 3) Dies sind, unabhängig vom Klimawandel, zentrale Fragen in der Debatte zum deutschen Katastrophenschutz (vgl. für viele AGBF 2005, 11ff.; Allianz 2008, 27f.).

---

21 Neben der Deichverteidigung gelten als weitere Katastrophenschutzbereiche (KatS-Bereiche): Bauwesen, Gesundheit, Sozial- und Betreuungswesen, Umweltschutz. Diesen KatS-Bereiche sind unterschiedliche sogenannte Ereignisspezifische Mitglieder aus den Verbindungsstellen im Stab Katastrophenschutz-Leitung (EMS) zugeordnet, so (u.a.) der Bundesgrenzschutz, die deutsche Bahn AG, die Pressestelle des Senates, der Senator für Wirtschaft und Häfen sowie die Telekom (Senator für Inneres 2004, 5).

### Akteure: Nichtstaatliche

Nichtstaatliche Akteure sind vor allem im Zuge der Katastrophenbewältigung von Gewicht. Sie stärken im Katastrophenfall die Landkreise bzw. die kreisfreien Städte. Dies betrifft freiwillige ehrenamtliche Organisationen wie Freiwillige Feuerwehren und auch Organisationen wie den Arbeiter Samariter-Bund (ASB), die Deutsche Lebensrettungsgesellschaft (DLRG), das Deutsche Rote Kreuz (DRK), die Johanniter Unfallhilfe (JUH), oder den Malteser Hilfsdienst (MHD). Steht etwa eine Sturmflut und damit die Deichverteidigung an, so obliegt die Zuständigkeit den Deichverbänden. Mit dem ehrenamtlichen Helferpotenzial gilt Deutschland als „weltweit führend“ (Allianz 2008, 32). Hinzu kommen in jüngerer Zeit private Rettungsdienste (vgl. ebd., 25f.). Von Bedeutung sind zudem Unternehmen wie z.B. Deutsche Bahn AG oder die Telekom im Bereich der Infrastrukturen. Wachsender Einfluss gerade im Kontext des Klimawandels geht von Versicherungen und Rückversicherungen aus. Diese rechnen mit einem wachsenden Trend zu größeren und katastrophalen Naturereignissen (siehe z.B. Allianz 2008 sowie Münchener Rück 2005); dabei nehmen für Versicherer bestimmte Risiken selbst den Charakter eines Risikos an (Dombrowsky & Brauner 1996, 104). In der Studie zum deutschen Katastrophenschutz (Allianz 2008) wird im Abschnitt „Zuweisung der Schuld an der Katastrophe“ auf Prozesse der Bodenversiegelung, Abholzung, Flussbegradigungen hingewiesen (vgl. ebd., 15) – somit werden neue Problemsichten in den politischen Prozess „eingespeist“. Nichtregierungsorganisationen im Sinne von Umweltverbänden kommen formal eine geringe Relevanz zu; gleichwohl können sie, wenn etwa in akuten Situationen Naturschutzbelange berührt werden, eine maßgebliche Rolle im Rahmen der *medialen* Berichterstattung spielen<sup>22</sup> (Settekorn et al. 2000). Für die Medien sind Extremereignisse ein „willkommener“ Gegenstand der Berichterstattung, da diese die sogenannten Nachrichtenwertfaktoren (Gerhards 1995; Hall 1998) bedienen, indem sie als unerwartete, neue und überraschende Ereignisse dargestellt werden können und zudem häufig als Konflikt zwischen Täter und Opfer beschrieben werden können (vgl. Imhof 2008). Für die *Bevölkerung* sind beispielsweise in § 4 des Bremischen Hilfeleistungsgesetzes Pflichten vorgesehen, die darauf zielen, die Aufgabenträger der Gefahrenabwehr zu unterstützen. Laut Aussagen externer Studien (z.B. Allianz 2008) müssen sich Privatpersonen – wie Gemeinden und Wirtschaftsunternehmen – „in Zukunft verstärkt selbstverantwortlich auf die Bewältigung von Ereignissen und längerfristigen Notständen vorbereiten“ (Allianz 2008, 6). Die Notwendigkeit von Fähigkeiten der Bevölkerung zum Selbstschutz und zur Selbsthilfe wird u.a. aus der konstatierten Eigenbetroffenheit der Organisationen des Katastrophenschutzes (Schäden an Liegenschaft und Ausrüstung, Ausfall der eigenen Infrastrukturversorgung, Personalausfall, etc., siehe BBK 2010a) abgeleitet (siehe Geier 2003 und Allianz 2008).

Bei der Frage der *Sektoren* kritisieren Dombrowsky und Brauner die (generell) nur bedingte Integration präventionsrelevanter Erkenntnisse in die Planung; Raum- und Regionalplanung, Bauleitplanung, Verkehrsplanung, Industriepolitik etc. "erfolgen nur selten unter Einbezug katastrophensrelevanter Gesichtspunkte" (Dombrowsky & Brauner 1996, 13).

Die DAS adressiert diese Thematik und hebt hervor, dass der Bevölkerungsschutz in vielerlei Hinsicht Zuständigkeiten verschiedener Bundesressorts und Fachpolitiken berührt und aus diesem Grunde zu den Querschnittsthemen zähle (vgl. Bundesregierung 2008, 45). Das BBK schlägt vor,

<sup>22</sup> Dies war der Fall anlässlich der Havarie der „Pallas“ im Jahre 1998 (vgl. Garrelts 1999). Die Medienanalyse von Settekorn et al. (2000) hat gezeigt, dass nur wenige Interviews mit Fachleuten öffentlicher Institutionen durchgeführt wurden. Primärer Ansprechpartner für Medienvertreter waren Naturwissenschaftler der Naturschutzverbände. Dies lässt den vorläufigen Schluss zu, dass Medien bewusst oder unbewusst die Zuständigkeit für den ‚wahren‘ Naturschutz den Naturschutzorganisationen zuschreiben, so dass Naturwissenschaftler anderer Institutionen selten oder gar nicht zu Wort kamen. Einflussreich sind Sichtweisen der Umweltverbände auch bei der Deutung der Elbeflut gewesen (Lange & Garrelts 2007).

bei Kritischen Infrastrukturen „auch an die Erhöhung von Auffangkapazitäten wie z.B. Retentionsflächen für Hochwasser oder Drainagekapazitäten des Abwassers zu denken.“ Dies gehöre zwar nicht in den Aufgabenbereich des Bevölkerungsschutzes in Deutschland, „sollte jedoch bei der Bearbeitung des Themenfeldes beachtet werden, ggf. durch ressortübergreifende Maßnahmenentwicklungen“ (BBK 2009, 41).

Unabhängig von der Klimaanpassung existiert in Bremen ein Erlass zur Integration von Belangen des Katastrophenschutzes in andere Senatsabteilungen. Dieser sieht dort die Benennung jeweils von Katastrophenschutz-Beauftragten in den Ressorts (Umwelt, Bildung etc.) vor. Die Aufgabe dieser Beauftragten besteht vor allem darin, im Katastrophenfall entsprechenden Einsatzstäben anzugehören und den oder die politisch Gesamtverantwortlichen zu beraten (Interview Bev. 2). Gemeinsam mit der Landesfeuerwehrschule bereitet die Behörde für Katastrophenschutz die Akteure in gesonderten Lehrgängen auf diese Aufgaben vor. Ähnliche Strukturen existieren in Niedersachsen (Interviews Bev 2, 3).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn anders als im Funktionsbereich Küstenschutz ist das Akteursgefüge (generell) überwiegend staatlich und top-down ausgerichtet – eher am Rande agieren Akteure wie die Wissenschaft oder die Medien. Es fehlen Akteure wie Nichtregierungsorganisationen; vorhanden, aber in Deutschland eher wenig einflussreich, ist soweit die internationale Ebene. Dafür betreten Versicherungen in starkem Maße das Feld. Die klassische Katastrophenhilfe und das System der Katastrophenbewältigung sind in starkem Maße in der Bevölkerung verankert, was hier bewusstseinsfördernd wirken könnte. In der Klimaanpassungsdebatte hat insbesondere die Bundesebene für das Aufgreifen entsprechender Debatten gesorgt (BBK, BMU, DKKV). An den Querschnittscharakter des Bevölkerungsschutzes ist gedacht – fraglich ist dann aber die Auswirkung einer wenig proaktiven Definition von Katastrophenschutz.

### ***Vielfalt: Diversität***

Was macht der Katastrophenschutz, welche Instrumente sind verfügbar? Das Ministerium für Inneres in Niedersachsen beschreibt die Aktivitäten des Katastrophenschutzes wie folgt: Logisch aufbauend auf den Ergebnissen der Risikoanalyse (Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines extremen Ereignisses und der Anfälligkeit einer bedrohten Gesellschaft) werden in der Phase der Katastrophenvorbeugung Schutzmaßnahmen getroffen, um sowohl Bedrohung als auch Anfälligkeit zu reduzieren. Maßnahmen zur unmittelbaren Reaktion auf ein extremes Naturereignis werden in der Katastrophenvorsorge dem Aktionsfeld der Vorbereitung auf den Katastrophenfall zugeordnet. Als ein wichtiges Instrument zur Schadensbegrenzung bei extremen Naturereignissen gelten Frühwarnsysteme. Von wichtiger Bedeutung sind aber auch funktionierende und erprobte Einsatz-, Koordinations- und Kommunikationsstrukturen, sowie die Erstellung von Notfallplänen (Kompetenzklärung, Evakuierungspläne, Sicherstellung der Notversorgung). Die Bevölkerung muss mit der Durchführung von Katastrophenschutzübungen auf den konkreten Katastrophenfall vorbereitet werden, nationale und lokale Katastrophenschutzstrukturen (Rettungsdienste, Feuerwehr, etc.) müssen etabliert und gestärkt werden, Notfall- Infrastrukturmaßnahmen wie beispielsweise die Bereitstellung von potenziellen Notunterkünften müssen getroffen werden.

Vor dem Hintergrund dieser programmatischen Strukturen kommen in der Metropolregion folgende Instrumente zum Einsatz:

- Finanzielle Instrumente, die die technische Ausstattung (etwa Fahrzeuge) und ihrer Vorhaltung betreffen (Interview Bev 3)
- Kommunikations- und informationsorientierte Instrumente wie das Einrichten und Weiterentwickeln von Frühwarnsystemen
- Organisationsbezogene Instrumente wie a.) das Betreiben von Koordinations- und Kommunikationsstrukturen, die Erstellung von Notfallplänen (Kompetenzklärung, Evakuierungspläne, Sicherstellung der Notversorgung; b.) deren Erprobung in länderübergreifenden Übungen („Starke Hanseaten“<sup>23</sup>, „LÜKEX“<sup>24</sup>) (Interviews Bev 2, 3) sowie c.) die Benennung von Katastrophenschutz-Beauftragten in anderen Ressorts (Interview Bev 2)
- Informations- und organisationsbezogene Instrumente wie das Ausrichten von Workshops im Kontext der Infrastrukturen. Teilnehmende Unternehmen sind die Stadtwerke Bremen und Unternehmen aus den Sektoren Bahn, Wasser, und Gas. Gegenstände der Kooperation sind beispielsweise die Alarmplanstruktur und das Notfallmanagement. Ähnliches wird für das Gesamt-Bundesland Niedersachsen berichtet (Interviews Bev 1, 2, 3).

Diese Instrumente kommen jedoch unabhängig vom Klimawandel zum Einsatz. Neu und mit explizitem Bezug zur Klimaanpassung sind Arbeitsgruppen auf *Bundesebene* und einzelne Studien (Instrumente Organisation und Information).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Diversität‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn viele Problemlagen, die im Kontext des Klimawandels ggf. verstärkt auftreten könnten, werden bereits heute vom Katastrophenschutz „abgedeckt“ – ohne explizit dem Klimawandel gewidmet zu sein (z.B. länderübergreifende Übungen). Neue Instrumente, schwerpunktartig auf Bundesebene eingesetzt, sind bislang „weicher“ Art (Information, Arbeitsgruppen). Derzeit scheint ein derartiges Instrumentarium als angemessen, auf die Dauer bedarf es möglicherweise anderer Ansätze zum Schutz der Bevölkerung oder auch der Kritischen Infrastrukturen. Ansätze, die auf einen verbesserten staatlichen Zugriff auf die Infrastrukturen zielen, könnten in einer Rekommunalisierung bestehen (siehe unten, „Ressourcen“).

### ***Vielfalt: Redundanz***

Der Begriff der Redundanz wird in der Literatur in zweifacher Hinsicht verwendet:

- Zum einen gibt es eine allgemeine Debatte um die "Fehlerfreundlichkeit" technischer Systeme (Weizsäcker & Weizsäcker 1984; Dombrowsky & Brauner 1996): Ein technisches System ist desto stabiler, je mehr Fehler ausgeglichen werden können. Diese inhaltliche Ausrichtung taucht vor allem im Bereich Kritischer Infrastrukturen und hier bezüglich der Ausfallplanung und des sogenannten Business Continuity Management wieder auf (vgl. BMI 2005, 25). Wie können Unternehmen den Geschäftsbetrieb auch im Krisenfall weitge-

23 Unter anderem wurde die Reaktionsweise auf einen Deichbruch bei einem Sturmflutgeschehen geprobt. Beteiligte Einrichtungen bzw. Organisationen waren u.a. der ADAC, Feuerwehr Bremen (Freiwillige Feuerwehr und Berufswehr), Berliner Feuerwehr, Feuerwehr Hamburg, Feuerwehr aus dem LK Osterholz /Niedersachsen, Polizei Bremen, Bundeswehr, Deutsche Lebensrettungsgesellschaft, Deutsches Rotes Kreuz, Realistische Unfalldarstellung (RUD), Jugendrotkreuz Oldenburg, Arbeiter-Samariter-Bund, Malteser-Hilfsdienst, Johanniter-Unfall-Hilfe, Gruppe Leitende Notärzte Bremen, KS Bereiche- Rettung und Technische Abwehr/Öffentliche Sicherheit/Soziales/Deichverteidigung und Gesundheit, Bundesgrenzschutz, Deutsche Bahn AG, Notfallseelsorge/Notfallnachsorge-Bremen, technisches Hilfswerk, Bremische Deichverbände am rechten- und linken Weserufer.

24 Das Akronym LÜKEX steht für Länder Übergreifende Krisenmanagementübung (EXercise).

hend aufrechterhalten? Das BMI empfiehlt für besonders sensible Unternehmensbereiche redundante Systeme bereit zu halten und nennt als Beispiele Notstromversorgung, Datenleitungen, mehrzügige Produktion; diese redundanten Systeme sollten aus Sicherheitsgründen räumlich getrennt werden (ebd.). Ganz ähnlich auch das BBK, das bezüglich der Klimaanpassung Kritischer Infrastrukturen die „Bereitstellung oder Stärkung von Ersatzsystemen“ anführt (BBK 2009, 41).

- Zum anderen findet sich eine ganz explizite Verwendung des Begriffs bei der Debatte um Führungsprobleme bei Großschadenslagen (siehe Allianz 2008, 27f.). Wird der formale Katastrophenfall ausgerufen, liegt die Verantwortung bei einer Person, z.B. dem Landrat oder Bürgermeister. Tatsächlich wird sie auf sehr viele Funktionen verteilt – daraus erwachsen Chancen wie Freiräume für individuelle Kreativität, Möglichkeiten der Selbstorganisation, Flexibilität, und eben Redundanz und Rückfall-Ebenen. Gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr von Doppelarbeiten und Leerlauf, Verteilung der Verantwortung auf viele Beteiligte mit dem Risiko der organisierten Nichtverantwortlichkeit, etc. In der DKKV-Studie zur Bewältigung der Hochwasserereignisse von 2002 lautet in Bezug auf Qualifikation und Ausrüstung der Einsatzkräfte der Befund wie folgt: es überwiege das organisationsbezogene Denken, nicht die „Orientierung am Ganzen“: „Jeder will alles haben und bereitstellen können. Komplementarität der Ausstattungen wird nicht erwogen“ (DKKV 2003, 119).

In den Gesprächen mit den Experten fanden sich zum Indikator der Redundanz keine negativen Äußerungen. Kontakte zwischen staatlichen Einrichtungen und privatwirtschaftlichen Betreibern von Infrastrukturen bestehen. In den Interviews liegt der Fokus auf der Erstellung von Notfallplänen – weniger auf den in der DAS und vom BBK ebenfalls genannten Maßnahmen wie Ersatzsysteme und Härtung der Infrastrukturen. Diese Diskrepanz von Aussagen in bundesstaatlichen Einrichtungen und Aussagen vor Ort könnte auch damit begründet sein, dass die befragten Akteure zu weitergehenden Aussagen nicht befugt sind.

Bewertung: Der Indikator ‚Redundanz‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn die Thematisierung von Redundanz im Kontext wichtiger Infrastrukturen erscheint von der Problembeschreibung her angemessen – hier bestehen schon heute Konfliktkonstellationen bei der Frage, wer zu welchem Preis und welchen Bedingungen infrastrukturelle Leistungen erbringen kann und sicherstellen muss. Entsprechende Aussagen finden sich allerdings bisher eher in Dokumenten auf der Bundesebene (BMU, BMI). Welche Maßnahmen in diesem Feld tatsächlich ergriffen werden, ist unklar – bundesweit wie in der MPR. Wichtig ist, dass das Problem erkannt ist und sich die Frage auf der politischen Agenda befindet.

### Fazit zur Vielfalt:

Zusammenfassend wird der Faktor Vielfalt als ‚mittel‘ bewertet, denn sämtliche hier erhobene Indikatoren haben diese Bewertung erfahren – mit Ausnahme der Diversität, welche derzeit mit ‚hoch‘ zu bewerten ist. Vielseitigkeit stellt sich im vorliegenden Funktionsbereich gänzlich anders dar als etwa im Funktionsbereich Binnenhochwasserschutz, wo neue Sichtweisen („Gebt den Flüssen ihren Raum“) wirkmächtig und institutionalisiert worden sind, neue Akteure (NGO, EU) und neue Ressourcen hinzugekommen sind. Gleichwohl spricht vieles dafür, dass der Bevölkerungsschutz in Deutschland erst am Anfang eines Wandelprozesses steht, an dessen Ende Belange der Klimaanpassung – dann übersetzt in Fragen der Sicherheit oder auch der Abschätzung monetärer Schäden und deren Vermeidung – einen weitaus höheren Stellenwert erlangt haben könnten.

## **5.2.2 Lernkapazität**

### ***Lernkapazität: Vertrauen***

Kritische Befunde sind hinsichtlich des Verhältnisses von Institutionen zueinander und entsprechend der intersektoralen Kooperation zu finden, so (exemplarisch) die (generelle) Kritik bei Dombrowsky und Brauner zur nur bedingten Integration präventionsrelevanter Erkenntnisse in Planungen unterschiedlichster Art. Diese "erfolge(n) nur selten unter Einbezug katastrophenrelevanter Gesichtspunkte" (Dombrowsky & Brauner 1996, 13). Jedoch erfolgte in Bremen vor wenigen Jahren die Benennung von Katastrophenschutz-Beauftragten in anderen Ressorts, so Bildung sowie Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE [bis 2011; seitdem: SUBV, s.o.]). Während sich dies auf die Planungs- und Politikebene bezieht, wird in einem anderen Interview auf die Ebene der Bewältigung von Extremereignissen im akuten Fall Bezug genommen: Von außerordentlicher Wichtigkeit sei hier, dass die Akteure etwa von Polizei, Bundeswehr, Stadtwerken, Technischen Hilfswerk einander vertrauten, im Sinne von: sich aufeinander verlassen (können). Dies sei in starkem Maße dann gefördert, wenn man sich aus Alltagssituationen kenne. Dies sei in dem Stadtstaat Bremen in hohem Maße gegeben, aufgrund überschaubarer Verwaltungsstrukturen und generell häufiger Begegnungen in unterschiedlichen beruflichen und privaten Kontexten. Rettungseinsätze gibt es auch länderübergreifend – dabei wird der Umgang mit dem niedersächsischen Umland als formeller geschildert (Interview Bev 1).

Diejenige Dimension von Vertrauen, die sich auf das Verhältnis von Staat und Gesellschaft bezieht, wird in der Literatur bzw. in amtlichen Dokumenten verschiedentlich thematisiert. So betont das vom Bundesinnenministerium erarbeitete Basisschutzkonzept (vgl. BMI 2005) die Notwendigkeit einer vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Staat und Infrastrukturbetreibern, welche Voraussetzung für die Konkretisierung umfassender Schutzmaßnahmen sei; dabei gelten die Betreiber als diejenigen Akteure, die über hinreichende Detailkenntnisse ihrer Infrastrukturen verfügen und konkrete Schutzmaßnahmen effektiv umsetzen können (BMI 2005, 4). Aussagen dieser Art haben programmatischen Charakter und beschreiben was sein *sollte*. In ihrer empirischen Studie zum deutschen Katastrophenschutz beschreiben Dombrowsky und Brauner dagegen ein „wechselseitiges Misstrauen zwischen staatlichen Instanzen und Öffentlichkeit, Arkanisierungspraktiken und Exklusionen (wie z.B. im Warnwesen)“. Auf einer weiteren Ebene wird das Verhältnis deutscher Feuerwehren gegenüber Bürger/innen mit Migrationshintergrund als zuweilen problematisch, im Sinne von *Misstrauen*, beschrieben; dies gelte für Herkunftsregionen, in denen eine verfassungsrechtliche Abgrenzung der Feuerwehr fehle und diese Teil von Polizei und Militär sei (Interview Bev 1).



**Bewertung:** Der Indikator ‚Vertrauen‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn abgesehen von der Ernennung von Katastrophenschutz-Beauftragten in Bremer Ressorts liegt auf verschiedenen Ebenen Konfliktpotenzial vor.

### ***Lernkapazität: Single-Loop-Lernen***

Lernen erfolgt in relevantem Maße durch Extremereignisse; die bei der Bewältigung deutlich werdenden Defizite können durch externe Expertise aufgezeigt werden. Ein Beispiel stellt das Hochwasserextremereignis des Jahres 2002 dar, das u.a. durch die Katastrophenforschungsstelle der Universität Kiel (Soziologie) unter der Überschrift „Die Analyse der Katastrophenabwehr als Netzwerk und als Kommunikation“ erfolgte (siehe DKKV 2003, 100ff., siehe auch unten, „Institutionelles Gedächtnis“). Es *müssen* indes nicht Katastrophenfälle sein, aus denen gelernt wird. So wurden im Kontext der Fußball WM 2006 in Deutschland neue Einsatzkonzepte erprobt und evaluiert (Allianz 2008, 29). Organisierte Prozesse sind im Kontext verschiedener Übungen zu identifizieren. Ein Fall lernender Netzwerke liegt im Kontext der oben aufgeführten Arbeitsgruppen u.a. zwischen BBK und UBA vor.

Das Internet wird z.B. im Zuge des deutschen Notfallvorsorge-Informationssystems – deNIS – genutzt. Organisierte Debatten bestehen in starkem Maße im Kontext des DKKV, welches seit seiner Gründung eine Vielzahl von Tagungen und Workshops veranstaltet, im Zuge derer neuere Erkenntnisse aus Theorie und Praxis sowie aus dem In- und Ausland in den Bevölkerungsschutz einfließen sollen. Zu diesen Veranstaltungen zählt das „Forum Katastrophenvorsorge“.<sup>25</sup> Eine unabhängig hiervon stattfindende Debatte steht im Kontext des „Zukunftsforums Öffentliche Sicherheit“, d.h. der Frage nach einem „modernisierten Sicherheitsbegriff“ und die Rolle des Klimawandels hierbei (vgl. v.a. Reichenbach et al. 2008; auch: Lichem 2010).

Vor allem im Kontext der Klimaanpassung fehlt es allerdings derzeit noch an Messkriterien, um entsprechende Prozesse zu evaluieren (BBK 2009, 43f.). Es existieren zwar Indikatoren für die Auswirkungen des Klimawandels – diese entsprechen den Handlungsfeldern des Bevölkerungsschutzes jedoch nicht. Das BBK formuliert „Bedarf für ein maßgeschneidertes Messsystem konkreter Anpassungsoptionen und deren Effektivität“ (ebd., 43). Dieser selbst behördlicherseits artikulierte Mangel scheint noch verstärkt zuzutreffen auf die Evaluierung von Übungen und Pläne des Katastrophenschutzes (siehe unten, „Fähigkeit, Pläne zu verfolgen“).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Single-Loop-Lernen‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn verschiedene Aspekte dieses Faktors wie die Organisation von Debatten werden vor allem auf Bundesebene durchaus erfüllt, insbesondere durch das DKKV. Diese Debatten mit neuer Problemsicht sind in der Metropolregion bislang zwar wenig ausgeprägt; wichtig ist jedoch, dass entsprechende Aktivitäten erfolgen.

### ***Lernkapazität: Double-Loop-Lernen***

Grenzüberschreitende Lernprozesse erfolgen im Kontext von Übungen wie der Aktivität LÜKEX, die ihrerseits auf Erfahrungen aus den Terroranschlägen vom 11. September 2001 und des Elbehochwassers im Sommer 2002 zurückgehen. Diese Ereignisse haben aus Sicht des BBK (2010b) die „Krisenanfälligkeit und Verwundbarkeit moderner Gesellschaften“ einerseits und die Notwendigkeit „ressort- und länderübergreifende(r) Übungen im Krisenmanagement“ deutlich werden lassen (ebd.). Als politische Konsequenz aus dieser Problemsicht beschloss die Innenministerkonferenz im Jahre

<sup>25</sup> Das 11. Forum Katastrophenvorsorge (2011) stand unter dem Motto „Risiko 2.0 Neuer Umgang mit alten Naturgefahren“.

2002 eine „Neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung“ und konstatierte die Notwendigkeit von Übungen auf politisch-administrativer Ebene (strategisches Krisenmanagement). Seit 2009 ist diese Aufgabe auch gesetzlich verankert (vgl. §14 Zivilschutz- und Katastrophenhilfegesetz [ZSKG]). Seit 2004 fanden vier LÜKEX-Übungen für den Krisenstab der Bundesregierung sowie die Krisenstäbe der Landesregierungen statt. Folgende Szenarien wurden zugrunde gelegt und in ihren gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen simuliert: (u.a.) LÜKEX 04: Stromausfall, Terroranschlag, LÜKEX 05: „WM 2006“, LÜKEX 07: Pandemie, LÜKEX 09/10: „Schmutzige Bombe“. Sämtliche Bundesländer haben mindestens einmal als „Kernübungsland“ an LÜKEX aktiv teilgenommen. Übergeordnetes Ziel ist es, die „Übungskultur im Bereich des strategischen Krisenmanagements aufgrund der neuen Sicherheitsherausforderungen nachhaltig weiterzuentwickeln“ (BBK 2010b). LÜKEX wird auch von den befragten Akteuren explizit erwähnt (Interviews Bev. 2, 3). Eine andere, im Jahre 2002 in der Region durchgeführte Übung trug den Namen „Starke Hanseaten“ und probte insbesondere Reaktionsweisen auf Deichbrüche.

Bewertung: Der Indikator ‚Double-Loop-Lernen‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn Übungen wie LÜKEX betreffen ganz wesentlich auch Fragen, die im Kontext des Klimawandels relevant werden (könnten), beispielsweise der Stromausfall (vgl. Reichenbach et al. 2008). Die Problemsicht erscheint angemessen, die Notwendigkeit ressort- und länderübergreifender Übungen wird erkannt. Einschränkend dagegen: Fraglich erscheint, welche Befunde das Monitoring solcher Übungen zeitigt, wie öffentlich eventuell zutage tretende Defizite beantwortet werden und welche Konsequenzen gezogen werden (siehe unten, „Fähigkeit Pläne zu verfolgen“). Hier herrscht ein großes Maß an Intransparenz vor.

### ***Lernkapazität: Zweifel diskutieren***

Die Thematisierung von Unsicherheiten und der Umgang damit erfolgt derzeit auf der politikberatenden und – vernetzenden Ebene von BBK, DKKV sowie der DAS. Auf der Ebene der „operativen Verantwortung“ – Landkreise, kreisfreie Städte – *können* die Verantwortlichen sich kaum mit diesen Fragen auseinandersetzen, da entsprechende Einschätzungen vorgelagert und anderen Ressorts vorbehalten sind (siehe oben, „Sensitivität“, „Vielseitigkeit: Problemdefinition“).

In den zurückliegenden Jahren hat sich das öffentliche Interesse im Kontext von Extremsituationen auf die behördliche Katastrophenbewältigung gerichtet, ein Beispiel sind die Hochwasserextremereignisse im Jahre 2002 (vgl. DKKV 2003;), ein anderes Ereignis mit anschließender öffentlicher Debatte die Anschläge im September 2001 (Allianz 2008, 21). Treten Extremereignisse dieser Art auf, erlangt die mediale Berichterstattung eine wichtige Bedeutung; diese folgt jedoch häufig der Logik von Markterfolgen einerseits und dem Aufmerksamkeits- und Unterhaltungsbedürfnis des Publikums andererseits. Offen erscheint die Frage, welche Wirkungen die Berichterstattung eigentlich zeitigt. So dient die etwa anlässlich des Flutereignisses 2002 (ausführlich: Gelf 2005) zu konstatierende Personalisierung – gefördert durch den Wahlkampf in diesem Jahr – kaum dem Eröffnen zukünftiger Optionen, ebenso wenig wie die auch die stark ausgeprägte Moralisierung (vgl. Gelf 2005, 77). Gleichzeitig wurde aber in der Berichterstattung Bezug auf zusammenhängende Bereiche der Umwelt- und Sozialpolitik genommen (ebd.), was wiederum als Ausgangspunkt einer gesellschaftlichen Reflexion dienen könnte. In den aktuellen Plenardebatten in Niedersachsen und Bremen ist das Thema Bevölkerungsschutz, verglichen mit Fragen des Küstenschutzes, deutlich unterrepräsentiert, und taucht im Kontext von Fragen der Klimaanpassung gar nicht auf. Der Politisierungsgrad ist gering, damit auch der politische Druck. Übergeordnet wird der seit Jahren vollzogene Umbau deutscher Sicherheitsarchitektur von den Verantwortlichen als Sachzwang und logische Anpassung an

Bedrohungslagen dargestellt, öffentliche und politische Diskussionen sowie parlamentarische Entscheidungen finden nicht statt (Lange 2009). Die Öffentlichkeit ist auch bei der Planung des Katastrophenschutzes bislang kaum vorgesehen (vgl. Dombrowsky 1992); dies gilt auch (beispielsweise) bei der Auswertung etwaiger Schwachstellen im Rahmen der länderübergreifenden Übungen (LÜK-EX). Katastrophenschützer ihrerseits bemängeln das mangelnde Interesse der Öffentlichkeit (Interview Bev 2).

Forschungsaktivitäten gibt es im Bereich Bevölkerungsschutz zuhauf. Eine Vielzahl von universitären Einrichtungen betreibt Katastrophenforschung (Übersicht in Allianz 2008, 38), in vielen Fällen bündelt das DKKV diese Forschung und ist bestrebt, für einen Transfer in die Praxis zu sorgen. Unklar ist, inwieweit die Forschungsaktivitäten die Verbindung von Bevölkerungsschutz und Klimaanpassung explizit aufgreifen sowie die Frage, inwieweit eine solche Expertise von Entscheidungsträger berücksichtigt wird.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Zweifel diskutieren‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn eine Politisierung des Funktionsbereichs erfolgt nahezu nicht, der Grad an Öffentlichkeit ist gering, und weitere Aspekte wie die konkrete Verbindung von Bevölkerungsschutz und Klimaanpassung sind unklar.

### ***Lernkapazität: Institutionelles Gedächtnis***

Der deutsche Bevölkerungsschutz kann inzwischen ein Bündel von Datengrundlagen und Publikationen nutzen (siehe unten, „Zugang zu Informationen“).

Vor allem wird der Katastrophenschutz dann einer öffentlichen Beurteilung unterzogen, wenn es zu Extremsituationen gekommen ist, und sich ggf. Defizite gezeigt haben. Dann werden Studien erstellt und Untersuchungen angefertigt. Beispiele sind Untersuchungen zur Havarie der „Pallas“ 1998 (vgl. Clausen 2003) oder zum Elbhochwasser (vgl. DKKV 2003). Das Interesse der Bevölkerung kann hier nicht beurteilt werden. Skeptisch fällt die Antwort auf die Frage aus, inwieweit die Erfahrungen tatsächlich genutzt werden. So ist beispielsweise 10 Jahre nach der Havarie der „Pallas“ die Einrichtung einer länderübergreifenden Küstenwache immer noch hochgradig strittig und wird vom Bundesland Niedersachsen blockiert (DIE WELT v. 25.10.2008). Auch dauerte der Politikformulierungsprozess im Anschluss an das Fünf-Punkte-Programm ganze drei Jahre, da insbesondere auf der Ebene des Bundesrates Widerstand ausgeübt worden ist. Andererseits ist der Hamburger Küstenschutz nach dem Hochwasserereignis von 1962 umfassend reformiert worden. An letztere Katastrophe wird auch heute in starkem Maße erinnert (vgl. NLWKN 2007a, 8-9).

**Bewertung:** Der Indikator ‚institutionelles Gedächtnis‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn Erfahrungen von Extremereignissen sowie ihrer Bewältigung werden durchaus evaluiert und gesellschaftlich verfolgt. Gleichwohl liegen unterschiedliche Befunde hinsichtlich des institutionellen Wandels nach Extremereignissen vor – hier reicht das Spektrum bis hin zu Politikblockaden.

### ***Fazit zur Lernkapazität:***

Zusammenfassend wird der Faktor Lernkapazität als ‚mittel‘ bewertet, denn die Indikatoren der Lernkapazität ‚Double-Loop-Lernen‘, und ‚Institutionelles Gedächtnis‘ wurden als mittel eingestuft, der Indikator ‚Single-Loop-Lernen‘ als ‚hoch‘. Lediglich die Indikatoren ‚Vertrauen‘ und ‚Zweifel diskutieren‘ haben die Bewertung ‚niedrig‘ erfahren.

### 5.2.3 Wandelkapazität

#### ***Wandelkapazität: Zugang zu Informationen***

Informationen bezogen auf Klimawandel und Klimaanpassung sind auf internationaler Ebene über die Klimarahmenkonvention UNFCCC, die International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) und des Red Cross / Red Crescent Climate Service Center in Den Haag einholbar (BBK 2009, 17).

In Bezug auf die Datengrundlagen schreibt das BBK: „Verwundbarkeits- und Anpassungsindikatoren, interaktive Karten und Geoinformationssysteme bündeln die Erfahrung und Daten aus Haushaltsbefragungen in einzelnen Geodaten. Dadurch entstehen Messinstrumente für das Monitoring in Deutschland auf mehreren räumlichen Ebenen (...) (BBK 2009, 18). Auf nationaler und regionaler Ebene sind auch für den Bevölkerungsschutz sämtliche für den Küsten- und Binnenhochwasserschutz aufgeführten Informationen (Forschungsstelle Küste, Klimafolgenforschung, etc.) relevant. Zu nennen ist beispielsweise das Climate Service Center. Dieses Klimainformations- und Beratungszentrum unter Mitwirkung des Deutschen Wetterdienstes soll Ergebnisse der Klimaforschung für Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft bedarfsgerecht aufgearbeitet zur Verfügung stellen. Damit soll es das im Jahre 2006 beim Umweltbundesamt eingerichtete Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass) unterstützen (ebd., 53).

Internetgestützt ist das deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem – deNIS – zu erwähnen. Hierbei handelt es sich um ein Serviceangebot des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) im Auftrag der Bundesregierung. Es enthält eine umfangreiche Linksammlung in den Bereichen Katastrophenschutz, Zivilschutz und Notfallvorsorge. Bestandteil ist beispielsweise das Länderübergreifendes Hochwasserportal – LUBW, der sogenannte Waldbrandgefahrenindex vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Zudem gibt es einen nichtöffentlichen Link „Informationen für Krisenstäbe und Einrichtungen des KatS“. Ferner sammelt und erschließt die Fachinformationsstelle Zivil- und Katastrophenschutz (FIS Zivilschutz) die Fachliteratur zu allen Themen des Bevölkerungsschutzes. Sie gilt als mit 55.000 Medien und über 200 laufenden Fachzeitschriften als die größte Spezialbibliothek zum Bevölkerungsschutz in der Bundesrepublik Deutschland (BBK 2010c). Eine ähnliche Funktion kommt dem DKKV zu (u.a. Transfer von Expertise in die Praxis).

Und schließlich wird seit geraumer Zeit eine Debatte um sogenannte handlungsbezogene Schutzdatenatlanten geführt (siehe z.B. Dombrowsky et al. 2003). Ziel ist hier ein je nach Fragestellung neu konfigurierbares Datenwerk, das den gesellschaftlich miteinander vernetzten und aufeinander reagierenden Handelnden verfügbar ist, und zwar je nach lokalen und überlokalen Problemlagen (vgl. ebd., 11).

All diese neuen Daten bestehen zusätzlich zu denjenigen Daten, die zum Beispiel international operierende Organisationen wie DRK und GTZ (seit 2010: GIZ) ohnehin angesammelt haben (Dombrowsky & Brauner 1996, 12).

Einschränkend verweisen Dombrowsky und Brauner darauf, dass gerade auch in dem Bereich der Datensammlung und –verfügbarmachung häufig Eigentumsrechte geltend gemacht werden, sowie Egoismen und Abschottungsinteressen (ebd.). Dies ist allerdings nicht klimawandel-spezifisch.

Bewertung: Der Indikator ‚Zugang zu Informationen‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn die Informationslage zum Klimawandel hat sich mit zahlreichen neuen Datengrundlagen in den

zurückliegenden Jahren stetig verbessert. Der Bestand an Informationen kann allerdings nur schwer überblickt werden und es ist davon auszugehen, dass ein Teil der Informationen nicht öffentlich ist.

### ***Wandelkapazität: Fähigkeit, Pläne zu verwirklichen***

In vielen Katastrophenfällen versagen die vorhandenen Warn- und Informationsmittel. Das in früheren Jahren bestehende Sirenenwarnsystem, welches flächendeckende Warnmöglichkeiten bot, ist abgebaut worden. Als Ersatz werden SMS-Nachrichten für Mobilfunk-Nutzer, Funk-Warnungen für Funk-Armbanduhren oder spezielle Radiogeräte für sämtliche Haushalte diskutiert (Allianz 2008, 34f.). Allerdings sind diese Kommunikationsmittel – wie Rundfunk oder Mobilfunk – abhängig von einer funktionierenden Stromversorgung oder im Fall von Lautsprecherwagen, abhängig auch von der Befahrbarkeit der Straßen und von der Verfügbarkeit von Fahrzeugen und Personal. Zudem müssen beispielsweise SMS-Nachrichten verstanden und auch ernst genommen werden (ebd.). Wie bereits ausgeführt stehen physische Fähigkeiten des Katastrophenschutzes stets in gewissem Zusammenhang zu den zu bewältigenden Ereignissen. Auf Risiken für die Organisationen des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes selbst gerade im Kontext des Klimawandels ist schon hingewiesen worden (siehe oben, „Sensitivität“).

Übungen werden durchgeführt, u.a. auch solche länderübergreifender Art. Allerdings wird, so die Kritik der Allianz-Studie, jeder Übung Erfolg bescheinigt: „Wie groß der Erfolg tatsächlich ist, kann nicht objektiv gemessen werden, weil es keine unabhängigen Qualitätskriterien gibt“ (Allianz 2008, 36). Ähnliche Lücken scheinen bei der Auswertung von Katastrophen zu bestehen; so fordert die Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren standardisierte Auswertungsverfahren, die für Lehre und Forschung zugänglich sein müssten (AGBF 2005, 19).

Die hier interessierende Frage wirft schließlich auf, *welche* Inhalte und Ziele in den Plänen eigentlich verfolgt werden. Die Allianz-Studie weist auf Lücken, Strategiefehler und Irrtümer sowohl beim behördlichen als auch beim privatwirtschaftlichen Katastrophenschutz hin. So wird beispielsweise ein Stromausfall über mehrere Tage „in den Bereich des Udenkbaren“ verschoben, ebenso ein lange anhaltender Ausfall der Lebensmittelversorgung (Allianz 2008, 39-40). Das zentrale Defizit liegt auch hier in dem Fehlen einheitlicher Qualitätsstandards und –kontrollen für Katastrophenschutzpläne. In der Konsequenz entscheidet jede Behörde und jedes Unternehmen individuell über deren Umfang und Qualität, zumal sie diese unter „höher prioritären Randbedingungen wie Kostensenkung und Personaleinsparung, Produktivitätssteigerung entwickeln mussten“ (ebd.)

Bewertung: Der Indikator ‚Fähigkeit, Pläne zu verwirklichen‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn es bestehen strukturelle Defizite wie fehlende und nichtkontrollierte Standards sowie ungünstige Randbedingungen wie das Gebot der Kostensenkung.

**Wandelkapazität: Improvisationsfähigkeit**

Aus dem bisher gesagten folgt, dass der Bevölkerungsschutz physisch und konzeptionell als „gut gerüstet“ gelten kann für Extremereignisse mit folgenden Merkmalen (vgl. auch Allianz 2008, 4):

- akute Ereignisse, in denen eine sofortige zielgerichtete Intervention erforderlich ist
- physikalische Ereignisse wie Feuer, Explosion, Einsturz oder – die hier interessierenden – Überschwemmungen
- lokal begrenzte Ereignisse, so dass den betroffenen innerhalb regulärer Hilfsfristen von verschiedenen Seiten geholfen werden kann
- Ereignisse mit bis zu ca. 50 Verletzten; bei Ereignissen mit anderer Größenordnung (z.B. 1.000 Verletzte) kann es vielerorts zu Kommunikations-, Führungs- und Logistikproblemen kommen
- Ereignisse, bei denen – die hier ebenfalls interessierenden – Kritischen Infrastrukturen intakt sind.

Bewertung: Der Indikator ‚Improvisationsfähigkeit‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn es stehen Stärken und Schwächen des Katastrophenschutzes einander gegenüber; letzteres bezieht sich zum Einen auf Kritische Infrastrukturen, die zu schützen Aufgabe wie Voraussetzung gleichermaßen ist sowie auf Großschadenslagen, die mit dem Klimawandel wahrscheinlicher werden, aber Probleme aufwerfen können.

Fazit zur Wandelkapazität:

Zusammenfassend wird der Faktor Wandelkapazität als ‚mittel‘ bewertet, wobei auf die sehr unterschiedliche Ausprägung von Wandelkapazität hinzuweisen ist. Sie ist zunehmend positiv ausgeprägt auf einer informationellen Ebene, wobei hier offen ist, inwieweit die Akteure vor Ort tatsächlich Zugriff haben oder die Informationen nutzen. Positiv sind die Handlungskapazitäten auch dort, wo Ereignisse dem traditionellen und gesetzlich verfassten Katastrophenbegriff entsprechen. Defizitär erscheint die Wandelkapazität dort, wo behördliches Handeln auch von unabhängiger Seite zu evaluieren wäre.

**5.2.4 Leadership*****Visionäre Leadership***

Wie bereits gezeigt ist es bislang die Bundesebene gewesen, die in Gestalt unterschiedlicher Einrichtungen und Akteure für ein Agenda Setting für Fragen der Klimaanpassung beim Bevölkerungsschutz gesorgt hat. Reformimpulse könnten insbesondere auch von den Versicherungen ausgehen. Nach dem Muster der „Munich Climate Insurance Initiative“, ein Konzept mit speziellen Versicherungslösungen für Entwicklungsländer, ließen sich Anstöße auch für Industrieländer vorstellen - umso mehr, als bereits seit Jahren Warnungen der Rückversicherer vor Deckungslücken im Bereich Katastrophenschäden vorliegen (vgl. Dombrowsky & Brauner 1996, 9). Es ist davon auszugehen, dass auch auf regionaler Ebene *individuelle* Akteure existieren, die neue Sichtweisen an der Schnittstelle von Katastrophenschutz und Klimawandel vertreten und verbreiten.



**Bewertung:** Der Indikator ‚Visionäre Leadership‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn v.a. mit Einrichtungen wie dem DKKV und dem BBK wird der Entwicklung neuer Ideen explizit Raum gegeben.

### ***Unternehmerische Leadership***

Vereinzelte gibt es in der Literatur Hinweise auf Spielräume für einzelne Akteure, (neues) Handeln anzuregen und selbst mit Beispielen voran zu gehen. Ein Beispiel ist das Feuerwehrinformationszentrum in Hamburg<sup>26</sup> (Feuerwehr Hamburg 2009). Bei der unternehmerischen Leadership ist ebenfalls auf den Akteur Versicherungen zu verweisen. Gleichwohl mangelt es im vorliegenden Zusammenhang an tragfähigen Aussagen.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Unternehmerische Leadership‘ kann nicht abschließend bewertet werden.

### ***Kollaborative Leadership***

Für den Bevölkerungsschutz existieren keine Mechanismen, so wie sie für den Funktionsbereich Küsten- und Binnenhochwasserschutz insbesondere im Zuge von neueren EU-Richtlinien geschaffen worden sind (WRRL, HWRM-RL) und ihrerseits die Netzwerkbildung zur Vorschrift machen. Gleichzeitig stellt sich Kooperation aufgrund des „in seinen Kompetenzen vollkommen zersplitterten“ Systems des deutschen Katastrophenschutzes (Dombrowsky & Brauner 1996, 12) generell nicht unproblematisch dar – Gründe sind eine nicht einheitliche Terminologie, unterschiedliche Bestimmungen, sowie Verteilungskonflikte als Folge des deutschen Föderalismus (Hinweise darauf bei Dombrowsky & Brauner 1996, 34ff; AGBF 2005; Allianz 2008).

Positive Entwicklungen im Sinne lernender Netzwerke können, wie bereits ausgeführt, auf der Ebene der Einrichtungen BBK, DKKV, BMU und UBA identifiziert werden; auch kann von einem positiven Effekt der länderübergreifenden Übungen (LÜKEX, siehe oben) ausgegangen werden.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Kollaborative Leadership‘ wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn es stehen sich eine problematische föderale Struktur und positive Beispiele für lernende Netzwerke insbesondere auf Bundesebene gegenüber.

### ***Fazit zur Leadership:***

Zusammenfassend wird der Faktor Leadership als ‚mittel‘ bewertet, wobei sich hier die Visionäre und die kollaborative Leadership mit den Bewertungen ‚hoch‘ und ‚mittel‘ gegenüber stehen. Da zudem die unternehmerische Leadership nicht bewertet wurde, ist die Aussagekraft des Fazits gering.

---

<sup>26</sup> Seit dem 20. Februar 2003 betreibt die Feuerwehr Hamburg ein Informationszentrum, im Rahmen dessen auf einer Fläche von 600m<sup>2</sup> Besuchergruppen, Schulklassen sowie Einzelpersonen in den Bereichen Gefahrenprävention, Erste-Hilfe und modernem Selbstschutz in Form von Lerneinheiten informiert werden.

### 5.2.5 Ressourcen

#### **Machtressourcen**

Machtprozesse spielen im Katastrophenschutz eine hoch relevante Rolle und werden in verschiedenen Studien thematisiert. Gemäß der Allianz-Studie zählen Machtstreben und Veränderungswiderstand zu den häufigsten Verhaltensfehlern im Umgang mit Katastrophenpotenzial (Allianz 2008, 17). Dombrowsky und Brauner (1996) greifen ebenfalls diese dysfunktional wirkenden Machtprozesse auf, die sie auf unterschiedlichen Ebenen als einen identifizieren (Unternehmen, föderale Strukturen, Besitzstandsinteressen, etc.) Für sie ist der Katastrophenschutz selbst ein Machtinstrument (vgl. Dombrowsky & Brauner 1996, 41): Informal geht es im Sinne der Staatsfunktion ‚Katastrophenschutz‘ auch darum, das „zu bearbeitende Gefahrenpotenzial unter ordnungspolitischen Gesichtspunkten daraufhin abzuklopfen, ob es von den Betroffenen innerhalb der bestehenden Ordnung ertragen werden wird, oder ob es sich aus den Reaktionen der Betroffenen auf die Gefahrenlage eine bestandsändernde Potenz entwickelt“ (ebd.). So fürchten die politisch Verantwortlichen den Zusammenbruch der normativen Strukturen, Loyalitätskollapse und den Übergang des hilflosen Einzelnen zur selbstorganisierten „Masse“, was die Gewaltfrage stellen kann (ebd., 39); zugespitzt: aus Sicht des Ordnungssystems stellen dann die Betroffenen die eigentliche Gefährdung dar (ebd., 42).

Mit dem BMU und (in stärkerem Maße noch) mit dem Bundesministerium des Innern sind staatliche Akteure eingebunden, die eine beträchtliche Entscheidungsmacht innehaben. Gleichwohl ist bislang nicht zu erkennen, inwieweit über die im Jahre 2002 beschlossene „Neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung“ (praktische Konsequenz: LÜKEX) diese Autorität auch in Richtung Länderebene „nach unten durchgestellt“ wird. Andere Aktivitäten tragen, wie dargestellt, horizontalen Charakter. Sektorbezogene Initiativen lassen sich bislang in nur geringem Maße identifizieren.

Mit der Frage unterschiedlicher Sektoren gerät auch die Frage nach den Infrastrukturen in den Blick. Gemäß den Ausführungen der DAS sind es nicht allein die unterschiedlichen Störimpulse, welche die „gesellschaftlichen Lebensadern“ zu einem wichtigen Gegenstand staatlicher Aktivitäten machen. Es stellt sich auch die Frage des *Zugriffs* auf diese Infrastrukturen. So betont die DAS: „Nur ein geringer Teil der Einrichtungen Kritischer Infrastrukturen befindet sich in staatlichem Besitz. Mehr als 80% werden von privaten oder privatisierten Unternehmen betrieben oder gesteuert (...)“ (Bundesregierung 2008, 44). Als Konsequenz wird die Kooperation zwischen staatlichen Verantwortlichen und Unternehmen vorgeschlagen (und praktiziert). Gleichwohl ist die Rückführung der Versorgungsnetze in kommunales Eigentum derzeit bundesweit ein politisches Thema. „Spuren“ dieser Debatte in der Metropolregion finden sich bei vereinzelt politischen Akteuren, die sich für einen stärkeren öffentlichen Einfluss auf die Versorgungsnetze einsetzen.<sup>27</sup>

**Bewertung:** Der Indikator ‚Machtressourcen‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn auch wenn vieles dafür spricht, dass gerade die Verbindung von Klimaanpassung mit Sicherheitsfragen (siehe Reichenbach et al. 2008) ein machtvoller Belang sind, anders als etwa Naturschutz, so heißt dies nicht, dass damit sämtliche machtsbezogene Restriktionen v.a. auf lokaler und regionaler Ebene überwunden wären. Dies gilt beispielsweise für die Integration von Belangen des Katastro-

<sup>27</sup> Konkret geht es um ein Papier der Bremer SPD. Diese spricht sich für einen stärkeren öffentlichen Einfluss auf die Versorgungsnetze aus; erwogen wird, die Leitungen für Strom, Gas und Fernwärme in städtischen Besitz zurückzuführen. In einem Papier für den Landesvorstand fordert die SPD von Bremer Senat und Magistrat in Bremerhaven, dass diese Möglichkeit 'sehr ernsthaft geprüft' wird (WeserKurier vom 07.08.2010).

phenschutzes in die Raumplanung. Vieles spricht dafür, hier weiterhin ein hohes Konfliktpotenzial anzunehmen.

### **Humane Ressourcen**

In verschiedenen Studien (Dombrowsky & Brauner 1996; Allianz 2008) werden Herausforderungen hervorgehoben, die im Kontext von „Humanressourcen“ bestehen. Dies reicht von dem Bereich „Erste Hilfe“ über Warnungen, die aufgrund mangelnder Deutschkenntnisse nicht verstanden werden, bis zu den erforderlichen komplexen Kognitionsleistungen (wissenschaftliche Ausbildung, z.B. Massenspektrographie). Entsprechende Defizite haben sich nicht zuletzt in jüngeren Hochwasserkatastrophen gezeigt (vgl. DKKV 2003). Eine systematisch angelegte Initiative, etwa nach dem Muster des bereits erwähnten Feuerwehrinformationszentrums in Hamburg<sup>28</sup> (Feuerwehr Hamburg 2009) gibt es in der MPR nicht.

Die Frage humaner Ressourcen bzw. entsprechender Engpässe wird künftig für den ehrenamtlichen Teil der Katastrophenbewältigung relevant. Durch die de facto Abschaffung der Wehrpflicht fällt auch der sogenannte Wehersatzdienst weg. Damit geht ein nicht geringer Personalverlust für Freiwillige Feuerwehren und THW einher, hier ist bislang jeder Fünfte ein Wehersatzdienstleistender gewesen (frontal21 2011).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Humane Ressourcen‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn in verschiedenen Bereichen liegen Hinweise auf Defizite vor.

### **Ökonomische Ressourcen**

In der Literatur finden sich deutliche Hinweise auf Engpässe bei den ökonomischen Ressourcen der hier interessierenden Einrichtungen; Dombrowsky und Brauner (1996, 71) sprechen von „drastische Einsparungen bei Sicherheitssystemen, von den Feuerwehren bis zum Katastrophenschutz“. Nach Aussagen einer neueren externen Studie der Allianz-Versicherung, die ihrerseits Bezug auf Daten und Aussagen des DRK und des Malteserhilfsdienstes nimmt, steht die Finanzierung des Katastrophenschutzes an *nachrangiger* Stelle auf der Prioritätenliste der Budgetplanungen (Allianz 2008, 26). Das gelte für die Ausstattung wie auch für die Finanzen. Insbesondere die Bundesebene ziehe sich aus der Finanzierung des Katastrophenschutzes zurück (ebd.). Hintergrund hier ist, dass die Planung nicht mehr an einem Verteidigungsfall und entsprechenden Bedarfen einer flächendeckenden Grundversorgung orientiert ist, sondern eine Konzentration des Bundes auf Spezialfähigkeiten erfolgt (ebd., 27) (siehe oben, „Problemrahmungen“). Die Autoren der Allianz-Studie weisen darauf hin, dass „nicht nur im Katastrophenschutz gespart wird, sondern auch in den Infrastrukturen, auf die er aufbauen muss. Auch die Infrastrukturen reduzieren ihren Service und erhöhen ihre Preise“ (ebd.).

Wichtig für die Beurteilung der ökonomischen Ressourcen ist zudem die hohe Bedeutung von Spenden für die Haushalte der Freiwilligen-Organisationen und einer entsprechenden Spendenbereitschaft der Bevölkerung. Dies kann aus einer Reihe von Gründen (vgl. ebd.) jedoch nicht für alle Zukunft vorausgesetzt werden. Die Folge von finanziellen Engpässen sind bereits heute sichtbar z.B. die Verteilungskämpfe um Finanzmittel (ebd., 25, vgl. DKKV 2003, 100ff.).

---

<sup>28</sup> Seit dem 20. Februar 2003 betreibt die Feuerwehr Hamburg ein Informationszentrum, im Rahmen dessen auf einer Fläche von 600 qm Besuchergruppen, Schulklassen sowie Einzelpersonen in den Bereichen Gefahrenprävention, Erste-Hilfe und modernem Selbstschutz in Form von Lerneinheiten informiert werden.

Finanzielle Engpässe werden auch in den Interviews thematisiert, in Bremen stärker als in Niedersachsen. Dennoch wird auch für Bremen nicht bezweifelt, dass die technische Ausstattung immer noch geeignet zur Bewältigung von Extremereignissen ist. Als wichtiger Faktor wird der Zusammenhang zu Fragen der inneren Sicherheit genannt.

Bewertung: Der Indikator ‚Ökonomische Ressourcen‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn in verschiedenen Bereichen liegen deutliche Hinweise auf entsprechende Engpässe vor.

#### Fazit zu Ressourcen:

Zusammenfassend wird der Faktor Ressourcen als ‚niedrig‘ bewertet, denn der Bereich Ressourcen stellt sich als durchgängig problematisch dar. Mangelt es an Macht des deutschen Bevölkerungsschutz gegenüber anderen Interessen durchzusetzen? Werden Aktivitäten zur Schulung und Bildung von Inhalten des Bevölkerungsschutzes im Kontext des Klimawandels verstärkt, wenn ja, wann gibt es finanzielle Mittel dafür? Werden finanzielle Mittel aufgestockt? Noch einmal sei hier der Befund der Allianz-Studie aufgeführt, dass der hier interessierende Funktionsbereich unter „höher prioritären Randbedingungen wie Kostensenkung und Personaleinsparung, Produktivitätssteigerung“ agieren muss (Allianz 2008, 40).

### 5.2.6 Fair Governance

#### ***Fair Governance: Legitimität***

Weder in der Literatur noch in den Interviews ließen sich Anzeichen dafür finden, dass die Qualität demokratischer Verfahren deutlich vom westeuropäischen „Standard“ anderer Politikfeldern abweicht. Gleichwohl fällt auf, dass der Bevölkerungsschutz als solcher weitaus seltener Gegenstand öffentlicher Debatten ist als etwa der Funktionsbereich Küstenschutz. Dies hat Konsequenzen hinsichtlich der Akteurseinbindung, des Politisierungsgrades etc.

Allgemein gilt: Wird eine Gefahr für die allgemeine Sicherheit oder Ordnung öffentlich wahrgenommen, so entsteht im Allgemeinen ein massiver Legitimationsschub für Maßnahmen der Gefahrenabwehr (Prittwitz 2007, 162). Mit Hilfe der oben dargelegten formalen Definition (siehe „Problemdefinition“) sichert sich der Staat sein Gewaltmonopol auch in der Katastrophe. Der Staat benötigt neben der juristischen Revisionssicherheit auch politische Handlungssicherheit, er muss rechtssystematische Tatbestandsmerkmale formulieren, um Rechtsfolgen sanktionieren zu können. Er rechtfertigt dies mit dem legitimitätsstiftenden Anspruch, Gefahren für Leben, Gesundheit, lebensnotwendige Versorgung, und auch Eigentum seiner Bürger/innen abwehren zu wollen (vgl. ebd.).

Tatsächlich werden in der Literatur erhebliche Glaubwürdigkeitsprobleme des Bevölkerungsschutzes gegenüber der Bevölkerung thematisiert. Beispielsweise findet in Deutschland staatliche Informationspolitik über Gefahren und Risiken keine Akzeptanz (Clausen & Dombrowsky 1990). Zu den Glaubwürdigkeitsproblemen hat nach Dombrowsky (1992, 26) zum einen ein für den „vorgeblich nicht eintretenden Krieg dennoch planerisch aufgeblähten, faktisch aber nicht existierender Zivilschutzes“ beigetragen. Allgemein schien Katastrophenschutz zu nahe an Zivilschutz und damit an Krieg zu liegen, als dass man sich damit befassen wollte (ders. 2007, 7). Zum anderen machten Ereignisse wie insbesondere der Reaktorunfall in Tschernobyl<sup>29</sup> (1986) ganz zwangsläufig bewusst, dass „Schadensfälle jenseits bestimmter Größenordnungen mit den bestehenden Abwehrmaßnah-

<sup>29</sup> Dombrowsky nennt zudem den Chemieunfall in Seveso (1976) sowie die Reaktorhavarie in Three Mile Island (1979).

men nicht mehr zu meistern sind (...), sofern großtechnische Risiken überhaupt noch ethisch begründbar, politisch legitimierbar und den potenziell Betroffenen zumutbar sein sollen“ (ders. 1992, 27). Insbesondere die nach Tschernobyl zu identifizierenden Vertrauens- und Legitimationsverluste zeigten, dass „sich der Wandel von Bedrohungspotenzialen mit einer Definition nicht fassen lässt, der es nicht um die Gefahren, sondern um die Folgen akuter Gefahren geht“ (Dombrowsky & Brauner 1996, 41-42). Die sozialen Bewegungen in Deutschland der 1970er und 1980er Jahre, darunter die Ökologiebewegung, unterminierten die Argumentation des Zivil- und Katastrophenschutzes und forderten neue Formen der Bürgerbeteiligung und der Interessensberücksichtigung (Zwick 1990).

Auf einer anderen Ebene können sich Akzeptanzprobleme im Kontext von Einsätzen im Zuge der Katastrophenbewältigung und Bürgern mit Migrationshintergrund manifestieren. So sind zuweilen in den Herkunftsländern der Betroffenen, Organisationen wie Feuerwehren Teil von Polizei und Militär, bei gleichzeitig mangelhaft ausgeprägter Rechtsstaatlichkeit. Mit der Akzeptanz von Einsätzen in Deutschland kann ggf. die im akuten Fall nötige Kooperation erschwert werden (Int. Bev. 1).

Für die Bevölkerung sind beispielsweise bei der Katastrophenbewältigung Pflichten vorgesehen; in dieser Phase ist die Bevölkerung auch von entscheidender Bedeutung im Kontext der ehrenamtlichen Unterstützung der Katastrophenbewältigung. Gleichwohl ist sie bisher nicht als Partner angesehen worden (vgl. Dombrowsky 1992, 26). Dies gilt, obwohl dieser „Extrembereich sozialen Lebens (...) – wie kein Bereich sonst – der aktiven Mitwirkung aller Bürger, der proaktiven Unterstützung [bedarf], weil ohne ein umfassendes Engagement der Bürger zur gegenseitigen Hilfe gesellschaftliche Zusammenbrüche nicht überstanden werden können“ (ebd., 28). Konzepte, wie sie etwa Dombrowsky im Sinne eines bürgerkonzeptionierten Zivil- und Katastrophenschutzes („Das Konzept einer Planungszelle Zivil- und Katastrophenschutz“) entwickelt hat (Dombrowsky 1992, 44ff.), kommen nicht ansatzweise zum Einsatz.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Legitimität‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn im Aufbau des deutschen Bevölkerungsschutzes sind allgemein eine Vielzahl von Defiziten angelegt – eine geringe bis keine Öffentlichkeitsbeteiligung, Glaubwürdigkeits- und Akzeptanzmängel.

### ***Fair Governance: Gerechtigkeit***

Die Frage nach der Einbeziehung benachteiligter Gruppen ist von höherer Relevanz. Denn hinter dem inzwischen geflügelten Wort "Hazards are natural, disasters not" (Cannon 1994) steht die folgende Einsicht: Nicht (allein) Eigenschaften der Natur, sondern meist weniger sichtbare *soziale Attribute* beeinflussen die Möglichkeiten der verschiedenen sozialen Gruppen sich auf Extremereignisse vorzubereiten, sich anzupassen, entsprechende Situationen zu bewältigen (engl. coping capacity) (Fordham 2003; Pelling 2003; Wisner et al. 2004). Über soziale Verwundbarkeit kann z.B. die Verteilung von Einkommen bestimmen, der Zugang zu anderen Ressourcen wie Informationen und Wissen, oder der Grad an sozialer Einbindung bzw. der Grad an verwundbar machender sozialer Exklusion.

Das Ereignis, das natürliche Extremereignisse, das Versagen öffentlicher Infrastruktur und behördlichen Handelns sowie Fragen von Fairness sinnfällig in einen Zusammenhang gebracht hat, ist der Hurrikan Katrina in New Orleans im Jahre 2005. Die Flut betraf von Armen und Minderheiten bewohnte Quartiere überproportional stark und spätestens die Frage des Wiederaufbaus und des Umgangs mit den Katrina-Flüchtlingen ist sozial bestimmt (Jakob & Schorb 2008, 35; vgl. Brunisma et al. 2007). Auch auf der internationalen politischen Ebene spielen Fragen der sozialen Dimension eine maßgebliche Rolle. So bringt das Abschlussprotokoll der Dekade der Vereinten Nationen zur

Reduktion von Naturkatastrophen Armut und Katastrophenanfälligkeit ebenso in einen engen Zusammenhang wie Verteilungsgerechtigkeit und Prävention, Menschenrecht und wirtschaftliche Entwicklung (vgl. Dombrowsky 2007, 7).

Inwieweit die hier interessierenden Fragen tatsächlich Berücksichtigung finden, wird in aller Kürze an dem für das Jahr 2010 angekündigten Leitfaden zum "Verwundbarkeitsassessment gegenüber Hochwasserereignissen auf kommunaler Ebene" (vgl. DRK 2010) abzulesen sein. Das BBK hebt die „Erfassung besonders verwundbarer Bevölkerungsgruppen“ hervor, und nennt als Beispiel ältere Mitbürger/innen (BBK 2009, 42).

Die soziale Dimension möglicher zukünftiger Katastrophen ist in den Interviews kein zentrales Thema, gleichwohl ist ihre Relevanz aus vielen Einsätzen *vor Ort* in starkem Maße bekannt und vertraut (Interviews Bev 1, 2, 3). Die soziale Dimension wird im Kontext von Migrant/innen und Alten aufgegriffen. In Bezug auf die Gruppe der Bürger/innen mit Migrationshintergrund wird auf die Problematik verwiesen, dass diese als soziale Gruppe in Bremischen Feuerwehren kaum repräsentiert und in manchen Stadtteilen Freiwillige Feuerwehren nicht existent sind. In Bezug auf die Bevölkerungsgruppe der Älteren wird auf deren häufig bestehende Vereinzelung verwiesen, was in Hitzeperioden Probleme schaffen könne, wie sich in Frankreich im Jahre 2003 gezeigt habe.

Bewertung: Der Indikator ‚Fairness‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn insgesamt ist die soziale Dimension im Bevölkerungsschutz weitaus stärker zu identifizieren als etwa im Funktionsbereich Küsten- und Binnenhochwasserschutz. In vielen „alltäglichen“ Einsätzen der Feuerwehr hat sich eine hohe Sensibilität der Verantwortlichen herausgebildet, gleichzeitig haben auch politikberatende Einrichtungen wie das BBK die Bedeutung des Themas erkannt. Gleichwohl mangelt es derzeit noch an Konzepten zum langfristigen systematischen Umgang mit der Problematik.

### ***Fair Governance: Responsivität***

Mangelnde Transparenz wird im vorliegenden Funktionsbereich als eine zentrale Problemstellung beschrieben, im Zuge derer „Geheimhaltungsinteressen“ (Wirtschaft), Arkanisierungen (Konkurrenz, Kontrollabwehr) und Herrschaftsinteressen (Macht durch Informationsverweigerung, aber auch Marktmacht) relevant sind (Dombrowsky & Brauner 1996, 10ff.). Gleichzeitig besteht ein geringer Grad an Politisierung und Einbezug von Öffentlichkeit (siehe oben). Hier bestehen im Hinblick auf Fragen von Responsivität strukturelle Defizite, Hinweise in aktuellen Dokumenten sowie anlässlich von Naturkatastrophen in den jüngeren Jahren zeigen, dass diese manifest geworden sind. In der DAS wird Handlungsbedarf in folgenden Bereichen artikuliert: Informations- und Meldewege, Kommunikation und Koordination der zuständigen Katastrophenschutzbehörden und operativen Kräfte, zeitnahe, eindeutige und effektive Warnung und Information der Bevölkerung (Bundesregierung 2008, 45). Dies steht im Einklang mit den Defiziten, die anlässlich der Hochwasserkatastrophe des Jahres 2002 bereits offenbar geworden sind und im Zuge gesonderter Untersuchungen aufgezeigt wurden, wie Mängel in der Kommunikation oder mangelnde Orientierung am Ganzen (DKKV 2003, 119).

Bewertung: Der Indikator ‚Responsivität‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn es bestehen strukturelle Defizite wie ein geringer Grad an Politisierung und der Einbezug von Öffentlichkeit.



### **Fair Governance: Verantwortlichkeit**

Geteilte Verantwortlichkeiten existieren wie andernorts auch, jedoch ist die Frage institutioneller Abgrenzungen bedeutsamer – und strittiger – als anderswo. Ein Beispiel ist die Zusammenarbeit von polizeilicher und nichtpolizeilicher Gefahrenabwehr im Katastrophenfall. In der Sache geboten darf diese jedoch frühestens auf der „Ebene der politisch gesamtverantwortlichen Komponente“ erfolgen (AGBF 2005, 3); ebenso kann die Bundeswehr wertvolle Katastrophenhilfe leisten, sie darf hier aber keine Führungsfunktion übernehmen (ebd., 17).

So wie der Funktionsbereich in relevantem Maße intransparent ist, so mangelt es auch an unabhängigen Organisationen, wie sie in anderen Politikbereichen üblich sind. Es existieren keine NGOs wie etwa in der Umweltpolitik, gewisse „Kontrollaufgaben“ übernehmen externe Studien etwa der Wissenschaft (siehe v.a. Dombrowsky & Brauner 1996) oder, durchaus interessengeleitet, der Versicherungen (siehe v.a. Allianz 2008).

Bewertung: Der Indikator ‚Responsivität‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet, denn es mangelt an unabhängigen politischen Korrektiven, so wie sie in anderen Funktionsbereichen existieren.

#### Fazit zu Fair Governance:

Zusammenfassend wird der Faktor Fair Governance als ‚niedrig‘ bewertet, denn die Indikatoren Legitimität, Responsivität und Verantwortlichkeit haben diese Einstufung erhalten; lediglich der Indikator Fairness wurde aufgrund des stark ausgeprägten Bewusstseins für soziale Differenzierungen in der Verwundbarkeit mit ‚hoch‘ bewertet.

### **5.2.7 Anpassungsmotivation**

Die in den Interviews identifizierte Anpassungsmotivation liegt bei ‚mittel‘. Dabei ist wie beim Küsten- und Binnenhochwasserschutz zu bedenken, dass die befragten Akteure von einem derzeit und mittelfristig hohen bestehenden Schutzniveau *überzeugt* sind. Die Frage nach Anpassungsnotwendigkeiten stellt sich für sie nicht zwingend – zumindest nicht in dem Sinne eines sofort erforderlichen grundlegenden Wandels. Eine solche Erfordernis geben die Klimaprojektionen auch nicht her, in der Tat lässt sich an ihnen nicht eindeutig absehen, inwieweit es künftig zu mehr oder gravierenderen Extremereignissen kommt, welche dann ihrerseits Einheiten des Katastrophenschutzes erforderlich machen würden. Bezüglich des Klimawandels und den Auswirkungen weisen die Akteure auf die noch verfügbare Zeit hin, um Fragen der Anpassung zu klären. Und schließlich ist die Anpassungsmotivation vor dem Hintergrund der Arbeitsteilung im System der deutschen Gefahrenabwehr zu sehen. Mehr als beim Küstenschutz differiert die individuelle Anpassungsmotivation von der institutionellen, durch definitorische Grenzen bestimmte Sichtweisen.

### **5.2.8 Kapazitätsüberzeugung**

Auch hier lässt keiner der Akteure Zweifel daran, dass die anfallenden Herausforderungen bewältigt werden können. Diejenigen Faktoren, die in den Gesprächen genannt worden sind und eine gewisse Skepsis begründen würden (v.a. Ressourcen) fließen nicht in die Einschätzung der Kapazitätsüberzeugung ein. Dafür wird das eigene Aufgabenfeld – sowohl in der Entwicklung der Klimaparameter als auch in der Entwicklung der auch extern (politisch) bestimmten Kapazitäten – für dynamisch

genug gehalten. Exemplarisch für die Kapazitätsüberzeugung: „Egal welche Katastrophe auf uns zukommt, wir werden sie im Rahmen unserer Möglichkeiten bewältigen“ (Interview Bev 2).

### 5.2.9 Fazit zur Anpassungskapazität des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes

Dem Fazit muss vorausgeschickt werden, dass Charakteristika des Funktionsbereiches wie mangelnde Transparenz (gar: Geheimhaltungsinteressen, Machtausübung durch Informationsverweigerung [Dombrowsky & Brauner 1996, 10-11]), fehlende standardisierte Messkriterien bei Aktivitäten im Allgemeinen und bei der Beurteilung von Klimaanpassungsstrategien im Besonderen, geringer Grad thematisierter Zweifel oder Mangel an nichtstaatlichen Akteuren mit Expertise (etwa NGOs) in starkem Maße den Zugriff des Forschers auf den Gegenstand limitieren. Verglichen etwa mit dem Funktionsbereich Küsten- und Binnenhochwasserschutz liegen weitaus weniger auszuwertende Dokumente vor, vor allem solche auf Regionsebene und vor allem solche, die ein Korrektiv zur Behördensicht darstellen könnten. Aus diesem Grunde bezieht sich die Analyse auch in vergleichsweise starkem Maße auf allgemeine Strukturen und ist in geringerem Maße auf den Klimawandel im engeren Sinne bezogen. Die Interviews wurden von den Interviewten engagiert mitgestaltet, bewegten sich in ihren Aussagen jedoch stark im Rahmen vorgegebener Bestimmungen (Definitionen in Gesetzen etc.). Umso mehr galt das Augenmerk des Forschers auch anderen Quellen, die hier in Gestalt von allgemeinen (wenig klimawandel-spezifisch) und externen (v.a. Dombrowsky & Brauner 1996) sowie in Teilen interessegeleiteten Bestandsaufnahmen (z.B. Allianz 2008) zum Zuge kamen.

Eine abschließende Abschätzung der Anpassungskapazität muss dem Wandel Rechnung tragen, dem der deutsche Bevölkerungsschutz seit Jahren unterliegt. Dieser Wandel gründet auf sehr unterschiedlichen Faktoren und hat für die vorliegende Fragestellung unterschiedliche Konsequenzen. Auf Bundesebene gelten seit Ende des Kalten Krieges andere Prioritäten. Im Mittelpunkt der Sichtweisen steht weniger der Verteidigungsfall als vielmehr die innere Sicherheit und hier insbesondere der Terrorismus. Als Konsequenz dieser Verschiebung sind in den zurückliegenden Jahren in erheblichem Maße Ressourcen entzogen, zumindest umgeschichtet worden. ‚Ressourcenentzug‘ geht auf allgemeine Tendenzen der Kostensenkung und Personaleinsparung im öffentlichen Sektor zurück.

Dennoch ist gerade auf Bundesebene das Thema der Klimaanpassung auf die Agenda des Bevölkerungsschutzes gesetzt worden – der Handlungsdruck aus den Hochwasserereignissen 2002 hat daran einen relevanten Anteil gehabt. In der Konsequenz hat sich die Ressourcensituation zwar nicht verbessert, doch gelangen neue Sichtweisen in den Funktionsbereich. Es sind neue Akteurskonstellationen vorzufinden, staatlich in Auftrag gegebene Studien folgen einem anderen Fokus. Diese neue Sichtweise auf Bundesebene besteht ganz wesentlich in der proaktiven Betrachtung langfristiger Entwicklungen (Klimawandel) anstatt der reaktiven einzelereignisbezogenen Orientierung (z.B. Überschwemmung). Es ist abzuwarten welche Konsequenzen im institutionellen Gefüge aus diesem Agenda Setting im Weiteren folgen. Die „Issues“ sind gewichtig – z.B.: Bevölkerungsschutz als Querschnittsbelang, problematische Liberalisierungspolitiken öffentlicher Infrastruktur der zurückliegenden Jahrzehnte, künftige Flächenbedarfe für den Bevölkerungsschutz (etwa für Retention). Eine ganz wesentliche Herausforderung besteht in der Einbeziehung der Bevölkerung. „Mehr Selbsthilfe“ und „Eigenverantwortung“ wird propagiert – doch kann ein verstärktes Engagement für Katastrophenvorsorge von Bürgern nur erwartet werden, wenn die Ursachenzusammenhänge, die zunehmenden Risiken und die Möglichkeiten der Risikominimierung deutlich gemacht werden (vgl. Dombrowsky & Brauner 1996, 23).

Eine weitere Herausforderung der Forschung besteht – mit Worten des BBK selbst (vgl. BBK 2009, 19) – im Aufzeigen der Verbindung zwischen Anpassung und Bevölkerungsschutz. Wo ist diese Verbindung bereits hergestellt, welche relevanten Wandelprozesse sind zu konstatieren? Wo ist diese Verbindung weiterhin zwingend notwendig? Verbindungen dieser Art konnten hier nur auf der Bundesebene identifiziert werden, kaum auf der Ebene der Metropolregion. Zu betonen ist jedoch, dass unabhängig vom Klimawandel regionale Anpassungskapazitäten bestehen, wie das ausgeprägte Ehrenamt, durchgeführte Übungen, technologisches Know-How, etc.

Insgesamt würde man den Bevölkerungsschutz in Deutschland, anders als den Hochwasserschutz, nicht zwingend als „Vorreiter“ in Sachen Anpassungspolitik bezeichnen wollen. Dazu weichen eine Vielzahl von Faktoren von den von Gupta et al. (2008 bzw. 2010) konstruierten „Idealen“ ab. Gleichzeitig ist Wandel erkennbar und insbesondere kann kein Zweifel daran bestehen, dass sich bestehende Schutzvorrichtungen samt ihrer Organisation bislang im Großen und Ganzen bewährt haben.

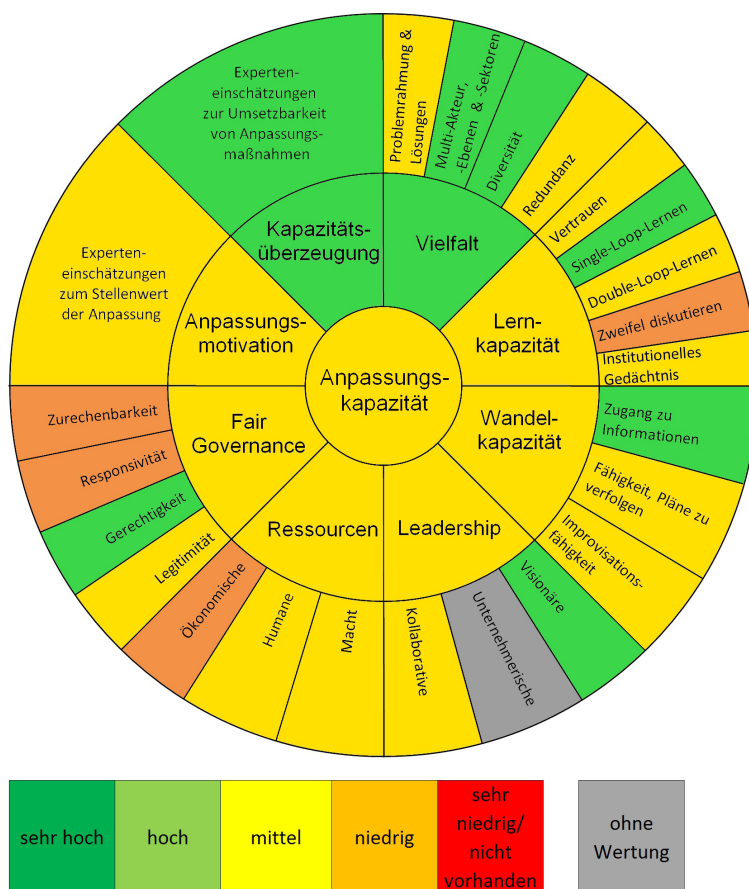


Abbildung 3: „Adaptive Capacity Wheel“ für den Bevölkerungsschutz der Metropolregion Bremen-Oldenburg (erweitert nach Gupta et al., 2008, 2010)

### 5.3 Fazit zur Vulnerabilität

Im vorliegenden Funktionsbereich stehen sich eine als ‚hoch‘ eingeschätzte Sensitivität und eine insgesamt derzeit eher als ‚mittel‘ zu bezeichnende Anpassungskapazität gegenüber. Erstere stellt sich im Falle des Versagens der eigentlichen Schutzvorrichtungen (Deiche etc.) oder im Zuge ggf. nicht mehr zu bewältigende Extremniederschläge dar. Gefahren bestehen insbesondere für Menschenleben und Umwelt. Sensitivität besteht generell im Bereich Wirtschaft (Sachschäden, Folgeschäden wie Lieferunterbrechungen, Verlust von Wirtschaftsleistung), Versorgung (Unterbrechungen etwa der Trinkwasser-, Strom-, Gasversorgung sowie der Telekommunikation), sowie selten explizit thematisierte immaterielle Auswirkungen (politische Auswirkungen wie Rücktrittsforderungen, Vertrauensverluste in staatliche Institutionen, Schädigung von Kulturgut) (vgl. BBK 2010c). Diese Gefahren können sich durch mögliche Eigenbetroffenheiten der Organisationen des Katastrophenschutzes bei Extremereignissen erhöhen, weil die Planung und Durchführung von Einsätzen der Katastrophenbewältigung beispielsweise von dann möglicherweise beschädigten Infrastrukturen abhängt, welche eigentlich zu schützen sind. All dies kann vor allem im großstädtischen Kontext des Bundeslandes Bremen akkumulieren.

Die Anpassungskapazität ergibt ein gemischtes Bild und zeichnet sich durch Stärken bei den Faktoren (beispielsweise) der Vielseitigkeit und Schwächen bei den Faktoren (beispielsweise) der Ressourcen aus. Die konstatierten Befunde zu den Schwächen werden gleichwohl abgemindert dadurch, dass (a.) die Klimaszenarien teilweise erhebliche Unsicherheiten und Interpretationsspielräume aufweisen, (b.) die Anpassungskapazität in den Funktionsbereichen Küsten- und Binnenhochwasserschutz als ‚hoch‘ eingeschätzt wird, (c.) die Dynamik im Politikfeld erst eingesetzt hat und weiterer institutioneller Wandel, welcher dann auch die regionale Ebene „erfasst“, zu erwarten ist, (d.) die Organisationen und Einrichtungen sich bislang bewährt haben.

## 6 Ergebnisse für die Wasserwirtschaft

**Kevin Grecksch**

In der folgenden Darstellung wird der Fokus im Bereich Wasserwirtschaft liegen. Basis der Untersuchung waren neben Sekundärliteratur und Dokumenten, fünf Interviews mit insgesamt acht Personen aus dem politisch-administrativen System, öffentlich-rechtlicher Körperschaften und Umwelt- und Naturschutzverbänden.

### 6.1 Sensitivität

#### 6.1.1 Aspekte der Sensitivität

Das Handlungsfeld Wasserwirtschaft stellt eine besondere Herausforderung dar, denn die Materie Wasser ist ein komplexes Ökosystem und ein Querschnittsbereich, der in fast alle anderen betroffenen Bereiche hineinragt. Wasser, sei es nun ein Grundwasserspeicher, ein Fluss oder ein See ist nicht nur Lebensraum zahlreicher Lebensarten, sondern es ist auch Transportweg, Trinkwasserquelle, Kühlwasserlieferant für Kraftwerke oder Wasserlieferant der Landwirtschaft. Insbesondere im Zusammenhang mit der Landwirtschaft sind Flächennutzungskonflikte zu erwarten und der Einfluss des demografischen Wandels spielt ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Rolle für die Wasserwirtschaft. Hinzu kommt, dass die Kompetenzen im Bereich der Wasserwirtschaft mit wenigen Ausnahmen bei den Bundesländern liegen.

Einigkeit herrscht darüber, dass die projizierten Klimaveränderungen – erhöhte Hochwassergefahr, Verschiebung der Niederschläge vom Sommer in den Winter, Verringerung des Wasserdargebots im Sommer, erhöhte Verdunstung aufgrund steigender Temperaturen, erhöhte Wahrscheinlichkeiten von Starkregenereignissen und Veränderung der Schneedeckendauer im Winter – von Relevanz sind und die Wasserwirtschaft entsprechend sensitiv gegenüber diesen Veränderungen ist. In der von Zebisch et al. (2005) durchgeführten Expertenbefragung ergab sich nach Analyse der Autoren ein „recht einheitliches negatives Bild“ des Klimawandels in der Wasserwirtschaft. So stuften die Befragten die Bedeutung des Klimawandels für die Wasserwirtschaft im Zeitraum von 1990 bis heute (=2005) als „weder positiv noch negativ“ ein, in den zukünftigen Zeiträumen (bis 2050) als „etwas negativ“ ein. Die negativsten Bewertungen erfolgten für das Risiko einer steigenden Gefahr von Hochwasser, gefolgt von der steigenden Gefahr von Niedrigwasser. Als „neutral“ bis „etwas negativ“ schätzten die Experten die Qualität und Quantität des Trinkwassers ein, wobei hier auf die regionalen Unterschiede hinzuweisen ist. Anzumerken ist, dass sich bei der Befragung kein Fragebogen aus Niedersachsen im Rücklauf befand. Da aber Fragebögen aus Schleswig-Holstein und Hamburg ausgewertet werden konnten, ist eine Vergleichbarkeit mit der Metropolregion Bremen-Oldenburg aufgrund geografischer und naturräumlicher Ähnlichkeiten (ländlicher Küstenraum und Verdichtungsräume) durchaus gegeben.

Die Metropolregion Bremen-Oldenburg ist eine Küsten- und größtenteils ländlich geprägte Region mit intensiver Landwirtschaft. Sie enthält mehrere Verdichtungsräume (Bremen, Bremerhaven, Oldenburg). Als Küstenregion ist sie insbesondere den Gefahren des Meeresspiegelanstiegs ausge-

setzt. Eine erhöhte Gefahr von Sturmfluten und eine Erweiterung der Brackwasserzone ergänzen die aus dem Klimawandel potenziell resultierende Problemsituation. Die Erweiterung der Brackwasserzone könnte sich negativ auf die Trinkwasserversorgung und die Land- bzw. Viehwirtschaft auswirken. Salzarmes Wasser müsste in diesem Fall unter Einsatz von technischen Hilfsmitteln in Gebiete gebracht werden, in denen aufgrund der erweiterten Brackwasserzone keine direkte Versorgung mehr möglich ist. Niedrigwassersituationen können in niederschlagsarmen Sommermonaten zu Nutzungskonflikten zwischen Trinkwasserbedarf und landwirtschaftlichem oder industriellem Wasserbedarf führen. In den Verdichtungsräumen ist durch vermehrte Starkregenereignisse mit Problemen bei der Siedlungsentwässerung zu rechnen. Geschlossene Rohrsysteme bieten nur eine begrenzte Tragekapazität und versagen, wenn diese erreicht ist. Offene Entwässerungssysteme, wie man sie zum Beispiel in Oldenburg außerhalb des Autobahnringes findet, bieten eine größere Versickerungsfläche, sind allerdings in der Instandhaltung teurer.

Der Landkreis Wesermarsch, der Teil der Metropolregion Bremen-Oldenburg ist, wird im Osten durch die Weser und im Norden durch die Nordsee eingerahmt. Große Teile des Landkreises liegen entweder auf Höhe oder unterhalb des Meeresspiegels. Gleichzeitig bietet der fruchtbare Marschboden ideale Bedingungen für eine intensive Landwirtschaft. Seit Jahrhunderten wird das Wasser durch ein Netzwerk von Sielen, Schöpfwerken, Gräben und Kanälen bewirtschaftet. Das Projekt „Climate Proof Areas“ (Bormann, Ahlhorn, Giani, & Klenke, 2009), welches sich in seiner Betrachtung und Untersuchung auf den Landkreis Wesermarsch beschränkt, fragt vor diesem Hintergrund, ob unter den projizierten klimatischen Veränderungen dieses Wassermanagementsystem weiterhin seinen Zweck erfüllt oder angepasst werden muss, da Teile des Systems schon heute an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen. Die im Projekt analysierten Klimaszenarien auf Basis des WETTREG-Modells (verwendete Szenarien: A1B, A2, B1) gehen von einer ganzjährig zunehmenden Erwärmung, zunehmenden Niederschlägen im Winter und abnehmenden Niederschlägen im Sommer aus. Die möglichen hydrologischen Folgen, die das Projekt „Climate Proof Areas“ als voraussichtlich zu erwarten beschreibt, sind erstens eine veränderte Wasserbilanz. Während im Winter mehr Abfluss gebildet wird, tritt im Sommer zunehmend ein Wasserdefizit auf. Durch den ansteigenden Meeresspiegel kommt es zur zunehmenden Versalzung der Grund- und Oberflächengewässer. Der weitere Ausbau der Weser für die Schifffahrt und die andauernde Mineralisierung und Setzung der Böden durch Entwässerung wird zunehmen.

Die für die Wasserwirtschaft – auch in der Metropolregion Bremen-Oldenburg – maßgebliche und prägende EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000 (2000/60/EG) berücksichtigt noch keine möglichen klimatischen Veränderungen. Ziel der Richtlinie ist die Herstellung eines guten Gewässerzustandes aller europäischen Gewässer innerhalb des Gebietes der Europäischen Union bis zum Jahr 2015. Der ganzheitliche und integrierende Ansatz der WRRL verlangt insbesondere von den Wasserverwaltungen neue Denkweisen und Handlungsmuster, da mit dem flussgebietsbezogenen Ansatz eine Koordinierung und Zusammenarbeit nach hydrologischen und nicht nach politisch-administrativen Grenzen gefordert wird. Ein weiteres zentrales Element der WRRL ist die Erstellung von Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen zur Erreichung des guten Gewässerzustandes. Bereits 2005 haben die Wasserdirektoren der Europäischen Union in einem gemeinsamen Dokument zur Umsetzung der WRRL darauf hingewiesen, dass die Begrenzung der Auswirkungen des Klimawandels und die Sicherheit der Wasserversorgung durch Vorausplanung für die Bewirtschaftung der Flusseinzugsgebiete, die Planung von Wasserangebot und Wassernachfrage sowie Vorsorgemaßnahmen für Hochwasser und Dürren für eine Erreichung der Umweltziele der WRRL von Nutzen sind (EU-Wasserdirektoren, 2005). Die bis Ende 2009 fertig gestellten Bewirtschaftungs- und



Maßnahmenpläne (Flussgebietsgemeinschaft Weser, 2009a, 2009b) enthalten daher auch entsprechende Kapitel und Anmerkungen zu den Auswirkungen des Klimawandels im entsprechenden Flusseinzugsgebiet. Grundsätzlich decken sich die genannten Auswirkungen mit den bereits erwähnten Veränderungen durch den Klimawandel. Im Flusseinzugsgebiet Weser, welches einen Großteil der Metropolregion Bremen-Oldenburg abdeckt, rechnet man insbesondere durch die Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime mit Auswirkungen auf den Grund- und Bodenwasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss. Auffällig an den Darstellungen ist jedoch der explizite Verweis auf den noch ausstehenden gesicherten Nachweis der angenommenen Veränderungstendenzen im Bereich der Niederschläge und deren Extrema. Den Anstieg der Lufttemperatur an der Weser und seinen Zuflüssen sieht man jedoch als gesichert an (Flussgebietsgemeinschaft Weser, 2009a). Die Forderung des Bewirtschaftungsplans lautet, dass die Wasserwirtschaftsverwaltungen der Klimaveränderung und ihren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt auf regionaler Ebene erhöhte Aufmerksamkeit widmen sollten.

Auch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) kommt zu dem Schluss, dass die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft in Deutschland eher moderat sein werden und nur temporär und regional auftreten werden (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010). Schon immer sei es eine wesentliche Aufgabe der Wasserwirtschaft gewesen, sich an die natürliche Variabilität des Klimas anzupassen. Von daher sei in Deutschland bereits ein hoher Stand erreicht, so die Autoren. Nichtsdestotrotz beschreibt das Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“ (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010) die bereits in vorherigen Absätzen skizzierten Auswirkungen, betont aber, dass sich keine allgemeingültigen Aussagen treffen lassen, da die regionalen Eigenschaften zu unterschiedlich seien.

Das Strukturpapier zur niedersächsischen Anpassungsstrategie (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 2009) erwähnt für das gesamte Bundesland Niedersachsen eine Veränderung der Grundwasserneubildung. Grundsätzlich verfüge Niedersachsen zwar über einen großen Grundwasservorrat, auf Grund veränderter Niederschlagsmengen wird sich aber die Grundwasserneubildung verändern und hauptsächlich im Winter stattfinden. Regionen mit schlecht durchlässigen Böden und Böden mit geringer Speicherkraft müssten daher mit Schwankungen im Grundwasserdargebot rechnen. Bei Oberflächengewässern bestehe durch eine erhöhte Lufttemperatur und mögliche Niedrigwasserstände die Gefahr von Beeinträchtigungen der Wasserqualität, der Möglichkeiten der Wasserentnahmen sowie die Gefahr der Beeinträchtigung möglicher Einleitungen von Kraftwerken, Brauchwasser und Bewässerungswasser. Ebenfalls beschrieben sind die zunehmende Bedeutung des Hochwasserschutzes, die zunehmenden Starkregenereignisse und die damit verbundenen Probleme bei der Siedlungsentwässerung (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009, S. 11).

Aus den Interviews mit Experten und Vertretern der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg ergeben sich folgende Ergebnisse: Das Thema Klimaanpassung spielt bei den Befragten eine unterschiedliche Rolle. Keinerlei Bedeutung hat das Thema für keinen der Befragten. Einen zur Zeit mindestens geringen Stellenwert gaben drei der Befragten an, wobei zwei davon zusätzlich angaben, dass das Thema zunehmend für sie als Vertreter eines Trinkwasserversorgers bzw. Abwasserentsorgers an Bedeutung gewinnt: „Wir sind tatsächlich eher in der Startposition, als in der Position unterwegs zu sein in dem Thema.“ (Interview W5) Im anderen Fall spielt das Thema zwar insgesamt eine Rolle, nicht jedoch in der konkreten Organisationseinheit. Die anderen Befragten maßen dem Thema Klimaanpassung einen mittleren oder hohen Stellenwert bei. Grundsätzlich war

aber allen Befragten das Thema und dessen zukünftige Bedeutung bewusst oder wie es ein Experte ausdrückte: „Bei den meisten Dingen ist das so ähnlich wie mit dem Klimawandel an sich, wir gehen dieses Thema an, werden das aber noch deutlich ausbauen müssen in der Zukunft.“ (Interview W5)

Bei der Beurteilung der Sensitivität war der Wunsch aller Experten deutlich erkennbar, die Thematik Wasserwirtschaft in ihre Bestandteile oberirdischer Abfluss (Abflussregime, Niedrigwasser, Hochwasser), Grundwasser (Grundwasserneubildung, Grundwasserqualität) und Küstengewässer zu unterteilen. Die Sensitivität wird durchgängig als hoch eingestuft. Hochwasser, die Gefahr von Sturmfluten, erhöhte Winterniederschläge, Starkregenereignisse, erhöhte Temperaturen, Probleme bei der Siedlungsentwässerung, all diese genannten Punkte decken sich mit den an anderer Stelle erwähnten projizierten Veränderungen. Ein Experte erwähnte die für Gesamt-Niedersachsen und insbesondere stark landwirtschaftlich geprägten Gebiete zunehmende Gefahr der zu geringen Grundwasserneubildung und dem erhöhten Wasseranspruch der Landwirtschaft bei gleichzeitig erhöhten Nitratreintrag in die Böden (Interview W1). Diese Auffassung wird auch durch einen Experten bestätigt, der in seinem großen, mehrere nördliche und südliche Landkreise der Metropolregion einschließenden Bearbeitungsgebiet zwar langfristig kein Wassermengenproblem bezogen auf die Gesamtfläche des Versorgungsgebietes sieht, aber in den einzelnen Wassergewinnungsgebieten Herausforderungen durch konkurrierende Wasserentnahmen sieht: „Wir sind zwar in einer sehr guten Situation, in einer sehr wasserreichen Landschaft, aber die Gewinnungsgebiete für die Trinkwasserversorgung sind eben auch recht beschränkt (...), und wenn in diesen Gebieten konkurrierende Wasserentnahmen stattfinden und das haben wir bereits seit einigen Jahren, dann wird es zu einer erhöhten Anzahl von Konflikten führen.“ (Interview W5)

Als große Gefahr, im Fall der Befragten der Städte Oldenburg, Bremen und der Abwasserbeseitigungspflichtigen der Stadt Oldenburg, wurde die Siedlungsentwässerung genannt (Interview W2, W3, W5). Zunehmende Niederschläge in den Wintermonaten und Starkregenereignisse in den Sommermonaten werden als problematisch für das Kanalsystem betrachtet und auch schon länger von den Experten beobachtet. „In der Praxis ist es so, dass es ein Phänomen ist, was zunehmend auftritt [Starkregenereignisse, Anm. K.G.] auch wie man damit umgeht ist in der Diskussion.“ (Interview W5) Zwar lässt man offen, ob dies in Relation zum Klimawandel steht (Interview W5), stellt aber fest, dass dies „gravierende Auswirkungen auf die Ver- und Entsorgungsqualität haben kann.“ (Interview W5) Ein Experte des Wasserverbandes meinte zudem, dass das Versorgungsnetz sowie die Wasserwerke an ihre Leistungsgrenzen stoßen, wenn wir zwei oder drei niederschlagsfreie Wochen bei hohen Temperaturen haben. Dieser Spitzenlastfall ist in Zukunft eine schwierige Aufgabe für den Wasserversorger Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV) (Interview W5). Zusätzliche Gefahr für die Siedlungsentwässerung besteht nach Meinung der Experten durch Hochwasser. So könnten erhöhte Winterniederschläge im Zusammenspiel mit Hochwasserereignissen in der Nordsee dazu führen, dass das Wasser in die Weser gedrückt wird und die Hunte kein Wasser mehr abschlagen kann. „(...), das heißt, wenn das Sperrwerk in Elsfleth länger als 24 oder 48 Stunden geschlossen bleibt, dann könnte es zu erhöhten Anfall von Oberwasser führen und irgendwann sind die Polder voll und dann haben wir ein Problem, aber das ist sehr weit in die Zukunft gesponnen.“ (Interview W2)

Fragen der Gewässerökologie spielen im Hinblick auf Klimaanpassung eine untergeordnete Rolle und werden eher in Zukunft vermehrt auf die Akteure zukommen. Vor dem Hintergrund projizierter Niedrigwasserstände im Sommer und erhöhter Niederschlagsmengen im Winter, wird Zweifel erhoben, ob dann wertvolle Lebensgemeinschaften in den Gewässern im Bereich Brake-Oldenburg so

bestehen bleiben können (Interview W2, W4). Die Möglichkeit der Ankunft neuer Arten, die bislang in südlicheren Regionen gelebt haben, wird für den Bereich Brake-Oldenburg ebenfalls erwähnt (Interview W4). Einen Einfluss auf die Gewässerökologie hat auch der Salzgehalt des Wassers. Insbesondere die komplizierte Wasserstandshaltung in den Marschgebieten der Wesermarsch könnte sich als zunehmende Herausforderung herauskristalisieren. Durch den Anstieg des Meeresspiegels verlängert sich die Brackwasserzone, das bedeutet, der Salzgehalt erhöht sich mit entsprechenden Auswirkungen auf die Bewirtschaftung der Marschgewässer und die ökologischen Verhältnisse in den Gewässern. „Man muss dann schauen, ob man das weiterhin landwirtschaftlich kosteneffizient nutzen kann.“ (Interview W4)

Im Bereich der Trinkwasserversorgung ist es der sogenannte Spitzenlastfall, für den Gefahren gesehen werden. Diesen Spitzenlastfall, also der Wasserbedarf, der tatsächlich an einem warmen Sommertag anfallen kann, sicherzustellen, wird in Zukunft eine Herausforderung darstellen. Aber auch der umgekehrte Fall, der Schwachlastfall, wird als zukünftige Herausforderung angesehen.

Die möglichen Chancen durch den Klimawandel werden unterschiedlich bewertet. Ein Experte aus Bremen konstatierte nüchtern: „Also Chancen, da wüsste ich jetzt ehrlich gesagt gar nichts, da fällt mir schlichtweg nichts ein.“ (Interview W3) Andere sehen durchaus langfristige Chancen, die aber zum Teil an Bedingungen geknüpft sind. So wurde die erhöhte Gefahr von Hochwasser und Sturmfluten in der Region Brake-Oldenburg<sup>30</sup> in der Hinsicht betrachtet, dass mehr Retentionsräume benötigt werden. Schafft man diese, zum Beispiel durch Wiederbefeuchtung von ehemaligen Moorgebieten und lässt das Wasser dort länger stehen, so wäre das aus gewässerökologischer Sicht sinnvoll (Interview W4). Ein anderer Experte sieht ebenfalls die Schaffung von naturnahen Retentionsräumen als Antwort auf die möglichen Gefahren des Klimawandels im Bereich Hochwasser. Durch die Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch einen erhöhten Nitratreintrag wird gar die Chance gesehen, die Landwirtschaft in Niedersachsen dauerhaft auf eine ökologische Landwirtschaft umzustellen (Interview W1). Für einen weiteren Teil der Befragten war die Frage nach den Chancen neu, da man sich bisher nicht damit beschäftigt hat. Man sieht aber durchaus die Chance zukünftig klimabedingte Entwicklungen in der Infrastrukturplanung im Verbandsgebiet zu berücksichtigen (Interview W5).

### 6.1.2 Fazit zur Sensitivität der Wasserwirtschaft

Insgesamt wird die Sensitivität der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ eingeschätzt, denn nach Meinung der befragten Experten und der untersuchten Dokumente ergibt sich die Sensitivität der Region durch einen erhöhten Meeresspiegel, geringere Niederschläge im Sommer, eine Zunahme der Niederschläge im Winter, Starkregenereignisse sowie die erhöhte Gefahr von Hochwasser. Große Probleme werden ebenfalls bei der Siedlungsentwässerung, der zunehmend konkurrierenden Grundwasserentnahme (Landwirtschaft vs. Trinkwasserversorgung) und durch Flächennutzungskonflikte bei der Schaffung neuer Retentionsflächen gesehen.

Die befragten Experten und die analysierten Dokumente bilden allerdings nur einen Teilbereich der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg ab. Die Aussagen zur Sensitivität der Was-

<sup>30</sup> Das Bearbeitungsgebiet der Betriebsstelle Brake-Oldenburg erstreckt sich über die Gebiete der Landkreise Wesermarsch, Oldenburg, Ammerland, Friesland sowie die Städte Wilhelmshaven, Delmenhorst und Oldenburg. Im Folgenden wird das Bearbeitungsgebiet mit „Brake-Oldenburg“ abgekürzt

serwirtschaft der Metropolregion beziehen sich also auf Teilgebiete der Metropolregion. Eine gute Datenlage besteht für das Land Bremen, die Stadt Oldenburg, das Verbandsgebiet des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbands (OOWV)<sup>31</sup> und das Bearbeitungsgebiet der Betriebsstelle Brake-Oldenburg des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)<sup>32</sup>. Der Experte vom Zusammenschluss der Umwelt- und Naturschutzverbände zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen und Bremen, Wassernetz, hat einen landesweiten und -übergreifenden Blick und keinen exklusiven Blick auf die Metropolregion Bremen-Oldenburg. Für die Teilregionen Landkreis Verden, große Teile der Landkreise Cuxhaven, Osterholz und Diepholz und den Landkreis Osnabrück<sup>33</sup> besteht eine nur eingeschränkte Datenlage.

## 6.2 Anpassungskapazität

### 6.2.1 Vielfalt

Erfolgreiche Anpassung in der Wasserwirtschaft kann nur gelingen, wenn die verschiedenen Aspekte der Wasserwirtschaft (Abfluss, Grundwasser, Hochwasser, etc.) integral betrachtet werden. Darüber hinaus ist es zwingend erforderlich, dass die Wassernutzer und -verbraucher (Industrie, Landwirtschaft, Tourismus, Energiebranche, Privatverbraucher) mit in die Planung und Umsetzung möglicher Anpassungsmaßnahmen einbezogen werden, also ebenfalls integral betrachtet werden. Alle genannten Anspruchsgruppen benötigen Wasser, daher ist eine regionale, nationale und im Fall von grenzüberschreitenden Flussgebieten internationale Abstimmung erforderlich. Die Studie von Zebisch et al. (2005) sieht die Wasserwirtschaft in Deutschland bisher wenig an die Folgen des Klimawandels angepasst und geht deshalb von einer hohen Vulnerabilität zum Beispiel im Bereich des Hochwasserschutzes aus. Auf sommerlichen Wassermangel sei die Wasserwirtschaft ebenfalls bisher nicht vorbereitet. Dennoch stellen sie fest, dass der Wasserwirtschaft ein reichhaltiges Repertoire an wirksamen Anpassungsoptionen zur Verfügung steht und sollten die notwendigen Anpassungsmaßnahmen getroffen werden, eine Reduktion auf eine geringe Vulnerabilität zu erwarten ist.

Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) besitzt die Wasserwirtschaft ein zentrales Leitbild mit dem Ziel des Erreichens eines guten Wasserzustandes bis zum Jahr 2015 in allen Oberflächengewässern und unterirdischen Gewässern innerhalb der Europäischen Union. Im Rahmen des Zeitplans der WRRL lagen bis Ende 2009 die Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne der einzelnen Flusseinzugsgebiete vor. Für die Metropolregion Bremen-Oldenburg ist die Flussgebietsgemeinschaft Weser von besonderer Bedeutung (Flussgebietsgemeinschaft Weser 2009a, 2009b), da sich große Teile der Weser und ihrer Zuflüsse innerhalb der Metropolregion Bremen-Oldenburg befinden. Grundlegend für die deutsche Wasserwirtschaft ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), welches als obersten Grundsatz vorgibt, dass die Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften sind (WHG §6), unter anderem mit dem Ziel, die möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen (WHG §6, Abs.1, 5). Das WHG unterliegt der konkurrierenden Gesetzgebung nach Artikel 72 Abs.1 GG. Das bedeutet, dass die Länder nur da Gesetzgebungskompetenz haben, wo der Bund von seiner Gesetzgebungskompetenz keinen Gebrauch macht. So sind darüber hinaus das Niedersächsische Wassergesetz

31 Das Verbandsgebiet erstreckt sich über insgesamt 7850 km<sup>2</sup> und schließt, grob gesprochen, die Landkreise Wesermarsch, Oldenburg, Friesland, Ammerland, Cloppenburg, Vechta, Teile der Landkreise Cuxhaven, Diepholz sowie das gesamte Gebiet von Ostfriesland ein.

32 Landkreise Oldenburg, Wesermarsch, Ammerland, Friesland, Stadt Wilhelmshaven, Delmenhorst und Oldenburg

33 Der Beitritt zur Metropolregion Bremen-Oldenburg erfolgte erst nach Abschluss der Erhebungsphase zum 1.7.2010.

(NWG) und das Bremische Wassergesetz (BremWG) von Bedeutung. Mit dem Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft. Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen“ (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010) hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, kurz LAWA, ein Leitfaden für die Länder erarbeitet, der sich konkret mit Fragen zur Anpassung an den Klimawandel beschäftigt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Literaturanalyse, Dokumentenanalyse und den Interviews nach den im Gupta-Modell genannten Faktoren gegliedert (s. Abschnitt 3) dargestellt.

### ***Vielfalt: Problemrahmung und Lösungen***

Obwohl mit der WRRL ein einheitlicher Bezugsrahmen geschaffen wurde, zeigen die Befunde unterschiedliche Ergebnisse in den einzelnen Ebenen. Die Unterschiede ergeben sich teilweise aus dem geografischen Fokus und den Zuständigkeiten. Während eine obere Fachbehörde eher den Überblick über alle Themengebiete der Wasserwirtschaft haben muss, beschränkt sich der Wasserverband qua Aufgabenstellung auf die Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung in seinem Versorgungsgebiet. Der Zusammenschluss der Umwelt- und Naturschutzverbände zur Umsetzung der WRRL in Niedersachsen und Bremen, Wassernetz, ist ein rein problemorientiertes Bündnis.

Andererseits repräsentiert die WRRL eine gemeinsame verbindliche Problemdefinition. Ziel der WRRL ist die Erreichung des guten Wasserzustandes aller europäischen Gewässer bis zum Jahr 2015. Für die Wasserwirtschaft besteht somit ein einheitlicher Bezugsrahmen. Flexibilität beweist dieser Bezugsrahmen in dem Sinne, dass basierend auf einer Bestandsaufnahme Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne individuell für jedes Flussgebiet entworfen wurden. Nach dem Zeitraum 2015 wiederholt sich diese Prozessschleife wieder, so dass durchaus Raum zur Anpassung vorhanden ist. Das Strategiepapier der LAWA (2010) nimmt sich genau dieser Thematik an. Das erklärte Ziel der LAWA ist es, aus Vorsorgegründen eine Anpassungsstrategie an die Auswirkungen des Klimawandels zu entwickeln, die die mögliche Entwicklung der nächsten Jahrzehnte berücksichtigt, aber auch den bestehenden Unsicherheiten Rechnung trägt (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010). Flexibilität und eine spätere Anpassung sind also gegeben.

Zentrales Anliegen aller Sektoren, die in der Wasserwirtschaft tätig sind bzw. Sektoren die auf Wasser angewiesen sind, ist eine ausreichende Wasserversorgung mit zum Teil hohen Ansprüchen an die Wasserqualität (Zebisch, et al., 2005). Im Projekt „Climate Proof Areas“ (Bormann et al. 2009) ist das erklärte Ziel, eine gemeinsame Anpassungsstrategie für das Wassermanagement in der Wesermarsch zu entwerfen. Der Weg dorthin soll über ein Leitbild und die Überprüfung verschiedener Lebensgrundlagen definiert werden. Zu diesen Lebensgrundlagen zählen zum Beispiel „sicheres Leben hinter dem Deich“, „die Möglichkeit einer intensiven Landwirtschaft“, das „Erhalten des Landschaftsbildes“ oder „sichere Arbeitsplätze“. Insofern sind verschiedene Problemrahmungen gegeben, die im Rahmen des Projektes „Climate Proof Areas“ auf ihre Machbarkeit hin überprüft werden.

Bewertung: Zusammenfassend wird der Indikator „Problemrahmung und Lösungen“ als ‚sehr hoch‘ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg bewertet. Mit der WRRL gibt es eine verbindliche Problemdefinition, die für die Akteure in Form von Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen, die individuell für jedes Flussgebiet erarbeitet wurden, greifbar ist. Damit ist ein einheitlicher, aber dennoch flexibler Bezugsrahmen geschaffen.



### ***Vielfalt: Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren***

Um sich an die möglichen Gefahren des Klimawandels anzupassen, sollten die „Anpassungsmaßnahmen gut aufeinander abgestimmt und in einen nationalen und internationalen Rahmen verankert werden“, schreiben Zebisch et al. (2005). Mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser besteht seit 1956 ein Austauschorgan auf Länderebene zur Verfügung. Seit 2005 ist auch die Bundesebene mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) ständiges Mitglied der LAWA. Vertreter aus den Fachressorts der Bundesländer und des Bundes erarbeiten gemeinsam übergreifende Strategien und Lösungen zu wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Fragen. In Bremen ist der Senat für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa oberste Landesbehörde in wasserwirtschaftlichen Fragen. In Niedersachsen ist das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz die oberste Landesbehörde für die Wasserwirtschaft. Die wichtigste angegliederte Fachbehörde ist der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), der über mehrere Betriebsstellen verfügt, die regional über das Land Niedersachsen verteilt sind. Auf dem Gebiet der Metropolregion Bremen-Oldenburg befinden sich die Betriebsstellen Brake-Oldenburg, Cloppenburg, Sulingen und Verden. Die unteren Wasserbehörden befinden sich in den Landkreisen und kreisfreien Städten. Von hoher Bedeutung sind darüber hinaus die Wasser-, Boden- und Deichverbände.

Mit der WRRL existiert eine Art einigendes Dokument, das die Akteure in der Wasserwirtschaft näher zusammenbringen soll und auch die Beteiligung der Öffentlichkeit stärken soll (vgl. Kastens & Newig 2005; Newig 2005). Unabhängig von politisch-administrativen Grenzen sollen Flussgebiete zukünftig nach hydrologischen Grenzen bewirtschaftet werden um so die Vorgabe der Richtlinie, einen guten Gewässerzustand bis zum Jahr 2015, erreichen zu können. Zu diesem Zweck wurden bis Ende 2009 Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne für die einzelnen Flussgebiete aufgestellt. Diese bündeln das wasserwirtschaftliche Handeln in den jeweiligen Flussgebieten. Sie sind, nach Aussage der LAWA (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010), „das geeignete Instrument, da hierbei auch sektorübergreifende Aspekte berücksichtigt werden können“.

Grundsätzlich zeigen die Befunde der Expertenbefragung einen hohen Grad an Vernetzung beziehungsweise es existiert eine Vielzahl an Netzwerken innerhalb der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Ein Experte von der Stadt Oldenburg gibt zwar zu, dass überregionaler Austausch nur stattfände, wenn das Ministerium für Umwelt und Klimaschutz zur großen Dienstbesprechung einlade, man ansonsten aber erst mal in der Region bleibe (Interview W2). Dort gibt es dafür dann wiederum zahlreiche Kooperationen, so zum Beispiel ein Zusammenschluss aller Gebietskörperschaften entlang der Hunte (Hunte-Regio) zur Betrachtung naturschutzfachlicher Dinge. Generell, so die Aussage eines Experten aus der Stadt Oldenburg, sei die Zusammenarbeit mit den Deichverbänden und Wasserverbänden „rege und gut“ (Interview W2). Dies bestätigt auch der befragte Wasserverband OOWV, gibt aber zu, dass es „gefühlte erst seit den letzten fünf Jahren zu einem Austausch der Wasserversorgungsunternehmen kommt“ (Interview W5). Man sei aber überregional gut vernetzt und tausche Erfahrungen aus, so zum Beispiel beim Wasserverbandstag, DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) oder im Dachverband DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall). Einige der Befragten hoben zudem die Kooperation mit Forschungsprojekten hervor (Interview W5), zum Beispiel der NLWKN und das Projekt „Climate Proof Areas“, welches eine regionale Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch erarbeitet (Interview W4).



Die Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern Niedersachsen und Bremen wird aus Bremer Sicht als „traditionell“ beschrieben und man sieht vor allen Dingen die Synergieeffekte bei der Umsetzung von EU-Vorschriften (Interview W3). Der Austausch findet einerseits über die LAWA und andererseits direkt mit den Fachbehörden und ihren Unterbehörden und Zweigstellen statt.

In den Gebietskooperationen zur Umsetzung der WRRL tauschen sich verschiedenste Akteure aus. Im Bereich der NLWKN-Betriebsstelle Brake-Oldenburg und der von ihr verwalteten Gebietskooperation Hunte sind Behörden, Landvolk, Unterhaltungsverbände, Deichverbände, Naturschutzverbände, Landesfischereiverband, die Gemeinden und die Forstverwaltung vertreten. Von jeder Institution sind ein bis zwei Vertreter anwesend und in den Gebietskooperationen wird versucht Maßnahmen zu entwickeln und mögliche Renaturierungsmaßnahmen an die Gewässer anzulegen (Interview W4).

Das Wassernetz Niedersachsen/Bremen ist ein Zusammenschluss der Umwelt- und Naturschutzorganisationen zur Umsetzung der WRRL in Niedersachsen und Bremen. Landesweit arbeitet man in den Gebietskooperationen der Flussgebiete mit. Ehrenamtliche, sogenannte Leuchttürme, engagieren sich mit Stellungnahmen und Vorschlägen in den jeweiligen Gremien. Außerdem findet eine Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Umwelt und Klimaschutz und dem NLWKN statt. Man versteht sich als Schnittstelle zwischen ehrenamtlichem Gewässerschutz und den Behörden.

Im Regionalprojekt „Climate Proof Areas“ (Bormann et al. 2009) verfolgt man explizit einen integrativen und partizipativen Ansatz. Das bedeutet, dass neben Einzelgesprächen Regionalforen und Expertengremien gebildet werden. Ziel ist es „alle regionalen Akteure, die in der Wesermarsch am Wassermanagement interessiert sind, zu integrieren“ (ebd.). Zu den Akteuren zählen unter anderem Wasser- und Bodenverbände, Deichbände, NLWKN, Gemeinden, Landkreise, Trinkwasserversorger, Abwasserentsorger, Nationalparkverwaltung, BUND, Landwirtschaftskammer und Landvolk.

**Bewertung:** Der Indikator „Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren“ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet, denn grundsätzlich ist die Vernetzung der wasserbezogenen Akteure gut. Durch die WRRL wurde das Akteursspektrum ausgeweitet und die Partizipation der Öffentlichkeit verbessert, wobei gerade in diesem Bereich noch erheblicher Verbesserungsbedarf besteht. Weitere Defizite wurden auch in der Vernetzung über die Ebenen hinweg (vertikal) festgestellt.

### ***Vielfalt: Diversität***

Im Bereich der Instrumente und Lösungen steht der Wasserwirtschaft eine breite Palette zur Verfügung. Insbesondere beim Hochwasserschutz „steht das gesamte bekannte Instrumentarium des Hochwasserrisikomanagements einschließlich des technischen Hochwasserschutzes zur Verfügung“ (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2010). Dazu zählen: naturnaher Ausbau von Fließgewässern, natürlicher Hochwasserrückhalt, Flächenvorsorge, Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge, Risikovorsorge und technischer Hochwasserschutz. Diese Instrumente sind zwar in der Wasserwirtschaft bekannt, dennoch gibt es erhebliche Unterschiede in der Umsetzung, die aber teilweise durch die unterschiedliche Hochwassergefährdung zu erklären sind (Zebisch et al. 2005, 57).

Des Weiteren gibt es zahlreiche Instrumente zur Niedrigwasservorsorge, Niedrigwassermanagement, adaptives Talsperrenmanagement, Grundwasservorsorge etc. Nicht zuletzt stellen die Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne gemäß WRRL ein starkes Instrumentarium dar. Hier soll in Zu-

kunft auch entsprechend dem Vorsorgeprinzip dem Thema Klimaveränderung und Auswirkungen auf den Wasserhaushalt auf regionaler Ebene eine erhöhte Aufmerksamkeit seitens der Wasserwirtschaftsverwaltungen gewidmet werden (Flussgebietsgemeinschaft Weser 2009a). Im Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Weser (Flussgebietsgemeinschaft Weser 2009b) wurden gar alle Maßnahmen einem Klimacheck unterzogen um die Beeinflussbarkeit der Wirkung von Maßnahmen durch Klimaveränderungen und die Wirkung der Maßnahmen zur Anpassung des Wasserhaushalts an die Wirkungen des Klimawandels zu beurteilen (vgl. NLWKN Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten- und Naturschutz 2009a). Auch auf lokaler Ebene, zum Beispiel in der Stadt Oldenburg, existieren Instrumente, wie zum Beispiel der Generalentwässerungsplan, der vom OOWV in enger Abstimmung mit den Behörden und Verbänden als sogenannte integrale Planung erstellt wurde (Interview W2, W5). Bormann et al. (2009) beschreiben, wie im Projekt „Climate Proof Areas“ zunächst ein Leitbild und verschiedene Lebensgrundlagen (z.B. Möglichkeit einer intensiven Landwirtschaft oder sichere Arbeitsplätze) definiert wurden. Im zweiten Schritt überprüfen sie, ob die genannten Lebensgrundlagen in den verschiedenen Pilotgebieten (ländlich und urban) im Landkreis Wesermarsch mit dem Leitbild zu erreichen sind.

**Bewertung:** Der Indikator „Diversität“ wird abschließend als ‚hoch‘ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg bewertet, denn die Palette an zur Verfügung stehenden Instrumenten und Lösungen ist hoch. Dies trifft insbesondere auf den Hochwasserschutz zu. Defizite sind dagegen hinsichtlich der Umsetzung der Instrumente und Maßnahmen erkennbar.

### ***Vielfalt: Redundanz***

Redundanz im Sinne von überlappenden Verantwortlichkeiten und Maßnahmen lässt sich teilweise finden. Die Empfehlung der LAWA (2010) lautet, dass Entscheidungen immer unter Berücksichtigung von Nutzen-Kosten-Gesichtspunkten gefällt werden sollen. Die sich ergebenden Synergien beim flussgebietsbezogenen Ansatz sollen eine größtmögliche Effizienz in allen Bereichen sicherstellen. Mehrere Experten unterstrichen die möglichen Synergien bei der Umsetzung von Maßnahmen. So dienen die meisten der Maßnahmen, die zur Erreichung des guten Gewässerzustandes laut WRRL angedacht sind, auch der Anpassung an den Klimawandel. Diese Einschätzung wurde vom Experten für ganz Niedersachsen getroffen (Interview W1). Die Reaktivierung von Flussaltarmen, die Schaffung von Retentionsräumen oder die Wiederbefeuchtung von ehemaligen Moorgebieten zählen zu diesen Maßnahmen, die eine Expertin in ihrem Bearbeitungsgebiet Brake-Oldenburg sieht (Interview W4).

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Redundanz“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn überlappende Maßnahmen und sich daraus ergebende Synergien sind nur teilweise zu finden oder bestenfalls angedacht. Allerdings ist diese Einschätzung insofern unsicher, da nur wenige Informationen seitens der Experten beziehungsweise für große Teile der Metropolregion Bremen-Oldenburg vorliegen.

### ***Fazit zu Vielfalt:***

Zusammengefasst leistet die Kategorie „Vielfalt“ einen ‚hohen‘ Beitrag zur Anpassungskapazität der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Dabei sind die Indikatoren „Problemrahmung und Lösungen“, „Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren“ und der Indikator „Diversität“ positiv hervorzuheben. Sie leisten einen ‚hohen‘ bis ‚sehr hohen‘ Beitrag zur Anpassungskapazität. Defizite waren beim Indikator „Redundanz“ feststellbar.

## 6.2.2 Lernkapazität

### ***Lernkapazität: Vertrauen***

Die Diversität der Akteure und die Weite des Handlungsfeldes Wasserwirtschaft setzen ein großes Vertrauen voraus. Die stärkere Einbeziehung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung der WRRL ist ein Indiz für gesteigertes Vertrauen, das aber durchaus noch ausgebaut werden kann. Die Zusammenarbeit der Akteure ist durch verschiedene Gremien und Foren formal gegeben. Die Gebietskooperationen entlang der Flussgebiete sind mit den unterschiedlichsten Teilnehmern besetzt, angefangen bei den Vertretern der Fachbehörden bis hin zu Mitarbeitern der Forstverwaltung. Auch die Umweltschutzverbände arbeiten direkt in spezifischen Fachgruppen des niedersächsischen Umweltministeriums mit und das wird aus Sicht von Wassernetz Niedersachsen/Bremen als „kontinuierliche Mitarbeit in Behörden und Gremien“ bewertet (Interview W1). Die LAWA (2010) setzt auf Erfahrungsaustausch, eine breite Diskussion und eine Sensibilisierung der Bevölkerung. Dadurch soll die Öffentlichkeit den Zweck und die Kosten von Anpassungsmaßnahmen besser verstehen können. Auch die Experten des Wasserverbandes OOWV hoben die enorme Bedeutung einer gesellschaftlichen Akzeptanz und eines erhöhten Bewusstseins in der Bevölkerung hervor (Interview W5). In Bremen sieht man zwar ein höheres Gewicht der neu hinzugekommenen Akteure, findet aber, dass die „eigentliche Kernkompetenz bei den Behörden liegt“ (Interview W3).

Mit der Einrichtung der Regionalforen und der Beteiligung möglichst vieler Akteure zur Erstellung einer regionalen Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch möchte man das Vertrauen der Teilnehmer frühzeitig sichern und die Akzeptanz der Anpassungsstrategie erhöhen (Bormann, et al. 2009). Änderungen an der Wasserinfrastruktur und Baumaßnahmen zum Hochwasserschutz sind langfristige Projekte und verlangen Vertrauen zwischen den ausführenden Organisationen und den Bürgern. Mögliche Anpassungsmaßnahmen rütteln an teilweise jahrzehntelang etablierten Traditionen (z. B. Abgrenzung der Wasserverbände nach topografischen und nicht nach hydrologischen Gegebenheiten). Eine Änderung dieser bestehenden und zum Teil hart verteidigten Positionen setzt viel Vertrauen voraus. Dies gilt gleichermaßen für die in Zukunft häufiger auftretenden Flächennutzungskonflikte. Eine frühzeitige, proaktive Abstimmung der Akteure setzt nicht nur Vertrauen voraus, sondern schafft auf Dauer auch Vertrauen.

Bewertung: Der Indikator „Vertrauen“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn die sektorübergreifende Arbeit und der stärkere Einbezug der Öffentlichkeit sind für viele Akteure neu und Vertrauen muss erst geschaffen werden. Insbesondere die Einschätzung eines Experten und die noch ausbaufähige Partizipation der Öffentlichkeit führen zu dieser Bewertung.

### ***Lernkapazität: Single-Loop-Lernen***

Die Wasserwirtschaft hat nach Aussage der LAWA (2010) „schon immer mit Klimavariabilität und unterschiedlichen und wechselnden Nutzungs- und Schutzansprüchen in den wasserwirtschaftlichen Aufgaben umgehen müssen.“ Man könne daher aus zurückliegenden Extremsituationen Schlussfolgerungen für die zusätzlichen Anforderungen an das Flussgebietsmanagement ziehen. In der Stadt Oldenburg arbeitet man eng mit den Deich(ver)bänden zusammen bzw. ist Teil derer und übt zusammen mit der Feuerwehr jährlich das Szenario eines Deichbruchs, bei dem sich das Hochwasser über die Stadt Oldenburg ergießen würde. Nach Einschätzung des Experten aus der Stadt Oldenburg verlaufen diese Übungen „immer mit guten Ergebnissen“ (Interview W2). Auf frühere Erfahrun-

gen mit Hochwasser im Raum Brake-Oldenburg bezogen sich auch andere der Befragten und verweisen auf die Hochwassermeldepläne und die landesweite Hochwasservorhersagezentrale (Interview W4).

Der Schutz vor Hochwasser und die Reduzierung des Schadenspotenzials werden außerdem als Gründe dafür angegeben, warum Hochwasserschutzmaßnahmen eingeführt werden (Zebisch et al. 2005). Interessanterweise spielt der Klimawandel nur bei einem der von Zebisch et al. befragten Experten eine Rolle für die Einführung. Ähnliches trifft auch auf andere Bereiche zu, zum Beispiel den naturnahen Ausbau von Fließgewässern und die Beschränkung von Wasser- und Gewässernutzung. Ganz anders im Projekt „Climate Proof Areas“ (Bormann et al. 2009). Die zu Projektbeginn erstellten Lebensgrundlagen (s. u. Problemrahmung und Lösungen) sollen im Falle einer Nichtmachbarkeit modifiziert werden können, beziehungsweise Maßnahmenalternativen sollen vorgeschlagen werden.

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Single-Loop-Lernen“ als ‚sehr hoch‘ bewertet, denn die Bereitschaft aus vergangenen Ereignissen zu lernen ist grundsätzlich sehr hoch. Hochwasserschutzübungen, Hochwassermeldepläne und eine landesweite Hochwassermeldezentrale zeugen außerdem davon, Abläufe und Routinen zu verfestigen. Allerdings besteht Unsicherheit in der Bewertung, da Aussagen nur aus bestimmten Teilen der Metropolregion Bremen-Oldenburg (Stadt Oldenburg, Raum Brake - Oldenburg, Landkreis Wesermarsch) vorliegen.

### ***Lernkapazität: Double-Loop-Lernen***

Die Bereitschaft umzudenken ist ebenfalls vorhanden. Allein der flussgebietsbezogene Ansatz der WRRL zwingt die Wasserwirtschaftsverwaltungen zur Aufgabe jahrzehntelang praktizierter Handlungsweisen und in neuen Strukturen zu denken. Auch die LAWA (2010) empfiehlt frühere Erfahrungen zu nutzen, diese aber auch zu erweitern und anzupassen. Neue Ergebnisse der Klimaforschung sollen überprüft und fortgeführt werden. Ein Experte bezeichnete die Reaktionen auf Hochwasser als „altmodisch“. Man baue höhere Deiche oder bessere sie nach: „An verschiedenen Stellen in Niedersachsen wird viel Geld ausgegeben für neue, höhere Deiche, zum Teil sogar an Stellen, wo Retentionsräume ganz einfach vorhanden wären.“ (Interview W1) Beim Wasserverband sieht man sich, nachdem man jahrzehntelang mit dem Aufbau einer zentralen Wasserversorgung beschäftigt war, bereit für die Modifizierung und Anpassung an neue Entwicklungen im Verbandsgebiet, das sich über weite Teile der Metropolregion Bremen-Oldenburg erstreckt. Man tauscht sich auf kommunaler Ebene aus und schaut auch in die Nachbarländer in Europa und wie diese mit dem Thema Klimawandel umgehen (Interview W5). Ein Experte äußerte die Überlegung zu einem neuen Paradigma. Er möchte den Biolandbau, nicht nur in der Metropolregion Bremen-Oldenburg, massiv ausbauen um somit nicht nur die Biodiversität der landwirtschaftlichen Flächen zu steigern, sondern auch den Stickstoffeintrag, verursacht durch die intensive konventionelle Landwirtschaft, mindern und dadurch die Wasserqualität entscheidend verbessern (Interview W1).

Durch die frühzeitige Einbindung und das rege Interesse der Beteiligten an den Regionalforen im Projekt „Climate Proof Areas“ (Bormann et al. 2009), kann davon ausgegangen werden, dass das Umdenken der Akteure im Landkreis Wesermarsch bereits begonnen hat. Ganz unabhängig von ihrer Realisierbarkeit zeugen Vorschläge, wie die Umwandlung des Jadebusens in ein Süßwasserreservoir, von der Bereitschaft neue Wege zu gehen und alte Handlungsweisen, Normen und Werte zu hinterfragen.

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Double-Loop-Lernen“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚hoch‘ eingeschätzt, denn mit der Umsetzung der WRRL mussten die Wasserverwaltungen umdenken und neue Handlungsweisen annehmen. Ebenfalls vorhanden ist die Bereitschaft neue Wege zu gehen.

### ***Lernkapazität: Zweifel diskutieren***

Unsicherheiten und der Umgang mit Ihnen spielen für die LAWA (2010) eine Rolle und zwar in der Hinsicht, dass Maßnahmen so gewählt werden sollen, dass diese die Risiken bei bestehenden Unsicherheiten minimieren. Darüber hinaus werden die Unsicherheiten in der Klimamodellierung diskutiert und eine Verbesserung der regionalen Klimaprojektionen gefordert (Flussgebietsgemeinschaft Weser 2009a, 2009b; LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2010; NLWKN 2009a, 2009b). Einige Experten äußerten ebenfalls die bisherige Uneindeutigkeit der Klimamodelle. Die Tendenzen sehen sie bestätigt, haben aber ihre Probleme damit, „weil die Klimaprognosen, wenn es ums Örtliche, ums Regionalspezifische geht, sehr unterschiedlich sind“, so die Experten vom OOWV (Interview W5).

**Bewertung:** Der Indikator „Zweifel diskutieren“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn Zweifel werden diskutiert, beschränken sich aber auf die Klimaprognosen.

### ***Lernkapazität: Institutionelles Gedächtnis***

Das Monitoring in der Wasserwirtschaft ist gut ausgeprägt. Neben dem physischen Monitoring in Form von hunderten von Messstellen verlangt insbesondere die WRRL weitreichende Berichtspflichten. Dies begann mit der Bestandsaufnahme auf deren Ergebnis die Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne für die Flussgebiete entworfen wurden. Dieser Zyklus wiederholt sich nach der ersten Bewirtschaftungsperiode erneut. Diese Arbeitsschritte sind gut dokumentiert, so dass jederzeit auf sie zurückgegriffen werden kann. Auch die LAWA (2010) empfiehlt ein Klimamonitoring, welches den Ist-Zustand erfasst und mögliche Veränderungen frühzeitig erkennt. Das niedersächsische Umweltministerium und insbesondere der NLWKN bieten umfangreiche Informationen in ihren Internetpräsenzen. Überregional finden sich viele Informationen bei der LAWA oder bei WasserBLiCK (Bund-Länder-Informations- und Kommunikationsplattform<sup>34</sup>). Alle Plattformen bieten Dokumente, Karten, Übersichten der Messstellen und weitere Dokumente.

Die wissenschaftliche Begleitung des Projektes „Climate Proof Areas“ gewährt einen Monitoring- und Evaluationsprozess. Regelmäßige Regionalforen zur Erstellung der Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch und die mögliche Anpassung des Leitbildes oder der entworfenen Lebensgrundlagen zeugen von einem aufwändigen Evaluationsprozess. Zebisch et al. (2005) mahnen an, dass die Chance zum Erfahrungsaustausch zwischen den Bundesländern verstärkt genutzt werden sollte.

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Institutionelles Gedächtnis“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚hoch‘ bewertet, denn das Monitoring wasserbezogener Daten ist sehr gut und die Dokumentation findet ebenfalls statt. Leichte Defizite sind dagegen im bundesländerübergreifenden Erfahrungsaustausch zu finden.

---

<sup>34</sup> Die Informations- und Kommunikationsplattform ist unter [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net) im Internet zu finden.



### Fazit zur Lernkapazität:

Die Lernkapazität leistet einen ‚hohen‘ Beitrag zur Anpassungskapazität. Positiv sind das umfangreiche Monitoring und die öffentliche Bereitstellung von Informationen. Aus vergangenen Ereignissen hat man gelernt und orientiert sich daran. Im Bereich „Zweifel diskutieren“ und „Double-Loop-Lernen“ sind erste Ansätze erkennbar.

## **6.2.3 Wandelkapazität**

### ***Wandelkapazität: Zugang zu Informationen***

Der Zugang zu Informationen ist gegeben und der Öffentlichkeit jederzeit zugänglich. Die umfangreichen Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne der Flussgebietseinheiten sowie Hintergrund- und Strategiepapiere der LAWA sind frei verfügbar und zugänglich. Die von vielen Experten (Interview W1, W2, W3, W4, W5) hervorgehobene Zusammenarbeit lässt vermuten, dass die Informationslage generell sehr gut ist. Die LAWA (2010) empfiehlt darüber hinaus eine breite Diskussion über die generellen gesellschaftlichen Ziele und die Anforderungen von Natur-, Umwelt- und Klimaschutz. Im Falle von „Climate Proof Areas“ wird ein regionalisiertes hydrologisches Modell erstellt, welches jedem Teilnehmer zugänglich ist. Begleitet wird das Projekt durch Publikationen. Zebisch et al. (2005) fordern gut aufeinander abgestimmte Anpassungsmaßnahmen. Das setzt den Zugang bzw. die Bereitstellung von Informationen voraus.

Bewertung: Der Indikator „Zugang zu Informationen“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚sehr hoch‘ bewertet, denn die Informationslage zu wasserrelevanten Themen ist gut und der Allgemeinheit zugänglich. Insbesondere das Internet bietet die Möglichkeit der ausführlichen Dokumentation bei gleichzeitig freiem Zugang.

### ***Wandelkapazität: Fähigkeit, Pläne zu verfolgen***

Inwiefern die Wasserwirtschaft fähig ist, die aufgestellten Maßnahmenpläne zur Umsetzung der WRRL in die Realität zu übertragen, wird sich erst in den kommenden Jahren beweisen. Die Instrumente sind vorhanden und die Maßnahmen bestimmt. Gleiches gilt für die Generalentwässerungspläne, wie zum Beispiel für die Stadt Oldenburg (Interview W2, W5). Grundsätzlich gibt man sich in der Wasserwirtschaft zuversichtlich, da man sich hier schon immer mit Klimavariabilität habe auseinandersetzen müssen (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2010). Die befragten Experten schätzen die Fähigkeit Pläne zu verfolgen als gut ein. Mit den Entwässerungsverbänden habe man immer ein sehr gutes Einvernehmen gehabt und auch die Schaffung von Retentionsräumen in Neubaugebieten sei im Stadtgebiet von Oldenburg kein Problem gewesen (Interview W2). Die Umsetzung der WRRL habe bisher auch gut geklappt in Niedersachsen, das sei im Moment aber auch noch nicht so schwierig, da ja nur der Zustand gemeldet werden musste sowie die Maßnahmenprogramm aufgestellt, meinte eine Expertin und fügte hinzu: „Insgesamt sind wir hier in Niedersachsen auf einem ganz guten Weg“ (Interview W4). Das Ergebnis des Projektes „Climate Proof Areas“ soll eine Anpassungsstrategie für das Wassermanagement in der Wesermarsch sein. Dies stellt insofern den Plan dar, der verfolgt werden soll. Inwiefern dieser auch tatsächlich verfolgt werden kann und wird, kann zu diesem Zeitpunkt nicht beantwortet werden.

Bewertung: Der Indikator „Fähigkeit, Pläne zu verfolgen“ wird abschließend mit ‚hoch‘ für die Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg bewertet, denn mit der WRRL und den entspre-



chenden Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen besteht ein verbindlicher Plan, den es in den nächsten Jahren umzusetzen gilt, die tatsächliche Umsetzung kann zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht beurteilt werden.

### ***Wandelkapazität: Improvisationsfähigkeit***

Wie bereits an anderer Stelle erwähnt ist das Instrumentenspektrum in der Wasserwirtschaft sehr breit gefächert und allen Akteuren bekannt. Letztendlich orientiert man sich aber an vergangenen Extremsituationen. Man übt zusammen mit der Feuerwehr das Szenario eines Deichbruchs mit Folgen für die Stadt Oldenburg oder im Falle eines stetig überlaufenden Teiches im Stadtgebiet von Oldenburg hat man die Speicherlamelle erhöht um ein fünf- bis zehnjähriges Hochwasser abfedern zu können (Interview W2). Bei Hochwasser gibt es die landesweiten Hochwassermeldepläne, die eine sukzessive Information der Landkreise und Gemeinden bei Überschreitung der Pegel vorsehen um dann vor Ort Maßnahmen ergreifen zu können. Nach Aussage der Expertin funktioniert dies auch in ihrem Bearbeitungsgebiet Brake-Oldenburg gut (Interview W4). Zusätzlich hat man eine landesweite Hochwasservorhersagezentrale in Hildesheim eingerichtet, die beobachtet und bei Hochwassergefahr reagiert. In Bremen reagiert man nach Aussage eines Experten recht schnell. Der letzte IPCC-Bericht wurde sofort diskutiert und problematisiert: „Es wurde dann sofort von den Leuten, die schon jahrelang damit arbeiten oder zu deren Fachbereich es gehört, abgefragt, wie sind wir aufgestellt, wie geht es dem Deich da und da und was müssen wir eventuell tun“ (Interview W3).

Die Beteiligung der verschiedenen Akteure und damit die Möglichkeit, seine Sichtweise einer großen Runde vorzutragen, sind mit Sicherheit hilfreich zur Lösung zukünftiger Herausforderungen des Klimawandels. Ressourcen, Stärken und Schwächen werden so offengelegt und können in die Anpassungsstrategie einbezogen werden. Improvisationsfähigkeit soll in diesem Sinne aber nicht ausgebildet werden, könnte jedoch ein Nebeneffekt sein. Insgesamt steht der Wasserwirtschaft, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, ein breites Spektrum an Maßnahmen und Instrumenten zur Verfügung. Insofern sollte die Fähigkeit auf Unerwartetes reagieren zu können, generell vorhanden sein.

Bewertung: Abschließend wird der Indikator „Improvisationsfähigkeit“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg mit ‚hoch‘ bewertet, denn aufgrund vergangener Ereignisse, dem Vorhandensein von Instrumenten wie Hochwassermeldeplänen und einer Hochwasservorhersagezentrale scheint Expertise genügend vorhanden zu sein und somit ist ein positiver Beitrag zur Anpassungskapazität zu vermuten. Allerdings ist diese Einschätzung insofern unsicher, als für die südlichen und östlichen Teilgebiete der Metropolregion Bremen-Oldenburg keine Informationen vorliegen.

### **Fazit zur Wandelkapazität:**

Der „Zugang zu Informationen“, insbesondere im Bereich der WRRL ist sehr hoch. Ob zukünftig die Maßnahmenpläne gemäß WRRL umgesetzt werden können, wird sich erst in den nächsten Jahren zeigen. Die „Improvisationsfähigkeit“ ist aufgrund diverser, zur Verfügung stehender Instrumente ‚hoch‘. Daraus kann für die Kategorie „Wandelkapazität“ ein ‚hoher‘ Beitrag zur Anpassungskapazität in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg geschlussfolgert werden.

## 6.2.4 Leadership

### *Visionäre Leadership*

Die LAWA (2010) verlangt in ihrem Strategiepapier eine Betrachtung realistischer Zeiträume vor dem Hintergrund der bestehenden und zukünftigen Unsicherheiten der Klimaprojektionen. Leider wird nicht genauer erläutert, was denn realistische Zeiträume sind. Ein angefragter Experte im Landkreis Verden in Niedersachsen begründete seine Interviewabsage damit, dass seine Behörde lediglich gesetzliche Vollzugsbehörde sei. Von visionärer Leadership kann in diesem speziellen Fall keine Rede sein. Die WRRL stellt zwar die „Vision“ des guten Gewässerzustandes in Aussicht, verlangt aber eine strenge Abarbeitung nach (Maßnahmen-)Plan um dieses Ziel zu erreichen. Auch hier ist kaum Raum für neue Ideen vorgesehen, sofern sie nicht im Maßnahmenplan festgelegt sind. Im schlimmsten Fall muss auf den nächsten Bewirtschaftungszyklus gewartet werden um neuen Ideen oder Maßnahmen vorschlagen zu können. Ähnliches gilt für die Festlegung von Überschwemmungsgebieten im Bereich Brake-Oldenburg: „Hier wird nur der Jetzt-Zustand genommen und nicht ein Schutz, wie er in fünfzig Jahren sein könnte“ (Interview W4).

Das erklärte Ziel des Projektes „Climate Proof Areas“ ist die Erstellung einer Anpassungsstrategie für das Wassermanagement in der Wesermarsch an den Klimawandel. Damit existiert eine langfristige Vision, die von den Akteuren selbst vorangetrieben wird. Darüber hinaus ist in der Literatur wenig über den Aspekt Leadership zu finden. Dies gilt gleichermaßen auch für die folgenden zwei Kategorien der Leadership und mag mit der Tatsache zu tun haben, dass Wasserwirtschaft eher verwalterische Tätigkeit ist und wenig Raum für Kreativität und Visionen lässt. Letztendlich ist die langfristige Sicherstellung der Wasserversorgung keine Vision, sondern schlicht und ergreifend gesetzliche Aufgabe.

**Bewertung:** Der Indikator „Visionäre Leadership“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn die Befunde zeigen zwar einerseits, dass die EU mit der Wasserrahmenrichtlinie sehr viel visionäre Leadership bewiesen hat, andererseits fehlt der Raum für neue Ideen beziehungsweise das Selbstverständnis der Akteure beruht auf einem anderen, nicht-visionären Standpunkt. Allerdings ist diese Einschätzung insofern unsicher, als für diesen Kapazitätsaspekt kaum Informationen vorliegen.

### *Unternehmerische Leadership*

Die Mehrzahl der Akteure in der Wasserwirtschaft sind Vertreter von Behörden und Verbänden. Unternehmerische Leadership in Form von Einzelpersonen konnte nicht identifiziert werden auch aufgrund dessen, dass die Aufgabengebiete und Zuständigkeiten eng abgesteckt sind, was nicht zuletzt vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben zu sehen ist. Andererseits ist im Projekt „Climate Proof Areas“ mit der Einrichtung von Pilotgebieten, in denen das Leitbild und die Lebensgrundlagen analysiert werden (Bormann et al. 2009), Raum für Leadership leitender Personen geschaffen worden. Da das Projekt noch nicht abgeschlossen ist, kann an dieser Stelle keine abschließende Einschätzung abgegeben werden.

**Bewertung:** Der Indikator „Unternehmerische Leadership“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn erste Ansätze sind im Projekt „Climate Proof Areas“ erkennbar. Allerdings ist auch diese Einschätzung insofern unsicher, als für diesen Kapazitätsaspekt kaum Informationen vorliegen.

### ***Kollaborative Leadership***

An dieser Stelle sei an die Forderung verwiesen, zukünftig enger miteinander und besser aufeinander abgestimmt zusammenzuarbeiten (Zebisch, et al., 2005). Die Zusammenarbeit und Kooperation der Akteure wurde durch die WRRL entscheidend gestärkt. Durch das integrierte Flussgebietsmanagement ist der Druck, zusammenzuarbeiten, gestiegen. Die Flussgebiete sind ihrerseits in kleinere Einheiten, die Koordinierungsräume und diese wiederum in Bearbeitungsgebiete unterteilt. In Fachgruppen diskutieren behördliche Experten, Nutzer und Teilnehmer aus der interessierten Öffentlichkeit über die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Mit dem Bundesland Bremen gibt es einen gemeinsamen Beirat. Mit dem Wassernetz Niedersachsen/Bremen gibt es einen länderübergreifenden Zusammenschluss der Umwelt- und Naturschutzverbände zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Auch die LAWA (2010) empfiehlt einen erweiterten Austausch um mögliche Synergieeffekte zu erzielen und zu möglichst abgestimmten Vorgehensweisen zu kommen.

Die eingerichteten Expertengremien und die Regionalforen im Projekt „Climate Proof Areas“ zur Erarbeitung einer Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch schaffen idealen Raum für eine verstärkte Kooperation über bestehende Grenzen innerhalb des Untersuchungsgebietes hinweg. Es ist geradezu das erklärte Ziel des Projektes integrativ und partizipativ an den Untersuchungsgegenstand heranzugehen.

Bewertung: Der Indikator „Kollaborative Leadership“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚hoch‘ bewertet, denn das Akteursspektrum und die dadurch erforderliche Zusammenarbeit hat sich durch die WRRL entscheidend ausgeweitet und schließt Akteure aus angrenzenden Sektoren und von der Wasserwirtschaft betroffenen Sektoren in den Umsetzungsprozess ein.

#### Fazit zu Leadership:

Die Kategorie „Leadership“ leistet einen ‚mittleren‘ Beitrag zur Anpassungskapazität der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. „Kollaborative Leadership“ ist insbesondere durch die WRRL ‚sehr hoch‘ beziehungsweise wurde durch sie gestärkt. Das Akteursspektrum hat sich durch die EU-Richtlinie entscheidend ausgeweitet und schließt Akteure aus angrenzenden Sektoren und von der Wasserwirtschaft betroffenen Sektoren in den Umsetzungsprozess ein. Raum für „visionäre Leadership“ und „Unternehmerische Leadership“ ist teilweise vorhanden und sollte zukünftig ausgebaut werden.

## 6.2.5 Ressourcen

### **Machtressourcen**

Auf europäischer Ebene gibt es mit der WRRL ein für alle Mitgliedsstaaten verbindliches Dokument, das in einem ersten Schritt in nationales Recht umgewandelt werden musste. Der direkte Einfluss der europäischen Ebene ist unmittelbar gegeben. Gleichzeitig eröffnet die Richtlinie durch ihren flussgebietsbezogenen Ansatz neue Akteurskonstellationen, die insbesondere eine stärkere Beteiligung der Öffentlichkeit vorsehen. Die Flussgebiete sind in Gebietskooperationen unterteilt, an denen jeweils eine Vielzahl von Akteuren beteiligt ist (s. Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren). Inwiefern diese Gebietskooperationen erfolgreich sind, wird sich erst zeigen, wenn es um die Umsetzung der Maßnahmen gemäß WRRL geht.

Die Wasserwirtschaft unterliegt der konkurrierenden Gesetzgebung nach Artikel 72 Abs.1 GG. Das bedeutet, dass die Länder nur da Gesetzgebungskompetenz haben, wo der Bund von seiner Gesetzgebungskompetenz keinen Gebrauch macht. Wie diese Kompetenz zu konterkarierenden Maßnahmen führen kann, führte ein Experte anhand der Gewässerrandstreifenproblematik aus. Gewässerrandstreifen dienen als Puffer zwischen Gewässern und zum Beispiel angrenzender landwirtschaftlich genutzter Fläche. Sie erhalten die Biodiversität und schützen vor Düngemiteleinträgen. Während die alte Regelung in Niedersachsen Gewässerrandstreifen bei Gewässern aller Ordnungen vorsah, lässt das 2010 in Kraft getretene Niedersächsische Wassergesetz diese bei Gewässern dritter Ordnung, kleine Gewässer oder Bäche, ganz weg. „Das ist ein massives Problem und so ein Beispiel wo ich sage, da werden Anstrengungen die schon unternommen wurden total konterkariert. Viele kleine Bäche fließen direkt durch Ackerlandschaft und wenn da kein Randstreifen ist, dann geht alles, das ist ja immer abschüssig, direkt rein, Dünger, Pestizide, usw.“ (Interview W1) Für ihn ein Problem an höchster umweltpolitischer Spitze in Niedersachsen, wo seiner Aussage nach in manchen Bereichen genau gegenteilige Signale gesendet werden zu dem, was eigentlich die Wasserrahmenrichtlinie verlangt: „Im Umweltministerium werden viele Anstrengungen vorangetrieben, die immer wieder mit dem politischen Willen kollidieren, weil Landwirtschaftsbelange im Umweltressort umgesetzt werden“ (Interview W1).

Die Abhängigkeit von politischen Entscheidungen drückt sich auch in der Meinung mehrerer Experten aus, die mangelnden politischen Willen oder Unterstützung beklagten. Ein Experte verdeutlichte dies an der geplanten Weservertiefung. „Die Politik muss sich langsam mal einig werden, was sie will. Will sie unbedingt, dass weiterhin große Schiffe nach Bremen fahren oder will sie die Leute, die hinter dem Deich wohnen, schützen, (...) die Politik sollte sich so langsam mal klar werden, was sie eigentlich macht“, lautet die Einschätzung (Interview W2). Andererseits sei es bei diesem Thema zum ersten Mal so, dass sich alle Deich(ver)bände zusammengeschlossen hätten um zur Thematik ihre kritische Stimme zu erheben, führte der Experte, der neben seiner Tätigkeit in der Oldenburger Wasserverwaltung selbst Mitglied eines Deich(ver)bandes ist, aus.

In den Regionalforen des Projektes „Climate Proof Areas“ sind die lokalen beziehungsweise regionalen Entscheidungsträger (Gemeinden des Landkreises und der Landkreis Wesermarsch selbst) beteiligt. Darüber hinaus sind alle weiteren relevanten Stakeholder in den Prozess involviert. Erstere garantieren das Hineintragen der Ergebnisse in demokratisch legitimierte Entscheidungsstrukturen, Letztere bereiten die Basis für eine breite Legitimität. Nicht zuletzt zeigt die rege Beteiligung an den Regionalforen deren Akzeptanz.

**Bewertung:** Der Indikator „Macht“ wird in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn mit der WRRL gilt zwar ein Gesetz von europäischer Tragweite mit zum Teil neuen Akteurskonstellationen, andererseits führt nationale Gesetzgebung zu Problematiken, die die alte Konfliktlinie, Naturschutz versus Landwirtschaft, festigen. Fehlender politischer Wille und die Abhängigkeit der Akteure von politischen Entscheidungen führen ebenfalls zu einer Abwertung.

### ***Humane Ressourcen***

Einschränkungen im Bereich der personellen Ausstattung wurden nur an einer Stelle moniert. So seien in Niedersachsen für die Verteilung der Fördermittel im Rahmen der WRRL im Ministerium für Umwelt und Klimaschutz gerade mal ein oder zwei Personen zuständig, was nach Einschätzung des Experten viel zu wenig sei. „Die können diese Anträge gar nicht alle bearbeiten“ (Interview W1). Die Experten des Wasserverbandes berichteten, dass es bisher in der Organisationseinheit nur sehr wenige Beschäftigte gäbe, die sich darüber [Klimaanpassung, Anmerkung K.G.] Gedanken machen. Auf der langfristigen Planungsebene spiele das Thema eine Rolle. Eine der schwierigsten Herausforderungen sei es, einerseits die Anforderungen und Bemessungsgrundlagen für die Planung und Umsetzung der Aufgaben an die zukünftigen Entwicklungen anzupassen und andererseits eine wirtschaftlich tragbare Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung zu realisieren (Interview W5).

Durch die rege und breite Beteiligung am Projekt „Climate Proof Areas“ zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch kann nicht von einem Defizit an humanen Ressourcen ausgegangen werden. Darüber hinaus wird das Thema in der Literatur nicht weiter thematisiert oder von den Befragten angesprochen.

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Humane Ressourcen“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn Defizite im Bereich humaner Ressourcen wurden vereinzelt bei der Umsetzung der WRRL erwähnt. Positivbeispiel ist das Projekt „Climate Proof Areas“, wo eine rege und breite Beteiligung auszumachen ist. Allerdings ist diese Einschätzung unsicher, als nur wenige Informationen zur Thematik vorliegen bzw. die Thematik von den Befragten, mit wenigen Ausnahmen, nicht erwähnt wurde.

### ***Ökonomische Ressourcen***

Die Lage der öffentlichen Haushalte ist bekanntermaßen angespannt. Fehlende finanzielle Mittel wurden auch als häufigster Hinderungsgrund für Anpassungsmaßnahmen von allen Experten genannt. Die Aussage: „Finanzielle Mittel sind immer ein großes Hindernis“ (Interview W2), fasst die Situation aus Sicht der Stadt Oldenburg gut zusammen. Auch Zebisch et al. (2005) identifizieren fehlende finanzielle Mittel als Haupthindernis bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen und fügen hinzu, dass das auf alle Bereiche der Wasserwirtschaft zuträfe. Das Budget für Fördermittel im Rahmen der Umsetzung der WRRL ist begrenzt und nach Aussage des Experten vom Wassernetz Niedersachsen/Bremen klingt die Summe von 124 Millionen Euro bis 2015 nach einer großen Zahl. „Teilt man die Summe aber durch 30 Bearbeitungsgebiete und dann nochmal durch fünf für jedes Jahr, dann hätte man einen jährlichen Satz von einer knappen Million Euro pro Jahr und Bearbeitungsgebiet. Und die sind schnell weg, weil das zum Teil teure Maßnahmen sind.“ (Interview W1) Ein Experte meinte der beste Zeitpunkt Gelder frei zu bekommen sei nach einem Hochwasser. „Dann ist das in den Köpfen, dann ist das präsent. Wenn ich fünf Jahre warte, dann weiß es keiner mehr. Wenn ich dann nach einem Hochwasser sage, durch den Klimawandel wird es noch schlim-

mer, dann ist die Akzeptanz zu investieren groß.“ (Interview W5)

**Bewertung:** Abschließend wird der Indikator „Ökonomische Ressourcen“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚niedrig‘ bewertet, denn die von vielen Experten erwähnten fehlenden finanziellen Mittel bei der Umsetzung von Maßnahmen stellen sich besonders negativ dar, wobei aber grundsätzlich Mittel vorhanden sind.

#### Fazit zu Ressourcen:

Zusammenfassend wird die Kategorie „Ressourcen“ als ‚mittel‘ eingestuft. Besonders negativ stellen sich die fehlenden finanziellen Mittel bei der Umsetzung von angedachten Anpassungsmaßnahmen dar. Gleiches gilt für den Indikator „Macht“, welcher als ‚mittel‘ eingestuft wird. Mangelnder politischer Wille und mangelnde Unterstützung erweisen sich hier als Hemmschuh. „Humane Ressourcen“ wurden nur vereinzelt erwähnt.

### **6.2.6 Fair Governance**

#### ***Fair Governance: Legitimität***

Durch die stärkere Einbeziehung der Öffentlichkeit in den Implementierungsprozess der WRRL soll die Legitimität erheblich gesteigert werden. Der offene Zugang zu den Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen und anderen Dokumenten trägt ebenfalls zu erhöhter Legitimität bei. Die LAWA (2010) drückt es so aus: „Die Bürgerinnen und Bürger sollen verstehen können, wieso Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel erforderlich sind, warum die Kosten für bestimmte Dienstleistungen evtl. steigen, wie sie helfen können und was getan wird, um die Gefahren für sie selbst zu minimieren.“ Gesellschaftliche Akzeptanz bzw. das Erhöhen der gesellschaftlichen Akzeptanz wurde von mehreren Experten betont. „In einer Stadt, die schon zig-Mal Probleme hatte mit Hochwasser, kann ich die Themen hochwasserangepasste Bauweise und Retentionsflächen sicherlich eher vermitteln, als in einer Stadt, wo ich solche Probleme noch nicht habe, aber durch den Klimawandel das vielleicht erwarte“, so die Einschätzung des Wasserverbandes (Interview W5). Grundsätzlich ist aber nicht von einer fehlenden öffentlichen Unterstützung der Institutionen auszugehen. Mangelnde Unterstützung oder Akzeptanz findet sich eher themenspezifisch. Für ein nachhaltiges Landnutzungsmanagement stünden andere Interessen im Vordergrund oder bei Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität hätte man ebenfalls Gegner, insbesondere diejenigen, die die Flächen nutzen, so die Einschätzung einer Expertin für den Raum Brake-Oldenburg. „Da werden Ängste geschürt, dass es zu vermehrten Hochwasser kommen kann und wir euch nicht mehr schützen können, wenn es zu solchen Renaturierungsmaßnahmen kommt.“ (Interview W4)

Mit der schon mehrfach erwähnten Einbindung der verschiedensten Akteure im Projekt „Climate Proof Areas“ soll „eine erhöhte Akzeptanz der gemeinsamen zu entwickelnden Anpassungsstrategie erreicht werden“ (Bormann et al. 2009). Mit der Beteiligung der Landkreise und Gemeinden sind die demokratisch legitimierten Vertreter am Prozess beteiligt, die Einbindung und Beteiligung zum Beispiel der Wasserverbände oder Trinkwasserversorger, garantiert eine Unterstützung im Sinne von Legitimation der Fachöffentlichkeit, die letztendlich die erarbeiteten Maßnahmen umsetzen muss.

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Legitimität“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚hoch‘ bewertet, denn durch den in der WRRL festgelegten Einbezug



der Öffentlichkeit lässt sich eine erhöhte Legitimität schaffen. Grundsätzlich fördert die Ausweitung des Akteursspektrums die Legitimität. Defizite sind eher themenspezifisch erkennbar.

### ***Fair Governance: Gerechtigkeit***

Der stärkste Hinweis auf den Punkt Gerechtigkeit zeigt sich in der Forderung: „Der Trinkwasserversorgung ist in Mangelsituationen ein klarer Vorrang einzuräumen“ (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010). Damit scheint klar, dass die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser vor den Ansprüchen der Landwirtschaft oder anderen Wasserverbrauchern steht. Zur besseren Versorgung sind in Wassermangelgebieten entsprechende Maßnahmen zur Errichtung zusätzlicher Wasserversorgungsanlagen zu initiieren. Darüber hinaus hält die LAWA fest: „Im Hinblick auf die weltweite Verfügbarkeit der Ressource Wasser muss der Handel mit virtuellem Wasser unter umwelt- und wirtschaftsethischen Gesichtspunkten kritisch hinterfragt werden“ (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2010). Eine abschließende Bewertung des Aspekts der Gerechtigkeit ist nicht möglich, da weder die befragten Experten noch die Dokumente explizite Hinweise dazu enthalten. Dabei wäre gerade im Hinblick auf die Umwidmung von Flächen bei Renaturierungsmaßnahmen, zunehmenden Flächennutzungskonflikten und anderen wasserwirtschaftlichen Fragestellungen eine Diskussion, die Gerechtigkeitsaspekte behandelt, notwendig.

Es darf davon ausgegangen werden, dass in den Expertengremien und insbesondere in den Regionalforen des Projekts „Climate Proof Areas“ die Grundrechte gewahrt werden und eine Gleichbehandlung der Akteure erfolgt. Inwiefern die im Projekt zu erstellende Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch den Aspekt der Gerechtigkeit beleuchtet, kann zu diesem Zeitpunkt nicht erörtert werden.

Bewertung: Um eine abschließende Bewertung des Indikators „Gerechtigkeit“ abgeben zu können, reichen die Erkenntnisse nicht aus bzw. es liegen kaum Informationen vor.

### ***Fair Governance: Reaktionsfähigkeit***

Die Selbsteinschätzung der LAWA (2010) lautet, dass die Wasserwirtschaft schon immer mit Klimavariabilität habe umgehen müssen. Nichtsdestotrotz, hat sie ein Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“ (2010) vorgelegt, das konkrete Handlungsempfehlungen für die Wasserwirtschaft vorschlägt. Man reagiert also explizit auf die zukünftig sich ändernde Situation und möchte dies in regelmäßigen Abständen, basierend auf neuen Klimawandeldaten, aktualisieren. Die WRRL hat in ihrer Ursprungsversion aus dem Jahr 2000 keine explizite Antwort auf die erwarteten Folgen des Klimawandels. Mittlerweile haben die EU-Wasserdirektoren aber die Problematik erkannt und die Einbeziehung der Auswirkungen des Klimawandels in die Bewirtschaftung und Planung der Flussgebiete aufgenommen bzw. empfohlen (BMU 2007; EU-Wasserdirektoren 2005; EU Water Directors 2008). In den Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen für die Flussgebietsgemeinschaft Weser finden sich entsprechend, wenn auch kurze, Kapitel zur Berücksichtigung des Klimawandels. Reagieren will man in Niedersachsen bzw. im Flussgebiet Weser in der ersten Bewirtschaftungsperiode bis 2015 dennoch nicht: „Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 sind nach derzeitigen Erkenntnissen aber noch keine so signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, dass sie schon konkret berücksichtigt werden können“ (NLWKN 2009a, 2009b).

Durch die Einbindung möglichst vieler gesellschaftlicher Akteure in den Regionalforen des Projektes „Climate Proof Areas“ wird versucht von Anfang an Transparenz in den Prozess der Erstellung einer

Anpassungsstrategie für das Wassermanagement in der Wesermarsch zu schaffen. Mit der Erstellung der Anpassungsstrategie bis 2011 reagiert man zudem relativ zügig auf die künftigen Herausforderungen. Auch die Studie von Zebisch et al. (2005) zeigt, dass viele Maßnahmen bereits partiell umgesetzt werden bzw. eingeführt wurden.

**Bewertung:** Zusammenfassend wird der Indikator „Reaktionsfähigkeit“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn es ergibt sich ein gemischtes Bild. Die Thematik hat man auf den verschiedenen Ebenen erkannt und Empfehlungen danach ausgerichtet. Die Vernetzung der Verbände und Behörden ist, wie bereits mehrfach erwähnt, grundsätzlich gut. Andererseits, zum Beispiel im Falle der Maßnahmenpläne, sieht man keinen unmittelbaren Handlungsbedarf und wartet bis zur nächsten Bewirtschaftungsperiode.

### ***Fair Governance: Verantwortlichkeit***

Die formalen Verantwortlichkeiten in der Wasserwirtschaft sind gesetzlich geregelt und repräsentieren ein engmaschiges Netz. So sind zum Beispiel die Bearbeitungsgebiete der Wasser- und Bodenverbände historisch gesehen seit Jahrzehnten, wenn nicht gar Jahrhunderten, festgelegt. Behörden wie der NLWKN oder die Wasserwirtschaftsverwaltungen in den Landkreisen und Kommunen finden sich in einem engen, teilweise durch personelle Verschränkungen gewachsenem, Netz wieder. Auf der anderen Seite erwartet man aus Sicht der Stadt Oldenburg die Reaktion aus Hannover: „Wenn wir tatsächlich die Anpassungsmaßnahmen, wenn wir die wirklich ergreifen wollen, gerade was die Umsetzung angeht, dann müssen wir schon über die Metropolregion Bremen-Oldenburg hinaus schauen und das ist dann eher schon Landesaufgabe, meinetwegen des Ministeriums für Umwelt (...)“ (Interview W2). Explizit als „gesetzliche Vollzugsbehörde“ betrachtete ein angefragter Experte den Landkreis Verden in wasserrechtlichen Fragen und verweist somit die Verantwortung zurück.

Im Projekt „Climate Proof Areas“ zeigt allein die Anzahl der eingebundenen Akteure in den Regionalforen die vorhandene Bandbreite. Noch nicht voraussehbar ist, ob sich durch das Projekt und die zu erstellende Anpassungsstrategie für das Wassermanagement im Landkreis Wesermarsch, Verantwortlichkeiten verschieben beziehungsweise klarer oder auch unklarer werden.

**Bewertung:** Der Indikator „Verantwortlichkeit“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet, denn es besteht ein engmaschiges Netz mit größtenteils klaren Verantwortlichkeiten. Auf der anderen Seite besteht bei einigen Akteuren ein tradiertes Verständnis der Verantwortlichkeit. Diese Einschätzung ist insofern unsicher, als für Teilgebiete der Metropolregion (südliche und nordöstliche Regionen) keine Informationen vorliegen.

### ***Fazit zu Fair Governance:***

Fair Governance leistet einen ‚mittleren‘ Beitrag zur Anpassungskapazität. Während die „Legitimität“ ‚hoch‘ ist, sieht man für den ersten Bewirtschaftungszyklus gemäß WRRL noch keinen akuten Handlungsbedarf auf die projizierten Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren und in der Umsetzung der Maßnahmen zu berücksichtigen. Der Indikator „Reaktionsfähigkeit“ wird daher als ‚mittel‘ bewertet, da man zumindest allgemein anerkannt hat, dass die möglichen Auswirkungen des Klimawandels zukünftig berücksichtigt werden müssen. Die Verantwortlichkeiten in der Wasserwirtschaft unterliegen klaren Strukturen, beruhen aber teilweise, das hat zumindest ein Beispiel gezeigt, auf einem einfachen Verständnis als gesetzliche Vollzugsbehörde. Der Indikator „Gerechtigkeit“ kann abschließend nicht bewertet werden.

### 6.2.7 Anpassungsmotivation

Die LAWA (2010) sieht den Klimawandel als eine der zentralen Herausforderungen heutiger Umweltpolitik. Zu den Schwerpunktthemen der LAWA gehört laut Jahresbericht 2009 (LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2009) die europäische Wasserpolitik und die nationale Wasserwirtschaft. In beiden Schwerpunktbereichen wird die Thematik Klimawandel explizit behandelt und steht in direkter Verbindung zur Umsetzung der WRRL. Das Strategiepapier der LAWA (2010) zur Klimaanpassung in der Wasserwirtschaft beweist den hohen Stellenwert der Thematik auf bundesländerübergreifender Ebene. Die befragten Experten weisen dem Thema Klimawandelanpassung insgesamt einen mittleren Stellenwert zu, wobei die Werte zwischen den Befragten schwanken. Eine Expertin meinte, in ihrer Organisationseinheit, der Betriebsstelle Brake-Oldenburg des NLWKN, sei das Thema „noch nicht angekommen“, in der übergeordneten Organisation spiele es jedoch eine sehr wichtige Rolle (Interview W4). Deutlich wurde wiederum die Betonung des Bereiches Küstenschutz, da hier der Klimawandel bereits definitiv messbar sei, so der Experte aus Bremen (Interview W3). Ein weiterer Experte sagte, das Thema habe zwar seinen festen Platz, aber in der Umsetzung und in der täglichen Arbeit im OOWV und seinem großen Teile der Metropolregion Bremen-Oldenburg abdeckenden Verbandsgebiet, spiele es noch keine Rolle (Interview W5).

In den untersuchten Dokumenten finden sich, wie bereits an anderer Stelle vermerkt, mehrere Hinweise zur Klimaanpassung. Sowohl das Wasserhaushaltsgesetz, als auch das Bremische Wassergesetz enthalten Passagen zum Klimawandel bzw. zum Klimaschutz (WHG §6 Abs. 5; BremWG §2 Abs. 1). In beiden Fällen soll die Bewirtschaftung so erfolgen, dass den möglichen Folgen des Klimawandels vorgebeugt werden kann bzw. die Erfordernisse des Klimaschutzes Berücksichtigung finden. Die Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne für das Flussgebiet Weser gemäß WRRL enthalten ganze, wenn auch kurze Kapitel zum Klimawandel (Flussgebietsgemeinschaft Weser 2009a, 2009b). Neben der Anerkennung der Auswirkung des Klimawandels auf die Flussgebietseinheit Weser wird empfohlen, dem Thema „Klimaveränderung und Auswirkungen auf den Wasserhaushalt“ auf regionaler Ebene erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Gleichzeitig wird deutlich gemacht, dass für den ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 nach heutigen Erkenntnissen noch keine signifikanten Auswirkungen des Klimawandels in der Flussgebietseinheit Weser zu erwarten seien. Man setzt daher auf zielgerichtete Untersuchungen für die weiteren Bewirtschaftungszyklen (Flussgebietsgemeinschaft Weser 2009a). Im niedersächsischen Beitrag für das Maßnahmenprogramm der Flussgebietseinheit Weser (NLWKN, 2009a) hat man alle Maßnahmen einem „Klima-Check“ unterzogen. Im Ergebnis stellt man fest, dass die überwiegende Anzahl der im niedersächsischen Beitrag für das Maßnahmenprogramm der FGG Weser enthaltenen Maßnahmen grundsätzlich geeignet seien, den erwartbaren Folgen des Klimawandels positiv entgegen zu wirken, d.h. die erwarteten Klimaänderungen abzuschwächen (NLWKN 2009a).

Zebisch et al. (2005) stellen fest, dass die Auseinandersetzung mit dem Thema Anpassung an den Klimawandel nur in drei von sieben befragten Ressorts für Wasserwirtschaft stattfindet. Zum Teil gibt es auch konkrete Projekte, die sich mit der Thematik beschäftigen. Die aktuelle Relevanz im Vergleich zu anderen Themen wurde von zwei Befragten mit „wichtig“, von vier mit „etwas wichtig“ und von einer Person mit „unwichtig“ eingeschätzt. Einen „sehr wichtigen“ Stellenwert nimmt das Thema in keiner der Behörden ein und so resümieren die Autoren, dass „demnach die Anpassung an den Klimawandel nur eine geringe Bedeutung habe.“ (ebd.) Allerdings sind diese Ergebnisse insofern zu relativieren, da, wie bereits erwähnt, kein Fragebogen aus Niedersachsen im Rücklauf der Befragung war. Im Projekt „Climate Proof Areas“ (Bormann et al. 2009) spricht die rege, aktive Beteiligung

und das hohe Interesse verschiedenster Akteure für eine hohe Anpassungsmotivation.

Fazit zur Anpassungsmotivation: Zusammenfassend wird der Indikator „Anpassungsmotivation“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg als ‚mittel‘ bewertet, denn die Einordnung der Thematik durch die Experten und die Auswertung der Dokumente ergaben ein gemischtes Bild. Klimawandelanpassung steht in den Behörden und Verbänden auf der Agenda, konkurriert aber mit anderen Themen oder ist noch nicht Bestandteil der täglichen Arbeit.

### 6.2.8 Kapazitätsüberzeugung

Im Mittel schätzen die Experten die von ihnen priorisierten Anpassungsmaßnahmen als nur schwer umsetzbar ein. Unterschiede wurden in den verschiedenen Bereichen der Wasserwirtschaft deutlich. Während Hochwasserschutz oder eine hochwasserangepasste Bauweise von den meisten Befragten als gut umsetzbar eingeschätzt wurde, sah es bei der Schaffung von Retentionsräumen, der nachhaltigen Landnutzung oder der Verbesserung der Wasserqualität eher schlecht aus. Hier vermuten die Experten Widerstände von bestimmten gesellschaftlichen Gruppen und mangelnden politischen Willen für eine Umsetzung (Interview W1, W2, W4). In Bremen sieht man gar keine Chance Retentionsflächen zu schaffen, „da einfach kein Platz dafür da ist“ (Interview W3). Viele der Experten schwankten bei der Bewertung der Umsetzbarkeit auch zwischen „nur schwer umsetzbar“ und „gut umsetzbar“. Die LAWA (2010) sieht sich in vielen Bereichen gut aufgestellt, konstatiert aber, dass die Wasserwirtschaft nicht alleine den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserkrise entgegentreten könne, sie aber Lösungen anstoßen und ihren eigenen Beitrag dazu leisten müsse.

Die von Zebisch et al. (2005) befragten Experten schätzen die Umsetzung der meisten Maßnahmen als aufwendig ein, teilweise sogar als sehr aufwendig ein, zum Beispiel bei der Flächenvorsorge. Dennoch resümieren die Autoren: „Allgemein sollte die Wasserwirtschaft jedoch die Fähigkeit haben, sich in Zukunft an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen; denn ihr steht ein Repertoire an wirksamen Anpassungsoptionen zur Verfügung, auch wenn diese zumeist als aufwändig bewertet werden“ (ebd.).

Fazit zur Kapazitätsüberzeugung: Der Indikator „Kapazitätsüberzeugung“ in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg wird als ‚niedrig‘ bewertet, denn die Einschätzung der befragten Akteure zur Umsetzung bestimmter Maßnahmen ergab ein eher negatives Gesamtbild basierend auf der Einschätzung, dass die meisten Anpassungsmaßnahmen ‚nur schwer umsetzbar‘ seien. Es zeigte sich eine Abhängigkeit vom Themengebiet. Während Maßnahmen zum Hochwasserschutz als gut umsetzbar beurteilt wurden, zeigten sich Defizite bei der Umsetzung von Maßnahmen wie der Schaffung von Retentionsräumen oder einer veränderten Landnutzung.

### 6.2.9 Fazit zur Anpassungskapazität der Wasserwirtschaft

Die Betrachtung der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg ergibt im Ergebnis eine ‚hohe‘ Anpassungskapazität. Wichtig ist es jedoch, die einzelnen Faktoren und ihre unterschiedliche Ausprägung zu betrachten. Das Aufdecken von Stärken und Schwächen im untersuchten Sektor stand in dieser Untersuchung im Vordergrund.

Das Thema Klimaanpassung in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg hat bisher einen mittleren Stellenwert. Den meisten Experten ist die Thematik bewusst. In einigen Fällen spielt sie teilweise keine übergeordnete Rolle, weil andere Themen bisher dominieren. Nur im Fall eines Befragten spielt das Thema bisher im Arbeitsalltag gar keine Rolle, da das Thema in der betreffenden Organisationseinheit noch nicht angekommen ist. Positiv hervorzuheben sind die Faktoren Vielfalt, Lernkapazität und Wandelkapazität. Die WRRL, die durchaus als eine Art „Treiber“ angesehen werden kann, hat mit dem flussgebietsbezogenen Ansatz einen neuen Bezugsrahmen geschaffen. Der explizit integrative Ansatz der Wasserrahmenrichtlinie fördert die Vernetzung der Akteure und hat Raum für weitere Akteure, insbesondere aus der Zivilgesellschaft, geschaffen. Dennoch muss hier weitere Arbeit geleistet werden im Hinblick auf eine Ausweitung des Blickfeldes über das Selbstverständnis der zuständigen staatlichen Stellen als „gesetzliche Vollzugsbehörden“ hinaus. Die umfangreichen, in den Maßnahmenplänen festgelegten Maßnahmen zur Erreichung des guten Gewässerzustandes sind auch für die Anpassung an die projizierten Veränderungen durch den Klimawandel nützlich. Die WRRL ist demnach auch eine Art Anpassungsmaßnahme und erhöht durch ihre Verbindlichkeit die Anpassungskapazität der Wasserwirtschaft. Allerdings ist diese Einschätzung nur vorläufig und unsicher, da erste Ergebnisse, ob der gute Gewässerzustand im Jahr 2015 erreicht werden wird, noch nicht vorliegen. Die WRRL bietet aufgrund der regelmäßigen Fortschreibungszyklen zudem die Chance, die Thematik der Anpassung an den Klimawandel stärker in den nächsten Bewirtschaftungszyklen zu berücksichtigen.

Die Wasserwirtschaft verfügt über eine breite Palette von Instrumenten und Lösungen, nicht nur zum Hochwasserschutz, sondern auch zum Beispiel für adaptives Talsperrenmanagement oder Niedrigwassermanagement. Der OOWV macht sich beispielsweise zunehmend Gedanken über das sogenannte Spitzenlastfallmanagement und den umgekehrten Fall der Schwachlast, denn für die Wasserversorgung ist ein Mindestdruck in den Rohrleitungen erforderlich. Sollte aufgrund von Niedrigwasser zu wenig Wasser im Rohrnetz geführt werden, muss auch für diesen Fall vorgesorgt werden. Die Überzeugung, die Maßnahmen umsetzen zu können, ist eher gering und scheitert nach Einschätzung aller Experten hauptsächlich an fehlenden finanziellen Mitteln. Langfristige Maßnahmen, wie die Schaffung neuer Retentionsräume oder der naturnahe Ausbau von Gewässern, stoßen auf mangelnde gesellschaftliche Akzeptanz und fehlenden politischen Willen. Als Aufgabe von 'nordwest2050' könnte sich anbieten, an diesen Stellen anzusetzen und für eine breitere gesellschaftliche Akzeptanz und eine Überzeugung der politischen Entscheidungsträger zu sorgen. „Wenn es gewollt ist, dann ist es gut umsetzbar und dann werde ich es auch erreichen“ (Interview W5).

Diese Einschätzungen sind allerdings mit einiger Unsicherheit verbunden. Nicht für die gesamte Metropolregion Bremen-Oldenburg lagen Ergebnisse vor, und die befragten Experten konnten nur eine Einschätzung aus ihren jeweiligen Wirkungszusammenhängen und Bearbeitungsgebieten geben. Die Aussagen zur Kapazität der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg beziehen sich demnach auf Teilgebiete der Metropolregion. Eine gute Datenlage besteht für das Land Bremen, die Stadt Oldenburg, das Verbandsgebiet des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbands (OOWV)<sup>35</sup> und das Bearbeitungsgebiet der Betriebsstelle Brake-Oldenburg des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)<sup>36</sup>. Der Experte vom Zusammenschluss der Umwelt- und Naturschutzverbände zur Umsetzung der Wasserrahmen-

<sup>35</sup> Das Verbandsgebiet erstreckt sich über insgesamt 7850 km<sup>2</sup> und schließt, grob gesprochen, die Landkreise Wesermarsch, Oldenburg, Friesland, Ammerland, Cloppenburg, Vechta, Teile der Landkreise Cuxhaven, Diepholz sowie das gesamte Gebiet von Ostfriesland ein.

<sup>36</sup> Landkreise Oldenburg, Wesermarsch, Friesland, Stadt Wilhelmshaven



richtlinie in Niedersachsen und Bremen, Wassernetz, hat einen landesweiten und -übergreifenden Blick und keinen exklusiven Blick auf die Metropolregion Bremen-Oldenburg. Für die Teilregionen Landkreis Verden, große Teile der Landkreise Cuxhaven, Osterholz und Diepholz und den Landkreis Osnabrück<sup>37</sup> besteht eine nur eingeschränkte Datenlage.

Die Darstellung der einzelnen Elemente der Anpassungskapazität ergibt folgendes „Adaptive Capacity Wheel“ (s. Abbildung 4). Die Darstellung macht im Sinne eines Stärken-Schwächen-Profiles deutlich, auf welche Stärken man bei der Entwicklung von Anpassungsstrategien bzw. bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen in der Wasserwirtschaft aufbauen könnte (grüne Faktoren) und welche Schwächen man versuchen sollte auszuräumen (rote und orange Faktoren). Allerdings geben diese qualitativen Einschätzungen nur einen gemittelten Eindruck von der Anpassungskapazität in der Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg wieder.

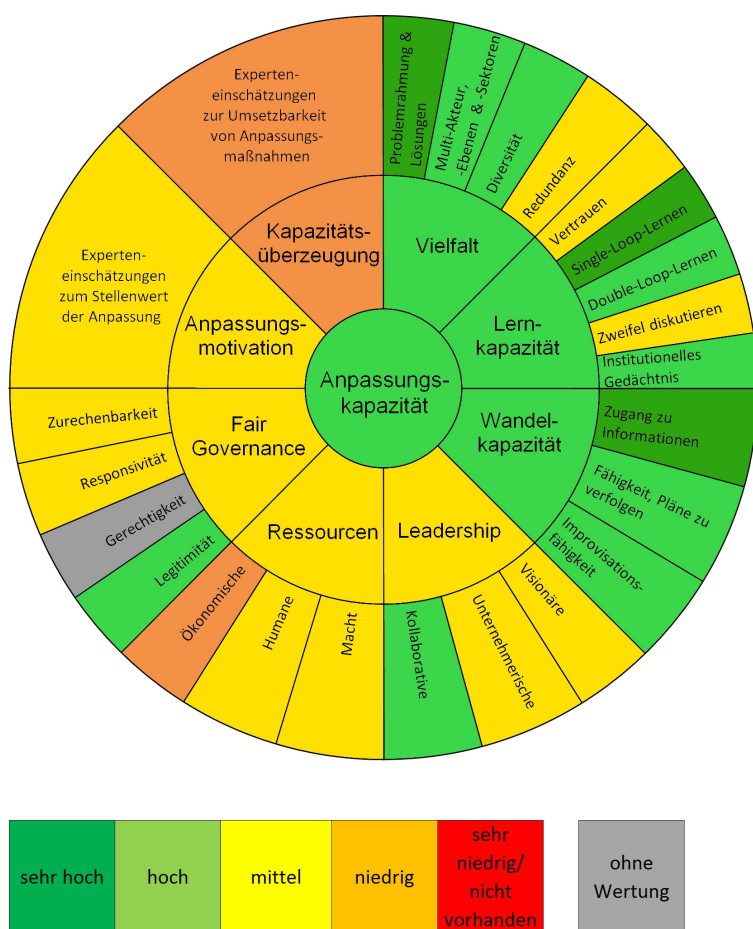


Abbildung 4: „Adaptive Capacity Wheel“ für die Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg

<sup>37</sup> Der Beitritt zur Metropolregion Bremen-Oldenburg erfolgte erst nach Abschluss der Erhebungsphase zum 1.7.2010.



### **6.3 Fazit zur Vulnerabilität**

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse zur Sensitivität und zur Anpassungskapazität ergibt folgendes Bild: Die ‚mittlere‘ Sensitivität und die ‚hohe‘ Anpassungskapazität ergeben eine ‚niedrige‘ Vulnerabilität für die Wasserwirtschaft der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel. Die Sensitivität der Region ergibt sich vorrangig durch einen erhöhten Meeresspiegel, geringere Niederschläge im Sommer, eine Zunahme der Niederschläge im Winter, Starkregenereignisse sowie die erhöhte Gefahr von Hochwasser. Große Probleme werden ebenfalls bei der Siedlungsentwässerung, der zunehmend konkurrierenden Grundwasserentnahme (Landwirtschaft vs. Trinkwasserversorgung) und durch Flächennutzungskonflikte bei der Schaffung neuer Retentionsflächen gesehen. Die mittlere Anpassungskapazität ergibt sich aus den guten Voraussetzungen bei den Kategorien Vielfalt, Lernkapazität und Wandelkapazität. Die WRRL kann als eine Art „Treiber“ angesehen werden, die auch unabhängig vom Klimawandel eine neue Denkweise in die Wasserwirtschaftsverwaltungen gebracht hat und sich noch an vielen Stellen durchsetzen muss. Der integrierte Ansatz der WRRL, die Betrachtung von Flussgebieten und der stärkere Einbezug anderer Stakeholder aus anderen Behörden und der Zivilgesellschaft sind nicht nur vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie nützlich, sondern dienen auch möglichen Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels, die im Übrigen zunehmend bei der Umsetzung der WRRL eine Rolle spielen. Die Anpassungsmotivation ist auf einem mittleren Wert verortet, bei der Kapazitätsüberzeugung zeigten sich deutliche Unterschiede, wenn man tiefer in die Wasserwirtschaft und ihre Teilbereiche hineinschaut. Während Hochwasserschutzmaßnahmen als gut bis sehr gut umsetzbar oder teilweise sogar schon umgesetzt eingeschätzt werden, sind deutliche Umsetzbarkeitsdefizite bei langfristigen und sektorübergreifenden Maßnahmen, wie beispielsweise einer veränderten Landnutzung, zu sehen.

## 7 Ergebnisse für die Raum- und Regionalplanung

*Maik Winges*

### 7.1 Sensitivität

Die folgende Untersuchung wird den Fokus auf die Regionalplanung setzen, aber auch Aspekte der Stadtplanung beleuchten. Grundlage der Untersuchung waren neben der Sekundärliteratur mehrere politische Dokumente<sup>38</sup> sowie acht Interviews mit insgesamt 13 Personen aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft.

#### 7.1.1 Aspekte der Sensitivität

Raumplanung beinhaltet alle Planungsformen, die mit räumlichen Aspekten zu tun haben (Streich 2005, 30) und ist dementsprechend relevant für die Bereiche Wirtschaft, Siedlung, Mobilität, Erholungsraum und die Natur an sich. Verschiedenste Interessen müssen ausgeglichen werden. Raumplanung schränkt einerseits ein. Es setzt Grenzen der Nutzung fest, weswegen sie häufig kritisch beäugt wird. Auf der anderen Seite wird Raumplanung in Bezug auf die Entwicklung immer wichtiger. Entwicklungschancen sollen eröffnet und genutzt werden. (Fürst 2010, 15-19). In diesen scheinbaren Widerspruch reiht sich auch das Thema Klimaanpassung ein. Auf der einen Seite wird die Raumplanung nicht umhin kommen, Nutzungseinschränkungen auszusprechen. Andererseits gebührt ihr die Aufgabe, die sich ergebenden Chancen zu nutzen.

Bereits 1999 wurde mit dem Europäischen Raumentwicklungskonzept (Europäische Kommission 1999, 34) auf die Notwendigkeit hingewiesen, mögliche Extremereignisse (Überschwemmungen, Erdbeben, Erdbeben, Erosion, Muren, Lawinen, aber auch Brände) und teilweise langfristige Entwicklungen (Ausbreitung von Dürrezonen, Erosion) in die Raumplanung einzubeziehen. Mit dem Grünbuch zur Anpassung an den Klimawandel in Europa (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007) und dem Weißbuch selbigen Titels (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2009) wurde sich der Sensitivitäten angenommen. Raumplanungsbezogene Erörterungen hingegen gibt es in Letzteren nicht. Die territoriale Agenda der Europäischen Union (Europäische Union 2007) nennt die Auswirkungen des Klimawandels als eine der großen räumlichen Herausforderung. In der DAS und dem Aktionsplan Anpassung (Bundesregierung 2008; 2011) werden Raum- und Regionalplanung inklusive Bauleitplanung neben Bevölkerungsschutz als eine der zentralen Querschnittsaufgaben beschrieben.

---

<sup>38</sup> Untersuchte Dokumente sind, sofern verfügbar, Plenarprotokolle (01.01.2006 bis 31.12.2011) der Bremischen Bürgerschaft (Stadt und Land), die Niederschrift des Ausschusses für Planung und Umwelt sowie des Kreistages des Landkreises Cloppenburg, die Protokolle des Ausschusses für Wirtschaft und Tourismus, des Ausschusses für Bauen, Kreisentwicklung, Landwirtschaft und Umwelt und des Kreistags Wesermarsch, die regionalen Raumordnungsprogramme, das Landesraumordnungsprogramm sowie diverse weitere planungsbezogene Dokumente, beispielsweise aus dem Bereich der Fachplanungen.

Aus diesem Grund werden auch in der Literatur für die Raumplanung als Querschnittsthema alle projizierten Klimaveränderungen (Temperaturanstieg, Niederschlagsveränderungen etc.) als relevant diskutiert<sup>39</sup>, sie wird somit als sensitiv gegenüber all diesen Veränderungen angesehen. Dementsprechend haben viele der Anpassungsmaßnahmen einen starken Raumbezug (Fleischhauer & Bornefeld 2006). Raumplanung trifft in diesem Zusammenhang zwar nicht alle relevanten Entscheidungen, hat aber die Aufgabe der Rahmensetzung für zukünftige Entscheidungen (Frommer 2009). In der bundesweit<sup>40</sup> unter Raumplanern durchgeführten Umfrage aus dem Jahr 2008 „Klimawandel in der Regionalplanung“ des ARL (2009) wurden auf die Frage nach bereits beobachtbaren und zukünftigen Symptomen klimatischen Wandels von den befragten regionalen Raumplanern am häufigsten Starkregenereignisse und Temperaturänderungen angegeben. In der Einschätzung der Effekte überwiegen negative Erwartungen. Am meisten Sorgen bereitet der Hochwasserschutz (Overbeck et al. 2009). Der räumliche Anspruch aufgrund von Anpassungsmaßnahmen kann zu weiter steigendem Flächendruck führen und somit Flächennutzungskonflikte verschärfen. Deicherhöhungen, zweite Deichlinien, flächiger Hochwasserschutz, Freiraumsicherung und Nutzungsaufgabe sind Beispiele von Klimaanpassungsmaßnahmen mit hohen Flächenansprüchen (SCB 2009).

Für die Unterweserregion, einer Teilregion der Metropolregion, wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Wirtschaftssektoren qualitativ untersucht. Da diese auch räumliche Ansprüche stellen, sollen die Ergebnisse kurz angeschnitten werden. Die Landwirtschaft dürfte trotz positiver und negativer Auswirkungen insgesamt profitieren. Betont wird aber auch, dass der Faktor Klima zwar einen größeren Einfluss auf die Landwirtschaft hat als in anderen Wirtschaftszweigen, dennoch aber nur einer von vielen wichtigen Faktoren (z.B. EU-Agrarpolitik, zunehmende Volatilität der Preise) bleibt (Bahrenberg & König 2005; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009). Allerdings beeinflusst die Entwicklung der Landwirtschaft wiederum die Klimasensitivität der Region. Eine Intensivierung der Landwirtschaft würde die Sensitivität, aufgrund geringfügig zunehmender Oberflächenabflüsse und der gegenüber den sich verändernden Standortbedingungen empfindlicheren Biototypen Acker und Intensivgrünland, tendenziell erhöhen, eine Extensivierung eher verringern (Schuchardt et al. 2005). Auch der Tourismus könnte –zumindest im Sommer– profitieren. Beim verarbeitenden Gewerbe besteht die Gefahr, dass Unternehmen, von denen ohnehin die meisten nicht regional verankert sind bzw. ihren Firmensitz nicht in der Region haben, die Produktion verlagern. Dies könnte eintreten, wenn für sie die finanziellen Aufwendungen für Klimaanpassung in der Art steigen, dass eine Produktion andernorts attraktiver erscheint. Für die Hafenwirtschaft kann kein eindeutiger Trend ausgemacht werden bzw. ist diese deutlich stärker von anderen Entwicklungen abhängig (Bahrenberg & König 2005). Eine Befragung betroffener Unternehmen brachte unterschiedliche Ergebnisse. Während die Binnenschifffahrt die Folgen für sich als überwiegend negativ einschätzt, erwarten die Seeschifffahrt und der Schiffbau positive Folgen. Eine Verlängerung der Arbeitssaison lässt den Hoch- und Tiefbau positiv in die Zukunft blicken. Die Flussanrainer, die Wasser für Kühlungs Zwecke benötigen, befürchten negative Effekte wegen des Anstiegs der Wassertemperatur. Der Fischereisektor leidet bereits heute unter Klimaveränderungen in Form von erhöhten Nordseetemperaturen (Knogge & Elsner 2005).

39 Nagel (2008, 8) gibt einen Überblick über die von klimatischen Veränderungen betroffenen Fachplanungen.

40 Ohne Schleswig-Holstein, Saarland sowie den Stadtstaaten, also auch Bremen, bei denen Regionalplanung bei der Landesplanung liegt.

Insgesamt kam die KLIMU-Studie zu dem Ergebnis, dass im Relationsgeflecht<sup>41</sup> Unterweser für die Raumplanung keine unmittelbaren Konsequenzen zu sehen sind und dass das aktuelle Instrumentarium weitgehend ausreicht (Schuchardt & Schirmer 2005). Modifikationen werden aber in anderen Studien durchaus gefordert. Dabei können entweder die Kriterien der Ausweisung von Flächennutzungen (z.B. über die Anpassung von Schwellenwerten) oder aber die Ziele der Raum- und Regionalplanung an sich verändert werden (BMVBS, BBSR & BBR 2010a).

Dass auch im politisch-administrativen System in Niedersachsen durchaus Handlungspotenzial gesehen wird, zeigt das Strukturpapier für eine niedersächsische Anpassungsstrategie (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009). Es deckt sich in den getroffenen Aussagen zu den erwarteten Veränderungen durch den Klimawandel weitgehend mit den in 'nordwest2050' erarbeiteten Abschätzungen. Die regionalen Raumordnungsprogramme (RROPs) der Landkreise Cloppenburg (2005) und Wesermarsch (2003) sowie der aktuell gültige Flächennutzungsplan Bremens (Der Senator für Bau und Umwelt 2001) aus dem Jahr 1983 (2001 aktualisiert) nehmen keinen Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel. Eine Ausnahme bildet hier das 2011 verabschiedete RROP des Landkreis Osterholz, das Klimaanpassung mehrmals textlich als Aufgabe erwähnt. Eine niedersachsenweite Bestandsaufnahme von Ansätzen zum Umgang mit dem Klimawandel zum Thema Raumplanung wurde im Projekt Klimafolgenforschung in Niedersachsen (KLIFF) angefertigt (Enke & Peithmann 2010). Unter anderem wurde festgestellt, dass in den Regionalen Raumordnungsplänen (RROPs) Klimaanpassungsaspekte bereits über die Erhaltung von Kaltluftentstehungsgebieten auftauchen. In Bremen widmet sich der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa auf seiner Internetseite spezifischen Auswirkungen des Klimawandels, etwa auf Böden (2010a) oder Naturschutz (2010b). Sowohl in der Bremischen Stadt- als auch in der Landesbürgerschaft wurde das Thema im betrachteten Zeitraum behandelt. Im Vordergrund stand auch hier der Küstenschutz im Zusammenhang mit dem Generalplan Küstenschutz (vgl. NLWKN 2007a) und die Finanzierung der Umsetzung (Bremische Bürgerschaft - Land 2007d, 2007e). Dabei haben Abgeordnete aus allen Fraktionen Klimaanpassungsbestrebungen aufgrund hoher angenommener Sensitivität der Küstenschutzsysteme erkennen lassen. Über die Sensitivität und damit den Handlungsbedarf beim Hochwasserschutz besteht indessen Uneinigkeit<sup>42</sup>, ohne größere Kontroversen zu verursachen. Der Sicherheitszuschlag bei der Ermittlung der Solldeichhöhe um 25 cm<sup>43</sup> in Niedersachsen und Bremen ist eine konkrete Maßnahme, die aus einer erhöhten festgestellten oder empfundenen Sensitivität resultiert. Dies ist insofern nicht überraschend, als in Bremen Klimawandeleffekte bereits 2002 als wichtiger Faktor für den Hochwasserschutz erkannt wurden (Der Senator für Bau und Umwelt 2002). Neben Überschwemmungen wird in Bremen aufgrund der hohen Oberflächenversiegelung auch z. T. mit Problemen der Kanalisation gerechnet (Bremische Bürgerschaft - Stadt 2009). Aber auch dezidiert planerisch, wenn auch nur am Rande, wurde das Thema Klimawandel angeschnitten (Bremische Bürgerschaft - Stadt 2008). Mittlerweile wird in Bremen unabhängig von 'nordwest2050' an Anpassungsstrategien gearbeitet (Interview R3).

41 Ein System, das die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen Naturraum und Gesellschaft abbildet, hier bezogen auf die Unterweserregion.

42 Die Einschätzung darüber, ob der aktuelle Hochwasserschutz für zukünftige Entwicklungen ausreichend ist, gehen auseinander. Während beispielsweise die Grünenfraktion (z.B. vertreten durch Dr. Schaefer) konkrete Handlungen wie die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten fordert, sieht die FDP-Fraktion (z.B. vertreten durch Dr. Buhler) keinen Handlungsbedarf und auch keine Handlungsmöglichkeit (Bremische Bürgerschaft - Land 2007e).

43 Das Vorsorgemaß von 50cm resultiert aus 25cm aus dem bisherigen Trend des Tidehochwasser-Anstiegs am unbeeinflussten Nordseeepegel und einem Klimawandelzuschlag von 25 cm.

Im Niedersächsischen Landtag wurden Klimawandelfragen bereits des Öfteren diskutiert (Niedersächsischer Landtag) in erster Linie über Küsten- und Hochwasserschutz, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft (Niedersächsischer Landtag 2006a, 2006b, 2006c, 2007a, 2007b, 2007f, 2007g, 2008b, 2009c, 2010a, 2010b, 2010d). Im niedersächsischen Landesraumordnungsprogramm (LROP) von 2008 wird die „Erforschung, Entwicklung und Erprobung alternativer Küstenschutzstrategien (...) vor dem Hintergrund zu erwartender Klimaveränderungen“ gefordert (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung 2008a, 10), des Weiteren soll Planung „anpassungsfähig“ sein (ebd., 8). Auch die Fachplanungen werden vor diesem Hintergrund bei den Erläuterungen in vertiefter, jedoch in wenig konkreter Form behandelt.<sup>44</sup> Eine Aktualisierung aus dem Jahr 2012 ergänzt Klimaanpassung an zwei Stellen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung 2010). Zum einen werden die zu berücksichtigenden Belange bei Maßnahmen des Küsten- und Hochwasserschutzes und der Sicherung bedeutsamer Freiflächen um Klimaänderungen erweitert (1.4 Zif 3, 3.1.4 Zif. 10, LROP Nds., 3.2.4. Zif. 12). Zum anderen werden die planerischen Grundsätze um die Berücksichtigung von „Möglichkeiten zur Anpassung von Raum- und Siedlungsstrukturen an die Folgen von Klimaänderungen“ erweitert (1.1. Zif. 02 Satz 3 LROP Nds.). Das kann als Reaktionen auf eine erwartete Sensitivität gedeutet werden. Das niedersächsische Strukturpapier für eine Anpassungsstrategie beleuchtet die Folgen klimatischer Veränderungen ausführlich in acht Handlungsfeldern<sup>45</sup>, die in einem weiteren Schritt durch die Querschnittsthemen regionale Klimaprojektionen und räumliche Planung verbunden werden sollen. Auch hier wird ein Vorsorgeaufschlag für Küstenschutzsysteme von insgesamt 50 cm anvisiert.

Aus unseren Interviews mit Experten und Vertretern aus der Raum- und Regionalplanung in der Metropolregion Bremen-Oldenburg ergaben sich die folgenden Ergebnisse: Klimaanpassung spiele als Thema in der Raumplanung bisher eine untergeordnete Rolle und auch die von 'nordwest2050' vorgestellten potenziellen Klimafolgen für die Raumplanung seien noch nicht bewusst (Metropolregion Bremen-Oldenburg 2010). Man gibt zu: „Wir sind noch nicht so geschärft in unseren Sinnen in den Gemeinden und Städten“ (Interview R2). Andererseits zeugten einige Interviews von einem guten Verständnis von Synergien und Konkurrenzen: „Bei den Biogasanlagen werden Monokulturen gefördert, was möglicherweise für Klimaanpassung nicht vorteilhaft ist (...) andererseits kann eine Entgradigung von Flüssen aus Klimaschutzgründen bzw. zur Wiederansiedlung von Ottern und Bibern den Wasserabfluss verbessern“ (Interview R2). Einige der Befragten gaben an, sich sehr wohl über die räumlichen Konsequenzen im Klaren zu sein (Interview R1) oder sie sogar bereits im Alltag einzubeziehen (Interviews R3, R6). Eine Umfrage des BMVBS (2011, 6) ergab, dass insbesondere die Verbindlichkeit von Instrumenten eine Stärke der Raumplanung darstellt.

Die meisten der befragten Experten schätzten die Sensitivität der Region als vielfältig ein. Die Einschätzungen entsprachen in unterschiedlichem, grundsätzlich aber in recht großem Maße den projizierten Veränderungen in den regionalisierten Klimamodellen (Schuchardt & Wittig 2010). Zunehmende Extremwetterereignisse, erhöhter Meeresspiegel<sup>46</sup> und daraus resultierende höhere Ansprü-

44 Küsten- und Hochwasserschutz, Wasserversorgung, Land- und Forstwirtschaft, Energiesektor, Bauwesen, Gesundheitsschutz, die Bereiche Forschung und Entwicklung sowie kleinräumige Klimabetrachtungen und die Bedeutung von Kaltluftentstehungsgebieten.

45 Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz, Küstenschutz, Bodenschutz, Naturschutz und Biodiversität, Landwirtschaft, Garten- und Obstbau, Forstwirtschaft, Fischerei, Gesundheit, Tourismus.

46 Dieser ist nicht aus regionalen Klimaszenarien herleitbar. Andere Studien, die auch weitere Aspekte wie Tidehochwasser und Zunahme der Windintensität einbeziehen, sehen einen Erhebungsbedarf der Deiche um 0,2m bis 2,3m um ein HQ 1000 (statistisches Überlaufen alles 100 Jahre) zu erreichen (Zimmermann et al. 2005, 148).

che an den Küstenschutz sowie häufigere und intensivere Flusshochwasser wurden mehrfach genannt. In einem Landkreis herrschte eher die Befürchtung in Sommern zukünftig häufiger mit Wassermangel rechnen zu müssen, was einerseits in längeren Trockenperioden, andererseits aber auch in einem erwarteten zunehmenden Bedarf an Wasser durch intensivere Landwirtschaft begründet ist. So gelte für die Region: „Letztlich läuft Klimaanpassung immer auf das Thema Wasser hinaus“ (Interview R4).

Einige Befragte antworten überdies deutlich präziser, indem sie auch die jahreszeitlichen Verschiebungen stärker berücksichtigten. Sie nannten Winterhochwässer als besondere Gefahr, Herbst und Winter wurden allgemein als problematische Jahreszeiten bezeichnet. Neben der Gefahr für das Küstenschutzsystem würde es zunehmend Infrastrukturprobleme geben. Letztendlich gäbe es keinen Bereich, in dem Klimaanpassung kein Thema sei oder werden würde (Interview R6). An anderer Stelle wurden abgesehen vom Küstenschutz die „Hotspots“ des Klimawandels eher in anderen Regionen Niedersachsens (Harz, Lüneburger Heide) gesehen. Darüber hinaus dürfe man nicht in Aktionismus verfallen, bei einem Großteil der Maßnahmen zur Klimaanpassung habe man „relativ viel Zeit“ (Interview R8).

Hitze wurde seltener als Problem benannt, unter anderem von den Interviewten die verstärkt mit Bauleitplanung in Berührung kommen (Interviews R5, R7). Hitzeproblematiken werden vor allem in urbanen Verdichtungsräumen erwartet, im niedersächsischen Teil der Metropolregion liegt mit Oldenburg jedoch nur eine Großstadt. In Bremen würde der maritime Einfluss des Klimas auch bei einer Erwärmung größere Hitzeprobleme verhindern (Interview R3).

Neben klimatischen entstünden planerische Krisen. Landkreise bilden keine Verflechtungsräume<sup>47</sup> ab, es gibt verschiedene Planungsträger und somit eingeschränkte Handlungsfähigkeit. Eine größere planerische Einheit werde notwendig, nicht aber auf Metropolregionsebene. Bisher fehle die Sensibilisierung in der Raum- und Regionalplanung, zudem hätten Politik und Verwaltung unterschiedliche politische Interessen (Interview R3). Kommunen könnten von Klimaanpassungsanforderungen überfordert sein, Kooperationen über das heutige Maß hinaus würden notwendig (Interview R2). Zudem treten Anpassungsmaßnahmen räumlich in Konkurrenz zu anderen Nutzungsinteressen. Das ist insbesondere heikel, wenn der Bestand betroffen ist, was vor allem in dicht besiedelten Gebieten in vielen Fällen der Fall ist (Interview R1).

Chancen wurden kaum gesehen, einzig der Tourismus wurde aufgrund einer Verlängerung der Saison genannt (Interviews R2, R5). Andere Befragte waren hier deutlich skeptischer. Einerseits seien die Veränderungen zu gering, um tatsächlich die Nordsee als Konkurrenz zum Mittelmeer zu etablieren (Interview R7), andererseits werden Urlaubsentscheidungen eher auf Basis vorhandener Infrastruktur getroffen (Interview R8). Die Tourismusindustrie müsse auch mit Gefahren rechnen. Eine verlängerte Saison bringe bei Versteppung und größerer Unsicherheit in Bezug auf Extremwetter wenig. Es bestehe auch die Möglichkeit einer Sturmzeit und damit zusammenhängend von Inselerosion (Interview R6). Eine Chance wurde für die Regionalplanung und Regionalentwicklung an sich gesehen, die sich im Zuge der Problemstellung der Anpassung an den Klimawandel im Aufwind

---

<sup>47</sup> Verflechtungsräume bezeichnen dauerhafte funktionale Beziehungen zwischen Räumen oder zwischen Standorten oder Funktionsbereichen innerhalb eines Raumes. Neben den räumlichen Verflechtungen der privaten Haushalte zum Beispiel zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit und der Freizeit und der räumlichen Bezugs- und Lieferbeziehungen der Unternehmen gibt es historische, kulturelle, infrastrukturelle oder technische räumliche Verflechtungen. Wenn sich Verflechtungen innerhalb eines bestimmten Raumes besonders stark verdichten, entstehen Verflechtungsbereiche oder -räume, die sich gleichzeitig durch besonders intensive Verkehrs-, Pendler- und Kommunikationsbeziehungen auszeichnen (BMVBS 2010a).



befänden und einen gemeinsamen Problemkorridor bilden könnten (Interview R3). Der im Zusammenhang mit der Klimaanpassung benutzte Chancenbegriff wurde teilweise kritisiert: „Eine Wertung im Sinne von ‚da fällt was weg, da kommt was hinzu‘ ist eine zu stark vereinfachte Vorstellung“ (Interview R6). An dieser Stelle wurde eine stärker integrative Betrachtungsweise gefordert.

Konkrete Schwellenwerte für klimatische Veränderungen, ab denen eine relevante Gefährdung einsetzt, konnten in keinem Interview genannt werden. Die ‘nordwest2050’-Klimaprojektionen für die Zeiträume 2041-2070 sowie 2071-2100, die während des Interviews vorgelegt wurden (siehe Anhang), fanden nur geringe Beachtung, was jedoch mit der Materie der Raumplanung zu tun haben dürfte. Als Querschnittsthema integriert es verschiedenste Anforderungen an verschiedenste Räume. Konkrete Schwellenwerte sind dafür nicht hilfreich, da diese für die verschiedenen Fachressorts unterschiedlich sein dürften. Obendrein sind die Gefahren vielfältig. Es könnten auch weniger die direkten Folgen als die daraus resultierende Verstärkung existierender Konflikte problematisch werden (Interview R8), etwa im Bereich von Flächennutzungskonflikten (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009; Pfiem & Karlstetter 2010). Insgesamt gab es in den verschiedenen Interviews sehr unterschiedliche Hierarchisierungen, d.h. sehr unterschiedliche Einschätzungen von Hauptsensitivitäten und Anpassungsprioritäten. Somit braucht es in Zukunft eine verstärkte Abstimmung zwischen verschiedenen Akteuren, um zu einer gemeinsamen Prioritätenliste zu kommen.

### **7.1.2 Fazit zur Sensitivität der Raum- und Regionalplanung**

Die Sensitivität der Raum- und Regionalplanung in der Metropolregion Bremen-Oldenburg wird insgesamt als ‚mittel‘ eingeschätzt. Nach Meinung der befragten Experten und auf Basis der untersuchten Dokumente ergibt sich die Sensitivität der Region in erster Linie durch den steigenden Meeresspiegel und eine veränderte jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge sowie die folglich erwartete Erhöhung der Anzahl und Intensität von Flusshochwassern. In anderen Bereichen wurde die Sensitivität als niedrig angesehen. „Hitzeinseln“ werden nicht erwartet. Die steigenden Flächennutzungskonflikte seien die größte Gefahr aus sekundären Effekten, die sich aufgrund des Raumanspruchs etwaiger Anpassungsmaßnahmen weiter verstärken könnten. Die befragten Experten und analysierten Dokumente bilden allerdings nur einen Teilbereich der Raum- und Regionalplanung der Metropolregion Bremen-Oldenburg ab. Die Aussagen zur Sensitivität beziehen sich also auf Teilgebiete der Metropolregion. Zudem hatten die meisten Befragten mit der Beantwortung der Frage nach den Hauptsensitivitäten (vgl. Kap. 3.2.1) große Schwierigkeiten, auch weil sie für die in der bioconsult-Tabelle (Anhang 10.4) aufgeführten potenziellen Klimaveränderungen nicht beurteilen konnten, inwieweit diese für ihren Entscheidungsbereich relevant sind. Als Querschnittsthema integriert Raum- und Regionalplanung allerdings verschiedene Fachressorts und verschiedene Ansprüche an den Raum, konkrete Schwellenwerte werden dem unter Umständen nicht gerecht.

## **7.2 Anpassungskapazität**

Beim Beitrag der Raumplanung zur Anpassungskapazität kann in der Literatur eine breite, jedoch nicht regionalisierte Diskussion beobachtet werden. Es wird argumentiert, Raumplanung könne über die Anpassungskapazität zur Verringerung der Vulnerabilität einer Region (ARL 2007; Frommer 2009) beitragen. Dies bezieht sich einerseits auf reaktive Anpassungen beschädigter Systeme, aber auch auf die antizipatorische Anpassung zur Verminderung und Verhinderung möglicher negativer

Folgen, welche aus dem Klimawandel resultieren. Es werden verschiedene raumbezogene Aktionsfelder benannt, allen voran die Identifikation und Umsetzung konkreter Klimaanpassungsmaßnahmen und –instrumente, aber auch die Herrleitung von planerischen Zielen für und die Institutionalisierung von Bewusstseinsbildungsprozessen (BMVBS & BBSR - 2009a). Gerade die Integrationsfunktion der Fachplanungen sei geeignet die Anpassungskapazität zu stärken, da Fachplanungen, die stark disziplinär agierten unter Umständen die regionale Dimension nicht fassen könnten (Tetzlaff; Karl & Overbeck 2006). Raumplanung wird insgesamt als fähig gesehen, ein Teil zur Klimaanpassung beizutragen. Jedoch sind nach Frommer (2009) alle Politikbereiche gefordert, denn das Heil in der Raumplanung allein zu suchen, würde sie überfordern. Als großes Manko wird angesehen, dass der Einfluss auf den Bestand als eher gering einzuschätzen ist (Greiving 2003).

In der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS, Bundesregierung 2008: 42) wird besonders die Integrationsfunktion des Querschnittsbereichs Raum- und Regionalplanung betont. Bezüglich der Einflussmöglichkeiten werden zwei Bereiche genannt. Zum einen die Risikovorsorge durch die Anpassung an die erwartete Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Extremwetterlagen. Zum anderen sehen die Autoren der DAS Möglichkeiten bei der Anpassung an den Landschaftswandel und bei möglichen Einschränkungen der Nutzbarkeit natürlicher Ressourcen.

Zentral für die Raumplanung sind jedoch die Länder.<sup>48</sup> Das Spezifikum der Metropolregion ist die Beteiligung zweier Länder, wobei Bremen mit seinen zwei Teilen fast vollständig von Niedersachsen umgeben ist. Trotz des Titels Metropolregion lassen sich im Untersuchungsraum sowohl Verdichtungsräume und Stadtregionen als auch ländlicher Raum finden (Jung et al. 2012). Dementsprechend fällt es in vielen Bereichen zunächst schwer, Urteile für das System Regionalplanung als solches zu bilden, da auf den verschiedenen Ebenen durchaus verschiedene Beobachtungen gemacht werden können. Überdies unterscheiden sich die Beobachtungen auf Landkreisebene weiter. Bereits das gibt aber Hinweise auf das Funktionieren des Systems Raum- und Regionalplanung insgesamt.

---

<sup>48</sup> Die Zuständigkeit der Raumplanung liegt bei den Ländern. Der Bund hat lediglich eine Rahmenkompetenz, kann also Grundzüge nicht aber die konkrete Ausgestaltung der Raumplanung bestimmen. Auf europäischer Ebene erfolgen nichtverbindliche Empfehlungen. Ein direkter Einfluss besteht hingegen nicht.

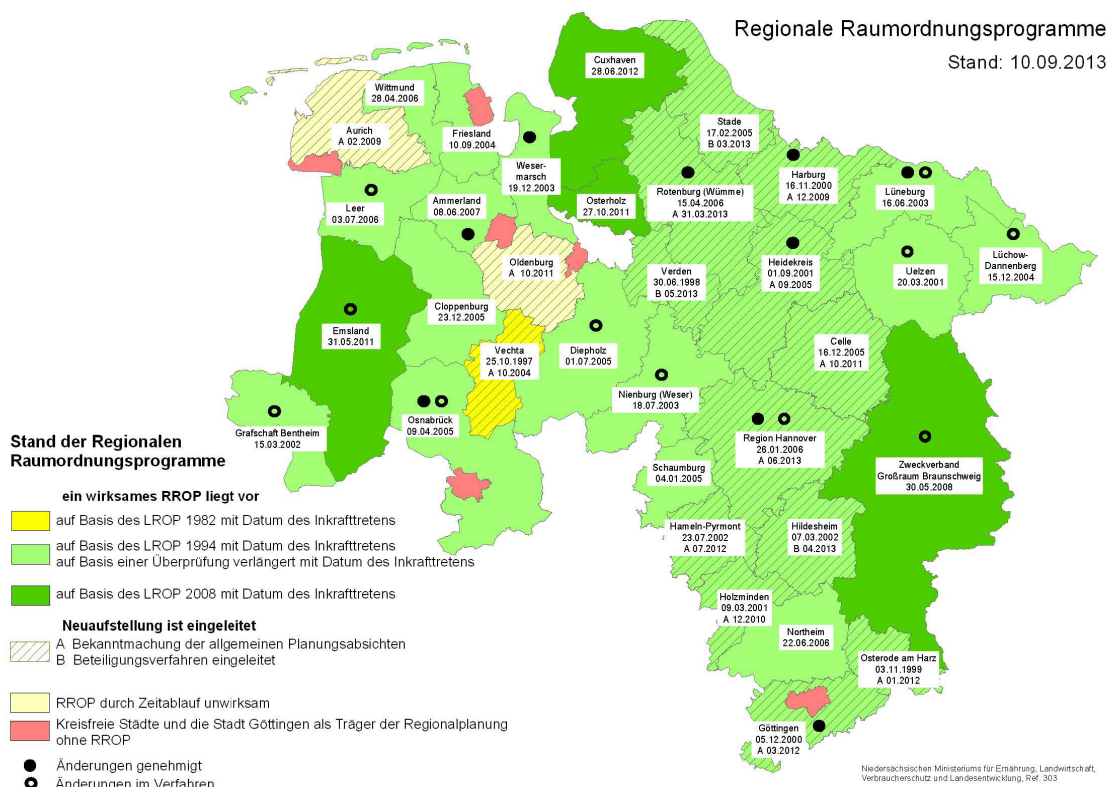


Abbildung 5: Regionale Raumordnungsprogramme in Niedersachsen<sup>49</sup> (Quelle NMELV 2013)

Im Folgenden werden die weiteren Ergebnisse aus unseren Dokumenten- und Literaturanalysen sowie den Expertenberatungen nach den im Gupta-Modell genannten Faktoren (siehe Darstellung des theoretischen Modells der Anpassungskapazität in Abschnitt 3) gegliedert dargestellt.

## 7.2.1 Vielfalt

### **Vielfalt: Problemrahmung und Lösungen**

Im Bereich der Raum- und Regionalplanung gibt es verschiedene Leitbilder, auf die sich bezogen werden kann.<sup>50</sup> Diese Leitbilder befinden sich im ständigen Wandel und werden vonseiten der Wissenschaft unter Berücksichtigung neuer Fragestellungen untersucht. Es besteht also eine Vielfalt bei gleichzeitig ständiger Revision. Grundsätzlich gibt es somit viele Bezugsrahmen für Raumplaner in der Metropolregion. Auf verschiedenen Ebenen werden Leitbilder und -konzepte entwickelt, jedoch in der Regel von Experten. Gewisse planerische Zugänge sind allerdings seitens der Politik und der Bevölkerung zurzeit verschlossen. Leben mit kalkulierte Risiko oder gar Rückzug von bisher genutzter Fläche scheint aktuell nicht vermittelbar. Es besteht die Erwartung, in den Gebieten, in denen man sicher gelebt hat, dies weiter tun zu können. Die Sicherung wird dabei nicht als eigene, sprich: private, sondern als staatliche Aufgabe gesehen. Es habe sich „eine Flächennutzungsmenta-

49 Der aktuelle Flächennutzungsplan Bremens wurde 1983 aufgestellt, 2001 wurden lediglich die bis dahin vorgenommenen Änderungen in einer aktualisierten Ausgabe bekannt gemacht. 2008 wurde eine Neuaufstellung eingeleitet, die 2014 abgeschlossen werden soll. Bremen hat darüber hinaus ein Zentrenmodell entwickelt, welches regionalplanerische Aufgaben teilweise übernimmt (Stadtentwicklung Bremen 2011).

50 Für die Landesplanung ist das Zentrale-Orte-Modell nach wie vor von entscheidender Bedeutung.

lität eingestellt, die sich von den Risikoüberlegungen kaum mehr leiten lässt“ (Interview R1).

Zudem bieten sich zwar bereits heute verschiedenste Instrumente an (vgl. Abschnitt Diversität), letztlich folgen diese aber alle derselben Planungslogik. Der Anspruch der Diversität setzt auf einer Metaebene jedoch auch das Vorhandensein alternativer Planungszugänge voraus, welche etwa über Lernprozesse erworben werden können. Hier zeigt sich auf der Ebene der befragten Regionalplaner in Niedersachsen eine Einseitigkeit in den Herangehens- und Denkweisen.<sup>51</sup> Auf Landesebene und in Bremen hingegen werden bereits zum jetzigen Zeitpunkt informelle Instrumente angewendet, um u.a. die Bevölkerung zu sensibilisieren und Eigenverantwortlichkeit zu fördern. Das geht in eine andere Richtung als feststehende Pläne zu produzieren (Interviews R1, R3, R4, R6, R8).

**Bewertung** Der Indikator ‚Problemrahmung und Lösungen‘ wird zusammenfassend als ‚niedrig‘ bewertet. An diesem Punkt zeigen sich unterschiedliche Befunde auf verschiedenen Ebenen. Während auf Landesebene eine Varianz an Rahmungen der Probleme gegeben ist und auch als förderlich empfunden wird, scheinen auf regionaler Ebene keine Denkmuster nebeneinander zu bestehen, auch da die Planungszeiträume vielfach kürzer sind als vorgesehen und zur Bedarfsplanung „mutieren“ (Interview R4). Eine Wertung für die Metropolregion muss schließlich diese Diskrepanzen berücksichtigen, ohne sie unter Verlust von Aussagekraft zu glätten. Die Rolle der Landesregierung bei der Regionalplanung ist verhältnismäßig schwach und allein nicht ausreichend. Verschiedene Planungszugänge müssten auf allen Ebenen vorhanden sein, um in der Planung Wirkung zu entfalten. Das diversere Planungsverständnis Bremens mit seinen politischen Besonderheiten deckt letztlich nur einen, wenn auch gewichtigen Teil der MPR ab.

### ***Vielfalt: Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren***

Die Raumplanung als Querschnittsthema ist darauf angelegt verschiedene Akteure miteinander zu verbinden. Zum einen werden die Politiken der verschiedenen Fachressorts koordiniert, zum anderen gibt es eine Verknüpfung auf vertikaler Ebene. Dementsprechend wird in der Literatur anerkannt, dass Raumplanung über die Integration verschiedener Fachplanungen bereits jetzt über ein breites Akteursspektrum verfügt. Es ist laut Fürst (2005, 24) der einzige Politikbereich, der „querschnittsorientiert langfristig und interdisziplinär“ arbeitet. Damit entstehen aber auch eine ganze Reihe Konflikte innerhalb der Aufgabenfelder der Raumplanung selbst.

---

<sup>51</sup> Inwiefern diese mindestens teilweise den Umständen geschuldet ist, wird etwa unter dem Punkt Macht diskutiert.

---

**Aufzulösende Konfliktfelder**


---

Siedlungsentwicklung und Küstenschutz  
 Flächenentwicklung im stadtnahen Bereich und Konzentration und Siedlungssteuerung  
 Küstenschutz und Naturschutz  
 Siedlungsentwicklung und Hochwasserschutz in überschwemmungsgefährdeten Gebieten  
 Tourismus und Biodiversität  
 Freiflächenphotovoltaikanlagen und Begrenzung der Flächeninanspruchnahme  
 Ausbau der Windkraft und Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes (Offshore-Windkraft und Wattenmeerschutzes)  
 Ausbau der Windkraft und Schifffahrt  
 Ausbau der Windkraft und Forst  
 Ausbau erneuerbarer Energien und Braunkohleförderung  
 Biodiversität und nachwachsende Rohstoffe  
 Landwirtschaft und Biodiversität  
 Biodiversität und Waldumbau  
 Nachwachsende Rohstoffe vs. Nahrungsmittelproduktion

---

*Tabelle 3: Konfliktfelder in der Raumplanung nach BMVBS (2011)*

In Niedersachsen ist das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung für die Raumordnung zuständig. Die vier Regierungsvertretungen, darunter neben Hannover, Braunschweig, Lüneburg auch Oldenburg, fungieren als regionale Ansprechpartner. Die unteren Planungsbehörden sind als Träger der Regionalplanung die Landkreise und kreisfreien Städte (sowie die Region Hannover und der Zweckverband). In Bremen ist die Struktur weniger differenziert. Die Flächennutzungsplanung liegt beim Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa.<sup>52</sup>

Obwohl Planung im Wesentlichen Ländersache ist, gibt es auf Bundesebene informelle Kooperation, etwa über die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO), welche raumplanerische Leitbilder entwickelt. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) steht mit Informationen und Empfehlungen zur Verfügung. Darüber hinaus ist das BauGB im Fall von Städtebaurecht ein wichtiger Faktor von Planung. Abstimmungsbedarf sieht Ritter (2007) jedoch auf EU und sogar UN-Ebene. Sie sollen nicht als Entscheidungsebene für Probleme dienen, die häufig so spezifisch sind, dass Nachbarorte sie nicht teilen. Vielmehr soll etwa die EU die Rahmensetzung beeinflussen, Informationen bereitstellen, Aussagen über den Einfluss auf Förderprogramme sowie über die Weiterentwicklung europäischer Politikfelder treffen, zur Sensibilisierung von Politik und Öffentlichkeit beitragen, als Katalysator zur Lösung mitgliedstaatenübergreifender Probleme dienen, Erfahrungsaustausch fördern, etc. Die EU soll folglich einen Rahmen für regionale Anpassung schaffen (ARL 2007). Die regionale Ebene wird für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen präferiert, da an dieser Stelle Planungs-, Finanzierungs- und Umsetzungskompetenz gebündelt werden (BMVBS 2010b). Aufgrund der Problemnähe sollte die kommunale Ebene aber von vornherein einbezogen

---

<sup>52</sup> Im Land Bremen ersetzt ein Flächennutzungsplan das LROP bzw. RROP.

werden (BMVBS et al. 2010a). Verbesserungsbedarf besteht nach Schott (2005) bei der (über)regionalen Kooperation, auch aufgrund der fehlenden Anreize. Regionale Kooperation kommt zunächst einmal da zustande, wo sich ein Mehrwert für beide Seiten ergibt. (Fürst 2010, 214). Ist das nicht der Fall, bedarf es eines finanziellen Interessenausgleiches, wobei direkt die Frage der Ressourcen betroffen ist. Die Kooperation und Absprache verschiedener Ebenen der Planung ist essenziell, um „hinsichtlich Kompetenzen, Handlungsmöglichkeiten und räumlichen Bezug geeignete Handlungsebenen und Akteure zu identifizieren (Overbeck et al. 2008, 368). Nicht unerwähnt bleibt, dass im Bereich Klimaanpassung auch die Nutzung existierender Netzwerke in Erwägung gezogen werden sollte, da so Ressourcen gespart und die Umsetzungsfähigkeit erhöht werden (BMVBS 2010b; BMVBS, BBSR & BBR 2010a).

Da Raumplanung alleine keine Entwicklungsprozesse über verschiedene administrative Ebenen hinweg anstoßen kann, wird sie aufgefordert als Partner von Wirtschaft und Gesellschaft aufzutreten (Müller 2004). Auch Wissenschaft und Praxis müssten stärker vernetzt werden (Overbeck, et al. 2008). Praktiker kritisieren die oft zu geringe räumliche Auflösung von Klima- und Klimafolgeninformationen. Der Wunsch der Planer nach etwaigen Handbüchern um diese selbst erheben zu können ist aufgrund der fehlenden Möglichkeit zur Verallgemeinerung aber nicht erfüllbar. Die geäußerte Kritik der Praktiker, die Papiere im Anpassungsbereich häufig als zu wenig praxisrelevant und umsetzbar und zu normativ empfinden, sollte jedoch ernst genommen werden (Kropp & Daschkeit 2008).

In der Untersuchungsregion werden verschiedene nichtbehördliche Akteure auf Landesebene bereits einbezogen. So wurden im Zuge der Neuaufstellung des LROP Anhörungen in drei niedersächsischen Städten (Oldenburg, Braunschweig und Lüneburg) organisiert. Aktuell wird an einer Klimaanpassungsstrategie für Niedersachsen gearbeitet, deren Fertigstellung für das Jahr 2012 geplant ist. Hierbei werden eine Reihe interessierter Stakeholder einbezogen.

Innerhalb der Landkreise gibt es einen vielfältigen Austausch beispielsweise im Landkreis Verden, wo regelmäßige Treffen der Fachbereichsleiter auf Landkreisebene und Bürgermeisterbesprechungen im Landkreis sowie im Regionalbeirat der Bürgermeister im Kommunalverbund stattfinden, jedoch nicht zum Thema Klimawandel (Interview R2). Indessen wird beklagt, dass die Strukturen zur interkommunalen Abstimmung zum jetzigen Zeitpunkt selten konkret genutzt werden (Interview R5). Es zeigte sich, dass die Wissenschaft sich bemühen muss, Querverbindungen zu den Netzwerken aufzubauen. Beim KLIMU-Projekt fühlte sich der Kommunalverbund zwar informiert, nicht aber einbezogen (Interview R7).

Per se bestand keine formelle Zusammenarbeit zwischen Bremen und Niedersachsen. Dennoch gibt es länderübergreifende Kooperation, etwa den Kommunalverbund für Bremen und seinen Verflechtungsraum, das Regionalforum<sup>53</sup> für Bremerhaven und Umgebung sowie die Metropolregion Bremen-Oldenburg, in der ein Arbeitskreis Raumstruktur eingerichtet wurde. Mittlerweile wurde auch ein Staatsvertrag zwischen Bremen und Niedersachsen abgeschlossen, der die Kooperation auf „verbindlichere Füße“ stellt (Freie Hansestadt Bremen & Niedersachsen 2009).<sup>54</sup> In den Interviews mit

53 Aktuelle Mitglieder: Landkreis Cuxhaven, Landkreis Wesermarsch, Stadt Bremerhaven, Stadt Cuxhaven, Stadt Langen, Stadt Nordenham, Samtgemeinde Bederkesa, Samtgemeinde Beverstedt, Samtgemeinde Hadeln, Samtgemeinde Hagen, Samtgemeinde Land Wursten, Gemeinde Butjadingen, Gemeinde Loxstedt, Gemeinde Nordholz, Gemeinde Schiffdorf.

54 Bremen ist weiterhin einbezogen mit anderen regionalen Netzwerken. An der Ostseeparlamentarierkonferenz, die sich neben vielen anderen Themen ebenfalls mit Klimaanpassung beschäftigt, nehmen Parlamentarier der Bremischen Bürgerschaft (Land) teil (Bremische Bürgerschaft - Land 2008d).



den regionalen Raumplanern in Niedersachsen wurde ein Austausch zum Thema Klimawandel als bisher nicht vorhanden angegeben. Da die räumlichen Wirkungen der Klimaveränderungen – und damit auch die möglicher Anpassungsmaßnahmen – die aktuellen administrativen Grenzen überschreiten, wird dies in Zukunft nötig werden. Die Möglichkeiten sind jedoch gegeben, werden aber von anderen noch zu besprechenden Punkten eingeschränkt. Eine Vernetzung ausgerichtet auf Klimaanpassungsfragen ist laut Eigenaussagen der interviewten Personen zum jetzigen Zeitpunkt nur in Bremen und teilweise auf niedersächsischer Landesebene zu finden (Interviews R2, R6, R8). In Bremen gibt es bereits vereinzelt Bestrebungen nordseeweite Netzwerke zu (Klimaschutz und) Klimaanpassung zu installieren (Bremische Bürgerschaft - Land 2009a). Auf Bundesebene wurde im März 2011 eine länderübergreifende Regionalkonferenz Klimaanpassung Küstenregion abgehalten. Für die norddeutschen Küstenländer fanden 2011 und 2012 Regionalkonferenzen zur Klimaanpassung statt. Darüber hinaus sollten die reichlich existierenden Netzwerke genutzt werden, um dort Klimaanpassung hineinzutragen anstatt zu viele neu zu gründen (Interview R8).

In der Literatur wird besonders eine stärkere Beteiligung der Bevölkerung an Planung gefordert (Schwabedal 2011). Partizipative Elemente finden sich in der Raumplanung seit den 70er Jahren. Sie können im Umgang mit der hohen Komplexität, die Fragen von Klimawandelfolgen in der Planung auslösen, hilfreich sein (BMVBS & BBSR 2009a; Sustainability Center Bremen 2009). (BMVBS & BBSR 2009a; Sustainability Center Bremen 2009). Planer sind laut Fürst (2010, 224) heute deutlich offener für eine frühe und offene Berücksichtigung verschiedenster Interessen. Dies hat sich für den Untersuchungsraum in den Interviews bestätigt. Partizipative Instrumente seien auch nach Fürst keine Modeerscheinung, sondern ein Ausdruck eines Demokratisierungsprozesses, einer Differenzierung der Interessen und auch der Emanzipation der Bürger/innen vom Staat, die die Deutungshoheit über das Gemeinwohl nicht allein Politikern überlassen wollen. Vor dem Hintergrund der Gupta-Faktoren zielt dies insbesondere auf die erhöhte Vielfalt der Problemrahmung und Lösungen und die Erweiterung des Akteursspektrums. Das EU-Grünbuch (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007), sowie die Wissenschaft (Fürst 2006b; Knieling 2006; Schirmer & Schuchardt 2005; Zinn 2006) fordern ebenso die Stärkung partizipativer Elemente als auch der Gefahren- und Risikodiskurse. Wie hoch soll etwa das Sicherheitsniveau sein? (Fürst 2006a, 2006b). Dabei müsse auch deutlich gemacht werden, dass ein hundertprozentiges Sicherheitsniveau nicht erreichbar ist (Kropp & Daschkeit 2008). Eine breite öffentliche Debatte um Klimaanpassung im Allgemeinen und im Bereich der Raumplanung im Besonderen ist unumgänglich (Overbeck et al. 2008). Im Rahmen einer nicht vorgeschriebenen erweiterten Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Neuauftellung des RROP im Landkreis Oldenburg wurden thematische Arbeitskreise gebildet in denen interessierte Bürger die Möglichkeit hatten, sich im Prozess einzubringen. Leitfrage war dabei, wie sich die Bürger ihren Landkreis in Zukunft vorstellen bzw. wünschen. Dabei wurden auch Experten eingeladen, die zu verschiedenen Themen oder Problemfeldern, darunter auch Klimaanpassung, kurze Vorträge hielten. Die erarbeiteten Vorschläge wurden anschließend der Politik vorgelegt. Eine Umsetzung ist zwar nicht verpflichtend, die Vorschläge wurden aber wohlwollend aufgenommen. Andererseits wurde in den Befragungen auch darauf hingewiesen, dass es sich bei stärkerer Einbindung der Bevölkerung um „vergebliche Liebesmüh“ (Interview R6) handeln könnte, da viele Menschen sich nicht in einer Art und Weise betroffen fühlen, die sie zur Mitgestaltung animieren würde. Ferner sei das Thema komplex und birgt die Gefahr einer „potenzielle[n] Überforderung einer allgemeineren Öffentlichkeit“ (Interview R3). Bei den schon vorhandenen Möglichkeiten wurde die vermehrte Nutzung informationeller Instrumente gefordert. Aber auch hier gab es Einschränkungen. So sei man gut beraten, keine Panik zu verursachen.

„Dann muss oder kann man vielleicht vage bleiben und es ist vielleicht gerade richtig bei den Menschen zum jetzigen Zeitpunkt kein Katastrophenszenario in die Köpfe zu hämmern, das dann nicht eintritt (...) da sonst die Menschen schon nach 10 Jahren sagen: ‚Ja, sieh da mal, ist ja nichts gekommen‘“ (Interview R6).

Ein Beispiel dafür, dass Austausch mit der Bevölkerung stattfindet, wenn (noch) nicht im Bereich Klimaanpassung ist die Gesprächsreihe des Kommunalverbunds zum anderen (bzw. noch dem) großen Thema in der Raumplanung: Demographie. Eckpunkte aus wissenschaftlicher Sicht wurden mit den Hanse-Thesen (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010) an Politik und Verwaltung übergeben.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren‘ ist als ‚hoch‘ einzustufen. Denn die starke interkommunale und länderübergreifende Kooperation, die bereits vorhandene Einbindung der Zivilgesellschaft und der Austausch über klimaanpassungsrelevante Fragen, die aber (noch) nicht unter diesem Namen laufen, etwa im Bereich Hochwasserschutz, gewährleisten die Beteiligung einer Vielzahl von Akteuren, sowohl horizontal als auch vertikal. Einzig die Verbindung mit der Wissenschaft scheint noch verbesserungsbedürftig.

### ***Vielfalt: Diversität***

Einer der hervorstechenden Punkte ist die Frage, ob die Raum- und Regionalplanung bereits über die Instrumente verfügt einen Beitrag zur erfolgreichen Anpassung an den Klimawandel zu leisten oder ob zur Ausschöpfung des Potenzials neue Instrumente (Climate Proofing, [ARL 2007; Birkmann & Fleischhauer 2009], Zielvereinbarungen [Greiving 2006]) nötig werden, bzw. ob vorhandene Instrumente modifiziert werden müssen. Ritter (2007) etwa fordert eine Flexibilisierung der aktuellen Instrumente. Sektorale Förderpolitiken müssen überdacht werden und ökonomische Anreizsysteme zur räumlichen Steuerung genutzt werden (Overbeck et al. 2008).

Bei den Befragten wird im Bereich der Instrumente, also der Lösungen, die die Raumplanung anbieten kann, zwar einerseits an einigen Stellen Handlungsbedarf erkannt, etwa im Bereich partizipativer Planung, andererseits wird angegeben, dass bereits eine Vielzahl verschiedener Instrumente existiert, mit denen auch auf neue Herausforderungen flexibel reagiert werden kann. Nach Vorlage einer Liste neuer Instrumente wurden mehrmals Flussrenaturierung, Baustopp in Überschwemmungsrisikogebieten, Erhalt- und Gewinnung von Rückhalteflächen und vor allem interkommunale Zusammenarbeit als sinnvolle Maßnahmen genannt. Insgesamt wurde das aktuelle Instrumentarium als vorerst ausreichend angesehen (Interviews R5, R6), man könne diese aber weiter stärken, etwa indem man den Freiraum bei der Abwägung erhöht. Mit Stadtentwicklungsprogrammen und -konzepten sowie Freiraumentwicklung und -programmen stünden aber bereits heute Instrumente zur Verfügung, die gut um Klimaanpassung erweiterbar sind (Interview R5). Lediglich die Förderung partizipativer Instrumente wurde gelegentlich mit mehr Nachdruck gefordert (Interview R1). Ad-hoc-Maßnahmen seien aber unnötig (Interview R5). Bereits behandelt wurde das Thema Hochwasserschutz. Dieser sei dabei keine Fortführung, eher ein Paradigmenwechsel (weniger Bebauung, Entsiegelung, etc.), der aber nicht ursächlich aus Klimaanpassungsbestrebungen heraus erklärt werden muss.

**Bewertung:** Der Indikators ‚Diversität‘ ist als ‚hoch‘ zu bewerten. Es sind verschiedene, für Klimaanpassung nutzbare Instrumente vorhanden. Darüber hinaus werden weitere Instrumente entwickelt und getestet.

### ***Vielfalt: Redundanz***

Redundanz wird zur Vermeidung monostruktureller städtebaulicher Entwicklungen als Leitbild für resiliente und anpassungsfähige Raumnutzung (Birkmann et al. 2010; Godschalk 2003) nicht aber als Prinzip der Raumplanung selbst diskutiert. Redundanz bedeutet an dieser Stelle jedoch das Vorhandensein verschiedener nebeneinander stehender Bezugspunkte. Die Ziele der Raumplanung werden unter dem Stichwort „räumliche Entwicklung“ subsumiert, das jedoch für eine Vielzahl von sich wandelnden Unterbegriffen steht. In den letzten Jahren kamen zur Daseinsvorsorge und dem noch immer sehr starken Motiv der wirtschaftlichen Entwicklungen verstärkt Aspekte des Umwelt- und Klimaschutzes hinzu, die sowohl im LROP als auch in den exemplarisch untersuchten regionalen Raumordnungsprogrammen zu finden sind. Weitere Ziele sind gleichwertige Lebensbedingungen und jüngeren Datums der Abbau geschlechtsspezifischer Nachteile. Quer dazu liegt der Anspruch, diese Ziele auch unter sich veränderten demografischen aber auch klimatischen Bedingungen durch Anpassungsmaßnahmen weiterverfolgen zu können.

Bewertung: Der Indikator ‚Redundanz‘ wird zusammenfassend als ‚hoch‘ bewertet. Raumplanung hat durch die mannigfaltigen Ansprüche, die an den Raum gestellt werden eine Reihe verschiedener durchaus konfliktärer Ziele, die planerisch formal abgewogen werden. Ihr Einfluss mag unterschiedlich groß sein, das Zielsystem zeichnet sich grundsätzlich durch seine Mehrdimensionalität aus.

#### Fazit zur Vielfalt:

Zusammenfassend wird der Faktor Vielfalt als ‚hoch‘ bewertet. Der ‚hohe‘ Beitrag der Indikatoren ‚Multi-Akteur, Ebenen und Sektoren‘ ‚Diversität‘ und ‚Redundanz‘ aufgrund eines weiten Umfangs an beteiligten Akteuren, Ebenen und Sektoren, des umfangreichen Instrumentenportfolios und des mannigfaltigen Zielsystems überwiegen die ‚niedrige‘ Bewertung der expertengesteuerten und auf Metaebene einseitigen ‚Problemrahmung und Lösungen‘.

## **7.2.2 Lernkapazität**

### ***Lernkapazität: Vertrauen***

Raumplanung lebt von Vertrauen. Das bedeutet insbesondere zwischen Planern, Bürgern und Investoren langfristige Verlässlichkeit (Lendi 1996). Wenn die Langfristigkeit durch notwendige Flexibilität aber zumindest eingeschränkt ist, werden vertrauensbildende Maßnahmen wichtiger. Zwischen Planern und der Bevölkerung kann das Vertrauen durch Partizipationsprozesse gestärkt werden (Fleischhauer 2007; 2010). Auch interkommunale Kooperationen selbst bedürfen Vertrauen, gerade wo es (noch) keine Verbindlichkeit gibt (Lütke Daldrup 2006). Somit ist bei der Anbahnung von Kooperationen ein Vertrauensvorschuss notwendig (Zarth & Krüger 2006). Interkommunale Zusammenarbeit kann somit als Indiz für Vertrauen gesehen werden. Vorhandenes Vertrauen kann den Kooperationsaufwand verringern und somit Kosten sparen (BMVBS & BBR 2006a). Da Vertrauen auf persönlichen Beziehungen beruht und „gepflegt werden“ muss, kann es entscheidend durch die Leadership einzelner engagierter Personen gefördert werden (BMVBS & BBR 2006b). Gemeinsame Arbeit wiederum kann das Vertrauen dann weiter stärken (BMVBS & BBR 2006c). Vertrauen ist einerseits der „Klebstoff“ zur Kooperation, andererseits beeinflusst es über die intrinsische Motivation das Wollen der Akteure auch deren Ergebnisse; vor allem hinsichtlich der Zufriedenheit und Akzeptanz (Wilkesmann 2000).

Trotz der interkommunalen Zusammenarbeit in der Metropolregion gibt es noch immer erhebliche Probleme. Rein formell besteht bereits ein hohes Maß an Zusammenarbeit, etwa mit dem Arbeitskreis Raumplanung, dem Regionalforum Bremerhaven und dem Kommunalverbund Niedersachsen-Bremen. Durch Letzteren wurde bereits 2004 die Entwicklung eines interkommunalen Raumstrukturkonzepts abgeschlossen (Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen 2004). Obendrein wurde mit dem IMAGE<sup>55</sup>-Verfahren ein Schlichtungsinstrument für Streitigkeiten bei Einzelhandelsansiedlung entwickelt. Jedoch gab es im Kommunalverbund, wie auch in der Metropolregion in der Vergangenheit Konflikte, die nicht über die dafür vorgesehenen Mechanismen gelöst werden konnten. Dabei steht insbesondere der Konflikt zwischen Bremen und seinem Umland im Mittelpunkt. Mehrere raumbezogene Streitigkeiten mussten trotz zwischenzeitlichen Bekenntnissen zur besseren Zusammenarbeit (Pressestelle des Senats Bremen 2006) von Gerichten entschieden werden (BVerwG 4 CN 3.08, Radio Bremen 2005, OVG Lüneburg 1 ME 172/05, VG Bremen Az: 5 V 1838/09) bzw. werden noch entschieden (Radio Bremen 2010a; 2010b). Aber auch ohne die Beteiligung Bremens gibt es Streitigkeiten, die durch das IMAGE-Verfahren nicht gelöst werden konnten, etwa zwischen Delmenhorst und Ganderkesee (Purschke 2011, NWZonline 2010b). Eine Kooperation zwischen Bremen und Oldenburg sei in der Vergangenheit nicht gelungen, da Oldenburg gleichwertig sein wollte und die Umlandgemeinden von Oldenburg (etwa Ammerland) nur auf Oldenburg fokussiert waren (Interview R7). Die mangelnde Koordination zwischen Bremen und dem Umland macht Schwabedal (2011) dementsprechend dafür verantwortlich, dass es nicht zu einer durchsetzbaren Siedlungssteuerung kommt.

Der Kommunalverbund hat über die Jahre zahlreiche seiner Mitglieder wieder verloren. Allein 2010 beschlossen die Gemeinden Lilienthal, Hude<sup>56</sup> und Hatten den Austritt. Wildeshausen folgte 2011. Weiterhin liebäugelte Ganderkesee mit solch einem Schritt (NWZonline 2010a). Weiteren Unmut brachte die geplante Erhöhung der Mitgliedsbeiträge für das Jahr 2012 (Michel 2011; Belouanas & Purschke 2011). Neben finanziellen Aspekten spielt aber auch die Abgabe von Planungshoheit eine Rolle (Belouanas & Purschke 2011). Die Kündigung Lilienthals wurde inzwischen rückgängig gemacht. Es wurde aber betont, dass die weitere Entwicklung genau beobachtet werde. Grund für den Rückzug vom Rückzug sei, dass neben der interkommunalen Zusammenarbeit mit Landkreisen und den beiden Bundesländern kooperiert werde. (Heiner Haase zit. nach Göckeritz 2010). Mitunter gibt es jedoch Stimmen, die den Kommunalverbund aufgrund der Existenz der Metropolregion für überflüssig halten (Schuster 2010; Becker 2010). Darüber hinaus wurde die tatsächliche Wirksamkeit des Kommunalverbunds kritisch beurteilt. (Dammann 2010; Hanuschke 2010). Dies steht im engen Zusammenhang mit der in der Vergangenheit oft fehlenden Verbindlichkeit (Interviews R2, R3, R7). Integrative Betrachtungsweisen haben sich so bisher nicht ausprägen können. Eine höhere Verbindlichkeit wurde bereits im INTRA-Abschlussbericht angestrebt (Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen 2004) konnte aber bisher nicht umgesetzt werden. Dass die Metropolregion aber nicht für alle regionalen Themen geeignet ist, zeigt der Austritt der von Bremen vergleichsweise weit entfernten Ammerland-Kommunen aus dem Kommunalverbund Anfang 2003. Auch für Hatten und Hude war die thematische Ferne entscheidend (Korte 2010). Exemplarisch kann hier die Austrittsbegründung des Huder Bürgermeisters Axel Jahnz dienen: „Über die Weser hinaus haben wir nun einmal keine Berührungspunkte“ (NWZonline 2010a, ohne Seite). Ferner war Klimaanpassung zum Zeitpunkt der Erstellung des INTRA-Abschlussberichts noch kein Thema. Bisher wurde jedoch in diesem, aber auch in anderen Bereichen, eine notwendige Fortschreibung nicht durchgeführt (Interview

55 IMAGE steht für Interkommunale Moderation von Ansiedlungsvorhaben des großflächigen Einzelhandels.

56 Hude war aus rechtlichen Gründen noch bis Ende 2011 im Verbund vertreten.

R5). Seit April 2010 werden Umstrukturierungsentwürfe entwickelt, die zu einer erhöhten Verbindlichkeit führen sollen (Hanuschke 2010, Interview R2).

Zwischen Verwaltung und politischen Entscheidungsträgern herrscht ebenfalls eine gewisse Skepsis auf regionaler Ebene, zumindest aufseiten der Verwaltung, die ihre fachliche Führung durch die Politik bzw. deren Logiken übermäßig beschnitten sieht (Interview R4). Expertise kann dementsprechend nicht eingebracht werden. Aufgaben können nur soweit erfüllt werden, wie sie von der Landesebene vorgegeben werden. Auch innerhalb einer Verwaltung können Probleme auftreten. Fachressorts, als Zuarbeiter der Raumplanung, tendieren dazu in der Risikoeinschätzung „ideologie-, interessenbesetzt sowie politisierend“ zu argumentieren (Fürst 2006b, 58). Sie können bisweilen ganze Pläne stoppen (Enke & Peithmann 2010). Solche Probleme wurden in der Befragung jedoch nicht genannt.

Bremen hat sich zum Ziel gesetzt, den transdisziplinären Dialog zu fördern (Bremische Bürgerschaft - Land 2008b) was sich auch im Interview bestätigte. Die Interviews auf regionaler Ebene zeigten hingegen eine gewisse Skepsis gegenüber wissenschaftlichen Erkenntnissen, ob der der bis dato empfundenen Praxisferne (Interview R1).

Bewertung: Der Indikator ‚Vertrauen‘ ist momentan als ‚niedrig‘ zu kategorisieren. Das Vertrauen ist trotz guter Voraussetzungen an einigen Punkten empfindlich gestört, auch wenn bei der interkommunalen Zusammenarbeit an einer „Klimaveränderung“ gearbeitet wird. Darüber hinaus reichen „gute Kontakte aber alleine (...) insofern nicht aus, als das sie nicht letztentscheidend sind und politische Entscheidungsträger unterschiedlicher Landkreise unterschiedliche Auffassungen haben können“ (Interview R3). Somit sind auch Machtfragen entscheidend.

### ***Lernkapazität: Single-Loop-Lernen***

Ein wichtiger Bestandteil von Single-Loop-Lernen ist das Reagieren auf von Erwartung abweichenden Ergebnissen. Nach dem Elbehochwasser von 2002 wurden Forderungen laut, den technischen Hochwasserschutz um flächenhaften Hochwasserschutz zu ergänzen oder – wo sinnvoll – durch Letzteren zu ersetzen (ARL 2003). Ein enges Verhältnis besteht zwischen Lernen und dem institutionellen Gedächtnis, welches sich mit der allgemeinen Datenerhebung beschäftigt. Lernen bedingt aber einen Abgleich der Daten mit den Erwartungen und ein daraus resultierendes Nachjustieren der Handlungen, mithin ein Controlling. Die Forderungen nach stärkerem Controlling (Birkmann 2004; Ritter 2005) in der Raum- und Regionalplanung zeigen ein hier festgestelltes Defizit an. Birkmann und Fleischhauer (2009) fordern zur konkreten Umsetzung eines effektiven Controlling die Entwicklung von Indikatoren für Resilienz und Anpassungskapazität.

Obwohl solche Indikatoren auch in der Metropolregion nicht vorliegen, konnten aus vergangenen Ereignissen immer wieder wichtige Erkenntnisse gewonnen werden. Nach den Rheinhochwassern 1993 und 1995 hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)<sup>57</sup> im Auftrag der Umweltministerkonferenz neue Leitlinien zum Hochwasserschutz (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft & Senator für Umwelt 2007) erstellt. Auch auf der individuellen Ebene prägen vergangene Extremereignisse das aktuelle Handeln. So ist bei einem Vertreter des Landkreises Wesermarsch die Sturmflut von 1962 noch präsent und resultiert in höherer Sensibilität bzw. geringe-

---

<sup>57</sup> Heute Bund/Länderarbeitsgemeinschaft. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ist seit 2005 ständiges Mitglied der LAWA.



rem Vertrauen in die absolute Sicherheit technischen Hochwasserschutzes. In Bremen blieb das Sommerhochwasser von 2002, aber auch eine Sturmflut, der man 2006 nur durch Änderung der Windrichtung knapp entgangen ist, in Erinnerung (Bremische Bürgerschaft - Land 2007e).

**Bewertung:** Zusammenfassend kann der Indikator ‚Single-Loop-Lernen‘ als ‚hoch‘ bezeichnet werden. Erfahrungen aus der Vergangenheit, speziell im Hochwasserbereich, werden genutzt.

### ***Lernkapazität: Double-Loop-Lernen***

Double-Loop-Lernen, also das Hinterfragen der Normen und Werte, auf denen Handlungen basieren, wird in nahezu allen Beiträgen der Raumforschung gefordert. In Fachressorts lasse sich diese Entwicklung bereits teilweise beobachten (z.B. im veränderten Umgang mit Flusshochwasser). Das Ziel der Planung, einen weitgehend finalen oder zumindest äußerst langfristigen Zustand festzuschreiben, dabei aber nur Planungszyklen von 10 bis 15 Jahren, in der Praxis sogar oft deutlich kürzer, zu verfolgen, soll nach Walkenhorst und Stock (2009) durch eine flexible, stufenweise Planung ersetzt werden. Planung soll nur Zwischenziele festlegen und vor allem da, wo längerfristig wirksame Entscheidungen getroffen werden, Zeit- und dementsprechende Möglichkeitsräume betrachten, die die heutige Planung deutlich übertreffen. Nach einem Extremereignis muss Nachsteuerung möglich sein.

An dieser Stelle sind die Befunde für Bremen und Niedersachsen wiederum sehr unterschiedlich. In Bremen findet eine grundsätzliche Umdeutung statt, weg von auf starren Zielen ausgerichteter und hin zu offenerer Planung. Ein ähnlicher Prozess ist zwar in Hannover zu beobachten (Interviews R3, R6); auf regionaler Ebene jedoch ist eine grundsätzliche Veränderung der Planung, zugrunde liegender Annahmen nur in Ansätzen zu erkennen. Zwar werden aktuelle Erkenntnisse von außen berücksichtigt, die Problemsicht selber wird, aus noch näher zu beschreibenden Gründen, kaum infrage gestellt (Interviews R1, R4). Ziel ist weiterhin eine verbindliche Planung mit möglichst geringer Unsicherheit. Dass das auf niedersächsischer Landesebene anders gesehen wird, hat aufgrund der relativen Freiheiten der Regionalplaner nur wenig Einfluss auf den Planungsalltag. In Bremen hingegen sind mit der Neuausrichtung der Stadtplanung bereits konkrete Ergebnisse sichtbar.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Double-Loop-Lernen‘ kann allenfalls als ‚mittel‘ bewertet werden. Vor allem auf der niedersächsischen Regionalebene sind die Ziele starr.

### ***Lernkapazität: Zweifel diskutieren***

Raumplanerische Anpassung kann zur Politisierung des Gegenstandes führen. Dies kann sogar so weit gehen, dass in Kartierungsarbeit eingegriffen wird (Verbot von Gebietsausweisungen). Ferner sind Entscheidungen unter Unsicherheit, aber auch über den Umgang mit Unsicherheit, Wertentscheidungen (Greiving 2006), die aufgrund der unmittelbaren Wirkung politisierend wirken. Es besteht dabei die Gefahr, dass die Diskurse darüber auch ideologische und interessengeleitete Argumentationen beinhalten. Es geht nach Fürst (2006b, 61) somit darum „Gestaltungsdiskurse“ statt „Angstdiskurse“ zu führen, die dann zu gesellschaftlichen Lernprozessen beitragen können.

Der Politisierungsgrad scheint in den Grenzen der Metropolregion zu diesem Zeitpunkt noch gering zu sein. Bei einer deutlichen Erhöhung partizipativer Elemente drohe Desinteresse seitens der Bevölkerung (Interview R6). Der Austausch wird aber von behördlicher Seite teilweise gefördert. In Bremen wurde in einem offenen, partizipativen Prozess das neue Stadtleitbild entwickelt (Motto:



„Komm mit nach morgen), in Niedersachsen gab es einen Beteiligungsprozess bei der Neuaufstellung des LROP. Die hier vorgetragenen Bedenken wurden diskutiert und in weiten Teilen auch in das LROP eingearbeitet. Dabei wurden unterschiedliche Positionen und Konflikte thematisiert. Auf der regionalen und kommunalen Ebene in Niedersachsen gibt es solche Foren hingegen nicht.

Ein zweiter wichtiger Punkt ist die grundsätzliche institutionelle Offenheit gegenüber Unsicherheiten. In Anbetracht der Tatsache, dass die regionalen Raumplaner genauere Informationen und striktere Vorgaben gefordert werden, anstatt Strategieentwicklungen im Umgang mit Unsicherheiten anzuvizieren, ist der Umgang mit Unsicherheit noch verbesserungsfähig. Des Öfteren wurde der Wunsch nach heute noch nicht verfügbaren Informationen geäußert. Regionale Klimaszenarien liegen zwar nun vor. Sie geben jedoch lediglich einen Möglichkeitsraum vor und bieten keine konkreten Planzahlen. Diese werden aller Voraussicht auch zukünftig nicht erhebbar sein. Hierbei werden allerdings den Aussagen zufolge die Forderungen von Politik weiter gereicht, der sich ein Handeln unter Unsicherheit nicht vermitteln ließe (Interview R1). Auf niedersächsischer Landesebene sieht man sich in der Pflicht, die Unsicherheiten zu kommunizieren und dafür zu sensibilisieren. Bremen verfolgt einen ähnlichen Ansatz.

Bewertung: Der Indikator ‚Zweifel diskutieren‘ ist insgesamt mit ‚mittel‘ zu bewerten. In Hannover und Bremen wird Planung unter Unsicherheit zwar an einigen Stellen anvisiert, doch zumindest in Niedersachsen scheint dies zum jetzigen Zeitpunkt in der Praxis kaum möglich.

### ***Lernkapazität: Institutionelles Gedächtnis***

Auch das institutionelle Gedächtnis hängt mit Monitoring zusammen. Hier geht es aber nicht in erster Linie um die Frage, inwiefern gemachte Beobachtungen nicht mit Erwartungen übereinstimmen, sondern, inwiefern diese Beobachtung aber auch Einsichten in einer Institution sinnvoll „archiviert“ werden, damit zukünftig weiter auf dieses Wissen zurückgegriffen werden kann. In der Raumplanung ist Monitoring auf Bundes- und Landesebene verhältnismäßig schwach ausgeprägt (Jacoby 2009). Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) fertigt regelmäßig Raumordnungsberichte über räumliche Entwicklungsparameter und raumrelevante Maßnahmen und Planungen an (ebd.). Es wird erwartet, dass Monitoring zukünftig eine wichtigere Rolle einnehmen wird (ARL 2009b; Wiechmann & Beier 2004). Dafür werden Indikatoren benötigt und entwickelt (Birkmann et al. 2010). Ein erster Schritt sind öffentlich zugängliche Geoinformationssysteme, die durch eine EG-Richtlinie verbindlich gefordert werden (2003/4/EG)<sup>58</sup>. Jedoch lässt sich aus diesen Daten noch kein unmittelbares Handlungserfordernis ableiten (Overbeck et al. 2008). Aus diesem Grund fordern Overbeck et al. (2008) die Erarbeitung von Gefahrenkarten auf Basis der Verwundbarkeit. Hauptmonitoringinstrument ist im Moment die Strategische Umweltprüfung (SUP). Darüber hinaus vorhandene Instrumente der Raumplanung sind Raumbewertung, Raumordnungskataster und Raumordnungsberichte (Jacoby 2007).

Zum Thema Klimaanpassung gibt es im Untersuchungsraum noch kein Monitoring, jedenfalls nicht bezüglich Klimaanpassungsmaßnahmen. In erster Linie liegt das an den bisher kaum vorhandenen Maßnahmen unter dem Label (Interview R8). Monitoring selber ist aber in verschiedenen Bereichen wie Hochwasser-, Küstenschutz etc. vorzufinden. Per Satellitenbilddauswertung kann neben zahlreichen weiteren geologischen Daten die Bodenversiegelung in Niedersachsen und Bremen angezeigt

<sup>58</sup> Umgesetzt mit dem Gesetz zur Neugestaltung des Umweltinformationsgesetzes und zur Änderung der Rechtsgrundlagen zum Emissionshandel vom 22. Dezember 2004.

(aktuelle Daten von 2005) und sogar mit älteren Daten verglichen (2000) und als Veränderungskarte dargestellt werden (LBEG 2013). Auch Bremen verfügt über ein Geoinformationssystem (Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen 2010c). Das Umweltportal Deutschland (PortalU) bündelt deutschlandweit weitere verschiedene Informationssysteme<sup>59</sup>. Mit dem Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung KomPass steht die Möglichkeit zur Verfügung, aufbereitete Daten aus Klimafolgenforschungsprojekten zu erlangen. Aktuell wird das Fachinformationssystem Klimafolgen und Anpassung (FISKA) entwickelt. Es soll den staatlichen Institutionen Informationsgrundlagen und Wirkmodelle zu Folgen des Klimawandels für die Planung und Durchführung von Anpassungsmaßnahmen auf GIS-Basis bereitstellen. Für die Metropolregion steht mit dem Metropolplaner ein gesamtträumliches Kartenwerk auf Basis der vorhandenen regionalen Raumordnungsprogramme zur öffentlichen Verfügung (Bremen-Oldenburg 2010). Auf Landesebene sollen im Zuge der niedersächsischen Anpassungsstrategie Indikatoren zum Fortschritt der Sensibilisierung entwickelt werden (Interview R8). Im Bereich des Hochwassers zeigte die vorliegende Untersuchung ein regelmäßiges Monitoring (vgl. Kap. 4).

**Bewertung:** Der Indikator ‚institutionelles Gedächtnis‘ ist insgesamt als ‚hoch‘ einzustufen, da ausreichend Monitoring betrieben und auf neue Herausforderungen mit der Entwicklung von Anpassungsindikatoren reagiert wird.

#### Fazit zur Lernkapazität:

Der Faktor Lernkapazität wird zusammenfassend als ‚mittel‘ bewertet. Der Indikator ‚Institutionelles Gedächtnis‘ leistet aufgrund des guten Monitorings und der Speicherung von Informationen einen ebenso ‚hohen‘ Beitrag, wie der Indikator ‚Single-Loop-Lernen‘, der die Wertung durch die Fähigkeit aus Erfahrungen zu lernen und Vorgehen nachzujustieren verdient. Nachteilig wirken sich die ‚niedrigen‘ Beiträge der Indikatoren ‚Zweifel diskutieren‘ und ‚Double-Loop-Lernen‘ aus. Auf der niedersächsischen Regional- und Kommunalebene werden Ziele kaum hinterfragt, die Möglichkeiten auf dieser Ebene Unsicherheiten zu berücksichtigen sind begrenzt. Das Vertrauensverhältnis zwischen Politik und Verwaltung und zwischen Planern Bremens und seinem Umland ist teilweise gestört.

### **7.2.3 Wandelkapazität**

#### ***Wandelkapazität: Zugang zu Informationen***

Der Zugang zu Informationen wird zukünftig wichtiger werden, da absoluter Schutz vor Extremereignissen, etwa Hochwasser, kaum möglich sein wird (Köck 2007, 398). Umso mehr, da Raumplanung auch ein Informationslieferant ist, indem Fachwissen und Informationen bereitgestellt werden, aufgrund derer Entscheidungen adäquat erfolgen können (Danielzyk 2004). Die Informationen, die den Planern zum jetzigen Zeitpunkt zur Verfügung stehen, werden als nicht ausreichend angesehen. Verbessert werden sollten vor allem die räumliche Auflösung, der Raumbezug und die Belastbarkeit der Daten sowie die daraus abgeleitete Handlungsrelevanz für die Planung (Overbeck et al. 2008; 2009). Die Informationen müssen dabei ständig aktualisiert werden (Schirmer & Schuchardt 2005) und verfügbar gemacht werden. Trotz aller Unsicherheiten fordert ein Teil der Literatur dazu auf, umgehend zu handeln. Demnach kann nicht auf regionalisierte oder weiter verfeinerte Klimamodellierungen gewartet werden (BMVBS 2010b; BMVBS, BBSR & BBR 2010a).

---

<sup>59</sup> Binnenwasserstände, Tidekarte, Allgemeine Überwachung der Umweltradioaktivität, Luftmessnetz Niedersachsen, Pegelstände, Hochwasserrückhaltebecken.

In der Metropolregion ist der Zugang zu (existierenden) Informationen grundsätzlich gegeben und wurde auch an keiner Stelle in den Dokumenten und Interviews moniert. Es zeigten sich keine Probleme bezüglich der Verfügbarkeit von Informationen. In Verlauf des Textes wurden bereits einige Informationsquellen angerissen (LBEG 2013; Jung et al. 2012). Es gibt zahlreiche Projekte und Publikationen zum Thema Klimawandel und Planung, vor allem auf Bundesebene. Das BMVBS veröffentlichte mit dem BBSR eine kostenlos verfügbare elektronische Reihe, die sich mit dem Thema Anpassung beschäftigt (BMVBS & BBSR 2008a, 2008b, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2009e, 2009f), jedoch wiederum in erster Linie aus wissenschaftlicher Sicht. Zum Thema klimawandelgerechte Stadtentwicklung wurde der Stadtklimatse entwickelt, der von Bundesseite finanziert wurde (BMVBS, BBSR & BBR 2010b). All diese Quellen sind öffentlich zugänglich, also nicht auf Raumplaner beschränkt, und stammen aus raumplanungsbezogenen Ressorts, somit bietet die Raumplanung diese Quellen auch selber an. Momentan wird aber noch nicht genug dafür getan, dieses Wissen aktiv außerhalb der Raumplanung zu verbreiten. Mit den Klimaszenarien aus 'nordwest2050' liegen aktuelle, regionalisierte, klimawandelbezogene Informationen vor.

**Bewertung:** Der ‚Zugang zu Informationen‘ ist insgesamt als ‚hoch‘ anzusehen. Aktuelle Informationen sind frei zugänglich, auch wenn sie noch stärker aktiv verbreitet werden könnten.

### ***Wandelkapazität: Fähigkeit, Pläne zu verfolgen***

Die Fähigkeit, Pläne zu verfolgen, wird als die Kernkompetenz bisheriger Planung angesehen, die es um Improvisationsfähigkeit zu erweitern gilt. Bei stufenweiser Planung wird indessen die Gefahr fehlender Bindungswirkung auf den verschiedenen Stufen gesehen (Ritter 2007; Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft 2008). Flexibilisierung darf nicht in Beliebigkeit enden, wenn Planung nicht einer seiner Kernkompetenzen verlieren will. Die Fähigkeit, in Extremsituationen nach einem Plan zu verfahren, wird in der Literatur bisher kaum thematisiert, da Raumplanung als ein Vorsorgeinstrument angesehen wird. Im Umgang mit derartigen Situationen sind der Raumplanung qua Arbeitsbereich wenige Möglichkeiten beschieden.

In den Interviews wurde die Fähigkeit, Pläne zu verfolgen, als gut beschrieben. Über die Kernaufgabe der Planerstellung und Umsetzung hinaus wurde auf Kommunalverbundebene die Umsetzung des INTRA-Prozesses, trotz diverser Probleme und unterschiedlichen Auffassungen, genannt. Auf Landesebene wurde es in das LROP eingearbeitet. Neue Themen seien aufgegriffen, bearbeitet und politikfähig gemacht worden. Es sei gelungen Fördermittel einzuwerben (Interview R7). Der INTRA-Prozess ist jedoch seit 2004 erlahmt und hat sich bis jetzt nicht als Startpunkt einer verstärkten Kooperation bewiesen.

Die schnelle Einrichtung der Metropolregion selbst wurde als Reaktion auf einen externen Impuls bzw. eine neue Strategie angesehen (Interview R3). Allerdings wurde dazu auch von anderen Befragten kritisiert, dass die Metropolregion bisher kaum wahrnehmbar sei (Interview R5). Überdies wurden die fehlenden Möglichkeiten der niedersächsischen Regionalplanung eigene Strategien zu entwickeln und umzusetzen als Einschränkung benannt (Interview R4). Indessen zeigte sich die überwiegende Zahl der Befragten bezüglich der Fähigkeiten Pläne umzusetzen zufrieden.

**Bewertung:** Der Indikator ‚Fähigkeit, Pläne umzusetzen‘, ist als ‚hoch‘ anzusehen, denn er bezieht sich auf eine der Kernkompetenzen der Raumplanung, die in der Vergangenheit immer wieder nachgewiesen wurde.

### ***Wandelkapazität: Improvisationsfähigkeit***

Raumplanung darf kein neues Risikopotenzial schaffen, das heißt, Maßnahmen sind flexibel bzw. „elastisch“ (Zinn 2006, 44) zu gestalten. Rechtlich wird die Schaffung flexiblerer Planungsmöglichkeiten bzw. deren stärkere Nutzung gefordert (Kment 2010), etwa Instrumente nachträglicher Anordnung (entsprechend § 17 BImSchG), Entscheidungen in verschiedenen Stufen (ähnlich § 8 BImSchG) oder Genehmigungen auf Zeit (§ 9 Abs. 2 BauGB). Planung müsse sich in Zukunft von der Idee entfernen einen finalen Zustand festlegen zu können (Birkmann et al. 2010; Overbeck et al. 2008). Obendrein seien Kompensationsinstrumente bei Eingriff in den Bestand denkbar, wenn auch kostspielig (Kropp & Daschkeit 2008). Für Risikogebiete sind Genehmigungen in Verbindung mit obligatorischen Versicherungen möglich, um zu vermeiden, dass im Schadensfall staatliche Mittel gefordert werden (ibid.). Letztlich müssten Handlungsoptionen offen gehalten werden und dürften durch Planung nicht eingeschränkt werden (Overbeck et al. 2008). Die vielen Vorschläge aus der Literatur resultieren aus einer bisher als unzureichend empfundenen Flexibilität.

Hingegen wurde die Improvisationsfähigkeit in den Befragungen unterschiedlich, insgesamt aber als mittelmäßig bis gut beschrieben. Auf Kooperationsebene wurde wiederum INRTA als Positivbeispiel genannt. Regionale Egoismen drohten das Projekt scheitern zu lassen, jedoch seien Kompromisse gefunden und die Krise dadurch überwunden worden (Interview R7). In der Regel seien flexible Lösungen bei „Krisen“ in der Ansiedlung von Einzelhandel und Windkraftanlagen gefunden worden (Interviews R2, R3). Die oben beschriebenen Fälle sind dafür jedoch Gegenbeispiele (Interview R5). Die Landesplanung Niedersachsen habe in der Vergangenheit neue Themen und Aufgaben annehmen können, etwa mit der raumplanerischen Erschließung des Meeres oder der „dritten Dimension“, den Bereich der Windkraft (Interview R6).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Improvisationsfähigkeit‘ wird als ‚hoch‘ eingestuft. In diesem Punkt wird der Selbsteinschätzung der Planer gefolgt, die diese überwiegend positiv bewerteten.

#### **Fazit zur Wandelkapazität:**

Der Faktor Wandelkapazität wird als ‚hoch‘ eingeschätzt, da alle Indikatoren, ‚Zugang zu Informationen‘, ‚Fähigkeit, Pläne zu verfolgen‘ und ‚Improvisationsfähigkeit‘, als ‚hoch‘ eingestuft werden.

### **7.2.4 Leadership**

#### ***Visionäre Leadership:***

Allgemeine Aussagen zur visionären Leadership sind schwer zu finden, da es sich um Individuen und konkrete Situationen vor Ort handelt. Es zeigt sich aber, dass die jeweiligen Logiken der Fachplanungen schwer wiegen. Wie die begrenzte Macht (s.u.) genutzt werden kann, liegt am Selbstverständnis der Planer: „Ich kann in der Klage darüber versinken, dass ich wenig Möglichkeiten qua Gesetz habe, ich kann aber auch versuchen aus dem Wenigen gemeinsam mit den Anderen etwas zu machen“ (Interview R3). Diese zwei Extreme sind bei der Untersuchung aufgetreten, bei allerdings deutlich abweichenden Randbedingungen.

In Bremen wurden Personen identifiziert, die neue Ideen haben und auch einbringen können. In Niedersachsen spielten sie eine geringere Rolle.

**Bewertung:** Der Indikator ‚visionäre Leadership‘ wird mit ‚mittel‘ bewertet. Das Selbstverständnis der Planer unterscheidet sich deutlich. Visionäre Leadership wurde nur in Ansätzen identifiziert.

### ***Unternehmerische Leadership***

Leadership leitender Personen wird benötigt, um bürokratische Widerstände zu überwinden (Smith et al. 2009). Die häufig geforderten Best-practice-Beispiele erfordern zunächst einmal practice. Um diese zu erhalten, muss also auch in der Raumplanung experimentiert werden (BMVBS 2010b) bzw. sowohl der Freiraum als auch die Personen, die ihn nutzen vorhanden sein.

In den beobachteten Landkreisen und Kommunen konnten keine Einzelpersonen identifiziert werden, die genügend Spielraum hatten, um einen besonderen Beitrag zu Veränderungsprozessen in der Planung einnehmen zu können. Die große Anzahl planerischer Initiativen der letzten Jahre (Leitbildgestaltung, Neuaufstellung, Flächennutzungsplan, Zentrenmodell) legte nahe, dass in Bremen Raum für Unternehmungsgeist besteht.

**Bewertung:** Aufgrund der individuellen und regionalen Besonderheiten, reichen die Erkenntnisse nicht aus, um ein abschließendes Urteil auf Metropolregionsebene zu fällen.

### ***Kollaborative Leadership***

Aus einem konstatierten Defizit wird in der Literatur angemahnt, Kooperation zu verstärken, um klimawandelgerechte Planung vor allem da umzusetzen, wo administrative und naturräumliche Grenzen nicht identisch sind. Gerade auf der regionalen Ebene führt dies dazu, dass Kooperation für praktisch jeden Planer Alltag wird. Die Forderungen beziehen sich aber auch auf länderübergreifende Planung, die mit besonderen administrativen Problemen behaftet sein kann und somit auf EU-Ebene befördert werden muss. Die Problemlösung sollen dabei subsidiär erfolgen (ARL 2007). Koordinationsprozesse zu starten erfordert indessen ein hohes zeitliches und persönliches Engagement, dem aktuell keine extrinsischen Anreize (erhöhte Bezüge, Aufstiegschancen) gegenüberstehen (Fürst 2010, 224).

Als Beispiel für kooperative Leadership kann die bundeslandesübergreifende Kooperation zwischen Bremen und Niedersachsen dienen. Sie existiert seit 1963 über die „Gemeinsame Landesplanung“ (GLP). 1977 konstituierte sich die „Regionale Arbeitsgemeinschaft“ (RAG) als Gremium der Landkreise und kreisfreien Städte, die 2002 auch die Aufgaben der GLP übernimmt. Bereits in den 1990er Jahren wurde ein zunächst fünf Jahre gültiges, später unbefristet fortgeführtes regionales Entwicklungskonzept entwickelt und verabschiedet. 2006 ging die RAG schließlich in der Metropolregion auf. Das zeigt, dass der gemeinsame Planungsbedarf bereits seit langem und unabhängig von Klimaanpassungsfragen bekannt ist. In Bremerhaven wurde 2003 das Regionalforum Bremerhaven mit dem Ziel „die Entwicklung des Gesamttraums der Beteiligten zu fördern und dauerhaft zu sichern“ gegründet (Regionalforum Bremerhaven 2010). Darüber hinaus wurde im Rahmen der Metropolregion Bremen-Oldenburg ein „Arbeitskreis Raumstruktur“ gebildet, der noch einmal einen größeren geografischen Raum abdeckt. Dennoch ist die Zusammenarbeit, gerade bei Klimaanpassungsfragen, oft projektinduziert und dementsprechend noch nicht ausreichend institutionalisiert. „Klimaanpassung wird puzzleartig behandelt (...) das heißt, es gibt viele Versatzstücke aber kein einheitliches Konzept“ (Interviews, R2, ähnlich Interview R1).

Bewertung: Der Indikator ‚kollaborative Leadership‘ ist als ‚hoch‘ zu bewerten. Es kann unabhängig von der Qualität der Zusammenarbeit – die weiter oben bereits als teilweise problematisch beschrieben wurde – festgestellt werden, dass gemeinsame Arbeitsformen entstehen können, wenn ein Bedarf besteht, bzw. dass es in der Vergangenheit immer wieder Initiatoren gab, die die Befriedigung eines solchen Bedarfs auch angegangen sind.

#### Fazit zur Leadership:

Der Indikator Leadership liegt im ‚hohen‘ Bereich. ‚Kollaborative Leadership‘ ist in ‚hohem‘ Maße gegeben. Immer wieder ist es in der Vergangenheit gelungen Zusammenarbeit auf neuen Problemfeldern zu initiieren. Es fehlt aber, besonders auf der regionalen Ebene in Niedersachsen an visionärer Leadership, die zwar in Bremen vorhanden ist, insgesamt dennoch als ‚niedrig‘ gewertet wird. Die ‚unternehmerische Leadership kann nicht abschließend beurteilt werden.’

### **7.2.5 Ressourcen**

#### ***Machtressourcen***

Raumplanung hat Einfluss auf den ökonomischen Wert von Flächen. Gerade bei Nutzungseinschränkungen aufgrund eines unsicheren Klimawandels müssen Pläne gerichtsfest sein. Problematisch für das Führen von Diskursen um adäquate Klimaanpassung ist die schwächere Organisation von Katastrophenvorsorge- im Vergleich zu Raumnutzungsinteressen (Fürst 2006b; Greiving 2006). Raumplanung kann und soll sich aber gerade zum Anwalt nicht marktfähiger Interessen machen. Dazu zählt auch Klimaanpassung als Kollektivgut. Solche Güter sind aufgrund der fehlenden Lobby "politisch unterbewertet" (Fürst 2010, 25). Durch Management und Initiierung von Planungsprozessen, sowie Moderation, im Zweifel auch Konfliktlösung durch Entscheidung (wenn nicht zwangsläufig zu allseitiger Zufriedenheit) ist eine verhältnismäßig stabile Planung möglich (Danielzyk 2004). Dass die Durchsetzung gegen andere Interessen in der Praxis häufig scheitert, zeigt auch eine Untersuchung in Bayern. Die Umsetzung planerischer Ziele auf der Regionalebene, die an anderer Stelle als die für die Klimaanpassung als geeignete Ebene beschrieben wird, ist politisch schwierig (Ertl 2010). Die Anwendung etwaiger Instrumente hängt damit auch immer vom politischen Willen auf den entsprechenden Ebenen ab (BBAW & ARL 2010). Somit können fehlende Machtressourcen das Wirksamwerden anderweitiger positiver Anpassungskapazitätsindikatoren verhindern. Diese Gefahr besteht im Untersuchungsraum. Die niedersächsische Landesplanung lässt den Regionalplanern auf Landkreisebene bewusst viel Spielraum. In den letzten Jahren wurden Planungsaufgaben teilweise von Landes- auf Landkreisebene abgeben. Da Entscheidungen legislativ abgesegnet werden, müssen Planer ihre Ziele politischen Entscheidungsträgern vermitteln können. Denn letztlich sind Politikerinnen und Politiker diejenigen, die für den Ausgleich der Interessen legitimiert sind. Sie besitzen aber höchst unterschiedliche Verständnisse von Gemeinwohl und dazu Eigeninteressen (Fürst 2010, 222). In diesem Gewirr können Raumplaner „nur“ überreden und überzeugen, nicht aber Druck aufbauen. Raumplanung ist somit ein "fachlich angeleiteter politischer Verteilungsprozess" (ebd., 25). Drastischer noch formulierte es ein Interviewpartner: „Regionalplanung ist eine in Form gekleidete politische Machtdemonstration“ (Interview R4). Die niedersächsische Regionalplanung sei im deutschlandweiten Vergleich besonders schwach (Interview R5). Klimaanpassung sei zwar zunächst ein konsensfähiges Thema, aber wenn konkrete Raumnutzungsinteressen betroffen sind oder hohe Kosten entstehen, würde die Belastbarkeit der Informationen (Interview R5) und



damit die Notwendigkeit einer Maßnahme hinterfragt. Bei der Wasserhaltung hat Klimawandelanpassung über vergrößerte vorgeschriebene Volumina für Regenrückhaltebecken schon Einzug gehalten. Obwohl dies gesetzlich vorgeschrieben ist, würden von Seiten der Politik Bedenken geäußert, dies sei unnötig. Wenn etwas nicht vorgeschrieben sei, würde das noch viel schwerer. (Interview R2). Dazu passt das Umfrageergebnis des BMVBS (2011), das insbesondere die Verbindlichkeit von Instrumenten als eine Stärke der Raumplanung darstellt (BMVBS 2011, 6). Darüber hinaus seien konkrete Entscheidungen auf unsicheren Daten nicht vermittelbar (Interviews R1, R5, R6). Zumal ein Zeitraum betrachtet wird, der weit über den Planungshorizont (12-15 Jahre) von Raumplänen hinausgeht (Interview R1). Wirtschaftliche Interessen dominierten, somit hätten neue Instrumente wie Climate Proofing nur wenig Aussicht „sich gegenüber den ‚stärkeren‘ wirtschaftlichen Belangen durchzusetzen“ (Interview R1). Die Notwendigkeit der Klimaanpassung sei darüber hinaus den politisch Verantwortlichen nicht bewusst (Interview R2). In Bremen wurde ein städtebauliches Projekt genehmigt, welches nicht mit Klimaanpassungserfordernissen im Einklang stehe (Interview R5). Hinzu komme die geringe politische Bedeutung von Planung und vor allem kooperativer Planung an sich (Interview R7).

Folglich sehen die niedersächsischen Regionalplaner ihre Gestaltungsmöglichkeiten als sehr begrenzt bis nicht vorhanden an. Überdies fehle es an finanziellen Mitteln, sodass die Situation mit der Formel „Etwas tun, das man nicht muss, mit Geld, das man nicht hat“ (Interview R2) zusammengefasst werden könne.

Es entsteht ein Kreislauf: Auf kommunaler Ebene sieht man die Landkreisebene in der Pflicht, die sich wiederum in der Handlungsfähigkeit eingeschränkt sieht und sich Landesvorgaben wünscht. Auf Landesebene wünscht man sich Handlungen vor Ort, wo Problemnähe gegeben ist. Wird die oben beschriebene Änderung des LROP mit Klimaanpassung als Grundsatz der Raumplanung verabschiedet, wäre die Forderung nach Vorgaben auf die sich bezogen werden kann in Teilen erfüllt.

In Bremen ist man optimistischer, was Handeln unter Unsicherheit betrifft. Als Aufgabe der Planung wird auch die Sensibilisierung der Bevölkerung und wichtiger Akteure gesehen, was –wenn es gelingt– Entscheidungen unter Unsicherheit vermittelbarer und durchsetzbarer mache.

Dass es bereits jetzt Handeln unter Unsicherheit geben kann, beweisen die Entscheidungen in Bremen und Hannover einen Klimawandelaufschlag für den zukünftigen Deichbau zu beschließen (vgl. NLWKN 2007a). Der entscheidende Impuls kam hier letztlich aus der Politik, weswegen die 50 Zentimeter auch ein politischer und kein wissenschaftlicher Wert sind (Interview R8, siehe auch Garrelts & Lange 2011)<sup>60</sup>. Der hohe Sensibilisierungsgrad im Bereich Wasser und die hohen Ansprüche der Bevölkerung an den Hochwasser- und Küstenschutz machten eine solche, öffentlich kommunizierte Anpassungsabsicht möglich. Die auch für andere Bereiche notwendige Sensibilisierung der Bevölkerung sei indes großen Schwankungen unterworfen und abhängig von Extremereignissen und Wetter. Der letzte Winter (2009/10) sei diesbezüglich wenig hilfreich für die Position von Klimaanpassern gewesen (Interview R8). Des Weiteren sei für die meisten Menschen „der Druck noch nicht spürbar“ (Interviews R1, R6).

---

<sup>60</sup> Offiziell wird gemäß des vierten Sachstandsberichts des IPCC mit einem Anstieg zwischen 18 und 59 cm gerechnet (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009).

Die Hanse-Thesen (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010) fordern selbstregulierende und private Mechanismen in den Vordergrund zu stellen. Dies steht den teils geforderten stärkeren Eingriffen der Planung entgegen, da eine Stärkung der Raum- und Regionalplanung eben keine Selbstregulation darstellt.

**Bewertung:** Der Indikator ist als ‚sehr niedrig‘ einzuschätzen. Besonders in Niedersachsen können von der Landesregierung zugewiesene Gestaltungsfreiräume aufgrund politischer Zwänge so gut wie nicht genutzt werden. Im Gegenteil, Hannover hätte in einer solchen Situation womöglich mehr „Autorität“ gegenüber regionalen Einzelinteressen.

### ***Humane Ressourcen***

In der Literatur wird befürchtet, dass eine umfassende Wahrnehmung der in der DAS beschriebenen Querschnittsfunktionen von der Regionalplanung an Ressourcenmangel scheitert, was sich auf die finanzielle und letztlich daran gekoppelte personelle Situation bezieht (BBAW & ARL 2010). Über die grundsätzliche Verfügbarkeit von Fachkräften (bei gegebenen finanziellen Mitteln) gibt es keine Aussagen. Ein konkreter Mangel an Fachpersonal wurde im Untersuchungsraum nicht moniert. Wenn es um die Hindernisse bei der Besetzung neuer Themen ging, wurden in erster Linie politische Gründe angeführt. Auch die Dokumentenanalyse gibt hierbei keinen Aufschluss. Dieser Punkt steht jedoch im engen Zusammenhang mit ökonomischen Ressourcen. Die dortigen Probleme lassen Einschränkungen in Zukunft befürchten. Sehr vereinzelt werden Bedenken wahrgenommen, die verkürzte Studienzeit im Rahmen eines Bachelorabschlusses als Stadtplaner könne die Qualität der Arbeit senken (Bremische Bürgerschaft - Land 2007e).

**Bewertung:** Da nicht explizit nach personellen Engpässen gefragt wurde, liegen zu diesem Punkt keine ausreichenden Informationen für eine Wertung vor.

### ***Ökonomische Ressourcen***

Wirtschaftliche Entwicklung wird als notwendig erachtet, denn sie sichere die ökonomische Grundlage für die Anpassung (Schirmer & Schuchardt 2005). Dieses Argument kann aber missbraucht werden, um dann, wenn sich Anpassungserfordernisse und wirtschaftliche Entwicklungsinteressen gegenüberstehen, den Letzteren den Vorrang zu geben (vgl. „Macht“). Die finanzielle Lage der Städte und Kommunen im Untersuchungsraum ist angespannt. Schließlich wurden die oben erwähnten Austritte Hudes und Lilienthals (inzwischen rückgängig gemacht) auch mit Kostenersparnissen begründet, wenn auch diese nicht den Hauptgrund darstellen (Hanuschke 2010; Schuster 2010). Klimaanpassung stellt für Gemeinden eine weitere finanzielle Herausforderung dar, die alleine womöglich nicht zu stemmen ist. Interkommunale Anpassungsmaßnahmen könnten Klimaanpassung effizienter machen (Interview R2). Indessen sei die Geschäftsstelle des Kommunalverbundes in der Vergangenheit schlecht ausgestattet gewesen und die fehlenden Strukturen behinderten die Kooperation (Interview R7). Die kommunalisierte Planung in Niedersachsen selbst leidet unter knapper finanzieller und personeller Ausstattung, die sich durch die teilweise recht kleinen Landkreiszuschnitte verstärken (Fürst 2010, 72).

Sowohl auf Landes- wie auf Bundesebene wird das Konzept des aktivierenden Staates verfolgt. Die Hanse-Thesen (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010) beziehen sich beispielweise auf dieses Konzept. Den Landkreisen und Gemeinden soll mithilfe von Informationen und erhöhter Sensibilisierung ein Handeln aus eigener Kraft heraus ermöglicht werden. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass die

eigentliche Entwicklung von Anpassungskonzepten im Landkreis selbst zu erfolgen hat. Während eine solche Vorgehensweise durchaus Vorteile bietet, etwa bei der Problemnähe, und als Antwort auf erhöhten Anpassungsdruck gedeutet werden kann, besteht andererseits die Gefahr einer Überforderung der unteren Planungsebenen (IHK Osnabrück-Emsland ohne Datum). Die Orientierung auf kurzfristige Projekte erkläre sich etwa mit der angespannten Situation der Kommunen insgesamt (Interview R5). Die Situation könne sich zukünftig weiter verschärfen. Vor allem im Zusammenhang mit dem demografischen Wandel würden die Anpassungskosten per capita deutlich steigen (Interview R1).

Auf Landesebene spielen finanzielle Probleme eine etwas geringere, aber nicht unproblematische Rolle. Zudem bestand im Vorfeld der Haushaltskonsolidierung 2010 die Hoffnung, glimpflich, jedoch nicht ungeschoren davonzukommen (Interview R8). Weitere Ressourcen für Klimaanpassung sind nicht zu erwarten.

Bewertung: Der Indikator ökonomische Ressourcen ist als ‚niedrig‘ einzustufen, da Klimaanpassung eine weitere Aufgabe ist, die mit ohnehin schon knappen öffentlichen Mitteln bewältigt werden muss.

#### Fazit zu Ressourcen:

Ressourcen leisten einen ‚sehr niedrigen‘ Beitrag zur Anpassungskapazität. ‚Ökonomische Ressourcen‘ sind aufgrund ihrer Knappheit mit ‚niedrig‘ zu bewerten, allerdings sind sie nicht für alle Instrumente entscheidend. Höhere Barrieren entstehen aufgrund der massiven Einschränkungen, die aus der mangelnden ‚Macht‘ resultieren. Dies führt auch dazu, dass in der Bewertung der Ressourcen von der Bewertungsregel aus Kapitel 3 abgewichen und abgerundet wird. Eine Bewertung des Indikators ‚humane Ressource‘ war aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht möglich.

## 7.2.6 Fair Governance

### ***Fair Governance: Legitimität***

Entscheidungen unter Unsicherheit sind Wertentscheidungen. Dies führt häufig zu einer geringeren Akzeptanz von Planungsentscheidungen, denn die Risikoeinschätzung verschiedener Akteure kann voneinander abweichen (Greiving 2006; Overbeck et al. 2008). Am Ende steht letztlich die politische Entscheidung, die Einbeziehung verschiedener Akteure kann deren Akzeptanz erhöhen (Overbeck, et al. 2008; Schön & Selke 2001). Neben eigenen Einwirkungsmöglichkeiten werden der Bevölkerung über den Dialog die Ziele der Raumplanung vermittelt (Ritter 2007). Die Adäquanz einer planerischen Entscheidung lässt sich beispielsweise durch gesellschaftlich gestützte Leitbilder überprüfen (Danielzyk 2004; Schubert 2004). Fürst (2010, 219) merkt an, dass Raumplanung besonders dann wirksam sei, wenn die „Adressaten“ einen Nutzen erkennen. Das grundsätzlich auch Kollektivgüter mit Einschränkungen für Individuen erfolgreich verfolgt werden können, sei am Beispiel der Umweltschutzbewegung zu sehen. Daran ist die Einbringung von Klimaanpassungsaspekten nur dann Erfolg versprechend, wenn Politik, Bürger und Wirtschaft von deren Nützlichkeit überzeugt werden können. Diese Aufgabe kann Raumplanung insbesondere durch partizipative Ansätze unterstützen.

Einige dieser Möglichkeiten werden in der Metropolregion bereits genutzt. In Bremen wurde zur Entwicklung des Leitkonzeptes auf eine breite Partizipation (Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen 2009) gesetzt, was auch begrüßt wurde (Farke 2009). Auch da, wo partizipative

Elemente bisher wenig Eingang gefunden haben, ist man sich über die Akzeptanz steigenden Effekte bewusst: „Nur ein gemeinsames Arbeiten am runden Tisch liefert hier die erforderliche Transparenz innerhalb immer hochkomplexerer Planungen.“ Partizipation bei projektbezogener Planung birgt aber die Gefahr bei konfligierenden Anforderungen ein „Wegwägen‘ je nach politischer und/oder wirtschaftlicher Interessenlage“ (Interview R1). Ebenso wurde kritisch angemerkt, dass sich bei der Übertragung von Aushandlungsprozessen vom Parlament auf Stakeholdergruppen rechtlich legitimierte Institutionen mitunter selbst beschneiden, um Akteuren Einfluss zu geben, die in keiner Weise legitimiert sind (Interview R8). Somit bestehe auch die Gefahr, bei übermäßiger Ausweitung partizipativer Instrumente die Legitimation zu verringern, gerade weil weniger gut organisierte Interessen marginalisiert werden. Dafür spricht auch, dass bei der Regierungskommission Klimaschutz „alle bedeutenden Akteure“<sup>61</sup> dabei sind, wobei einerseits unklar ist, wer „bedeutend“ ist und warum nur „bedeutende“ Akteure teilnehmen dürfen. Bei informellen Instrumenten ist darüber hinaus die Bindungswirkung begrenzt (Schlipf, Herlitzius, & Frommer 2008). Mitwirkung kann auch auf das Sankt-Florian-Prinzip<sup>62</sup> hinauslaufen (Lendi 1996). Die Governance-Forschung thematisiert diese Probleme bereits seit Längerem (Lauth & Liebert 1999).

**Bewertung:** Der Indikator ‚Legitimität‘ ist als ‚hoch‘ zu bezeichnen. Es gibt keine Anzeichen dafür, dass die Institutionen fehlender öffentlicher Unterstützung unterliegen. Die möglichen Chancen und Risiken von (fehlender) Bürgerbeteiligung wurden erkannt und werden zumindest auf niedersächsischer Landesebene und in Bremen auch angegangen.

### ***Fair Governance: Gerechtigkeit***

Das Thema Klimawandel und globale Gerechtigkeit wird bereits vielfach thematisiert. Indessen werden Klimaanpassung und Gerechtigkeit auf Landkreis-, Gemeinde- oder Stadtebene bisher nur wenig diskutiert. Die vor allem im angelsächsischen Raum geführte Debatte über Environmental Justice beobachtet das Phänomen, dass einige Menschen häufiger negativ von Umweltschäden und Umweltregulierung betroffen sind als andere. Teilweise wird versucht, die Konflikte über das Verursacherprinzip zu lösen. Der ist aber bei langfristig wirkenden Klimaveränderungen sehr viel schwerer auszumachen als etwa ein Lärmemittent. Während sich die Debatte noch immer stark auf das Nord-Süd-Gefälle (Adger et al. 2006)<sup>63</sup>, aber auch auf die intergenerationelle Benachteiligung konzentriert, werden nationale Binnenverhältnisse noch immer vernachlässigt. Zusammenhänge zwischen Krankheitsrisiken und sozialem Milieu wurden allerdings bereits durch die Sozialhygienebewegung im 19. Jahrhundert problematisiert (Schlüns 2007). Die Debatte über Ungerechtigkeit aufgrund unterschiedlicher Wirkung des globalen Klimawandels und vor allem unterschiedlicher Auswirkungen (im Sinne von Wirksamkeit bzgl. der Verringerung der Vulnerabilität aber auch negativer Sekundäreffekte) auf regionaler bzw. auch lokaler Ebene und die damit verbundenen Konsequenzen für die Raum- und Regionalplanung steht noch am Anfang und ist von großer Bedeutung. Denn auch auf dieser Ebene können verschiedene Räume von Klimawandel und Anpassungsmaßnahmen unterschiedlich betroffen sein. Darüber hinaus können sich in den besonders exponierten Gebieten, vor allem in Ballungszentren, Bevölkerungsgruppen befinden, die, sei es aus finanziellen sprachlichen oder sonstigen Gründen, eine höhere Sensitivität und eine geringe Anpassungskapazität besitzen. Beim Hurrikan Katrina waren die ärmsten Bevölkerungsschichten New Orleans‘ gleichzeitig am meisten betroffen (Gabe 2005). Ferner trägt Gerechtigkeit auch zur Akzeptanz von Entscheidungen

61 Eine Liste der beteiligten Akteure ist unter <https://regierungskommission-klimaschutz.de/Klimaschutz/MitgliederRegierungskommission> zu finden (Stand 01.09.2010)

62 Heiliger Sankt Florian / Verschon mein Haus / Zünd andre an!

63 Diese Publikation beschäftigt sich mit Gerechtigkeit und Klimaanpassung.

bei (Bauriedl et al. 2008).

Trotz weiterem Forschungsbedarf insbesondere bezüglich unterschiedlicher individueller Betroffenheiten und autonomer Anpassungskapazitäten innerhalb der Metropolregion, gibt es deutliche Hinweise auf eine tendenziell zunehmende Bedeutung von Gerechtigkeitsfragen. In Stadtvierteln mit einem hohen Anteil an Migranten mit nur geringen deutschen Sprachkenntnissen könnten informationelle Instrumente versagen, wenn sie nur auf Deutsch verfasst sind. Wenn bestimmte soziale Milieus in vulnerableren Gegenden wohnen, ist eine häufigere Betroffenheit nicht nur von Klimawandelfolgen sondern auch von Anpassungsmaßnahmen möglich, die auch negative Sekundäreffekte, etwa Umsiedlung bei Gebietsaufgabe, zur Folge haben können.

Dass Gerechtigkeit und Klimawandel grundsätzlich als Thematik erkannt wurden zeigt die Berücksichtigung im Klimaschutzdiskurs. Hier wurde in Bremen über verschiedene Stadien der Umsetzung von Wissen und verschiedene Wissensstände insbesondere aufgrund von Sprachproblemen diskutiert (Bremische Bürgerschaft - Land 2009b). Dies kann im Falle von Klimaanpassungswissen ebenso der Fall sein. Somit wird es zunehmend schwieriger gleichwertige Lebensbedingungen auch nur von Straßenzug zu Straßenzug zu ermöglichen. Von diesem Problem ist Bremen aufgrund seiner heterogeneren Bevölkerungsstruktur bei gleichzeitiger Problematik der Flusshochwasser und Stadtklimatik vermutlich in stärkerem Maße betroffen, als der Rest der Metropolregion. Mit dem Armuts- und Reichtumsbericht gibt Bremen regelmäßig einen Überblick über die verschiedenen „Lebenslagen“ (Senatorin für Arbeit 2009). Klimawandel war 2010 noch kein explizit aufgegriffenes Thema.

Obwohl in Bremen Gerechtigkeitsprobleme beim Klimaschutz erkannt werden, fokussiert sich die Klimaanpassungsdebatte momentan stark auf autonome Anpassung, ohne Gerechtigkeitsaspekte zu berücksichtigen. Beispielsweise setzen die Hanse-Thesen (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010) sehr stark auf autonome Anpassung durch die Gesellschaft, eben ohne staatliche Eingriffe. Wenn die Anpassungskapazität bestimmter sozialer Milieus geringer ist, sie gleichzeitig aber sensibler und/oder exponierter sind, dann multiplizieren sich die Unterschiede. Ausgerechnet die als hinderlich empfundene Erwartungshaltung der Bevölkerung an die staatlichen Vor- und Nachsorge behindert zu diesem Zeitpunkt die Entwicklung. Dennoch bleibt es erklärtes Ziel, die autonome Anpassung stärker zu fördern.

Bewertung: Der Indikator ‚Gerechtigkeit‘ ist ‚sehr niedrig‘ zu bewerten. Verschiedene individuelle Vulnerabilitäten werden momentan nur in Ansätzen erkannt und nicht angegangen.

### ***Fair Governance: Reaktionsfähigkeit***

Unabhängig von der Raumplanung schätzen Zebisch et al. (2005) die Vulnerabilität der deutschen Küstenregionen, nicht nur auf die Raumplanung bezogen, aufgrund der fortgeschrittenen Anpassungsmaßnahmen als mäßig ein. Dies deutet auf schnelle Reaktionen auf vergangene Anpassungsnotwendigkeiten hin. Vergangene Anpassungen können aber nur einen Hinweis auf die aktuelle Anpassungskapazität sein, da diese eine latente, noch nicht angewandte Fähigkeit beschreibt (Engle & Lemos 2009).

Raumplanung selbst ist nur schwer kontrollierbar und tendiert daher zur Selbstreferenzialität. Dementsprechend kann es zu langsamen und langwierigen Anpassungsprozessen kommen (Fürst 2005). In diesem Zusammenhang sind jedoch Nichtentscheidungen jedoch auch Entscheidungen



(Greiving 2006). In der Praxis wird dennoch häufig erstaunlich schnell reagiert. Regionalplaner sind laut Fürst (2005) dabei in der Regel flexibler und schneller als die Landesebene, da sie bemüht sind, ihre Relevanz zu erhöhen, und in ihrer institutionellen Verankerung freier sind. Allerdings könnte dieser Eindruck in der untersuchten Region nicht bestätigt werden. Es zeigte sich, dass die Befürchtung eines geringen Resonanzbodens für Risiken, die mit einem hohen Grad an Unsicherheit verbunden sind in den auf Klarheit ausgerichteten Fachplanungen (Fürst 2006b) ebenso zutrifft, wie die Beobachtung, dass neue planerische Strategien oft erst durch konkrete Extremereignisse ausgelöst werden (Greiving 2006).

Bisher führen nach Frommer (2009) auch die unterschiedlichen Zeithorizonte der langfristigen Klimaprojektionen im Vergleich zu den mittelfristigen Raumordnungs- und Bauleitplänen zum Aufschub notwendiger Anpassungsmaßnahmen oder der Diskussion darüber. In jedem Fall müssten die bisherigen Planungszeiträume von 10 bis 15 Jahren erweitert werden (Overbeck et al. 2008; Ritter 2007). Im Gegenzug wird eine Aktualisierung der RROPs mindestens alle 10 Jahre gefordert (Enke & Peithmann 2010). Doch die Aktualisierung und Neuaufstellung der Pläne selbst ist teilweise problematisch. Das Durchschnittsalter der regionalen Raumordnungsprogramme in der Metropolregion ist relativ hoch, das des Landkreises Osterholz wurde aufgrund seines Alters außer Kraft gesetzt. Zwar befindet es sich momentan in der Neuaufstellung, aber es sei ein Beispiel dafür, welchen Einfluss politische Vertreter auf die schwache Regionalplanung haben können (Interview R5). Der Flächennutzungsplan Bremen befindet sich ebenfalls in der Neuaufstellung, die noch bis voraussichtlich 2014 andauern wird. Der noch gültige Plan stammt aus dem Jahr 1982 und wurde 2001 lediglich um die bis dahin vorgenommenen Änderungen aktualisiert. Indessen überraschte die schnelle Aufstellung eines Zentrenmodells in Bremen sogar das Umland (Interview R2). Es war nach zahlreichen Streitigkeiten aufgrund der unklaren Situation Bremens in einem Zentralen-Orte-Modell notwendig geworden. Hingegen gibt es im Bereich der regionalen niedersächsischen Fachplanungen zeitliche Verzögerungen. So gingen die laufenden Deicherhöhungsmaßnahmen eines Landkreises auf ein Bewertungsgutachten des Bundesministeriums für Landwirtschaft aus dem Jahr 1990 zurück, wobei die Extremsturmfluten aus der Vergangenheit zugrunde gelegt wurden und somit lediglich der Deichunterbestock an Hand dieser Werte ausgeglichen würde, ohne die künftige Entwicklung aus der Klimaänderung zu berücksichtigen (Interview R1). Auf Landesebene wurde allerdings ein Vorsorgemaß von 50 Zentimetern zusätzlich für die Deiche beschlossen (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009; NLWKN 2007a). Auch Bremen hat schon heute entschieden einen Klimaaufschlag auf die Deiche zu setzen.

Reaktionsfähigkeit und Geschwindigkeit bei anderen Herausforderungen sind als langsam zu bezeichnen. So gaben die Raumplaner an, dass demografische Probleme 20 Jahre benötigten, um konkret in die Planung einzufließen (Metropolregion Bremen-Oldenburg 2010). Dies liegt nicht in erster Linie an (im Fall der Klimaanpassung noch immer) fehlender Sensibilisierung oder Bereitschaft seitens der Raumplaner. Vielmehr ist die Gestaltungsfähigkeit insbesondere auf regionaler Ebene begrenzt. Erst wenn die Themen von der Politik hinein getragen werden, wird Handeln möglich. Im Umgang mit Unsicherheit äußerten die Planer teilweise den Wunsch nach „verlässliche[n] Klimaprojektion[en]“ (Interview R1), nicht aufgrund fehlender Bereitschaft sich dem Unsicherheitsproblem zu stellen, sondern aus Bedenken fehlender Vermittelbarkeit (vgl. Macht).

Häufig geforderte informelle Instrumente erfordern verlängerte Aushandlungsprozesse, können aber regionales Wissen, abhängig von der Teilnahme, gut nutzen. Formelle Instrumente ohne weitergehende Akteursbeteiligung erfassen möglicherweise regionale Handlungserfordernisse falsch oder



gar nicht, können jedoch übergeordnete Zielstellungen besser verfolgen (Schlipf et al. 2008). Allerdings erfordern informelle Instrumente hohe Kapazitäten, weswegen Enke und Peithmann (2010) für Niedersachsen unter anderem die Bedeutung formeller Instrumente wachsen sehen. Die Reaktionsfähigkeit hängt also entscheidend von der richtigen Instrumentenwahl ab<sup>64</sup>, die wiederum einer Reihe von Restriktionen unterliegt. Die oben geforderte Erweiterung des Akteursspektrums könnte für solche Verfahren in Bezug auf die Reaktionsfähigkeit und -geschwindigkeit kontraproduktiv sein, wenn Entscheidungsprozesse damit verlängert und die Handlungsfähigkeit eingeschränkt werden. Mitunter entstehe das Gefühl, es seien „zu viele“ Akteure beteiligt (Interview R8).

**Bewertung:** Insgesamt ist der Indikator ‚Reaktionsfähigkeit‘ als ‚mittel‘ zu bewerten. Die Reaktionsfähigkeit ist in Bremen und Niedersachsen verschieden, in Bremen tendenziell höher, wenn auch stark themenabhängig. In Niedersachsen ist die beobachtete Reaktionsgeschwindigkeit übergreifend sehr langsam.

### ***Fair Governance: Verantwortlichkeit***

Formal verantwortlich für die Raumplanung sind jeweiligen Planungsbehörden, Pläne werden aber legislativ abgesegnet. Auf regionaler Ebene begrenze Politik die Möglichkeiten der Verwaltung. Bei Abwägungsfragen begrenzten juristische Möglichkeiten den „Mut“ regionaler Raumplaner. Bei unklaren Vorgaben und großem Spielraum bei Abwägungsfragen werde tendenziell defensiv beurteilt (Interview R5). Pläne werden juristisch im Ganzen behandelt. Die Gefahr einen Plan aufgrund eines Punktes zu riskieren, hemmt die notwendige Experimentierfreude. Innerhalb der Regionalplanung gibt es klare Verantwortungsstrukturen, aber zum jetzigen Zeitpunkt keine Verantwortlichkeit der Regionalplanung für Klimaanpassung an sich, auf die sich bezogen werden kann. Darüber hinaus ist Klimaanpassung nicht nur ein Thema für die Raumplanung. Unklare Zuständigkeiten und Kompetenzgerangel erschweren die Arbeit (Interview R5).

**Bewertung:** Der Indikators ‚Verantwortlichkeit‘ ist als ‚niedrig‘ zu bewerten, da momentan die Raumplanung formal keine Verantwortung für Klimaanpassung besitzt.

### ***Fazit zu Fair Governance:***

Fair Governance findet sich im ‚niedrigen‘ Bereich wieder. Der Indikator ‚Legitimität‘ wird ‚hoch‘ eingeschätzt, während die ‚Reaktionsfähigkeit‘ vor allem durch lange zeitliche Verzögerungen nur als ‚mittel‘ zu bewerten ist. Es existieren zwar klare Strukturen der ‚Verantwortlichkeit‘ in der Raum- und Regionalplanung, solange aber Klimaanpassung kein verbindliches Ziel der Raumplanung ist, können sie nicht aktiviert werden, wenn Rechenschaft für fehlende Anpassung gefordert wird. Somit ist dieser Indikator mit ‚gering‘ bewertet. Da die Implikationen von Klimaanpassungsfrage in Bezug auf ‚Gerechtigkeit‘ bisher kaum berücksichtigt werden, leistet dieser Punkt einen ‚sehr niedrigen‘ Beitrag.

## **7.2.7 Anpassungsmotivation**

Die Anpassungsmotivation bei den zuständigen Planern unterscheidet sich deutlich. In Bremen wird der Stellenwert beim zuständigen Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE, seit 2011: SUBV) als hoch beschrieben. In der Stadt und Landesbürgerschaft wird das Thema behandelt, allerdings begrenzt auf das Thema Hochwasser. Der Klimawandel wird jedoch explizit in die Überle-

<sup>64</sup> Für eine übersichtliche Kategorisierung formeller und informeller Instrumente siehe BMVBS & BBSR- 2009a.

gungen der Abgeordneten aller Fraktionen mit einbezogen. Somit sind das Auftreten potenzieller Auswirkungen und die Notwendigkeit, diesen zu begegnen, grundsätzlich Konsens. Auf niedersächsischer Landesebene ist die Anpassungsmotivation nach Einschätzung der Befragten lediglich mittel bis niedrig, im Kommunalverband, den Landkreisen und den Gemeinden laut den interviewten Personen niedrig (Interviews R1-R8).

Im Alltag der befragten Planer eines Planungsbüros ist die Beschäftigung mit Klimaanpassung nicht möglich. Andererseits wurde beim Raumordnungsverfahren für die Verlängerung der Küstenautobahn A 20 (ehemals Küstenautobahn A 22) die Betrachtung eines hundertjährigen Hochwasserereignisses um einen Klimafaktor ergänzt. Im Beteiligungsverfahren wiederum wurde eine explizite Anfragen zum Einbezug des Klimawandels in Bezug auf Hochwasser gestellt, von der Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) jedoch nicht direkt beantwortet (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung 2008b: 295).

Die bereits erwähnte Umfrage der ARL (2009a; Overbeck et al. 2009) zeigte, dass die Thematisierung des Klimawandels noch am Anfang steht. Formell sei die Berücksichtigung allein aufgrund des Alters der überwiegenden Regionalpläne nicht gewährleistet. Neuere Pläne hingegen zeigen die Berücksichtigung innovativer Ansätze auf. Allerdings werden die Erfordernisse der Klimaanpassung nicht mit einem Handlungsbedarf der Regionalplanung in Verbindung gebracht. Ritter (2007) sieht dementsprechend die Erhöhung des Problembewusstseins und der Akzeptanz von planerischen Anpassungsmaßnahmen als wichtige Aufgabe an. Er fordert weiterhin, die prognostischen Grundlagen, etwa mithilfe regionalisierter Klimamodelle, zu verbessern. Er räumt hingegen ein, dass die Unsicherheit nicht vollends zu beseitigen ist. Birkmann (2008) argumentiert, Raumplanung fokussiere zu sehr auf Naturgefahren, eine integrative Betrachtung finde nicht statt. Grundsätzlich sieht Fürst (2010, 30-31) einen Widerspruch zwischen der zunehmenden Aufgabenkomplexität und der Verschlankung der Verwaltung. Das führt dazu, dass die Verwaltung häufig nur die von Politikseite geforderten Themen abarbeiten kann (Fürst 2010, 30-31).

Die Interviews sollen an dieser Stelle um Erkenntnisse aus der Dokumentenanalyse ergänzt werden. Im Vordergrund steht die Frage, ob und wenn ja welche Rolle Klimaanpassung in der Raumplanung spielt. Der aktuelle Raumordnungsbericht der Bundesregierung widmet der Anpassung an den Klimawandel ein eigenes Kapitel (Deutscher Bundestag 2012). Die MKRO (2010) hat ein Handlungskonzept zum Klimawandel entwickelt und 2013 verabschiedet (MKRO 2013). In der Empfehlung für eine niedersächsische Klimaanpassungsstrategie (NMUEK 2012) wird Raumplanung eine ähnliche Rolle zuteil wie in der Deutschen Anpassungsstrategie. Zuvor wurden die 2006 verabschiedeten Leitbilder Wachstum und Innovation, Daseinsvorsorge sichern und Ressourcen bewahren und Kulturlandschaften gestalten (MKRO 2006) ergänzt. 2008 wurde ein Beschluss zu den räumlichen Konsequenzen des Klimawandels verabschiedet (MKRO 2008). In der DAS und im Aktionsplan Anpassung wird Raum- und Regionalplanung wie beschrieben explizit behandelt (vgl. Bundesregierung 2008; 2011). Überdies gibt es zahlreiche Forschungsprojekte in diesem Bereich.<sup>65</sup>

Im Raumordnungsgesetz (ROG) wird Anpassung an den Klimawandel explizit als Grundsatz der Raumordnung genannt (§2 II Nr. 6 ROG), ein spezifisches Zielsystem lässt sich daraus allerdings nicht ableiten (BMVBS 17/2011, 79, 82-83). Im niedersächsischen Gesetz über Raumordnung und Landesplanung (NROG) finden sich nur indirekte Hinweis auf Klimaanpassung (§ 2 Nr. 1 NROG).

<sup>65</sup> Eine gute Übersicht hierfür bieten (Meyer & Overbeck 2009). Ergänzt werden können dabei auch die 2010 gestartete SÖF-Nachwuchsforschungsgruppen Profekt Plan:Baltic.

Dafür fand Klimaanpassung, wie bereits angesprochen, im LROP von 2008 Eingang. Bei den Erörterungen der Neufassung des LROP in Oldenburg und Lüneburg, bei denen regionale Raumplaner Einfluss auf das LROP nehmen konnten, spielte Klimaanpassung jedoch keine Rolle. Lediglich Hochwasser- und Küstenschutz fanden Erwähnung, jedoch nicht unter dem Gesichtspunkt der aufgrund des Klimawandels steigenden Herausforderungen (Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - Regierungsvertretung Lüneburg 2007; Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - Regierungsvertretung Oldenburg 2007). Die untersuchten regionalen Raumordnungsprogramme benennen dabei keine darüber hinausgehenden Klimaanpassungselemente. Das LROP enthält Vorgaben für die regionalen Raumordnungsprogramme, aber auch weitergehende Maßnahmen wären möglich. Warum dies nicht geschieht, wurde in der Interviewanalyse dargestellt. Es ist politisch nicht durchsetzbar. Nun stellt sich die Frage, ob in der politischen Arena überhaupt darüber diskutiert wird. Hierzu wurden in einzelnen Landkreisen Sitzungsprotokolle der zuständigen Ausschüsse gesichtet. Im Landkreis Wesermarsch, der sowohl an der Küste als auch im Einzugsgebiet der Weser liegt war Klimaanpassung (im öffentlichen Teil der Sitzungen) im Fachausschuss Bauen, Kreisentwicklung, Landwirtschaft kein Thema, Umweltschutzfragen hingegen fanden Eingang in die Debatten (Fachausschuss Bauen, Kreisentwicklung, Landwirtschaft des Landkreises Wesermarsch 2009a, 2009b; Fachausschuss Bauen, Landwirtschaft des Landkreises Wesermarsch 2009). Im Landkreis Cloppenburg wurde Klimawandel im Anpassungskontext in den untersuchten Niederschriften der Kreistagssitzungen sowie der Niederschriften der Sitzungen des Ausschusses für Planung und Umwelt bisher nicht thematisiert. Im Zuge der Neuaufstellung des LROP wurde eine ablehnende Stellungnahme zu einigen Punkten, die als Klimaanpassungsmaßnahmen im weitesten Sinne verstanden werden können, abgegeben. Es wurde darauf hingewiesen, dass Freiraumschutz zu Entwicklungshemmnissen führen kann. Der Hochwasserschutz bedürfe Erleichterungen, Verschärfungen über das LROP seien nicht möglich (Ausschuss für Planung und Umwelt des Kreistages des Landkreises Cloppenburg 2007).

In den verfügbaren Stellungnahmen, Strategiepapieren und Berichten des Initiativkreises „Europäische Metropolregionen in Deutschland“ zu Leitbildern und Handlungsstrategien der Raumentwicklung ist das Thema Klimaanpassung bisher kein Thema (Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland 2004, 2005, 2006; Technische Universität Berlin 2003).

Klimaanpassung wird im Masterplan Klimaschutz des Regionalforums Bremerhaven (2009) explizit mit anvisiert. Dieses hat auch Ausstrahlungskraft auf die Arbeit in den Landkreisen. Exemplarisch kann hier die Einrichtung eines Arbeitskreises Klimaschutz/ Klimawandel im Landkreis Wesermarsch orientiert am Masterplan Klimaschutz inklusive der Einrichtung einer halben Planstelle genannt werden (Kreistag Wesermarsch 2008, 2009). In der Koalitionsvereinbarung des 18. Bremer Senats (SPD - Landesorganisation Bremen und Bündnis 90/DIE GRÜNEN - Landesverband Bremen 2011) liegt der Fokus auf Klimaschutz, auch wenn eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel explizit erwähnt wird.

Die Landwirtschaft unterliegt keiner direkten Planung, ist jedoch für die Flächennutzung von ebenso großer Bedeutung und soll somit kurz erwähnt werden. Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK) hat für Auszubildende einen Leittext „Anpassung an den Klimawandel“ verfasst (Helmerichs, et al. 2009). Zum Thema Auswirkungen auf den Klimawandel gibt es zahlreiche Meldungen. Darüber hinaus leistet die LWK auch einen Beitrag zur Kommunikation. Das Thema eines mit insgesamt 3000 Euro dotierten Preises lautet: „Die niedersächsische Agrarwirtschaft in Zeiten des Klimawan-

dels“. Dabei soll in den eingesandten Beiträgen dargestellt werden, welche Risiken, aber auch Chancen der Klimawandel für die Agrarwirtschaft mit sich bringt (Landwirtschaftskammer Niedersachsen 2010). Auch der Landesbauernverband Niedersächsisches Landvolk informiert über den Klimawandel und Anpassungsmaßnahmen (Marheineke 2009). Von den befragten Landesplanern wurde angegeben, dass Sie auch in Zukunft keinen direkten Zugriff der Planung auf die Flächennutzung der Landwirtschaft erwarten. Wichtiger sei an dieser Stelle ohnehin das Anreizsystem des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG).

Klimaanpassung ist wie beschrieben nur eins von vielen Themen, die verfolgt werden. Neben dem demographischen Wandel gesellt sich, spätestens seit dem Beschluss der Bundesregierung zum Ausstieg aus der Atomenergie bis 2022, eine für die Metropolregion weitere wichtige Frage, die die Aufmerksamkeit der Raumplaner beansprucht. Durch Windkraftwerke (insbesondere Offshore) erzeugte elektrische Energie wird die Metropolregion ebenso wie weite Teile Norddeutschlands zu einer Energieexport- und Energietransitregion (BMVBS 2011, 6). Die erfordert den Ausbau der von Hochspannungsleitungen. Derartige Bauten lösen in der Planungsphase regelmäßig Proteste und Widerstand der Anwohner aus. Neben der Bindung von Ressourcen ist auch die Bindung von Aufmerksamkeit eine „Gefahr“ für die Wahrnehmung der Folgen des Klimawandels (möglicherweise abgesehen vom Climate Proofing der Trassen selbst).

#### Fazit zu Anpassungsmotivation:

Die Anpassungsmotivation ist ‚niedrig‘ zu bewerten, da die Aussagen der Befragten und die untersuchten Dokumente eine fehlende übergreifende Anpassungsmotivation in der Metropolregion zeigen. Insbesondere die niedersächsische Landesebene führte zu dieser Einschätzung. In Hannover stellt sich die Situation etwas besser, in Bremen deutlich besser dar.

### **7.2.8 Kapazitätsüberzeugung**

Kapazitätsdefizite in Niedersachsen sehen Enke und Peithmann (2010) aufgrund der kleinräumigen Regionalplanung mit z.T. „Einpersonenämtern“, die nur bedingt durch Kooperation wiederaufgewogen werden können. Die Kapazitätsüberzeugung der Befragten war themenspezifisch unterschiedlich, tendenziell aber auf der niedersächsischen Landkreisebene eher gering, in Bremen hoch. Auf niedersächsischer Landesebene zeigte man sich in Bezug auf die Entwicklung klimaanpassungsorientierter Planung optimistisch (Interview R6). Es wurde aber auch auf die Schwierigkeit der Integration verschiedenster Interessen unter Aufgabe einer Führungsposition von Landesseite hingewiesen (Interview R8). Die Kapazitätsüberzeugung ist bei wasserspezifischen Anpassungsmaßnahmen durchweg höher als bei anderen Themen.

Einige Befragte sahen die Chancen einer Klimaanpassungsstrategie als grundsätzlich umsetzbar an, da es „in den Zeitgeist passt“. Die Wirtschaftskrise hat nicht nur die Unsicherheit des Finanzsystems gezeigt. Auch die Plötzlichkeit, mit der Krisen eintreten können, wurde deutlich. Obendrein boome das Thema Klimawandel. Es bestehe nun die Notwendigkeit, aber auch die Möglichkeit, Veränderungen über längere Zeiträume zu gestalten (Interview R6).

### Fazit zur Kapazitätsüberzeugung:

Die Kapazitätsüberzeugung ist als ‚mittel‘ zu bewerten. Übergreifend zeichnet sich ein sehr unterschiedliches Bild, ein hinderlicher oder befördernder Einfluss auf die Anpassungskapazität konnte nicht identifiziert werden.

## **7.2.9 Fazit zur Anpassungskapazität der Raum- und Regionalplanung**

Bei einer getrennten Betrachtung würde die Raum- bzw. Flächennutzungsplanung Bremens und des Landes in Niedersachsen eine höhere Anpassungskapazität attestiert bekommen als die Raum- und Regionalplanung in den niedersächsischen Regionen. Für die Anpassungskapazität der Raum- und Regionalplanung sind die unterschiedlichen Befunde auf den verschiedenen Ebenen indessen ein Befund für sich. Die vorliegende Analyse hat ihren Wert nicht in einer exakten quantitativen Bestimmung der Anpassungskapazität, sondern im Aufdecken von Stärken und Schwächen des Funktionsbereichs der Raum- und Regionalplanung im untersuchten Gebiet der Metropolregion Bremen-Oldenburg.

Insgesamt wird die Anpassungskapazität der Raum- und Regionalplanung in der Metropolregion als ‚mittel‘ eingeschätzt. Der Stellenwert der Klimaanpassungsthematik in der Raum- und Regionalplanung in der Metropolregion ist bisher gering, so dass zurzeit die Motivation für die Klimaanpassung gering ist, was die Anpassungskapazität schmälert. Gerade auf der regionalen und kommunalen Ebene in Niedersachsen ist die Klimaanpassung noch nicht angekommen oder steht hinter anderen Themen zurück. Eine Sensibilisierung der Administration, in diesem Fall der Raum- und Regionalplanung, sowie der Fachplanungen ist dann nicht ausreichend, wenn die Bevölkerung und die politischen Entscheidungsträger nicht ebenso sensibilisiert sind. Letztere sind es, die das Einbeziehen von Klimaanpassungsfragen der Raumplanung hemmen. Hier schließt sich das zweite große Problem an. Raumplanung soll nicht-marktfähige Interessen, wie etwa die Klimaanpassung, vertreten, kann dies in der aktuellen Konstellation aber nur bedingt. Der große Einfluss regionaler und kommunaler Entwicklungsinteressen gepaart mit der schwachen niedersächsischen Regionalplanung verengt die Handlungsmöglichkeiten der Planer. Insofern ist ‚nordwest2050‘ mit dem Ziel der Sensibilisierung der Bevölkerung und Entscheidungsträger ein wichtiger Ansatz. Auch die Ressourcenknappheit hängt zum Teil mit der kommunalisierten Landesplanung zusammen. Die Planungseinheiten sind vergleichsweise klein und dementsprechend knapp mit Geld und Personal ausgestattet. Die Landesregierung unterstützt Planungsverbünde. Hier liegt das Potenzial Kräfte frei zu setzen. Ob das Problem damit grundsätzlich behoben werden kann ist unklar, denn die Einführung neuer Themen oder neuer Verfahren, die etwa Unsicherheit einbeziehen, erfordert zusätzliche Ressourcen (Quay 2010, 506), die zum jetzigen Zeitpunkt nicht zur Verfügung stehen (KlimaMORO et al. 2011, 21). Das gleiche gilt für die Einführung neuer Monitoringinstrumente (BMVBS 17/2011, 87). Ob das gelingen kann, darüber herrschte Uneinigkeit, aber selbst positiv eingestellte Planer gaben an: „Sensibilisierung ist notwendig, machbar, aber ‚ein dickes Brett‘“ (Interview R3). Dies zu bohren, wird eine der zukünftigen Herausforderungen, nicht nur für das Projekt ‚nordwest2050‘, darstellen.

Positiv stellt sich die Wandelkapazität der Raumplanung in der Metropolregion dar. Informationen zum Klimawandel und zur Anpassung sind vorhanden und zugänglich und durch ‚nordwest2050‘ verfügt die Region über ein regionales Klimaszenario. Pläne konnten bisher gut umgesetzt werden. Das könnte in der Zukunft insbesondere dann schwieriger werden, wenn Planung flexibler und offe-

ner funktionieren soll und Aushandlungsprozesse nicht mit Fertigstellung der Pläne abgeschlossen sind. Durch die vielen Interessen, die bereits in der Vergangenheit ausgeglichen werden mussten und die Querschnittsfunktion der Raumplanung ist Vielfalt eine inhärente Stärke.

Diese Einschätzungen sind allerdings mit Unsicherheiten verbunden. Nicht für die gesamte Metropolregion Bremen-Oldenburg lagen Ergebnisse vor. Die Fachplanungen wurden lediglich im Rahmen der Kapitel 0 und 6 betrachtet. Die befragten regionalen Experten konnten nur eine Einschätzung aus ihren jeweiligen Bearbeitungsgebieten geben. Die Aussagen zur Anpassungskapazität der Raum- und Regionalplanung der Metropolregion Bremen-Oldenburg beziehen sich demnach auf Teilgebiete der Metropolregion. Exemplarisch wurden in dieser Studie die Stadtgemeinde Bremen, der Landkreis Wesermarsch und der Landkreis Cloppenburg untersucht. In diesem Rahmen war die Datengrundlage gut. Auch auf der niedersächsischen Landesebene wurden Daten erfasst. Die dort befragten Experten und untersuchten Dokumente haben jedoch einen landesweiten und - übergreifenden und keinen exklusiven Blick auf die Metropolregion Bremen-Oldenburg.

Versucht man, die verschiedenen Elemente der Anpassungskapazität auf einer qualitativen Skala zu bewerten, so ergibt sich das folgende „Adaptive Capacity Wheel“. Diese Darstellung macht im Sinne eines Stärken-Schwächen-Profiles deutlich, auf welche Stärken man bei der Entwicklung von Anpassungsstrategien in der Raum- und Regionalplanung aufbauen könnte (grüne Faktoren) und welche Schwächen man versuchen sollte, auszuräumen (rote und orange Faktoren). Allerdings geben diese qualitativen Einschätzungen nur einen gemittelten Eindruck von der Anpassungskapazität in der Raum- und Regionalplanung wider. Bestehende Unterschiede zwischen unterschiedlichen politischen Ebenen, Administrationen oder Subregionen der Metropolregion sind nicht dargestellt.



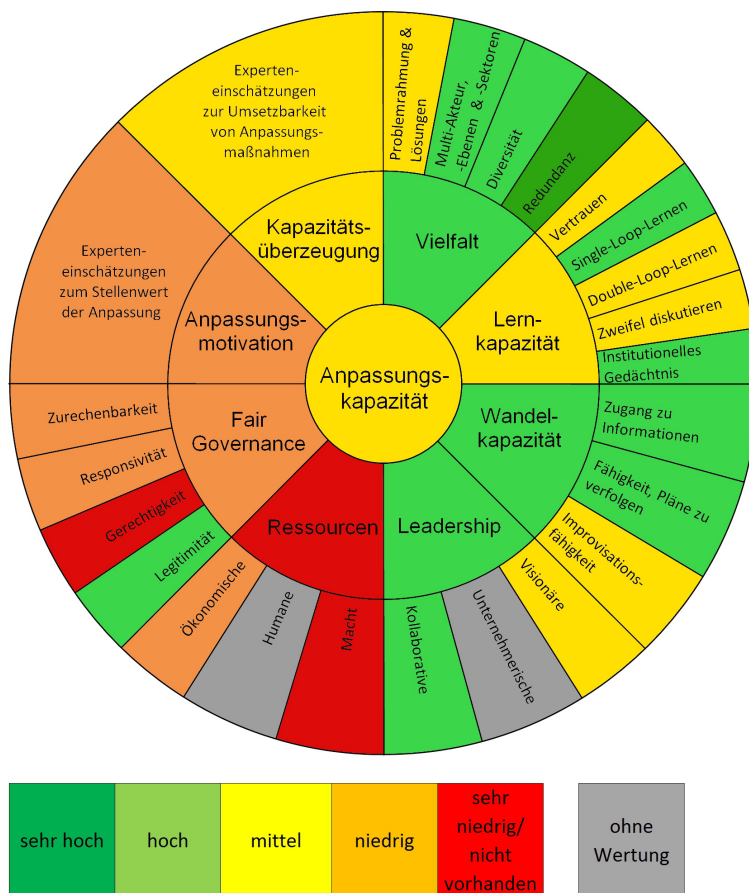


Abbildung 6: "Adaptive Capacity Wheel" für die Raum- und Regionalplanung der Metropolregion Bremen-Oldenburg

### 7.3 Fazit zur Vulnerabilität

Da die Anpassungskapazität (mittel) als ebenso hoch eingeschätzt wird wie die Sensitivität (mittel) der Raum- und Regionalplanung in der Metropolregion, wird deren Vulnerabilität als ‚mittel‘ eingeschätzt. Auch wenn argumentiert werden kann, dass eine mittlere Anpassungskapazität für die Bewältigung einer mittleren Sensitivität ausreichend ist, wird hier aufgrund der Unsicherheiten in den Sensitivitäts- und Anpassungskapazitätsabschätzungen und im Sinne des Vorsorgeprinzips eine die Vulnerabilität gegebenenfalls überschätzende Bewertung vorgenommen. Die Sensitivität ergibt sich in erster Linie aus dem steigenden Meeresspiegel und der veränderten jahreszeitlichen Niederschlagsverteilung und der daraus resultierenden Befürchtung, mit häufigeren und intensiveren Hochwassern konfrontiert zu werden. Planerisch ergeben sich dadurch Sekundärfolgen wie etwa ein erhöhter Flächendruck und sich somit verschärfende Flächennutzungskonflikte. Die mittlere Anpassungskapazität ergibt sich aus den guten Voraussetzungen bezüglich der Kategorie Vielfalt und Wandelkapazität. Bereits heute sind eine Reihe unterschiedlicher Akteure beteiligt und Interessen müssen ausgeglichen werden. Ferner wurden Krisen in der Vergangenheit bewältigt und neue Aspekte eingearbeitet, ohne ein stringentes Vorgehen vermissen zu lassen. Indessen ist der Stellenwert der Anpassung gering. Weiterhin wird die Anpassungskapazität dadurch vermindert dass der Raumplanung die Möglichkeit fehlt, sich gegenüber meist kurzfristigen, politischen Interessen durchzusetzen und diese auch in die Planung einzuarbeiten.

## 8 Integrierte Betrachtung, übergreifende Klimaanpassungsaktivitäten und Ausblick

*Heiko Garrelts, Torsten Grothmann, Kevin Grecksch, Maik Wings*

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Sensitivität und Anpassungskapazität in vier zentralen Funktionsbereichen der Metropolregion Bremen-Oldenburg detailliert untersucht. Der folgende und abschließende Abschnitt besteht aus mehreren Schritten. Zunächst erfolgt eine integrierte Betrachtung der in den vorangegangenen Kapiteln dargelegten Befunde. Insbesondere die Schwächen bezüglich der Anpassungskapazität werden in den jeweiligen Funktionsbereichen selbst behoben werden müssen. Es stellt sich aber auch die Frage, inwieweit sie durch funktionsbereichsübergreifende Klimaanpassungsaktivitäten in den beiden Bundesländern Bremen und Niedersachsen beeinflusst werden. Diese Aktivitäten werden zunächst dargelegt, und anschließend analytisch auf die Befunde aus den Funktionsbereichen bezogen. Basierend auf diesen Befunden werden diejenigen Maßnahmen, die in der Metropolregion selbst konzipiert werden können, kurz skizziert. Kapitel 8 endet mit einer Reflexion des Untersuchungsansatzes.

### 8.1 Integrierte Betrachtung der Befunde aus den Funktionsbereichen

In denjenigen Funktionsbereichen, die sich auf das Umweltgut Wasser beziehen – Wasserwirtschaft, Küsten- und Binnenhochwasserschutz – konnte eine hohe Anpassungskapazität konstatiert werden. Damit werden Befunde aus früheren Untersuchungen bestätigt (und ergänzt), die dem Küstenschutz im Vergleich mit anderen Sektoren eine „gewisse Vorreiterrolle“ attestieren (Schuchardt & Schirmer 2007, 13). Besonders stark ausgeprägt sind hier die Faktoren Vielseitigkeit, Lernkapazität und Wandelkapazität. Das bedeutet: Ein Bündel unterschiedlicher Problemdefinitionen und Lösungsvorschläge und in der Konsequenz ein hohes Maß an Handlungsoptionen ist ebenso vorzufinden wie Lerneffekte aufgrund von Erfahrungen in der Vergangenheit. Gleichzeitig erfolgen auch umfassende Aktivitäten zur Evaluierung und zum Monitoring gegenwärtigen Handelns. Zu erklären ist dies nicht zuletzt mit einer hohen Sicht-, Spür- und auch Messbarkeit von Veränderungen und mit einer recht hohen Anpassungsmotivation und Kapazitätsüberzeugung. Akteure dieser Funktionsbereiche weisen weitreichende Erfahrungen mit Umweltveränderungen auf, welche damit zu einer eher vertrauten Herausforderung werden. Gleichzeitig ist das Spektrum von Akteuren vergleichsweise groß, der Grad an Institutionalisierung hoch (bis hin zu weitreichenden Vorgaben im Zuge von europaweit geltenden Regelungen), und die Medienpräsenz der Thematik ist ebenfalls hoch. Gleichwohl ist auch erkennbar, dass im Zuge der medialen Berichterstattung und auch in Parlamentsdebatten die komplexen und vielfältigen Folgen des Klimawandels auf den Aspekt des Meeresspiegelanstiegs verkürzt werden.

In den Funktionsbereichen Raumplanung und Bevölkerungsschutz besteht nach unserer Einschätzung eine mittlere Anpassungskapazität. In beiden Bereichen haben neue Problemsichten noch nicht auf breiter Basis Einzug halten können, während gleichzeitig im Bereich Ressourcen ausgeprägte Schwächen zu konstatieren sind. Ebenfalls schwach bewertet werden mussten die Indikatoren Responsivität und Verantwortlichkeit – beides steht für die Anbindung an und Reaktion auf ge-

sellschaftliche Prozesse unterschiedlichster Art. Erklärungsansätze setzen, quasi spiegelbildlich zu den oben beschriebenen wasserbezogenen Funktionsbereichen, an der Tatsache an, dass weder die Raumplanung noch der Bevölkerungsschutz bislang von Umweltveränderungen in relevantem Maße berührt waren. Und die Frage der Messbarkeit von Umweltveränderungen stellt sich für die Raumplanung eigentlich kaum, dieser Funktionsbereich ist von Klimaveränderungen physisch nicht unmittelbar betroffen. Hier besteht ein Unterschied zum Bevölkerungsschutz, der sich durchaus an der sich ggf. verändernden Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen orientiert. Beide Funktionsbereiche sind weitaus weniger Gegenstand öffentlicher Debatten und medialer Berücksichtigung. Insbesondere der Raumplanung mangelt es an politischer Durchsetzungsfähigkeit in Sachen Klimaanpassung, was sich auch in einer relativ geringen Kapazitätsüberzeugung der befragten Experten widerspiegelt. Dabei werden die Handlungsvoraussetzungen in Interviews aktuell für Bremen besser beschrieben als für Niedersachsen.

Auch wenn die Funktionsbereiche allgemein sehr unterschiedlich verfasst sind (Stellung im europäischen Mehrebenensystem, Akteurskonstellationen, Eigenschaft verfügbarer Instrumente, Ressourcenausstattung), so lassen sich doch auch einige wenige übergreifende Tendenzen erkennen. So sind Lernprozesse im oben genannten Sinne (Lerneffekte aufgrund von Erfahrungen in der Vergangenheit) in sämtlichen Bereichen zu identifizieren. In sämtlichen untersuchten Funktionsbereichen ist die Klimaanpassung „angekommen“ und (mindestens) eine gewisse Anpassungsmotivation vorhanden. Insbesondere mangelt es bereichsübergreifend nicht an informationellen Grundlagen – Informationen sind in hohem Maße vorhanden und verfügbar. Zudem gibt es eine funktionierende Kooperation zwischen den beiden Bundesländern, wie auch ausreichend Akteursnetzwerke bestehen, welche also für Klimaanpassungszwecke genutzt werden können und nicht neu geknüpft werden sollten.

Gleichzeitig sind übergreifend Tendenzen und Aspekte zu erkennen, die jeweils auf weiteren Handlungsbedarf verweisen:

- Intersektorale Koordinierung und der Politikintegration: Das Verhältnis unterschiedlicher Institutionen untereinander im Hinblick auf Fragen der Politikintegration (vgl. Mickwitz et al. 2009; Gupta et al. 2020) ist „verbesserungswürdig“. Wenn es um sektorale Belange vor allem im Wasserbereich geht, so können jeweils hohe Werte der Anpassungskapazität konstatiert werden. Sollen jedoch Klimaanpassungsbelange in andere Sektoren, vor allem in die Infrastrukturplanung, integriert werden, so ist das Verhältnis der Institutionen häufig dann konfliktuell, wenn mächtige Wirtschaftsinteressen auf dem Spiel stehen. Hier bedarf es zumindest eines verbesserten Schnittstellenmanagements in Bezug auf die Sektoren.
- Einbezug der „untersten“ politisch-administrativen Ebene: Auf kommunaler Ebene soll Klimaanpassung letztendlich umgesetzt werden. Fraglich ist jedoch, inwieweit entsprechende Debatten hier überhaupt ankommen. Gerade vor dem Hintergrund der angespannten Lage der kommunalen Haushalte (BBAW & ARL 2010, 43) stellt sich zudem die Frage, ob und inwieweit Kommunen mit zusätzlichen Ressourcen – Finanzen und Personal – oder auch mit anderen Mechanismen von Anreizen versehen werden.
- Bürgerbeteiligung: Im Zuge der Rolle der Kommunen stellt sich auch die Frage des Verhältnisses des Staates zur Gesellschaft – funktionsbereichsübergreifend steht die Öffnung des politisch-administrativen Systems in Richtung der betroffenen Bevölkerung an. Bürgerbeteiligung erfolgt bislang allenfalls punktuell.

- Berücksichtigung der sozialen Dimension: Übergreifend wird zu wenig der Tatsache Rechnung getragen, dass mit unterschiedlichen sozialen Merkmalen (sozio-ökonomischer Status, Alter, Migrationshintergrund etc.) unterschiedliche Kapazitäten und Zugänge zur Thematik Klimaanpassung einhergehen.

Fraglich ist, inwieweit diese Punkte durch die funktionsbereichsübergreifende Anpassungsstrategien, so wie sie derzeit in beiden Bundesländern erarbeitet werden, berührt werden. Auf diese Anpassungsstrategien wird nachfolgend eingegangen.

## **8.2 Funktionsbereichsübergreifende Anpassungsstrategien in Niedersachsen und Bremen**

Klimaanpassung findet zum einen in den Funktionsbereichen statt. Zum anderen erfolgen in jüngerer Zeit in den Bundesländern Bremen und Niedersachsen funktionsbereichsübergreifende Anpassungsaktivitäten. Nachfolgend werden diese Aktivitäten – von der Existenz umfassender Strategien vergleichbar der DAS und dem Aktionsplan kann noch nicht gesprochen werden – überblicksartig beschrieben.

### **8.2.1 Klimaanpassung im Mehrebenensystem – Stellung der Bundesländer**

Klimaanpassung erfolgt in Deutschland in einem Mehrebenensystem. Wie andere Bundesländer auch sind Niedersachsen und Bremen bzw. die verschiedenen Ressorts der Landesregierung in den Politikformulierungsprozess der Deutschen Anpassungsstrategie (Bundesregierung 2008) sowie in jüngerer Zeit den dazugehörigen Aktionsplan<sup>66</sup> eingebunden. Zudem existiert innerhalb der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft „Klima, Energie, Mobilität - Nachhaltigkeit“ eine Arbeitsgruppe „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“. Wie in den wasserbezogenen Funktionsbereichen dargestellt (s.o.) sind beide Bundesländer Mitglieder der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), die an der Schnittstelle von wasserbezogenen Belangen einerseits und Klimaanpassungsbelangen andererseits Expertise erarbeitet und diese den Entscheidungsträgern zur Verfügung stellt. Deutsche Bundesländer können zudem auf unterschiedliche Informationssysteme zugreifen. Dies betrifft beispielsweise das Umweltportal Deutschland (PortalU), das bundesweit weitere verschiedene Informationssysteme bündelt<sup>67</sup>. Mit dem Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung KomPass am Umweltbundesamt steht die Möglichkeit zur Verfügung, aufbereitete Daten aus Klimafolgenforschungsprojekten zu erlangen.<sup>68</sup> Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierte Climate Service Center stellt ebenfalls regionalisierte Informationen zum Klimawandel in Deutschland bereit.

---

<sup>66</sup> Der Aktionsplan Anpassung ist ein Schritt zur Konkretisierung der Deutschen Anpassungsstrategie. Er soll u. a. folgende Aspekte beinhalten: eine Zusammenstellung geplanter Maßnahmen des Bundes sowie Maßnahmen der Bundesressorts in Zusammenarbeit mit anderen Akteuren (Bundesländer, Verbände, Zivilgesellschaft), einen systematischen Überblick über Maßnahmen anderer Akteure, Aussagen zum Vorgehen bei der Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen, Aussagen zur Finanzierung, Vorschläge zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen sowie der Umsetzung der DAS sowie Aussagen zur Weiterentwicklung der DAS und Benennung der nächsten Schritte.

<sup>67</sup> Diese Informationen betreffen: Binnenwasserstände, Tidekarte, Allgemeine Überwachung der Umweltradioaktivität, Luftmessnetz Niedersachsen, Pegelstände, sowie Hochwasserrückhaltebecken.

<sup>68</sup> Aktuell wird hier z.B. das Fachinformationssystem Klimafolgen und Anpassung (FISKA) entwickelt. Es soll den staatlichen Institutionen Informationsgrundlagen und Wirkmodelle zu Folgen des Klimawandels für die Planung und Durchführung von Anpassungsmaßnahmen räumlich aufbereitet bereitstellen.

### 8.2.2 Aktivitäten in Niedersachsen

Klimaanpassungsaktivitäten des Bundeslandes Niedersachsen bestehen derzeit aus unterschiedlichen und einander ergänzenden Dingen: die Hanse-Thesen von 2010, die Regierungskommission Klimaschutz sowie Forschungsaktivitäten.

Im Jahre 2009 veröffentlichte das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz das Strukturpapier für eine niedersächsische Klimaanpassungsstrategie (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2009). Hier werden für eine Reihe von Sektoren Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze diskutiert (siehe Tabelle 1, Anhang 10.2). Die Lösungen, die für eine Niedersächsische Klimaanpassungsstrategie entwickelt werden sollen, werden laut Strukturpapier flexibel und wandelbar sein, so dass diese selbst eine Anpassung erlauben.

Ein weiteres Dokument von maßgeblichem Stellenwert sind die Hanse-Thesen (vgl. Hanse-Wissenschaftskolleg 2010). Dieses Dokument wurde von 14 Wissenschaftlern mit unterschiedlichem disziplinärem Hintergrund im Rahmen eines Workshops im Jahre 2010 erarbeitet<sup>69</sup> und an Politik und Verwaltung übergeben. In 12 Thesen werden weitere Schritte der Klimaanpassung skizziert. Dazu gehören die vom Land zu schaffenden Voraussetzungen dafür, dass „Entscheidungen auf der Grundlage belastbarer Klimainformationen getroffen werden können“, etwa in Gestalt einer Clearing-Stelle (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010, 2). Eine systematische Analyse der klimabezogenen Vulnerabilität wird gefordert. Das Land Niedersachsen als „aktivierender Staat“ (ebd.) soll Initiativen anstoßen, u.a. um anpassungsrelevante Normen, Regelwerke und Richtlinien in Hinblick auf den Klimawandel zu überprüfen. Auch soll ein „Klima-Fitnesstest für Kommunen“ entwickelt werden (ebd., 4). Dort, wo der Staat genuin öffentliche Infrastrukturaufgaben wahrnimmt und Investitionen tätigt, sollen Klimafolgekosten berücksichtigt werden. Klimawandelvermeidungs- und Klimaanpassungsstrategien sollen eng miteinander vernetzt werden (ebd., 3). Neue Formen der „großräumig problemangepassten Zusammenarbeit“ werden gefordert, hierunter wird u.a. die Sektorintegration gefasst (ebd.), aber auch Metropolregionen und Flussgebietseinheiten. Insgesamt folgen die Thesen der Sichtweise, dass Klimaanpassung auch Chancen für innovative Lösungen biete (vgl. ebd., 4).

Weitere Akteure werden in Niedersachsen über die eingesetzte Regierungskommission Klimaschutz einbezogen. Die Aufgabe der Regierungskommission ist es, ein grundlegendes Klimaschutz-Konzept für Niedersachsen zu erstellen. Es sollen vor allem praxisnahe Konzepte entstehen – neben dem Ausbau erneuerbarer Energien und der Verbesserung von Energieeffizienz umfasst das Themenspektrum die Anpassung an den Klimawandel. Die Regierungskommission besteht aus Mitgliedern der Wirtschaftsverbände, Unternehmen, Gewerkschaften, Wissenschaft, der Umweltverbände, der kommunalen Spitzenverbände, Kirchen, Land- und Forstwirtschaft sowie der Verwaltung. Im Zuge der Arbeit der Regierungskommission werden Vorschläge erarbeitet, die dann in der Kommission zur Abstimmung kommen.

Ein großer Stellenwert wird schließlich im Bundesland durchgeführten Forschungsprojekten beigemessen. Zu nennen ist hier das vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderte 5-jährige Vorhaben Klimafolgenforschung in Niedersachsen (KLIFF). An dem Forschungsverbund sind 21 Universitäten und Forschungseinrichtungen beteiligt, das Fördervolumen

<sup>69</sup> An dem Workshop nahmen zudem neun Vertreter aus drei niedersächsischen Ministerien teil (Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, Umweltministerium, Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Ministerium für Wissenschaft und Kultur).

umfasst 13,6 Millionen Euro. Ziel ist die „Erweiterung der Wissensgrundlage über Auswirkungen des Klimawandels auf regionaler und lokaler Ebene“ (Beese 2009). KLIFF bearbeitet die Bereiche Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wasserwirtschaft sowie den Küstenschutz. Parallel zum Forschungsvorhaben KLIFF wird in der Metropolregion Bremen-Oldenburg das Forschungsvorhaben ‚nordwest2050‘ im Zuge der BMBF-Forschungsaktivität KLIMZUG durchgeführt. Weitere Forschungen betreffen gegenwärtig die Erarbeitung von Empfehlungen zur Vermeidung oder Verringerung der Vektorbelastung in unmittelbarer Nähe von Nutztieren (Universität Oldenburg, vgl. MU 2009), sowie im Bereich Tourismus das Forschungsprojekt KUNTIKUM<sup>70</sup> (Klimatrends und nachhaltige Tourismusentwicklung in Küsten- und Mittelgebirgsregionen).

### 8.2.3 Aktivitäten in Bremen

Klimaanpassungsaktivitäten des Bundeslandes Bremen bestehen derzeit (Stand: Februar 2011) aus zwei Dingen: der Erstellung eines Konzeptpapiers und Forschungsaktivitäten. Klimaanpassung spielt zudem eine Rolle in einem landesweiten Prozess zur Entwicklung eines Leitbildes.

Derzeit wird innerhalb des Senates für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE) ein sogenanntes Konzeptpapier erstellt, im Zuge dessen die jeweiligen Betroffenheiten durch den Klimawandel erst noch beschrieben werden. Es geht zunächst um folgende Handlungsfelder: Stadt- und Flächennutzungsplanung, Landschaftsprogramm (beide staatlichen Programme werden derzeit neu geschrieben), Bodenschutz, Biodiversität, Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, sicherer Betrieb von Industrieanlagen. Die sukzessive Integration weiterer Handlungsfelder (z.B. Bau, Verkehr) wird erhofft bzw. erwartet.

Relevante Forschungsaktivitäten erfolgen in Bremen derzeit insbesondere im Zuge des Forschungsvorhabens ‚nordwest2050‘, in dessen Rahmen auch der vorliegende Bericht entstanden ist und an dem Bremen beteiligt ist (vgl. SUBVE 2009). Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa hat in diesem Zusammenhang die „Konkretisierung der integrierten regionalen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ im Rahmen der Metropolregion Bremen-Oldenburg angekündigt. Im Zuge des Prozesses zur Entwicklung eines Leitbildes für die Stadtentwicklung heißt es: „Schon in wenigen Jahren (bis 2014) will Bremen zudem gemeinsam mit den Akteuren unserer Metropolregion eine regionale Klimaanpassungsstrategie verbindlich vereinbart und bis 2020 in wesentlichen Punkten umgesetzt haben“ (SUBVE o.J.). Ebenfalls bis 2020 will Bremen, im Rahmen seiner Stellung in der Metropolregion, „gemeinsam den Spitzenplatz der deutschen Metropolregionen in der Entwicklung innovativer Anpassungsstrategien an den Klimawandel erreichen“ (SUBVE 2010).

In Bremen wie in Niedersachsen ist in den zurückliegenden Legislaturperioden über Klimaanpassung debattiert worden, es ist also ein gewisser Grad an Politisierung zu konstatieren. Allerdings erfolgte dies sehr selektiv und nahezu ausschließlich bezogen auf den sektoralen Belang des Küstenschutzes und die Veränderung des Meeresspiegels (vgl. Kap. 4 u. 7).

---

<sup>70</sup> Die Durchführung des Projekts erfolgt gemeinsam mit Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg und ist inzwischen abgeschlossen.



### 8.2.4 Verbesserung der Klimaanpassungskapazität durch übergreifende Aktivitäten?

In der Analyse der Funktionsbereiche hatten sich verschiedene „Schwächen“ gezeigt, die zu Abstrichen in den Bewertungen der jeweiligen Anpassungskapazitäten führten (s.o.). Es waren die Elemente intersektorale Koordinierung und Politikintegration, die Einbindung sämtlicher politisch-administrativer Ebenen (v.a. der Kommunen) und Bürgerbeteiligung, die Ressourcenbasis, sowie Fairness bzw. Berücksichtigung der sozialen Dimension. Werden diese Elemente bzw. Bedingungen von Klimaanpassungskapazität in den Strategien der Bundesländer adressiert?

#### Intersektorale Koordinierung und Politikintegration

In beiden Bundesländern erfolgt die im Zuge von Debatten zur Klimaanpassung betonte intersektorale Koordinierung (vgl. Mickwitz et al. 2009; Gupta et al. 2010) in Sektoren wie Naturschutz und Biodiversität, Land- und Forstwirtschaft, etc. Gleichzeitig fehlen infrastrukturbezogene Sektoren und Bereiche (Bau, Verkehr, etc.) bislang.<sup>71</sup> Dennoch finden sich in Niedersachsen ansatzweise Aussagen zu diesen Sektoren. So werden Auswirkungen auf Infrastrukturen, Energie- und Wasserversorgung, Transport und Verkehr sowie Häfen thematisiert (vgl. MU 2009). In den später formulierten und bereits skizzierten Hanse-Thesen wird der „Blick auf alle Sektoren“ gefordert (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010, 2). Zielkonflikte werden in Niedersachsen nur in Bezug auf Klimaschutz behandelt: Klimaschutz dürfe demnach durch Klimaanpassung nicht behindert werden. Trotz der Betonung von Synergien wird Klimaanpassung dem Klimaschutz untergeordnet. Andere Konfliktfelder der Klimaanpassung, etwa Flächenkonkurrenzen, werden derzeit kaum diskutiert. Das Strukturpapier nennt die Lösung oder Minimierung von Konflikten aus konkurrierenden Nutzungsansprüchen zwar als Aufgabe und Ziel, geht aber nicht weiter auf eine etwaige Strategieentwicklung in diese Richtung ein (vgl. MU 2009).

In Bremen ist offen, wie Sektoren wie Verkehr und Bau einbezogen werden können oder sollen. Die innerbehördliche Koordinierung wird bislang „appellhaft“ vorangetrieben, eine Verpflichtung der Mitarbeit am erwähnten Konzeptpapier gibt es nicht. Anzumerken ist, dass über das Vorhaben 'nordwest2050' faktisch Sektoren wie die Energiewirtschaft, Ernährungswirtschaft sowie Hafen und Logistik an Fragen der Klimaanpassung heran geführt werden. Mehr als KLIFF setzt dieses Vorhaben auf Stakeholder aus der Region – diese einzubeziehen gilt als wesentlich für die Erstellung der im 'nordwest2050' geplanten „Roadmap of Change“, einer Art Leitlinie für die Anpassung in der Metropolregion.

Insgesamt werden Fragen der intersektoralen Koordinierung und Politikintegration vor allem in Niedersachsen thematisiert; gleichwohl existieren verbindliche Mechanismen derzeit nicht.

#### Einbezug und Stärkung der kommunalen Ebene sowie Bürgerbeteiligung

Sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene wird im Kontext von Klimaanpassung und der Rolle unterschiedlicher politisch-administrativer Ebenen vom aktivierenden Staat gesprochen (vgl. Hanse Wissenschaftskolleg 2010, 2). Damit ist gemeint, dass den Landkreisen und Gemeinden mithilfe von Informationen und erhöhter Sensibilisierung ein Handeln aus eigener Kraft heraus ermöglicht wer-

<sup>71</sup> Im Unterschied dazu gibt es in der DAS eigene Abschnitte zu folgenden Sektoren und Bereichen (vgl. Bundesregierung 2008, 16ff.): Bauwesen, Energie, Finanz, Verkehr, Raum- und Regionalplanung, sowie (der sowohl in Niedersachsen als auch in Bremen bislang ebenfalls nicht einbezogene) Bevölkerungsschutz.

den soll. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass die eigentliche Entwicklung und vor allem Umsetzung von Anpassungskonzepten im Landkreis oder in der Kommune selbst zu erfolgen hat. Welche Aussagen aber werden in Bezug auf die „unterste“ Ebene getroffen, welche Rolle wird der Bevölkerung zugedacht? Konkrete(re) Hinweise finden sich in Niedersachsen. Hier ist vorgesehen, Informationen mit Bezug zum Klimawandel ständig zu aktualisieren und auszuwerten. Dies soll im Rahmen eines allerdings noch nicht näher definierten gesellschaftlichen Prozesses erfolgen, jedoch wird die Bevölkerung bisher noch nicht an der Entwicklung der Klimaanpassungsstrategie in Niedersachsen beteiligt. Zudem plädieren die Hanse-Thesen für die Entwicklung eines „Klima-Fitnesstests für Kommunen“ durch das Bundesland Niedersachsen und eventuell eines „Klima-Fitnesswettbewerbs für niedersächsische Kommunen“. Auf diese Weise soll den Kommunen ermöglicht werden, „selbst einzuschätzen, für welche Klimafolgeszenarien sie gerüstet sind, um daraus im Bedarfsfall geeignete weitere Maßnahmen abzuleiten. Mit einem solchen Fitnesstest kann das Handeln auf kommunaler Ebene trotz bzw. gerade aufgrund der vielen bestehenden Unsicherheiten in Klimaprognosen ausgelöst werden“ (Hanse-Wissenschaftskolleg 2010, 4). Im Stadtstaat Bremen ist die Bevölkerung indirekt und partiell über den Dialogprozess zum Leitbild der Stadtentwicklung beteiligt worden. In diesem Zusammenhang hat die Klimaanpassung erstmalig überhaupt explizite Erwähnung gefunden. Im Rahmen der DAS werden sogenannte Regionalkonferenzen gemeinsam von Bundesländern und der Bundesebene initiiert, die künftig den Einbezug der kommunalen Ebene wie auch die Kooperation unter den Bundesländern fördern sollen.<sup>72</sup> Insgesamt sind einige wesentliche Fragen derzeit noch ungeklärt (zusätzliche Ressourcen für Kommunen, Art der Bürgerbeteiligung). Damit bleibt die Beteiligung der kommunalen Ebene und der Bürger in der Klimaanpassung vorerst schwach.

#### Ressourcen: Macht und Finanzen

Grundsätzlich wird die Erstellung von länderbezogenen Anpassungsstrategien von keiner höheren Ebene *erzwungen* – so wie dies beispielsweise im Zuge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) der Fall war. Diese war in nationales Recht umzusetzen, was u.a. mit obligatorischen Gebietsmeldungen einher ging und damit insgesamt dem Biodiversitätsschutz Macht verlieh. Da, wo es Ansätze für die Klimaanpassung gibt, zeichnet sich auch kein Einsatz eines regulativen Instrumentariums ab (Ge- und Verbote) – im Unterschied zu anderen Handlungsfeldern wie beispielsweise dem Binnenhochwasserschutz, wo Regelungen zu Bauverboten in Überschwemmungsgebieten erlassen worden sind. Der politische Ansatz ist also bislang „weicher Art“, d.h. es werden in beiden Bundesländern Dialogprozesse angestoßen und es soll die Wissensbasis – bezogen primär auf natur- und ingenieurwissenschaftliches Wissen – verbessert werden.

Die Situation der öffentlichen Haushalte ist angespannt. Jedoch wurden für KLIFF 13,6 Mio. Euro (Landesmittel), für 'nordwest2050' ca. 10 Mio. Euro (Bundesmittel) mobilisiert. Weitere Ressourcen für Klimaanpassung (Maßnahmen und Forschung) in Niedersachsen und Bremen sind derzeit jedoch kaum zu erwarten. In Bremen sind für Klimaanpassungsbelange (im Sinne eines neuen, querschnittsorientierten Handlungsfeldes) zur Zeit keine zusätzlichen Ressourcen konkret geplant; gleichwohl ist dies für die Zukunft auch nicht auszuschließen. Denkbar und wahrscheinlich ist, dass in näherer Zukunft auf EU-Ebene Fördergelder für Klimaanpassung bereitgestellt werden.

<sup>72</sup> Eine erste solche Regionalkonferenz, die die fünf Küsten-Bundesländer betrifft, hat Ende März 2011 in Hamburg stattgefunden. Themen waren beispielsweise zukünftige Auswirkungen des Klimawandels auf die norddeutsche Küstenregion, Herausforderungen für die norddeutschen Häfen und für den Küstentourismus, sowie Perspektiven politischer Strategien. Eine weitere Regionalkonferenz wurde im November 2012 in Bremerhaven durchgeführt.

## Fairness: Einbindung benachteiligter Gruppen und Redistribution

Die Folgen des Klimawandels stellen sich für unterschiedliche soziale Gruppen (Arme, Alte, Kranke etc.) unterschiedlich dar, wobei die Benachteiligung bestimmter gesellschaftlicher Gruppen sogar noch verstärkt werden kann. Bei Gupta et al. (2010) wird daher die Frage gestellt, inwieweit Programme oder Maßnahmen vorgesehen sind, die erstens benachteiligte Gruppen einbinden sowie zweitens Mechanismen der Redistribution enthalten, um der sozialen Ungleichheit in der Gesellschaft entgegen zu wirken. Beides ist in beiden Bundesländern bisher kaum erkennbar, auch wenn nach offizieller Verlautbarung in der niedersächsischen Regierungskommission Klimaschutz „alle bedeutenden Akteure“<sup>73</sup> eingebunden sind und die Hanse-Thesen bei der Analyse der klimabezogenen Vulnerabilität die Berücksichtigung (u.a.) der sozialen Dimension proklamiert (vgl. Hanse-Wissenschaftskolleg 2010, 2). Was die Mechanismen zum Entgegenwirken der Ungleichheit in der Gesellschaft betrifft, so könnten diese Mechanismen zumindest in Informations- und Kommunikationsansätzen bestehen, die den unterschiedlichen Bedürfnissen unterschiedlicher sozialer Gruppen Rechnung tragen (vgl. Martens et al. 2009); sie können auch gezielte öffentliche Ausgaben beinhalten. Ersteres ist augenblicklich nicht erkennbar, und zweites wird am Beispiel staatlicher Subventionen abgelehnt, mit der Begründung, diese führten nicht nur zu Kosten, sondern auch zu Markt- und Wettbewerbsverzerrungen (vgl. Hanse-Wissenschaftskolleg 2010, 3) und seien somit kein geeignetes Instrument zur Klimaanpassung. Die Hanse-Thesen setzen auf autonome Anpassung durch die Gesellschaft, eben ohne staatliche Eingriffe. In der Konsequenz kann dies auch autonome Anpassung durch Individuen bedeuten – obgleich individuelle Kapazitäten ungleich verteilt sind, was ein zentraler Befund der Forschung zur sogenannten sozialen Vulnerabilität ist (vgl. Wisner et al. 2004).

### 8.3 Fazit zur Anpassungskapazität

In den Funktionsbereichen konnte eine Vielzahl an Elementen und Faktoren der Anpassungskapazität mit ‚mittel‘ und ‚hoch‘, einige wenige sogar mit ‚sehr hoch‘ bewertet werden. Dies ist insbesondere da gegeben, wo relevante Veränderungen schon heute absehbar sind und erhebliche „Störimpulse“ zu bewältigen sein werden – in der Wasserwirtschaft und im Küstenschutz bzw. Binnenhochwasserschutz. Dem stehen einige Elemente und Faktoren vorwiegend in anderen Funktionsbereichen (Raumplanung und Bevölkerungsschutz) gegenüber, in denen teils erhebliche Mängel zu konstatieren sind.

Einige der identifizierten Mängel werden von den übergreifenden Anpassungsaktivitäten in Bremen und Niedersachsen adressiert, womit die Anpassungskapazität insgesamt verbessert wird. So sieht Niedersachsen hinsichtlich der intersektoralen Koordination Mechanismen vor, die die Planung von Infrastruktur betreffen (Vermeidung zukünftiger Kosten). Für die bremische Politik können derzeit noch keine konkreten Aussagen zu geplanten Anpassungsmaßnahmen getroffen werden. Gleichwohl wird im Rahmen von ‚nordwest2050‘ in der Metropolregion ein entsprechender Beitrag über die Einbeziehung von Stakeholdern dreier Wirtschaftskluster geleistet. Verbessert, wenn auch in begrenztem Maße, wird auch der Einbezug der kommunalen Ebene, nicht zuletzt durch die thematischen Regionalkonferenzen, die explizit auf diese Ebene zielen. Insgesamt kommen in den übergreifenden Klimaanpassungsaktivitäten in Bremen und vor allem in Niedersachsen in Gänze die Problemrahmung und Lösungsvorschläge zum Ausdruck, wie sie in Deutschland derzeit vorherr-

<sup>73</sup> Eine Liste der beteiligten Akteure ist unter <https://regierungskommission-klimaschutz.de/Klimaschutz/MitgliederRegierungskommission> zu finden (Stand 01.03.2011).

schend sind und sich in der DAS paradigmatisch dargelegt finden. Die DAS geht von einer Verwundbarkeit Deutschlands gegenüber den Folgen des Klimawandels aus – diese gilt es „zu mindern bzw. die Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme zu erhalten oder zu steigern und mögliche Chancen zu nutzen“ (Bundesregierung 2008, 4). Als Lösung gilt ein „mittelfristiger Prozess, in dem schrittweise mit den Ländern und den gesellschaftlichen Gruppen die Risiken identifiziert, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden“ (ebd.). Dieser Prozess zeichnet sich durch eine Verbesserung der Wissensbasis aus, durch Transparenz und Beteiligung, sowie durch Strategien im Umgang mit Unsicherheit (ebd.).

Damit nicht geklärt sind jedoch die folgenden Fragen:

(a) Einbezug der Bevölkerung und Bürgerbeteiligung. Zwar wird eine Vielzahl von „bedeutenden“ Akteuren einbezogen (Niedersächsische Regierungskommission), doch ist nicht immer klar, worin deren Bedeutsamkeit genau besteht. Gleichzeitig bestehen für die Einbindung benachteiligter Gruppen derzeit keine Pläne, womit weniger gut organisierte Interessen relativ geschwächt oder weiter marginalisiert werden.

(b) Notwendigkeit einer zusätzlichen finanziellen und personellen Ausstattung insbesondere auf der Umsetzungsebene von Klimaanpassungsprojekten. Ansonsten entsteht die Gefahr einer Überforderung der unteren Planungsebenen.

(c) Instrumentelle Stärkung des Belangs Klimaanpassung insgesamt. Dies kann unmittelbar etwa durch Ge- und Verbote erreicht werden, oder mittelbar durch Anreize oder Subventionen. Bisher dominieren ausschließlich „weiche“ Zugänge, mit Dialogprozessen und wissensbezogenen Ansätzen. Letztere fokussieren auf natur- und ingenieurwissenschaftliches Wissen, nicht auf eine Verständigung über normativ geprägte Konzepte wie Wachstum oder Nachhaltigkeit.

Die damit zusammenhängenden Schwächen sollten sich jedoch in Zukunft (deutlich) reduzieren lassen. Dabei können einige der Aspekte in der Region selbst bearbeitet werden (insbesondere die Berücksichtigung der sozialen Dimension, sektorbezogenes Schnittstellenmanagement, Verbesserung des sogenannten science-policy-interface). Weitergehende Faktoren wie die Aufwertung der Regionalplanung bedürfen realistischer Weise einer Regulierung durch andere Ebenen (z.B. Bund, EU), nach dem Muster des Hochwasserschutzgesetzes oder der EU Hochwasserrisikomanagementrichtlinie.

## 8.4 Vulnerabilitätsbewertung aus Sicht der Governance

Bezieht man abschließend die hier dargelegten Befunde auf das oben genannte Verständnis von Vulnerabilität – die genannten Faktoren Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität – so ergibt sich aus Sicht der Governance folgendes Bild:

Bei gegebener Exposition (Schuchardt et al. 2010, 18) bestehen in der Region hohe Sensitivitäten für die Folgen des Klimawandels, insbesondere in den Bereichen Küsten- und Binnenhochwasserschutz, und dies insbesondere in den räumlichen Abschnitten der Metropolregion, die sich durch eine hohe Besiedlungsdichte und Konzentration von Werten auszeichnen. Deutlich geworden ist auch die Relevanz von Sekundäreffekten von Klimaanpassungsmaßnahmen, die Flächennutzungskonflikte verschärfen können, die ihrerseits auch unabhängig vom Klimawandel existieren und mit bestimmten Formen der Landnutzung und entsprechendem Flächenverbrauch zu tun haben (Landwirtschaft, Siedlungsbau, Infrastrukturbau etc.). Dabei wird nicht allein Fläche sondern auch Wasser verbraucht und Grundwasser entnommen. Auch hier können sich bestehende Konkurrenzen durch den Klimawandel zuspitzen. Generell sind die Sensitivitäten gegenüber dem Klimawandel aber zu großen Teilen mit hohen Unsicherheiten verbunden, denn die Klimaveränderungen sind zum Teil nur in relativ großen Spannbreiten abschätzbar. Klimafolgenabschätzungen gestalten sich zudem um so schwieriger für nicht unmittelbar von Klimaveränderungen betroffene Funktions- bzw. Handlungsbereiche wie die Raum- und Regionalplanung, die ihrerseits umso mehr von gesellschaftlichen Veränderungsprozessen bestimmt wird (z.B. ökonomische, Bevölkerungs- und institutionelle Entwicklung).

Die Anpassungskapazitäten in den analysierten Funktionsbereichen wurden wie dargelegt entweder mit ‚mittel‘ oder mit ‚hoch‘ bewertet. Zu betonen ist, dass das Politikfeld Klimaanpassung ein vergleichsweise junges ist und Prozesse des Wandels erst am Anfang stehen. Weiterer Wandel wird vom bestehenden Handlungsdruck abhängen, und dieser hängt nicht von „objektiven“ naturwissenschaftlichen Größen ab, sondern bestimmt sich durch die Akteure im Politikfeld (darunter Medien), die verfügbaren instrumentellen Optionen, institutionelle Einbindungen und weitere Faktoren (Jänicke et al. 1999, 53ff.). Wie schon die Sensitivität hängt also auch die Anpassungskapazität – und in der Konsequenz die Vulnerabilität – nicht von den Klimaparametern allein ab.

Abschließend kommen wir aus Sicht der Governance zu der Einschätzung einer geringen bis mittleren Vulnerabilität für die Metropolregion. Diese Einschätzung beruht auf der derzeit projizierten Exposition der Metropolregion für den Klimawandel – und kann sich entsprechend in Abhängigkeit von dieser ändern.

## 8.5 Kritische Würdigung des Ansatzes zur Bestimmung der Anpassungskapazität

In der konkreten Anwendung des Ansatzes von Gupta et al. (2010) sind positive wie auch einige wenige problematische Aspekte zutage getreten. Letztere bestehen in möglichen Überlappungen und in der Konsequenz Zuordnungsproblemen, in Spannungsverhältnissen innerhalb des Sets von Dimensionen und Bedingungen sowie schließlich in offenen Fragen der Interpretation und Gewichtung der Befunde:

- Überlappungen bestehen etwa im Bereich der erhobenen Anpassungsmotivation und der Kapazitätsüberzeugung, die von uns zwar als eigenständige Dimensionen in das Adaptive Capacity Wheel eingefügt worden sind, aber auch im Sinne „psychischer Ressourcen“ der Ressourcendimension hätten zugeordnet werden können. Zudem stehen sie in enger Beziehung zur Motivation und zu den Überzeugungen von „Antreibern“ von Anpassungsprozessen, so dass sie ebenfalls dieser Dimension „Leadership“ zugeordnet werden könnten.
- Mögliche Widersprüche bestehen zwischen dem Kriterium „Multi-Akteur, -Ebenen, -Sektoren“ in der Dimension „Vielfalt“ und den Kriterien „Macht“ (Bedingung „Ressourcen“) und Reaktionsfähigkeit (Bedingung „Fair Governance“). So kann eine Vielzahl von Akteuren einen Anpassungsprozess verlangsamen oder hemmen, da mehr Zeit für Koordination, Kommunikation und Ausgleich der verschiedenen Interessen in Anspruch genommen wird. In Bezug auf das Kriterium „Macht“ kann eine Vielzahl von verschiedenen Akteuren auch dazu führen, dass akzeptierte legitimierte Macht nur begrenzt vorhanden ist oder gar erodiert.
- Auch Gupta und ihre Kolleg(inn)en deuten Grenzen der Aussagekraft an: „...none of the conclusions we get from applying the Wheel is based on hard measurement (...): there is no proof that a maximum score on each of the 22 criteria will lead to better adaptation to climate change. One reason for this is the fact we built the assessment framework on a large number of assumptions“ (Klostermann et al. 2009, 14).
- Zusätzlich zu Fragen der letztendlichen Interpretation wurden im Forschungsprojekt 'nordwest2050' Fragen der Gewichtung der jeweiligen Befunde aufgeworfen. Wenn etwa die notwendigen finanziellen Ressourcen für die Anpassung fehlen, ist eigentlich eine generell geringe Anpassungskapazität anzunehmen, auch wenn verschiedene Dimensionen mit ‚hoch‘ bewertet wurden. Aufzuwerfen ist damit die Frage, ob bestimmte Kriterien gleichzeitig nicht auch die Funktion eines „K.O.-Kriteriums“ darstellen könnten.

Positiv sind nicht zuletzt die Erlangung eines Befundes der Anpassungskapazität auch im Hinblick auf zuweilen vernachlässigte Aspekte sowie die Eignung des Ansatzes für Zwecke der Politikberatung:

- Mit der Ausrichtung an einer Stärken-Schwächen-Analyse können auch solche Konfliktlagen und Anpassungskapazitäten dargestellt werden, wie sie in den Funktionsbereichen auch heute schon und in Teilen auch unabhängig vom Klimawandel bestehen. Damit ist es möglich, der zuweilen (und berechtigterweise) vorgenommenen Gegenüberstellung von ‚starting point approach‘ und ‚end-point approach‘ bzw. ‚outcome vulnerability‘ und ‚contextual vulnerability‘ (vgl. O’Brien et al. 2007) zumindest in Teilen zu entgehen. Entsprechende



Analysen fokussieren also nicht allein auf zukünftige Emissionstrends und eventuellen Konsequenzen, sondern nehmen explizit unterschiedliche Prozesse gegenwärtig verfasster Gesellschaften in den Blick. In diesem Zusammenhang ist schließlich zu begrüßen, dass mit dem Ansatz von Gupta et al. auch der Anschluss an Debatten um soziale Verwundbarkeit (z.B. Wisner et al. 2004) gewahrt bleibt.

- Begreift man den Ansatz als Heuristik, die dazu dienen kann, Veränderungsbedarf und entsprechende Perspektiven pragmatisch anzuzeigen, so erscheint der Ansatz für KLIMZUG-Zwecke als sehr gut geeignet. Wie unsere Erfahrungen zeigen, können Handlungsbereiche auch vergleichend untersucht und beschrieben und die Befunde dabei sehr gut visualisiert werden.<sup>74</sup> Für die Politikberatung in der Region ist von Nutzen, dass der Ansatz unter anderem deutlich macht, welche Ansatzpunkte für eine verbesserte Klimaanpassung einerseits vor Ort bestehen, und wo andererseits Korrekturen im Mehrebenensystem erforderlich sind.

---

<sup>74</sup> Siehe auch <http://www.nordwest2050.de> / Regionale Verwundbarkeit / Politik und Verwaltung

## 9 Literatur

Adger, W. N., Paavola, J., Huq, S., & Mace, M. J. (Hg.) (2006). *Fairness in Adaptation to Climate Change* (hrsg. v.). Cambridge, MA: MIT Press.

AGBF – Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren. (2005). *Führung und Leitung im Katastrophenschutz in der Bundesrepublik Deutschland*. Thesen der AGBF Bund. Münster.

Allianz AG. (2008). *Katastrophenschutz auf dem Prüfstand. Analysen, Prognosen und Empfehlungen für Deutschland*. München.

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung. (2003). *Vorbeugender Hochwasserschutz - Handlungsempfehlungen für die Regional- und Bauleitplanung*. Positionspapier der gleichnamigen Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Landesarbeitsgemeinschaft Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 55. Download: [http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper\\_55.pdf](http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper_55.pdf) (14.01.2011).

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung. (2007). *Europäische Strategien der Anpassung an die Folgen des Klimawandels*. Positionspapier aus der ARL, 73. Download: [http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper\\_73.pdf](http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper_73.pdf) (14.01.2011).

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung. (2009a). *Ergebnisse der Umfrage "Klimawandel in der Regionalplanung" des ARL-AK "Klimawandel und Raumplanung"*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung.

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung. (2009b). *Klimawandel als Aufgabe der Regionalplanung*. Positionspapier aus der ARL, 81. Download: [http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper\\_81.pdf](http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper_81.pdf) (01.03.2010).

Ausschuss für Planung und Umwelt des Kreistages des Landkreises Cloppenburg. (2007). *Niederschrift über die Sitzung vom 08.02.2007*.

Bahrenberg, G. (2003). *Risikokommunikation im Küstenschutz*. In H. Karl, H. & J. Pohl, J. (Hg.): *Raumorientiertes Risikomanagement. Katastrophenvorsorgen durch Raumplanung* (pp. 230-249). Hannover: Akademie für Raumordnung und Landesplanung (ARL), Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 220.

Bahrenberg, G., & König, G. (2005). *Sozialräumliche Wirkungen eines Klimawandels im Unterwesergebiet. Eine qualitative Analyse*. In M. Schirmer & B. Schuchardt (Hg.), *Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion* (pp. 189-208). Heidelberg: Springer.

Bauer, A., Feichtinger, J., & Steurer, R. (2011). *The governance of climate change adaptation in ten OECD countries. Challenges and approaches*. Discussion Paper 1-2011. Wien: Institute of Forest, Environmental, and Natural Resource Policy.

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist.

Bauriedl, S., Baasch, S., & Winkler, M. (2008). *Die klimagerechte europäische Stadt? Siedlungsstrukturen, städtischer Lebensstandard und Klimaveränderungen*. *RaumPlanung*, 137, 67-71.

BBAW - Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, & ARL (2010). Planungs- und steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel. Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppen Globaler Wandel – Regionale Entwicklung. Diskussionspapier 8 07/2010. Berlin.

BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. (2009). Anpassungsstrategien an den Klimawandel. Anforderungen an den Bevölkerungsschutz. Wissenschaftsforum Band Nr. 5, Bonn.

BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. (2010a). Anpassungsbedarf: Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Bevölkerungsschutz. Dialoge zur Klimaanpassung – Bevölkerungsschutz. Vortrag am 15.04.2010 am UBA in Dessau (Frau Susanne Krings)

BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. (2010b). **Länder Übergreifende Krisenmanagementübung (EXercise)**. Download <http://www.denis.bund.de/luekex/> (21.12.2010)

BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. (2010c). BBK forscht: Klimawandel und Bevölkerungsschutz. Download: [http://www.bbk.bund.de/DE/TopThema/TT\\_2010/BBK-forscht\\_Klimawandel-BS.html](http://www.bbk.bund.de/DE/TopThema/TT_2010/BBK-forscht_Klimawandel-BS.html) (21.12.2010)

BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. (2010d). Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz. Wissenschaftsforum Band 8. Bonn: BBK.

Becker, B. (2010). Leserbrief vom 23.03.2010 zur Wahl des Bürgermeisters Manfred Cordes zum Vorsitzenden des Kommunalverbund Bremen/Niedersachsen.

Beese, F. (2009). Präsentation des KLIFF-Vorhabens vor der Regierungskommission in Hannover am 04.06.2009.

Behörde für Inneres. (o.J.) Katastrophenschutz in Hamburg – für Hamburg. Hamburg. Download: <http://www.hamburg.de/contentblob/104268/data/broschuere-katastrophenschutz.pdf> (14.12.2010).

Belouanas, B., & Purschke, K. (2011). Erpressbarkeit der Gemeinden reduzieren. Weser-Kurier.de vom 16.12.2011. Download: <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/REGIONALE-RUNDSCHAU/501561/%22Erpressbarkeit-der-Gemeinden-reduzieren%22.html> (17.12.2011).

Biesbroek, G.R., Swart, R.J., Carter, R.R., Cowan, C., Henrichs, T., Mela, H., Morecroft, M.D., rey, D. (2010): Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies. Global Environmental Change, 20(3), 440–450.

Bioconsult. (2009a). 'nordwest2050'-Klimaszenarien\_Version-3 vom 17.11.09. Internes Kommunikationspapier für das TP Governance.

Bioconsult. (2009b). Beitrag der klimawandelbezogenen VA für den AB Governance vom 17.11.09. Internes Kommunikationspapier für das TP Governance.

Birkmann, J. (2004). Monitoring und Controlling einer nachhaltigen Raumentwicklung. Indikatoren als Werkzeuge im Planungsprozess. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.

Birkmann, J., & Fleischhauer, M. (2009). Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel. Climate Proofing: Konturen eines neuen Instruments Raumforschung und Raumordnung, 67(2), 114-127.

Birkmann, J., Büscher, D., Fleischhauer, M., Frommer, B., Overbeck, G., et al. (2010). Hintergrundpapier zum Workshop „Diskussion raumplanerischer Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit dem Klimawandel“.

BMELV -Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. (2010). Moderner Küstenschutz: hohes Niveau auf Dauer sichern. Download: [http://www.bmelv.de/cln\\_173/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Foerderung/GAK/Kuestenschutz.html](http://www.bmelv.de/cln_173/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Foerderung/GAK/Kuestenschutz.html) (14.12.2010)

BMI – Bundesministerium des Innern. (2005). Schutz Kritischer Infrastrukturen – Basisschutzkonzept. Empfehlungen für Unternehmen. Berlin.

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2007). Conclusion from the International Symposium. Time To Adapt. Climate Change and the European Water Dimension. Vulnerability - Impacts - Adaptation. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (o.J.). Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Deutschland. Download: [http://www.bmu.de/gewaesserschutz/fb/gewaesserschutzpolitik\\_d\\_eu\\_int/doc/3063.php](http://www.bmu.de/gewaesserschutz/fb/gewaesserschutzpolitik_d_eu_int/doc/3063.php) (07.12.2010)

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2010a). Glossar Raumordnung. Eintrag Verflechtungen, räumliche und funktionale. URL: from <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/glossar-raumordnung.html?nn=36496> (10.09.2010).

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.). (2010b). Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Berlin.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2011). Querschnittsauswertung von Statu-quo Aktivitäten der Länder und Regionen zum Klimawandel. BMVBS-Online-Publikation 17/2011 17,

BMVBS & BBR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2006a). Preisträger und Anerkennungen im Profil: Arbeitsgemeinschaft Baubetriebshöfe Steinhuder Meer Süd Aus der Praxis für die Praxis. In Ibid. (Hg.), kommKOOP. Erfolgreiche Beispiele interkommunaler Kooperationen. Dokumentation des MORO-Wettbewerbs 2005/2006 (pp. 12-15). Bonn.

BMVBS & BBR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2006b). Preisträger und Anerkennungen im Profil: Städteregion Ruhr 2030. In Ibid. (Hg.), kommKOOP. Erfolgreiche Beispiele interkommunaler Kooperationen. Dokumentation des MORO-Wettbewerbs 2005/2006 (pp. 12-15). Bonn.

BMVBS & BBR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2006c). Preisträger und Anerkennungen im Profil: TechnologieRegion Karlsruhe. In Ibid. (Hg.), kommKOOP. Erfolgreiche Beispiele interkommunaler Kooperationen. Dokumentation des MORO-Wettbewerbs 2005/2006 (pp. 12-15). Bonn.

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2008a). Raumentwicklungsstrategien und Klimawandel. Dokumentation der Fachtagung am 30. Oktober 2007 im Umweltforum Berlin. BBSR-Online-Publikation, 11. Download: [http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2008/DL\\_\\_ON112008,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON112008.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2008/DL__ON112008,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON112008.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2008b). Raumentwicklungsstrategien und Klimawandel. Vorstudie für Modellvorhaben. BBSR-Online-Publikation, 19. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2008/DL\\_\\_ON192008,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON192008.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2008/DL__ON192008,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON192008.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2009a). Entwurf eines regionalen Handlungs- und Aktionsrahmens Klimaanpassung („Blaupause“). BBSR-Online-Publikation, 17. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL\\_\\_ON172009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON172009.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL__ON172009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON172009.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2009b). Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Climate-Proof Planning. BBSR-Online-Publikation, 26. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL\\_\\_ON262009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON262009.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL__ON262009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON262009.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2009c). Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Planungspraxis. BBSR-Online-Publikation, 25. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2010/DL\\_\\_ON112010,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON112010.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2010/DL__ON112010,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON112010.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2009d). Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Rolle der bestehenden städtebaulichen Leitbilder und Instrumente. BBSR-Online-Publikation, 24. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL\\_\\_ON242009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON242009.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL__ON242009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON242009.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2009e). Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Wirkfolgen des Klimawandels. BBSR-Online-Publikation, 23. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL\\_\\_ON232009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON232009.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL__ON232009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON232009.pdf) (13.01.2012).

BMVBS & BBSR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2009f). Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen. BBSR-Online-Publikation, 22. Download:

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL\\_\\_ON222009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON222009.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL__ON222009,templated=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON222009.pdf) (13.01.2012).

BMVBS, BBSR & BBR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2010a). Erste Ergebnisse der acht Modellregionen im Klima-MORO. URL: <http://www.klimamoro.de/index.php?id=18> (01.09.2010).

BMVBS, BBSR & BBR - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2010b). KlimaExWoSt. Stadtklimalotse. URL: <http://www.stadtklimalotse.net/grundlagen-der-klimagerechten-stadtentwicklung/> (10.09.2010)

BMVG – Bundesministerium der Verteidigung (2002). Hochwasserkatastrophe im August 2002. Einsatz der Bundeswehr. Bonn: Bundesministerium der Verteidigung.

Böhret, C. (1990). Folgen. Entwurf für eine aktive Politik gegen schleichende Katastrophen. Opladen: Leske und Budrich.

Bölsche, J. (2007). Kampf um die Deiche. 18. Januar 2007. Download: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,460630-2,00.html> (14.12.2010)

Bonß, W. (1995). Vom Risiko. Unsicherheit und Ungewissheit in der Moderne. Hamburg: Hamburger Edition HIS Verlags-Gesellschaft Edition HIS Verlags-Gesellschaft Edition HIS Verlags-Gesellschaft Edition HIS Verlags-Gesellschaft.

Bormann, H., Ahlhorn, F., Giani, L., & Klenke, T. (2009). 'Climate Proof Areas': Anpassung von Wassermanagement-Strategien im Küstenraum an den Klimawandel. Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 26(2009), 161-167.

Bremen-Oldenburg, M. (2010). Metropolplaner. Download: [http://www.metropolplaner.de/039\\_metropolplaner/index\\_tabs.php](http://www.metropolplaner.de/039_metropolplaner/index_tabs.php) (01.09.2010).

Bremische Bürgerschaft – Land (2005a) – Land. Mitteilung des Senats vom 27. September 2005. Überschwemmungsgebiete. 16. Wahlperiode, Drucksache 16/759 (zu Drs. 16/695).

Bremische Bürgerschaft. (2005b) – Land. Plenarprotokoll der 38. Sitzung der 16. Wahlperiode am 20. April 2005.

Bremische Bürgerschaft. (2005c) – Land. Plenarprotokoll der 47. Sitzung der 16. Wahlperiode am 13.10.2005

Bremische Bürgerschaft – Land. (2007a) Plenarprotokoll der 75. Sitzung der 16. Wahlperiode am 25.01.2007

Bremische Bürgerschaft – Land. (2007b) Plenarprotokoll der 82. Sitzung der 16. Wahlperiode am 25.04.2007

Bremische Bürgerschaft – Land. (2007c) Plenarprotokoll der 4. Sitzung der 17. Wahlperiode am 10.07.2007

Bremische Bürgerschaft – Land. (2007d). Plenarprotokoll der 5. Sitzung der 17. Wahlperiode am 19.09.2007.

Bremische Bürgerschaft – Land. (2007e). Plenarprotokoll der 8. Sitzung der 17. Wahlperiode am 18.10.2007.

Bremische Bürgerschaft - Land. (2008a). Plenarprotokoll der 13. Sitzung der 17. Wahlperiode am 23.01.2008.

Bremische Bürgerschaft - Land. (2008b). Plenarprotokoll der 25. Sitzung der 17. Wahlperiode am 02.07.2008

Bremische Bürgerschaft - Land. (2008c). Plenarprotokoll der 27. Sitzung der 17. Wahlperiode am 10.09.2008



Bremische Bürgerschaft – Land. (2008d). Mitteilung des Vorstands der Bremischen Bürgerschaft. Bericht von der 17. Ostseeparlamentarierkonferenz (Baltic Sea Parliamentary Conference, BSPC) vom 31. August bis 2. September 2008 in Visby, Schweden.

Bremische Bürgerschaft - Land. (2009a). Antrag der Fraktionen Bündnis 90/Die Grünen und der SPD Schaffung eines „Parlamentsforums Nordsee“ (Drucksache 17 / 1104).

Bremische Bürgerschaft - Land. (2009b). Antrag der Fraktionen Bündnis 90/Die Grünen und der SPD. Umweltbewusstsein stärken – Potenziale aller Bevölkerungsgruppen ausschöpfen (Drucksache 17/719).

Bremische Bürgerschaft – Land. (2010). Plenarprotokoll der 59. Sitzung der 17. Wahlperiode am 27.01.2010.

Bremische Bürgerschaft. (2006). – Stadt. Mitteilung des Senats vom 26. September 2006. 1. Bericht zum Beschluss der Stadtbürgerschaft vom 20. April 2005 hier: Überseestadt gezielt entwickeln. Drucksache 16/605 S (zu Drs. 16/588 S).

Bremische Bürgerschaft - Stadt. (2008). Plenarprotokoll der 8. Sitzung der 17 Legislaturperiode am 22.01.2008.

Bremische Bürgerschaft - Stadt. (2009). Plenarprotokoll der 23. Sitzung der 17 Legislaturperiode am 17.03.2009

Bremisches Hilfeleistungsgesetz (BremHilfG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. März 2009 (Brem.GBl. S. 105).

Bremisches Wassergesetz (BremWG) (2011) in der Fassung vom 12. 4. 2011 (Brem.GBl. S. 262), zuletzt geändert durch G v. 23. 4. 2013 (Brem.GBl. S. 131).

Brencher, J.; Elsner, A.; Spekker, H.; Matheja, A. & Zimmermann, C. (2007). Verbundprojekt Integriertes Hochwasserrisikomanagement in einer individualisierten Gesellschaft (INNIG) - Teilprojekt 1: Risikoanalyse und -steuerung – Schlussbericht. Hannover: Franzius-Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.

Breuer, R. (2006). Baugesetzbuch. Kommentar München: Vahlen.

Brunsma, D.L., Overfelt, D.; & Picou, S.J. (Hg.) (2007). The Sociology of Katrina. Perspectives on a Modern Catastrophe. Lanham [u.a.]: Rowman & Littlefield Publishers.

BUND – Bund Umwelt und Naturschutz Deutschland & WWF - Worldwide Fund for Nature. (2009). Stellungnahme von BUND und WWF zum Nationalen Hafenkonzept für die See- und Binnenhäfen der Bundesregierung (Entwurf des BMVBS vom 19.02.2009). Download : [http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/verkehr/20090327\\_verkehr\\_hafenkonzept\\_stellungnahme.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/verkehr/20090327_verkehr_hafenkonzept_stellungnahme.pdf)

BUND – Umwelt und Naturschutz Deutschland. (2005). Forderungskatalog zum ökologischen Hochwasserschutz auf Grundlage einer Bilanz im 3. Jahr nach der Jahrhundertflut. Download: [http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/wasser/20050831\\_wasser\\_oekologischer\\_hochwasserschutz\\_forderungen.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/wasser/20050831_wasser_oekologischer_hochwasserschutz_forderungen.pdf) (01.01.2012).

BUND – Umwelt und Naturschutz Deutschland (2010). Weservertiefung ist überflüssig. Steuergelder sparen, Risiken werden ausgeblendet. Pressemitteilung vom 02.09.2010.

BUND – Umwelt und Naturschutz Deutschland (o.J.). Stadtentwicklung / Flächenverbrauch. Aufwertung der Innenstadt teilweise gelungen. URL: <http://www.bund-bremen.net/index.php?id=7873>.

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist.

Bundesregierung. (2008). DAS – Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (2008). Bundesregierung Deutschlands, 17.12.2008. Download: <http://www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/42783.php> (01.03.2010)

Bundesregierung. (2011). Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen. Download: [http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan\\_anpassung\\_klimawandel\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf) (01.01.2012)

Burris, S., Drahos, P., & Shearing, C. (2005). Nodal Governance. Australian Journal of Legal Philosophy (30), Download: <http://ssrn.com/abstract=760928> (01.01.2012)

BverwG 4 CN 3.08. Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 29.04.2010

Cannon, T. (1994). Vulnerability analysis and the explanation of "natural" disasters. In Varley, A. (Hg.): Disasters, Development and Environment (pp. 13-29). Chichester a.o.: John Wiley and Sons.

CDU – Christlich Demokratische Union Deutschlands & FDP – Freiheitlich Demokratische Partei (2008). Koalitionsvereinbarung 2008 – 2013 zwischen CDU und FDP für die 16. Wahlperiode des Niedersächsischen Landtages. Hannover. Download: [http://www.mcallister.de/sites/default/files/Koalitionsvertrag\\_CDU-FDP\\_2008.pdf](http://www.mcallister.de/sites/default/files/Koalitionsvertrag_CDU-FDP_2008.pdf).

Clausen, L. (2003). Schwachstellenanalyse aus Anlass der Havarie der Pallas: Bericht der Ministerpräsidentin des Landes Schleswig-Holstein am 04. Mai 1999 erstattet. Bonn: Bundesverwaltungsamt, Zentralstelle für Zivilschutz.

Clausen, L., & Dombrowsky, W.R. (1990). Zur Akzeptanz staatlicher Informationspolitik bei technischen Großunfällen und Katastrophen. Bonn: Bundesamt für Zivilschutz.

Dammann, U. (2010). Vorsitzender des Kommunalverbundes im Interview. Weser Kurier vom 27.03.2010. Download: <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/VERDENER+NACHRICHTEN/137516/Manfred+Cordes:+%27Nicht+hinter+Gemeindegrenzen+verstecken%27.html> (01.07.2010).

Danielzyk, R. (2004). Wozu noch Raumplanung? In B. Müller, S. Löb & K. Zimmermann (Hg.), Steuerung und Planung im Wandel. Festschrift für Dietrich Fürst (pp. 13-28). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Darkow, P. (2008): Die neue EG-Hochwasserschutzrichtlinie. Ziel der Richtlinie: Von der nationalen Krisenbewältigung zu einer europäischen Lösung. In wtt wasserwirtschaft wassertechnik 4/2008.

Daschkeit, A., & Sterr, H. (2003). Klimawandel in Küstenzonen. Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung 15 (3, Mai 1): 199-207.

Deichverband a.r.W. (2010). Mitgliederrundbrief des Deichhauptmanns 2010. Bremen. Download: <http://www.dvr-bremen.de/>

Deichverband%20Homepage/Deichverband%20ordner/Deichverband/download/Beitragsbrief2010.pdf (14.12.2010).

Der Senator für Bau und Umwelt. (2001). Flächennutzungsplan Bremen. Download: [http://www.bauleitplan.bremen.de/fnp01/fnp\\_2001/31\\_05\\_2001\\_25000.pdf](http://www.bauleitplan.bremen.de/fnp01/fnp_2001/31_05_2001_25000.pdf) (13.11.2013).

Der Senator für Bau und Umwelt (Hg.). (2002). Hochwasserschutz im Land Bremen. Bremen.

Der Senator für Bau und Umwelt (2003). Hochwasserschutz im Land Bremen. Bremen: Bericht des Senats zur Hochwasserschutzsituation im Land Bremen und Folgerungen anlässlich der Flutkatastrophe an der Elbe im August 2002. Bremen.

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen. (2009). Ideen. Anregungen. Projekte. Dokumentation 2008. Download: <http://www.stadtentwicklung.bremen.de/sixcms/media.php/13/Dokumentation2008.pdf>

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (2009): Komm mit nach Morgen – Prozess Bremen '20 wird abgeschlossen. Pressemitteilung vom 18.06.2009.

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen. (2010a). Bremer Umweltinformationssystem. Klimawandel und Bodenschutz in Bremen. Download: <http://www.umwelt.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen179.c.6877.de> (01.07.2010).

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen. (2010b). Bremer Umweltinformationssystem. Natur. Download: <http://www.umwelt.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen179.c.6888.de> (01.07.2010).

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen. (2010c). Bremer Umweltinformationssystem. Wasserrahmenrichtlinie. Download: [http://www.geoshare.umwelt.bremen.de/wasser/mapserver.php?MS\\_THEME=WRRL&MS\\_THEMETITLE=Wasserrahmenrichtlinie&actlayer=GewGuete&lang=de&ViewCity=CITY\\_BREMEN](http://www.geoshare.umwelt.bremen.de/wasser/mapserver.php?MS_THEME=WRRL&MS_THEMETITLE=Wasserrahmenrichtlinie&actlayer=GewGuete&lang=de&ViewCity=CITY_BREMEN) (01.07.2010).

Deutscher Bundestag. (2012). Drucksache 17/8360, Raumordnungsbericht 2011.

DIE WELT (2008). Aus "Pallas"-Katastrophe wenig gelernt. Niedersachsen blockiert weiter länderübergreifende Küstenwache - Wrack des Frachters liegt vor Amrum. Download: [http://www.welt.de/welt\\_print/article2624709/Aus-Pallas-Katastrophe-wenig-gelernt.html](http://www.welt.de/welt_print/article2624709/Aus-Pallas-Katastrophe-wenig-gelernt.html) (01.10.2011).

Dietz, T., Ostrom, E. & Stern, P.C. (2003). The struggle to govern the commons. Science, 302, 1907-1912.

DKKV - Deutsches Komitee zur Katastrophenvorsorge e.V. (2003). Hochwasservorsorge in Deutschland. Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbegebiet. Bonn.

DKKV - Deutsches Komitee zur Katastrophenvorsorge e.V. (2005). Common Problems, Common Solutions: Linking the Scientific and Disaster Risk Reduction Communities. Second International Symposium On Disaster Reduction and Global Environmental Change. German Committee for Disaster Reduction – DKKV December 19 - 20 2005. Bonn.

DKKV - Deutsches Komitee zur Katastrophenvorsorge e.V. (2006). Wandel von Vulnerabilität und Klima: Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden? Workshop des Deutschen Komitee Katastrophenvorsorge e.V. und der Akademie für Raumforschung und Landesplanung am 27./28.11.2006 in Hannover. Herausgeber: Tetzlaff, G., Karl, H., & Overbeck, G. Bonn.

Dombrowsky, W.R. (1989). Katastrophe und Katastrophenschutz. Wiesbaden.

Dombrowsky, W.R. (1992). Bürgerkonzeptionierter Zivil- und Katastrophenschutz Das Konzept einer Planungszelle Zivil- und Katastrophenschutz. Zivilschutz-Forschung. Neue Folge. Band 10. Bonn: Bundesamt für Zivilschutz.

Dombrowsky, W.R. (2007). Defizite und Stärken der Katastrophenforschung in Deutschland. In Notfallvorsorge, 1/2007, 6-9.

Dombrowsky, W.R. & Brauner, C. (1996). Defizite der Katastrophenvorsorge in Industriegesellschaften am Beispiel Deutschlands. Untersuchungen und Empfehlungen zu methodischen und inhaltlichen Grundsatzfragen. Ein Gutachten im Auftrag des deutschen IDNDR-Komitees für Katastrophenvorbeugung e.V. Bonn.

Dombrowsky, W.R., Horenczuk, J., & Streitz, W. (2003). Erstellung eines Schutzdatenatlasses. Schriftenreihe der schuttkommission beim Bundesminister des Innern. Hrsg. vom Bundesverwaltungsamt – Zentralstelle für Zivilschutz – i.A. des Bundesministers des Innern. Bonn.

DRK – Deutsches Rotes Kreuz (2010). BBK forscht: Klimawandel und Bevölkerungsschutz. Presseerklärung vom 20.08.2010.

Elvers, H.D. (2007). Umweltgerechtigkeit als Forschungsparadigma der Soziologie. Soziologie: Forum der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, 36(1), 21–44.

Engels, J. I. (2003). Vom Subjekt zum Objekt. Naturbild und Naturkatastrophen in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland. In D. Groh, M. Kempe & F. Mauelshagen, F. (Hg.), Naturkatastrophen. Beiträge zu ihrer Deutung, Wahrnehmung und Darstellung in Text und Bild von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (pp. 119-142). Tübingen: Narr.

Engle, N. L. & Lemos, M. C. (2009). Governance Determinants and Indicators for Resilience and Adaptive Capacity in Brazilian River Basin Management. Paper presented at the IHDP Open Meeting 2009.

Enke, F. & Peithmann, O. (2010). Regionalplanung und Klimaanpassung in Niedersachsen. E-Paper der ARL, 9. Download: <http://arl-net.org/pdf/publik/e-paper-der-arl-nr9.pdf> (01.06.2011)

Ertl, K. (2010). Der Beitrag der Raumordnung im Umgang mit dem Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Bayern. Schriften zur Raumordnung und Landesplanung 32. Augsburg/ Kaiserslautern.

EU - Europäische Union (2007). Territoriale Agenda der Europäischen Union. Für ein wettbewerbsfähigeres Europa: der vielfältigen Regionen. Download: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/29700/publicationFile/308/territoriale-agenda-der-europaeischen-union-angenommen-am-25-mai-2007.pdf> (13.01.12)

EU-Wasserdirektoren (2005). Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie. Zusammenfassung und Hintergrundpapier. Gemeinsame Umsetzungsstrategie der EU zur Wasserrahmenrichtlinie. Mondorf-les-Bains.

EU Water Directors (2008). Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive. Policy Paper. Climate Change and Water.

Europäische Kommission (1999). Europäisches Raumentwicklungskonzept. Auf dem Wege zu einer räumlich ausgewogenen und nachhaltigen Entwicklung der Europäischen Union.

Europäisches Parlament, Europäischer Rat. (2003). 2003/4/EG. Richtlinie vom 28. Januar 2003 über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen und zur Aufhebung der Richtlinie 90/313/EWG des Rates

Fachausschuss Bauen, Kreisentwicklung, Landwirtschaft des Landkreises Wesermarsch (2009a). Ergebnisprotokoll der Sitzung vom 09.11.2009.

Fachausschuss Bauen, Kreisentwicklung, Landwirtschaft des Landkreises Wesermarsch (2009b). Ergebnisprotokoll der Sitzung vom 17.08.2009.

Fachausschuss Bauen, K., Landwirtschaft Wesermarsch (2009). Ergebnisprotokoll vom 11.02.2009.

Farke, J., Frey, T., & Salo, M. (2009). Stellungnahme zur Neuausrichtung der Stadtentwicklungspolitik „Bremen! Lebenswert – urban – vernetzt“: Arbeitnehmerkammer Bremen.

Fekete, A. (2009). Assessment of social vulnerability for river-floods in Germany. Dissertation. Bonn.

Feuerwehr Hamburg (2009). Feuerwehr-Informationszentrum. Wir stellen uns vor. Download: <http://www.hamburg.de/contentblob/1161904/data/> (01.01.2012)

Fleischhauer, M. (2007). Ansatzpunkte der Raumplanung für die Anpassung an den Klimawandel 80. Darmstädter Seminar. Umwelt und Raumplanung. Klimawandel. Anpassungsstrategien in Deutschland und Europa (pp. 83-90). Darmstadt: WAR

Fleischhauer, M. (2010). Räumliche Auswirkungen des Klimawandels auf Städte Regionale und kommunale Herausforderungen und Handlungsoptionen. Paper presented at the Anderes Klima - Andere Städte? Der Klimawandel als neues Handlungsfeld der Stadtentwicklung. Ein Dialog zur Stadtentwicklung, Düsseldorf.

Fleischhauer, M., & Bornefeld, B. (2006). Klimawandel und Raumplanung. Raumforschung und Raumordnung, 64(3), 161-171.

Flussgebietsgemeinschaft Weser (2009a). EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bewirtschaftungsplan 2009 für die Flussgebietseinheit Weser. Hildesheim.

Flussgebietsgemeinschaft Weser. (2009b). EG-Wasserrahmenrichtlinie. Maßnahmenprogramm 2009 für die Flussgebietseinheit Weser. Hildesheim.

Fichter, K., von Gleich, A., Pfriem, R. & Siebenhüner, B. (2010). Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien. Delmenhorst: Projektkonsortium „nordwest2050“.

Flick, U. (1999). Qualitative Forschung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Folke, C., Hanhn, T., Olsson, P., Norberg, J. (2005). Adaptive Governance of social-ecological Systems. In Annual Review of Environment and Resources 30, S. 441-473.

Fordham, M. (2003). Gender, disaster and development: the necessity for integration. In M. Pelling (Hg.), Natural disaster and development in a globalising world (pp. 57-74). London: Routledge.

- Fowler, F.J. & Mangione, T.W. (1990). Standardized Survey Interviewing. Minimizing Interviewer-Related Error. Newbury Park: Sage.
- Freie Hansestadt Bremen & Niedersachsen, L. (2009). Staatsvertrag zwischen dem Land Niedersachsen und der Freien Hansestadt Bremen zu einer grenzüberschreitenden Raumordnung und Landesentwicklung.
- Frommer, B. (2009). Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel. Der Beitrag strategischer Planung zur Erarbeitung und Umsetzung regionaler Anpassungsstrategien. Raumforschung und Raumordnung (2), 128-141.
- Frontal21 (2011). Wehrpflicht-Ende: Katastrophenschutz droht Personalmangel. Sendung vom 13.04.2011 (ZDF).
- Fürst, D. (2005). Entwicklung und Stand des Steuerungsverständnisses in der Raumplanung. DISP (163), 16-27.
- Fürst, D. (2006a). Raumplanerischer Umgang mit dem Klimawandel. Paper presented at the Wandel von Vulnerabilität und Klima. Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden?
- Fürst, D. (2006b). Raumplanerischer Umgang mit dem Klimawandel. In G. Tetzlaff, H. Karl & G. Overbeck (Hg.), Wandel von Vulnerabilität und Klima. Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden? (pp. 52-62). Hannover: ARL/ DKKV.
- Fürst, F., Himmelbach, U., & Potz, P. (1999). Leitbilder der räumlichen Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert. Wege zur Nachhaltigkeit? Berichte aus dem Institut für Raumplanung (41).
- Fürst, D. (2010). Raumplanung. Herausforderungen des deutschen Institutionensystems. Detmold, Rohn.
- Gabe, T., Falk, G., & McCarty, M. (2005). Hurricane Katrina. Social-Demographic Characteristics of Impacted Areas. Washington: The Library of Congress.
- Garrelts, H. (1999). Institutionelle Arrangements im Katastrophenschutz. Der Fall "Pallas". Diplomarbeit. Berlin. Freie Universität Berlin (unveröffentlicht).
- Garrelts, H., Lange, H., & Flitner, A. (2008). Anpassung an den Klimawandel: Siedlungsplanung in Flussgebieten. Wandel und Herausforderungen im Politikfeld Hochwasserschutz. RaumPlanung, 137, 72-76.
- Garrelts, H., & Lange, H. (2011). Path dependencies and path change in complex fields of action: Climate adaptation policies in Germany in the realm of flood risk management. Ambio, 40(2), 200-209.
- Gebhard, G., & Schröter, S. (2005). Eins zu eins ist jetzt vorbei. Aspekte der gesellschaftlichen Natur der Natur: eine Diskursanalyse. In D. Schrage(Hg.), Die Flut. Diskursanalysen zum Dresdner Hochwasser im August 2002 (pp. 81-128). Münster: Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat.
- Geier, W. (2003). Ist der Katastrophenschutz in Deutschland für Naturkatastrophen größeren Ausmaßes gerüstet? Vortrag anlässlich des internationalen DKKV-Workshops „Orkane über Europa“ an der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ). D-53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler. Download: <http://www.dkkv.org/de/publications/ressource.asp?ID=111> (01.01.2012).



Gelf, D. (2005). „Ist der liebe Gott vielleicht Sozialdemokrat?“ Die Elbe-Flut in der Wahlkampfberichterstattung zur Bundestagswahl 2002. In D. Schrage (Hg.), Die Flut. Diskursanalysen zum Dresdner Hochwasser im August 2002 (pp. 33-60). Münster: Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat.

Generaldirektorentreffen über Territoriale Kohäsion (2007). Territoriale Agenda der EU. Für ein wettbewerbsfähigeres nachhaltiges Europa der vielfältigen Regionen. Download: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/29700/publicationFile/308/territorialeagenda-der-europaeischen-union-angenommen-am-25-mai-2007-barrierefrei.pdf> (13.01.2012)

Gerhards, J. (1995). Welchen Einfluß haben die Massenmedien auf die Demokratie in der Bundesrepublik Deutschland. In G. Göhler (Hg.), Macht der Öffentlichkeit – Öffentlichkeit der Macht (pp. 149-177). Baden-Baden: Nomos.

Göckeritz, K. (2010). Lilienthal zurück in den Verbund. Weser Kurier vom 02.11.2010. Download: <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/Landkreis+Osterholz/257056/Lilienthal+zurueck+in+den+Verbund.html> (14.01.2011).

Godschalk, D. R. (2003). Urban Hazard Mitigation. Creating Resilient Cities. Natural Hazards Review, August 2003, 136-143.

Görg, C. (2010). Vom Klimaschutz zur Anpassung: gesellschaftliche Naturverhältnisse im Klimawandel. In M. Voss (Hg.), Der Klimawandel. Sozialwissenschaftliche Perspektiven (pp. 347-362). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Grecksch, K. & Siebenhüner, B. (2010). Governance: Gesellschaftliche Steuerungsmöglichkeiten. In K. Fichter, K., A. v. Gleich, R. Pfriem & B. Siebenhüner (Hg.), Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien (pp. 106-124). Bremen/Oldenburg: 'nordwest2050' Berichte 1.

Grefe, C. (2006). Darf es noch ein bisschen mehr sein? Der Meeresspiegel steigt. An der Nordseeküste diskutieren die Deichgrafen von heute über die richtige Höhe ihrer Schutzbauten. In DIE ZEIT vom 26.07.2006.

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

Greiving, S. & Fleischhauer (2008). Raumplanung: in Zeiten des Klimawandels wichtiger denn je! RaumPlanung, 137, 61-66.

Großmann, R. (2005). Der Bremische Deichverband am rechten Weserufer. Geschichte Rechtsgrundlagen Aufgaben. Bremen: Hauschild.

Grothmann, T. (2005). Klimawandel, Wetterextreme und private Schadensprävention. Entwicklung Überprüfung und praktische Anwendbarkeit. Dissertation. Magdeburg: Universitätsbibliothek Magdeburg.

Grothmann, T. & Patt, A. (2005). Adaptive Capacity and Human Cognition. The Process of Individual Adaptation to Climate Change. Global Environmental Change, 15(3), 199-213.

Grundgesetz (GG) für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juli 2012 (BGBl. I S. 1478) geändert worden ist.

Gupta, J. T., Termeer, K.; Klostermann, J.; Meijerink, S.; van den Brink, M.; Jong, P. & Nootboom, S. (2008). Institutions for Climate Change. A Method to assess the Inherent Characteristics of Institutions to enable the Adaptive Capacity of Society. Amsterdam, Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit.

Gupta, J., K. Termeer, J. Klostermann, S. Meijerink, M. van den Brink, P. Jong, S. Nootboom, E. Bergsma (2010); The adaptive capacity wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy*, 13(6), 459-471.

Gusy, C. (1998). Das parlamentarische Regierungssystem und der Bundesrat. *Deutsches Verwaltungsblatt (DVBl)*, 917-928.

Hall, S. (1989). Die strukturierte Vermittlung von Ereignissen. In ders. (Hg.), *Ausgewählte Schriften. Ideologie, Kultur, Medien, Neue Rechte, Rassismus* (pp. 126-149). Hamburg: Argument.

Hanse-Wissenschaftskolleg (2010). Hanse-Thesen. Eckpunkte einer Klimaanpassungsstrategie. Download [http://www.h-w-k.de/fileadmin/dateien/downloads/Hanse-Thesen\\_Juni\\_2010.pdf](http://www.h-w-k.de/fileadmin/dateien/downloads/Hanse-Thesen_Juni_2010.pdf) (13.01.2012).

Hanuschke, P. (2010). Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen. Lilienthaler Rat kündigt Mitgliedschaft. *Weser Kurier* vom 24.04.2010. Download: <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/Landkreis+Osterholz/152316/Lilienthaler+Rat+kuendigt+Mitgliedschaft.html> (01.06.2010).

Havariekommando (o.J.). Havariekommando Gemeinsame Einrichtung des Bundes und der Küstenländer. Wir über uns. Homepage.

Helmerichs, T., Helmke, D., Nibbe, J., Asendorf, R., Cordes, F., Didam, R., et al. (2009). Leittext „Anpassung an den Klimawandel“ für Auszubildende im Ausbildungsberuf Landwirt / Landwirtin. Oldenburg: Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

Hogl, K. (2008). *Zum Prinzip Politik-Integration*. Wien.

Holling, C.S. (Hg.) (1978). *Adaptive environmental assessment and management*. London: John Wiley & Sons.

Huitema, D., Mees, H., Vermeer, K., Storbjörk, S., Garrelts, H., Grecksch, K., Wings, M. & Rayner, T. (2012). Handling adaptation governance choices in Sweden, Germany, the UK and the Netherlands. *Knowledge for Climate Report W-12/07*. Amsterdam: Institute for Environmental Studies.

IHK Osnabrück-Emsland. (ohne Datum). *Landes-Raumordnungsprogramm für das Land Niedersachsen*.

Imhof, K. (2008). Aufklärung - quo vadis? Öffentliches Wissen in der Wissensgesellschaft. In K. Arnold, M. Behmer, M. & B. Semrad (Hg.), *Kommunikationsgeschichte. Positionen und Werkzeuge : ein diskursives Hand- und Lehrbuch* (pp. 73–110). Berlin: Lit-Verlag (Kommunikationsgeschichte, Band 26).

Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland. (2004). Stellungnahme zur Fortschreibung der raumordnerischen Leitbilder für das Bundesgebiet und den europäischen Raum vom 27. September 2004. o.O.

Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland. (2005). Stellungnahme zur Fortschreibung der raumordnerischen Leitbilder für das Bundesgebiet und den europäischen Raum 19. Januar 2005. o.O.

Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland. (2006). zum Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen "Die Kohäsionspolitik und die Städte: Der Beitrag der Städte zu Wachstum und Beschäftigung in den Regionen" vom 16. Februar 2006. o.O.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Jakob, C., & Schorb, F. (2008). Wie New Orleans nach der Flut seine Unterschicht vertrieb. Münster: Unrast.

Jacob, K., & Volkery, A. (2007). Umweltintegration und Selbstregulierung. Ein Vergleich von Instrumenten zur Umweltpolitikintegration in den OECD-Ländern. In K. Jacob, F. Biermann, P.O. Busch, P.H. Feindt (Hg.): Politik und Umwelt. PVS Sonderheft 39/2007 (pp. 360-381). Wiesbaden: VS Verlag.

Jacoby, C. (2007). Aufgabe und Funktion. In T. Weick, C. Jacoby & S. M. Germer (Hg.), Monitoring in der Raumordnung. Beispiele für Ansätze zur Überwachung der Umweltauswirkungen bei der Planungsdurchführung aus Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL).

Jacoby, C. (2009). Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung. Einführung in Begriffswelt, rechtliche Anforderungen, fachliche Herausforderungen und ausgewählte Ansätze. In C. Jacoby (Hg.), Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL).

Jänicke, M. (2007). „Umweltstaat“ – eine neue Basisfunktion des Regierens. Umweltintegration am Beispiel Deutschlands. In K. Jacob, F. Biermann, P.O. Busch, P.H. Feindt (Hg.), Politik und Umwelt. PVS Sonderheft 39/2007 (pp. 342-359). Wiesbaden: VS Verlag.

Jänicke, M.; Kunig, P.; & Stitzel, M. (1999). Umweltpolitik. Berlin: Dietz.

Jekel, H. (2005). Das Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Zeitschrift für Umweltrecht, 16(9), 393-400.

Jordan, A. (2002). Efficient Hardware and Light Green Software: Environmental Policy Integration in the UK. In A. Lenschow(Hg.), Environmental Policy Integration. Greening Sectoral Policies in Europe (pp. 35-56). London.

Jung, H.-U., Böttcher, F. & Schiller, D. (2012). Regionalmonitoring Niedersachsen. Regionalreport 2012. Hannover: Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung.

Kastens, B., & Newig, J. (2005). Die aktuelle Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Konsequenzen und Perspektiven für die Landwirtschaft am Beispiel Niedersachsens. Berichte über Landwirtschaft, 83(3), 463 - 482.

- Kingdon, J. (1984). *Agendas, alternatives, and public policies*. Boston [u.a.]: Little, Brown and Co.
- Kirchbach, H.P. von et al. (2002): Bericht der Unabhängigen Kommission der Sächsischen Staatsregierung. Flutkatastrophe 2002. Dresden.
- KlimaMoro, BBSR, et al., (Hg.) (2011). Thesenpapier: Bilanzworkshop am 7. Juni 2011. Hamburg.
- Klostermann, J., et al. (2009). *How to Assess the Adaptive Capacity of Legislation and Policies*. Paper, präsentiert anlässlich der Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change 'Earth System Governance. People. Places and the Planet', Amsterdam, 2.-4. Dezember 2009
- Kment, M. (2010). *Rechtsfragen der Klimaanpassung Veranstaltungsdokumentation der 15. Planerkonferenz für Planerinnen und Planer NRW. Klimaschutz und Klimaanpassung* (pp. 40-45). Dortmund: ILS/ ARL/ DASL Landesgruppe NRW/ Wuppertal Institut.
- Knieling, J. (2006). *Kooperation in der Regionalplanung. Theoretische Anforderungen, regionale Praxis und Perspektiven*. In K. Selle (Hg.), *Praxis der Stadt- und Regionalplanung. Analysen, Erfahrungen, Folgerungen, Planung neu denken*, Bd. 2, (pp. 72-89). Dortmund.: Verlag Dorothea Rohn.
- Knogge, T., & Elsner, W. (2005). *Regionale ökonomische Folgen eines Klimawandels. Vermögensschäden und Wertschöpfungsverluste in den klimasensitiven Sektoren*. In M. Schirmer & B. Schuchardt (Hg.), *Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion* (pp. 210-221). Heidelberg: Springer.
- Köck, W. (2007). *Klimawandel und Recht. Adaption an Klimaänderungen: Auswirkungen auf den Hochwasserschutz, die Bewirtschaftung der Wasserressourcen und die Erhaltung der Artenvielfalt*. In G. Tetzlaff, H. Karl & G. Overbeck (Hg.), *Wandel von Vulnerabilität und Klima. Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden?* (pp. 63-77). Hannover: ARL/ DKKV.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften. (2007). *Anpassung an den Klimawandel in Europa. Optionen für Maßnahmen der EU. Grünbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM (2007) 354*.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften. (2009). *Anpassung an den Klimawandel in Europa. Ein europäischer Arbeitsrahmen. Weißbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM (2009) 147*.
- Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen. (2004). *INTRA. Endbericht*. Delmenhorst/Syke.
- Korte, C. (2010). *Gemeinde verlässt Kommunalverbund. Verwaltungsausschuss Fraktionen sehen Schwerpunkte zu sehr in der Region um Bremen*. NWZonline vom 24.09.2010. Download: <http://www.nwzonline.de/Region/Kreis/Oldenburg/Hatten/Artikel/2437043/Gemeinde+verl%E4sst+Kommunalverbund.html> (14.01.2011).
- Krauß, W. & Rulfs, M. (2003). *Ergebnisbericht des Projekts „Bilder der Flut – Bilderfluten: Einschätzung der medialen Darstellung des Elbehochwassers im August 2002*. Geesthacht: GKSS-Forschungszentrum Geesthacht 2003/9.
- Kreft, S. (2009). *Klimawandel in Norddeutschland. Meeresspiegelanstieg und Mehr: Was kommt auf uns zu?* Hintergrundpapier. Bonn/Berlin: Germanwatch.

Kreistag Wesermarsch. (2008). Ergebnisprotokoll der Kreistagssitzung vom 15.12.2008.

Kreistag Wesermarsch. (2009). Ergebnisprotokoll der Kreistagssitzung vom 23.03.2009.

Kron, W. (2003). Hochwasserrisiko und Überschwemmungsvorsorge in Flußauen. In H. Karl & J. Pohl (Hg.), Raumorientiertes Risikomanagement. Katastrophenvorsorgen durch Raumplanung (pp. 79-101). Hannover: Akademie für Raumordnung und Landesplanung (ARL), Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 220.

Kropp, J. P., & Daschkeit, A. (2008). Anpassung und Planungshandeln im Licht des Klimawandels. Informationen zur Raumentwicklung(6/7.2008), 353-362.

Kruse, S. (2010). Vorsorgendes Hochwassermanagement. Ein sozial-ökologisches Raumkonzept für den Umgang mit Hochwasser. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.

Kuhlicke, C., & Drünkler, D. (2005). Wenn Deiche weichen – Umsiedeln? Warum Umsiedlungen in Deutschland kaum möglich sind. GAIA, 4/2005, 307-313.

Kunz, H. (2004). Sicherheitsphilosophie für den Küstenschutz. Jahrbuch der Hafenbautechnischen Gesellschaft (pp. 253-287), Band 54. Hamburg: Schifffahrtsverlag Hansa.

Lafferty, W.M., & Hovden, E. (2003). Environmental Policy Integration: Towards an Analytical Framework. Environmental Politics, 12(3), 1-22.

Landkreis Cloppenburg. (2005). Regionales Raumordnungsprogramm 2005. Cloppenburg.

Landkreis Wesermarsch. (2003). Regionales Raumordnungsprogramm 2003. Brake.

Landwirtschaftskammer Niedersachsen. (2010). Journalistenpreis 2010. Ausschreibung.

Lange, H., & Garrelts, H. (2007). Risk Management at the Science–Policy Interface: Two Contrasting Cases in the Field of Flood Protection in Germany. Journal of Environmental Policy & Planning, 9(3-4), 263–279.

Lange, H., & Garrelts, H. (2008). Integriertes Hochwasserrisikomanagement in einer individualisierten Gesellschaft (INNIG). Teilprojekt 4: Politisch-administrative Steuerung. Schlussbericht. Artec paper Nr. 152, Februar 2008. Bremen: Universität Bremen.

Lange, H., Wiesner, A., Haarmann, M., & Voosen, E. (2007). „Handeln nur auf der Basis sicheren Wissens“. Die Konstruktion des Risikos aus Sturmfluten und Klimawandel im politisch-administrativen system. In B. Schuchardt & M. Schirmer(Hg.), Land unter? Klimawandel, Küstenschutz und Risikomanagement in Nordwestdeutschland: die Perspektive 2050 (pp. 145-166). München: oekom.

Lange, H.J. (2009). Der Wandel der Sicherheitsarchitektur und die neue Rolle des Bevölkerungsschutzes. Beitrag im „Arbeitskreis Politikfeldanalyse Innere Sicherheit“, AKIS-Workshop „Versicherheitlichung des Katastrophenschutzes“, DVPW-Kongress 2009 an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Lauth, H.-J., & Liebert, U. (Hg.). (1999). Im Schatten demokratischer Legitimität. Informelle Institutionen und politische Partizipation im interkulturellen Demokratienvergleich (hrsg. v.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

LAWA. (o.J): Über die LAWA. URRL: <http://www.lawa.de/Ueber-die-LAWA.html>

LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. (2009). Jahresbericht 2009.

LAWA (2010). Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen. Download: [http://www.lawa.de/documents/EmpfHWRMPI\\_25\\_260310\\_05f.pdf](http://www.lawa.de/documents/EmpfHWRMPI_25_260310_05f.pdf) (14.12.2010)

LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. (2010). Strategiepapier "Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft" Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen. Dresden.

LBEG – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen. (2013). NIBIS Kartenserver. Download: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#> (13.11.2013).

Lebel, L., Grothmann, T., & Siebenhüner, B. (2010). The role of social learning in adaptiveness: insights from water management. *International Environmental Agreements* 10: 333–353.

Lendi, M. (1996). Grundriß einer Theorie der Raumplanung. Einleitung in die raumplanerische Problematik (3. Aufl.). Zürich: vdf Hochschulverlag.

Lenschow, A. (Hg.) (2002). *Environmental Policy Integration. Greening Sectoral Policies in Europe*. London.

Lütke Daldrup, E. (2006). Wissen teilen, Partnerschaften organisieren. Interkommunale Kooperationen eröffnen neue Handlungsspielräume. In Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hg.), *kommKOOP. Erfolgreiche Beispiele interkommunaler Kooperationen. Dokumentation des MORO-Wettbewerbs 2005/2006* (pp. 8-9). Bonn.

Lichem, W. (2010). Menschliche Sicherheit und Klimawandel – Human security and climate change. In A. Siedschlag (Hg.), *Jahrbuch für europäische Sicherheitspolitik* (pp. 157-165). Baden-Baden: Nomos Verl.-Ges.

Lübken, U. (2008). Die Natur der Gefahr. Zur Geschichte der Überschwemmungsversicherung in Deutschland und den USA. *Behemoth. A Journal on Civilisation*, 3, 4-20.

Mai, S., Elsner, A., & Elsner, W. et al. (2007). Der beschleunigte Meeresspiegelanstieg und die Küstenschutzsysteme: Methoden der erweiterten Risikoanalyse. In B. Schuchardt & M. Schirmer (2007a), *Land unter? Klimawandel, Küstenschutz und Risikomanagement in Nordwestdeutschland: die Perspektive 2050* (pp. 75-92). München: oekom.

Marheineke, H. (2009). Die Landwirtschaft muss sich anpassen. *Landvolk Niedersachsen*. Landesbauernverband e.V. Download: <http://www.landvolk.net/Agrarpolitik/Land-und-Forst/2009/12/0950/Klimaschutz.php> (01.06.2011).

Marks, G., Hooghe, L., & Blank, K. (1996). European Integration since the 1980s: State-Centric versus Multi-Level Governance. *Journal of Common Market Studies* 34: 341-378.

Martens, T., Garrelts, H., Grunenberg, H., & Lange, H. (2009). Taking the heterogeneity of citizens into account: Flood risk communication in coastal cities. Case study Bremen. *Natural Hazards and Earth System Sciences (NHESS)*, 9, 1931-1940.

Mayring, P. (2008, 10. Aufl.). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.

Merton, R.K., & Kendall, P.L. (1946/1979). The focussed interview. *American Journal of Sociology*, 51, 541-557 (dt. In Hopf, C., Weingarten, E. (Hg.) (1979), 171-203.



Metropolregion Bremen-Oldenburg. (2010). Sitzung des Arbeitskreis Raumstruktur vom 18.02.2010.

Meuser, M., & Nagel, U. (1991). ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In D. Garz & K. Kraimer (Hg.), *Qualitativ-empirische Sozialforschung* (pp. 441-468). Opladen: Westdeutscher Verlag.

Meyer, K., & Overbeck, G. (2009). Raumplanerische Anpassung an den Klimawandel im Spiegel aktueller Projekte. *Raumforschung und Raumordnung*, 2, 182-192.

Michel, R. (2011). Was bringt der Kommunalverbund? Skepsis bei Achimer Politikern. Von Ralf Michel. *Weser-Kurier.de* vom 16.12.2011. Download <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/Landkreis-Verden/501198/Skepsis-bei-Achimer-Politikern.html> (17.12.2011).

Mickwitz, P. et al. (2008). *Climate Policy Integration, Coherence and Governance*. PEER Report Nr. 2. Helsinki.

MKRO – Ministerkonferenz für Raumordnung. (2006). Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland. Beschluss der 33. Ministerkonferenz für Raumordnung am 30. Juni 2006 in Berlin.

MKRO – Ministerkonferenz für Raumordnung. (2008). Räumliche Konsequenzen des Klimawandels. Beschluss der 35. Ministerkonferenz für Raumordnung am 29. April 2008 in Stuttgart.

MKRO (Ministerkonferenz für Raumordnung). (2010). Räumliche Konsequenzen des Klimawandels. Beschluss der 37. Ministerkonferenz für Raumordnung am 19. Mai 2010 Berlin.

MKRO – Ministerkonferenz Für Raumordnung. (2013): Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels. Umlaufbeschluss vom 06.02.2013

Moral, L. del, Werff, P. van der, Bakker, K. & J. Handmer. (2003). Global Trends and Water Policy in Spain. *Water International*, 28(3), 358–366.

Münchener Rück (2005). *Edition Wissen. Hurrikane – stärker, häufiger, teurer. Assekuranz im Änderungsrisiko*. München: Münchener Rück.

Müller, B. (2004). Neue Planungsformen im Prozess einer nachhaltigen Raumentwicklung. In B. Müller, S. Löb & K. Zimmermann (Hg.), *Steuerung und Planung im Wandel*. Festschrift für Dietrich Fürst (pp. 161-176). Wiesbaden, Verlag für Sozialwissenschaften.

Nagel, A. (2008). Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. In BMVBS & BBSR (Hg.), *Raumentwicklungsstrategien und Klimawandel*. Dokumentation der Fachtagung am 30. Oktober 2007 im Umweltforum Berlin (Vol. BBSR-Online-Publikation 11). Bonn.

Newig, J. (2005). Die Öffentlichkeitsbeteiligung nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Hintergründe, Anforderungen und die Umsetzung in Deutschland. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, 28(4), 469-512.

Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz (NKatSG), in der Fassung vom 14. Februar 2002 (Nds. GVBl. S. 73).

Niedersächsischer Landtag. (2006a). Stenografischer Bericht der 98. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 14.09.2006. Drucksache 15-098.

Niedersächsischer Landtag. (2006b). Stenografischer Bericht der 102. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 12.10.2006. Drucksache 15-102.

Niedersächsischer Landtag. (2006c). Stenografischer Bericht der 108. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 08.12.2006. Drucksache 15-108.

Niedersächsischer Landtag. (2007a). Stenografischer Bericht der 109. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 24.01.2007. Drucksache 15-109.

Niedersächsischer Landtag. (2007b). Stenografischer Bericht der 111. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 26.01.2007. Drucksache 15-111.

Niedersächsischer Landtag. (2007c). Fraktion Bündnis 90/Die Grünen. Antrag: Den Klimawandel ernst nehmen - Erforderliche Investitionen in den Küstenschutz nicht länger verhindern. Drucksache 15/3704 vom 18.04.2007

Niedersächsischer Landtag. (2007d). Fraktion Bündnis 90/Die Grünen. Dringliche Anfrage: Fraktion Bündnis 90/Die Grünen Dringliche Anfrage: Küstenschutz und Flussvertiefungen: Wie lange will die Landesregierung die Küstenbewohnerinnen und -bewohner noch hinhalten? Drucksache 15/3739 vom 23.04.2007.

Niedersächsischer Landtag. (2007e) Stenografischer Bericht der 116. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 26.04.2007. Drucksache 15-116.

Niedersächsischer Landtag. (2007f). Stenografischer Bericht der 117. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 27.04.2007. Drucksache 15-117.

Niedersächsischer Landtag. (2007g). Stenografischer Bericht der 120. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 06.06.2007. Drucksache 15-120.

Niedersächsischer Landtag. (2007h). Stenografischer Bericht der 123. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 11.07.2007. Drucksache 15-123.

Niedersächsischer Landtag. (2007i). Stenografischer Bericht der 124. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 12.07.2007. Drucksache 15-124.

Niedersächsischer Landtag. (2007j). Stenografischer Bericht der 133. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 16.11.2007. Drucksache 15-133.

Niedersächsischer Landtag. (2008a). Stenografischer Bericht der 123. Sitzung der 15. Legislaturperiode vom 11.07.2008. Drucksache 15-123.

Niedersächsischer Landtag. (2008b). Stenografischer Bericht der 17. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 07.10.2008. Drucksache 16-017.

Niedersächsischer Landtag. (2009a). Fraktion der SPD. Änderungsantrag (zu Drs. 16/436 und 16/1648). Drucksache 16/1685 vom 22.09.2009.

Niedersächsischer Landtag. (2009b). Stenografischer Bericht der 46. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 24.09.2009. Drucksache 16-046.

Niedersächsischer Landtag. (2009c). Stenografischer Bericht der 55. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 15.12.2009. Drucksache 16-055.

Niedersächsischer Landtag. (2010a). Stenografischer Bericht der 60. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 21.01.2010. Drucksache 16-060.

Niedersächsischer Landtag. (2010b). Stenografischer Bericht der 71. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 30.04.2010. Drucksache 16-071.

Niedersächsischer Landtag. (2010c). Stenografischer Bericht der 76. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 01.07.2010. Drucksache 16-076.

Niedersächsischer Landtag. (2010d). Stenografischer Bericht der 81. Sitzung der 16. Legislaturperiode vom 08.09.2010. Drucksache 16-081.

Niedersächsisches Deichgesetz (NDG) in der Fassung vom 23. Februar 2004; § 30 geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 13.10.2011 (Nds. GVBl. S. 353)

Niedersächsisches Gesetz über Raumordnung und Landesplanung (NROG) in der Fassung vom 7. Juni 2007 (Nds. GVBl. S. 223)

Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz (NKatSG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Februar 2002 (Nds. GVBl. S. 73) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Niedersächsischen Katastrophenschutzgesetzes und zur Änderung des Niedersächsischen Rettungsdienstgesetzes vom 7. Dezember 2012 (Nds. GVBl. S. 548) -Berichtigung vom 07.01.2013 (Nds. GVBl. S. 34)

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. (2009). Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft. Struktur für eine Anpassungsstrategie. Hannover.

Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - Regierungvertretung Lüneburg. (2007). Änderung und Ergänzung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen. Erörterung der Stellungnahmen aus dem Beteiligungsverfahren gem. § 6 Abs. 2 NROG für den Bereich der Regierungvertretung Lüneburg am 08.05.2007 im großen Sitzungssaal des Behördenzentrums Lüneburg.

Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - Regierungvertretung Oldenburg. (2007). Änderung und Ergänzung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen. Erörterung der Stellungnahmen aus dem Beteiligungsverfahren gem. § 6 Abs. 2 NROG für den Bereich der Regierungvertretung Oldenburg am 09.05.2007 im großen Sitzungssaal des alten Landtags Oldenburg.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2008a). Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen i. d. Fassung vom 8. Mai 2008. Hannover.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2008b). Raumordnungsverfahren für die geplante Küstenautobahn A22 Westerstede (A28) – Drochtersen (A20, Elbquerung). Synopse 2: Stellungnahmen der Erörterung am 26. und 27.08.08 in Nordenham sortiert nach Beteiligten

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2009). Änderung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen (LROP). Allgemeine Planungsabsichten. Bekanntmachung vom 29.04.2009.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2010). Aktualisierung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen. Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen. URL [http://www.entera-online3.de/060\\_lrop2010/index\\_pre.php](http://www.entera-online3.de/060_lrop2010/index_pre.php) (30.09.2010).

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. (2009). Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft. Struktur für eine Anpassungsstrategie (2 Aufl.). Hannover.

Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) (2010) vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 64).

NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (o.J.). Forschungsstelle Küste (FSK). Download: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=8015&article\\_id=39008&\\_psmand=26](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=8015&article_id=39008&_psmand=26) (14.12.2010)

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. (2007a). Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen – Festland. Norden/Bremen: NLWKN Küstenschutz Band 1.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. (2007b). Hochwasserschutzplan Wümme. Verden und Bremen: NLWKN und Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa.

NLWKN. (2009a). Niedersächsischer Beitrag für das Maßnahmenprogramm der Flussgebietsgemeinschaft Weser. Lüneburg.

NLWKN Naturschutz. (2009b). Niedersächsischer Beitrag für den Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Weser. Lüneburg.

NMELV – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. (2013). Regionale Raumordnungsprogramme. Download: [http://www.ml.niedersachsen.de/download/3667/Karte\\_Stand\\_der\\_Regionalen\\_Raumordnungsprogramme.pdf](http://www.ml.niedersachsen.de/download/3667/Karte_Stand_der_Regionalen_Raumordnungsprogramme.pdf) (13.11.2013).

NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz). (2012). Empfehlung für eine niedersächsische Klimaanpassungsstrategie der Regierungskommission Klimaschutz. Hannover.

Norddeutsches Klimabüro (o.J.). Aufgaben und Ziele. Download: <http://www.norddeutsches-klimabuero.de/wasistgefragt.html> (14.12.2010).

NWZonline (2010a). Gemeinde Hude verlässt den Kommunalverbund. NWZonline vom 20.11.2010. Download: <http://www.nwzonline.de/Region/Kreis/Oldenburg/Hude/Artikel/2480155/Gemeinde+Hude+verl%E4sst+den> (14.11.2011).

NWZonline (2010b). Kein Einvernehmen im Streit um Gartencenter. NWZonline vom 11.11.2010. Download: [http://www.nwzonline.de/index\\_regionalausgaben\\_stadt\\_delmenhorst\\_artikel.php?id=2473508&PHPSESSID=3cf67808e38ce6e826e76d82b671f1ec](http://www.nwzonline.de/index_regionalausgaben_stadt_delmenhorst_artikel.php?id=2473508&PHPSESSID=3cf67808e38ce6e826e76d82b671f1ec). (14.01.2011).

O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L., & Schjolden, A. (2007). Why different interpretations of vulnerability matter in climate discourses. *Climate Policy* 7, 73-88.

Observatoire National sur les effets du réchauffement climatique. (2007). Strategie nationale d'adaptation au changement climatique. Paris.

OVG Lüneburg 1 ME 172/05. Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 30.11.2005.

Overbeck, G., Hartz, A., & Fleischhauer, M. (2008). Ein 10-Punkte-Plan "Klimaanpassung". Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel im Überblick. Information zur Raumentwicklung, 6/7, 363-380.

Overbeck, G., Sommerfeldt, P., Köhler, S., & Birkmann, J. (2009). Klimawandel und Regionalplanung. Ergebnisse einer Umfrage des ARL-Arbeitskreises "Klimawandel und Raumplanung". Raumforschung und Raumordnung (2), 193-203.

Pahl-Wostl, C. (1995). The Dynamic Nature of Ecosystems: Chaos and Order Entwined. Wiley, Chichester.

Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden P.J., & Hanson, C.E. (Hg.) (2007). Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Pelling, M. (2003). The Vulnerability of Cities. Natural Disasters and Social Resilience. Earthscan, London

Pfriem, R., & Karlstetter, N. (2010). Bestandsaufnahme: „Kriterien zur Regulierung von Flächennutzungskonflikten zur Sicherung der Ernährungsversorgung“. Oldenburg: Carl von Ossietzky Universität.

Pressestelle des Senats Bremen. (2006). Bremen und Stuhr stellen Weichen für bessere Zusammenarbeit. 14.06.2010, from <http://www.senatspressestelle.bremen.de/detail.php?id=8522>.

Prigge, R. Prange, M., & Bovenschulte, A. (1999). Die Stadtstaaten im Modernisierungsfieber? Bedingungen und Strategien der Modernisierung in Berlin, Hamburg und Bremen. Bremen [u.a.]: Sachbuchverl. Kellner.

Prittwitz, V. (2007). Vergleichende Politikanalyse. Stuttgart: Lucius & Lucius (UTB).

Purschke, K. (2011). Auftakt für neues Gartencenter. Weser Kurier vom 18.01.2011. Download: <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/Delmenhorst/305575/Auftakt+fuer+neues+Gartencenter.html> (01.02.2011).

Quay, R. (2010). Anticipatory Governance. Journal of the American Planning Association, 76(4): 496-511.

Radio Bremen (2005). Pressemitteilung "Nordwestradio unterwegs". Nachbarn wie wir - Der Streit um Verkaufsflächen an der Landesgrenze Niedersachsen-Bremen in Stuhr-Brinkum. Radio Bremen vom 05.10.2005. Download: from <http://www.radiobremen.de/unternehmen/presse/radio/pressemitteilung3896.html> (01.06.2010).

Radio Bremen (2010a). LKW-Fahrverbot in Bremen aufgehoben. Radio Bremen vom 12.03.2010. Download: <http://www.radiobremen.de/politik/nachrichten/politikverkehrkattenturmerheerstrasse100.html> (01.06.2010).

Radio Bremen (2010b). Streit um Lastwagenverbot auf Bundesstraße 6. Radio Bremen vom 24.12.2009. Download: <http://www.radiobremen.de/politik/nachrichten/politiksperrungkattenturniedersachsen100.html> (01.06.2010).

Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist.

Regierungskommission Klimaschutz. (o.J.). Liste der Mitglieder. Download: <https://www.regierungskommission-klimaschutz.de/Klimaschutz/MitgliederRegierungskommission> (14.01.2011).

Regionalforum Bremerhaven (2009). Masterplan Klimaschutz. Bremerhaven.

Regionalforum Bremerhaven (2010). Regionalforum Bremerhaven – Was ist das? Download: <http://regionalforum.slserver.de/> (06.09.2010).

Reichenbach, G., Göbel, R., Stokar von Neuform, S., & Wolff, H. (2008). Risiken und Herausforderungen für die öffentliche Sicherheit in Deutschland. Szenarien und Leitfragen. Grünbuch des Zukunftsforums Öffentliche Sicherheit. Berlin/Bonn: ProPress Verlagsgesellschaft.

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, im Jahr 1998 mit der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im Abschnitt 2 §§ 31 bis 36 (Europäisches Netz „Natura 2000“) sowie im Artenschutz in Deutschland juristisch verankert.

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000).

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen (2003/4/EG) vom 28. Januar 2003, am 22. Dezember 2004 für Deutschland mit dem Gesetz zur Neugestaltung des Umweltinformationsgesetzes und zur Änderung der Rechtsgrundlagen zum Emissionshandel in nationales Recht umgesetzt.

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (2007/60/EG) vom 23. Oktober 2007, zum 1. März 2010 für Deutschland in nationales Recht durch Abschnitt 6 im Wasserhaushaltsgesetz (§ 72 WHG ff.) übersetzt.

Ritter, E. H. (2005). Planungscontrolling. Konsequenz aus der Pflicht zur Strategischen Umweltprüfung. Die Öffentliche Verwaltung, 58(22), 929-935.

Ritter, E. H. (2007). Klimawandel. Eine Herausforderung an die Raumplanung. Raumforschung und Raumordnung, 65(6), 531-538.

Rösch, C., Jörissen, J., Skarka, J., & Hartlieb, N. (2008). Flächennutzungskonflikte: Ursachen, Folgen und Lösungsansätze. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 17(2), 4–11.

Rötzscher, K., Benthaus, S., & Höhmann, B. (1998). Schutz oder Management? Katastrophenschutz in der Bundesrepublik Deutschland. Rechtsmedizin, 8, 201-206.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU). 1996. Umweltgutachten 1996. Zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. Stuttgart: Metzler-Poeschel.



Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. (2008). Leitgedanken. Überarbeitete Fassung auf Basis der Rückmeldungen aller Teilnehmer. Paper presented at the Workshop Klimawandel und Planungsprozesse am 13. Oktober 2008 in Reinhardtsgrμμα.

SCB - Sustainability Center Bremen. (2009). Klimaanpassung in Planungsverfahren. Leitfaden für die Stadt- und Regionalplanung. Bremen.

Schirmer, M. (2005). Das Klimaszenario der Fallstudie „Klimaänderung und Unterweserregion“. In B. Schuchardt & M. Schirmer, M. (Hg.), Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion (pp. 49-56). Heidelberg u.a.: Springer.

Schirmer, M. (2010). Klimawandel – die Folgen für die Unterweser. Vortrag am 03.11.2010 anlässlich der Hochwassertage, DWA, in Bremen.

Schirmer, M., Elsner, W., & Grabemann, I. (2007). Reaktionsvarianten des Küstenschutzes zur Anpassung an den Klimawandel. In B. Schuchardt & M. Schirmer (Hg.) (2007a), Land unter? Klimawandel, Küstenschutz und Risikomanagement in Nordwestdeutschland: die Perspektive 2050 (pp. 167-192). München: oekom. .

Schirmer, M., & Schuchardt, B. (2005). Die Sensitivität der Unterweserregion gegenüber einer Klimaänderung. Synopse und Empfehlungen. In M. Schirmer & B. Schuchardt (Hg.), Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion (pp. 299-335). Heidelberg: Springer.

Schlipf, S., Herlitzius, L., & Frommer, B. (2008). Regionale Steuerungspotenziale zur Anpassung an den Klimawandel. Möglichkeiten und Grenzen formeller und informeller Planung. RaumPlanung, 137, 77-82.

Schlüns, J. (2007). Umweltbezogene Gerechtigkeit in Deutschland. Aus Politik und Zeitgeschichte, 57(24), 25-31.

Schön, K. P., & Selke, W. (2001). Territoriale Agenda der EU. Ein Ansatz für ein neues Planungs- und Entwicklungsverständnis in Europa. Information zur Raumentwicklung, (7/8), 435-440.

Schott, S. (2005). Assoziiertes Modellvorhaben in der Region München. Gastbeiträge für das Modellvorhaben der Raumordnung. Forschungsfeld innovative Projekte der Regionalentwicklung 06/2005.

Schrage, D. (2005). Einleitung: Zur Diskursanalyse einer sozialen Ausnahmesituation. In ders. (Hg.), Die Flut. Diskursanalysen zum Dresdner Hochwasser im August 2002 (pp. 9-32). Münster: Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat

Schubert, H. (2004). Netzwerkmanagement. Planung und Steuerung von Vernetzung zur Erzeugung raumgebundenen Sozialkapitals. In B. Müller, S. Löb & K. Zimmermann (Hg.), Steuerung und Planung im Wandel. Festschrift für Dietrich Fürst (pp. 177-200). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Schuchardt, B., Grabemann, H.-J., Grabemann, I., Kraft, D., Meinken, M., Osterkamp, S., et al. (2005). Zukunftsbilder. Wie können zukünftige Veränderungen die Klimasensitivität der Unterweserregion beeinflussen? In M. Schirmer & B. Schuchardt (Hg.), Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion (pp. 255-265). Heidelberg: Springer.

Schuchardt, B., & Schirmer, M. (2005). Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion. Heidelberg u.a.: Springer.

- Schuchardt, B., & Schirmer, M. (2005b). Integrative Analyse und Bewertung der Auswirkungen eines Klimawandels. In M. Schirmer & B. Schuchardt (Hg.), Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion (pp. 223-240). Heidelberg: Springer.
- Schuchardt, B., & Schirmer, M. (2007a). Land unter? Klimawandel, Küstenschutz und Risikomanagement in Nordwestdeutschland: die Perspektive 2050. München: oekom.
- Schuchardt, B., & Schirmer, M. (2007b). Küstenschutz als Anpassung an den Klimawandel: Übersicht über die Ergebnisse und Empfehlungen des Verbundvorhabens KRIM. In dies (Hg.), 217-224.
- Schuchardt, B., & Schirmer, M. (2008). Land unter? Klimawandel, Küstenschutz und Risikomanagement in Nordwestdeutschland: die Perspektive 2050. Oekom.
- Schuchardt, B., Schirmer, M., & Lange, H. (2008). Teilprojekt 5: Integration und Informationsplattform. Endbericht. Bremen: Universität Bremen.
- Schuchardt, B. & Wittig, S. (2010). Kurzinformation zu den regionalen Klimaszenarien für die Metropolregion Bremen-Oldenburg (Mai 2010). Bremen/Oldenburg: 'nordwest2050'.
- Schuster, M. (2010). Nach Austritten einiger Gemeinden. Kommunalverbund in der Kritik. Weser-Kurier vom 20.12.2010. Download: <http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/Delmenhorst/290303/Kommunalverbund-in-der-Kritik.html> (14.01.2011).
- Seeck, E. (1980). Gesetz über den Katastrophenschutz in Schleswig-Holstein: (Landes-Katastrophenschutzgesetz - LKatSG) vom 9. Dezember 1974 (GVOBl. Schl.-H. S. 446) mit Verwaltungsvorschriften zum Landes-Katastrophenschutzgesetz vom 24. November 1975 (Amtsbl. Schl.-H. 1976 S. 18) in der Fassung der Änderung vom 4. Dezember 1979 (Amtsbl. Schl.-H. S. 796), Kommentar. Wiesbaden : Kommunal- und Schul-Verlag.
- Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales Bremen (2009). Lebenslagen im Land Bremen. Armuts- und Reichtumsbericht des Senats der Freien Hansestadt Bremen. Bremen.
- Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE) (o.J.). Hat der Klimawandel Einfluss auf die Starkregenereignisse? Download: <http://umwelt.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen179.c.6745.de> (01.12.2011).
- Senator für Inneres und Sport (2004). Katastrophenschutzkalender Stadtgemeinde Bremen. Bremen.
- Settekorn, W., Döring, M., & Storch, H.v. (2000). Ergebnisbericht des kooperationsprojekts „Bilder der Pallas“. Geesthacht: GKSS Geesthacht 2000/43.
- Simonis, U. (2005). Klimawandel und Katastrophenschutz! Download: <http://www.deutscheumweltstiftung.de/umweltarchiv/klimawandel.htm> (07.12.2010).
- Smit, B. & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Environmental Change 16, 282-292.
- Smith, J. B., Vogel, J. M., & Cromwell III, J. (2009). An architecture for government action on adaptation to climate change. An editorial comment. Climatic Change, 95(1), 53-61.
- Sönnichsen, U. & Staritz, H.-W. (1978). Trutz, blanke Hans – Bilddokumentation der Flutkatastrophen 1962 und 1976 in Schleswig-Holstein und Hamburg. Husum: Husum Druck- u. Verlagsgesellschaft.

Solomon, S., Qin, D., Manning, M. et al. (2007). Technical Summary. In Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Hg.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

SPD - Sozialdemokratische Partei Deutschlands & Bündnis90 / Die Grünen. (2007). Vereinbarung zur Zusammenarbeit in einer Regierungskoalition für die 17. Wahlperiode der Bremischen Bürgerschaft 2007 - 2011. Bremen.

SPD - Sozialdemokratische Partei Deutschlands & Bündnis90 / Die Grünen. (2011). Vereinbarung zur Zusammenarbeit in einer Regierungskoalition für die 18. Wahlperiode der Bremischen Bürgerschaft 2011 – 2015.

Stern, N. (2007). Stern Review on the Economics of Climate Change. Cambridge [u.a.] : Cambridge University Press.

SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen. (1996). Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume: Sondergutachten Februar 1996, Stuttgart: Metzler-Poeschel.

Stadtentwicklung Bremen (2011). Flächennutzungsplan, Freie Hansestadt Bremen. Download: <http://www.stadtentwicklung.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen68.c.1388.de> (11.10.2011).

Swart, R., Biesbroeck, R., Binnerup, S. et al. (2009). Europe adapts to Climate Change. Comparing National Adaptation strategies. Partnership for European Environmental Research (PEER) Report No.1. Helsinki.

Technische Universität Berlin. (2003). Strategiepapier mit acht Thesen zur künftigen Entwicklung des Ansatzes der Metropolregionen und der Metropolregionen selbst. o.O.: Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland.

Tetzlaff, G., Karl, H., & Overbeck, G. (2006). Vorwort. Ergebnisse des Workshops „Wandel von Vulnerabilität und Klima. Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden?“. In Ibid. (Hg.), Wandel von Vulnerabilität und Klima. Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden? (pp. 1-3). Hannover: ARL/ DKKV.

UBA – Umweltbundesamt. (2006). Was Sie übervorsorgenden Hochwasserschutz wissen sollten. Dessau: UBA.

VG Bremen Az: 5 V 1838/09. Beschluss des Verwaltungsgerichts der Freien Hansestadt Bremen vom 11.03. 2011.

WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltfragen. (2006). Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme: Jahresgutachten 1995. Berlin [u.a.]: Springer.

Walkenhorst, O., & Stock, M. (2009). Regionale Klimaszenarien für Deutschland. Eine Leseanleitung. E-Paper der ARL, 6. Download:<http://arl-net.org/pdf/publik/e-paper-der-arl-nr6.pdf> (14.01.2011)

Walters, C.J. (1986). Adaptive Management of Renewable Resources. New York: Mc Graw Hill.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7.August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.

- Weingart, P.; Engels, A., & Pansegrau, P. (2002). Von der Hypothese zur Katastrophe. Der anthropogene Klimawandel zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien. Opladen: Leske und Budrich.
- Weizsäcker, C. von & Weizsäcker, E. U. von (1984). Fehlerfreundlichkeit. In K. Kornwachs (Hg.), *Offenheit – Zeitlichkeit – Komplexität. Zur Theorie der Offenen Systeme* (pp. 167 – 201). Frankfurt/New York: Campus.
- Wiechmann, T., & Beier, M. (2004). Evaluationen in der Regionalentwicklung. Eine vernachlässigte Herausforderung für die Raumplanung. *Raumforschung und Raumordnung*, 62(6), 387-396.
- Wilkesmann, U. (2000). Kollektives Lernen in Organisationen – am Beispiel von Projektgruppen. In A. Clermont, W. Schmeisser & D. Krimphove (Hg.), *Personalführung und Organisation* (pp. 295-311). München: Vahlen-Verlag.
- Winter, G. (Hg.) (2006). *Multilevel governance of global environmental change*. Cambridge (CUP).
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. London and New York: Routledge.
- Witzel, A. (1985). Das problemzentrierte Interview. In G. Jüttemann (Hg.), *Qualitative Forschung in der Psychologie*, (pp. 227-255). Weinheim: Beltz.
- Witzel, A. (2000). Das problemzentrierte Interview. *Forum Qualitative Social Research* 1(1). Download: <http://qualitative-research.net/fqs> (01.05.2003)
- World Wide Fund for Nature (WWF) (o.J.). Wümmewiesen: Über die Ufer treten erwünscht. Download: <http://www.wwf.de/themen-projekte/wwf-erfolge/wuemmewiesen-ueber-die-ufer-treten-erwuenscht/> (14.02.2011)
- Wowries, C. (2008). Die Kooperation der norddeutschen Bundesländer. Eine Analyse am Beispiel der Seehafenpolitiken Bremens, Hamburgs und Niedersachsens. *Europäische Hochschulschriften. Reihe 31, Politik*, Bd. 566. Frankfurt am Main: P. Lang
- Zarth, M., & Krüger, U. (2006). Auf dem Weg zur Übertragbarkeit. Ergebnisse und Lehren aus dem Wettbewerb „kommKOOP“. In Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hg.), *kommKOOP. Erfolgreiche Beispiele interkommunaler Kooperationen. Dokumentation des MORO-Wettbewerbs 2005/2006* (pp. 12-15). Bonn.
- Zebisch, M., Grothmann, T., Schröter, D., Hasse, C., Uta Fritsch, & Cramer, W. (2005). *Klimawandel in Deutschland. Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme*. Dessau: Umweltbundesamt.
- Zimmermann, C., Lieberman, N. von, & Mai, S. (2005). Die Auswirkungen einer Klimaänderung auf das Küstenschutzsystem an der Unterweser. In B. Schuchardt, B. & M. Schirmer (Hg.), *Klimawandel und Küste. Die Zukunft der Unterweserregion* (pp. 139-148). Heidelberg u.a.: Springer.
- Zinn, J. O. (2006). Wie kommen wir zu angemessenen Umgangsweisen mit dem Klimawandel? - Zum gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. In G. Tetzlaff, H. Karl & G. Overbeck (Hg.), *Wandel von Vulnerabilität und Klima. Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden?* (pp. 38-50). Hannover: ARL/ DKKV.
- Zwick, M. M. (1990). *Neue soziale Bewegungen als politische Subkultur. Zielsetzung, Anhängerschaft, Mobilisierung – eine empirische Analyse*. Frankfurt a.M.: Campus.

# 10 Anhang

## 10.1 Faktoren der Anpassungskapazität

| Faktoren                                          | Kriterium                                | Definition / Erläuterung (Gupta et al. 2008; 2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vielfalt</b>                                   | Vielfalt an Problemrahmenungen           | Raum für vielfältige Bezugsrahmen, Sichtweisen und Problemdefinitionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   | Akteure, Ebenen und Sektoren             | Einbindung unterschiedlicher Akteure (multi-actor), Ebenen (multi-level), und „Stakeholdern“ (multi-sector); das schließt ein: prozedurale Offenheit für neue Akteure sowohl zu Beginn als auch während des Politikformulierungsprozesses (i), Teilnahmeregelungen bezüglich Präsenz und Zahl der eingebundenen und informierten Akteure, deren Stimmrecht und Vetomacht (ii); Eingebundenheit von Staates, Markt und Zivilgesellschaft; lokalen, regionalen, nationalen und supranationalen Akteuren und Sektoren, soweit relevant (iii) |
|                                                   | Vielfältige Lösungsansätze               | Diversität hinreichend bestimmter Ziele, in der Richtung aber nicht endgültig festgelegter Verfahren und Maßnahmen (i), Vermeidung von „Monopol“-Stellungen (ii), und Ausübung von Entscheidungen auf der untersten Entscheidungsebene im Sinne von Subsidiarität (iii)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Lernkapazität</b>                              | Redundanz                                | Abgrenzung von reinen Effizienz- Erwägungen, Vorliegen überlappender Problemlösungen und „Back-up Systeme“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                   | Vertrauen                                | Vertrauen im Verhältnis unterschiedlicher Institutionen zueinander und das Maß „gegenseitiger Befruchtung“ (i), Vertrauen zwischen Staat und Gesellschaft (ii), intersektorale Kooperation und Koalitionsbildung, multisektorale und mehrerbenige Abkommen und entsprechende formale und informale Kooperation (iii)                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                   | Single-Loop-Lernen                       | Lernen durch Erfahrungen in der Vergangenheit mit der Konsequenz „verbesserter“ Routinen; hier einfließend: Kontinuierliches Lernen im Rahmen organisierter Prozesse, die lernende Netzwerke ermöglichen dadurch, dass Ressourcen zur Verfügung gestellt werden (i), sich auf das Internet, Medien, organisierte Debatten und Workshops stützen (ii), strukturiertes Monitoring, Evaluierung und Feedback unterstützen (iii)                                                                                                              |
|                                                   | Double-Loop-Lernen                       | Hinweise darauf, dass sich die zugrunde liegenden Annahmen institutioneller Abläufe verändert haben; hier einfließend: Lernprozesse über Grenzen hinweg (administrative~, nationale~, sektorale~, soziale Gruppen betreffend)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                   | Zweifel diskutieren                      | Institutionelle Offenheit gegenüber Unsicherheit: Werden Zweifel und Unsicherheiten explizit thematisiert? Erfolgt ein Umgang mit Unsicherheit in Form von Forschungsaktivitäten, Eröffnen weiterer bzw. zukünftiger Optionen, Entwicklung von Zukunftsszenarien, Risikostreuung?                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Wandelkapazität, Raum für autonomen Wandel</b> | Institutionelles Gedächtnis              | Schaffung und Aufrechterhaltung von Datengrundlagen, Publikationen und Materialien (i); hier einfließend: das Interesse der Bevölkerung an diesen Dokumenten sowie die Nutzung von Erfahrungen der Vergangenheit in gegenwärtiger Politik (ii)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                   | Kontinuierlicher Zugang zu Informationen | Zugänglichkeit von Daten und Informationen im Rahmen des institutionellen Gedächtnisses und Frühwarnsysteme auch für individuelle Bürger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                        |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Fähigkeit, Pläne zu verfolgen | Physische Fähigkeiten, wissensbezogene Vorbereitung, Zugang zu technologischen und anderen Unterstützungssystemen zum Umgang mit Krisen; Übungen um Pläne zu testen                                                                                                                   |
| <b>Leadership</b>      | Improvisationskapazität       | Vergrößerung der Möglichkeit von Individuen zur Selbstorganisation und zur Improvisation                                                                                                                                                                                              |
|                        | Visionäre                     | Raum für langfristbezogene Visionen und für kreative reformorientierte Akteure („Leader“)                                                                                                                                                                                             |
|                        | Unternehmerische              | Raum für Akteure („Leader“) neue Handlungen und Vorhaben anzuregen und auf den Weg zu bringen; Leadership durch Beispiele und Vorbild                                                                                                                                                 |
|                        | Kollaborative                 | Raum für Akteure („Leader“) die verschiedene Formen von Zusammenarbeit fördern                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ressourcen</b>      | Autorität, Macht              | Vorliegen von akzeptierter und als legitim erachteter Entscheidungsmacht, hier einfließend die Einbettung institutioneller Regeln in Gesetze                                                                                                                                          |
|                        | Humane                        | Verfügbarkeit von Expertise, Wissen und menschlicher Arbeitskraft                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Fair Governance</b> | Finanzbezogene Ressourcen     | Verfügbarkeit finanzieller Ressourcen für Maßnahmen und finanzielle Anreize                                                                                                                                                                                                           |
|                        | Legitimität                   | Vorliegen öffentlicher Unterstützung für eine bestimmte Institution, hier einfließend Gute Qualität demokratischer Verfahren (i), Akzeptanz von Gesetzlichkeit (ii) klare Entscheidungsstrukturen (iii), Förderung partizipatorischer öffentlicher Politikprozesse (iv)               |
|                        | Fairness                      | Vorliegen fairer institutioneller Regeln, hier einfließend: Schutz von Grundrechten und Gleichheit vor dem Gesetz (i), explizite Maßnahmen zur Einbindung benachteiligter Gruppen, Mechanismen der Redistribution zur Minderung der sozialen Ungleichheit (ii)                        |
|                        | Responsivität                 | Responsivität institutioneller Regeln gegenüber der Gesellschaft, hier einfließend: Transparenz in Entscheidungsprozessen (i); Fähigkeit zu inkrementellen Veränderungen                                                                                                              |
|                        | Zurechenbarkeit               | Vorliegen von Verfahren, die Haftung und Zurechnung fördern, hier einfließend geteilte Verantwortlichkeiten zwischen Legislative, Exekutive und Judikative (i); Vorhandensein unabhängiger Organisationen um staatliche Politik zu evaluieren (ii), niedrige Korruptionsniveaus (iii) |

Tabelle 4: Faktoren der Anpassungskapazität (Quelle: Gupta et al. 2008; 2010)



## **10.2 Liste der Experteninterviews**

### Küstenschutz und Binnenhochwasserschutz

- Bremischer Deichverband am rechten Weserufer (Bremen)
- Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Referat Gewässerkunde (Bremen)
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

### Bevölkerungs- und Katastrophenschutz

- Berufsfeuerwehr Bremen
- Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport
- Senator für Inneres und Sport (Bremen)

### Wasserwirtschaft

- Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen, Referat Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz, Gewässerkunde
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Betriebsstelle Brake-Oldenburg
- Oldenburg-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV), Brake und Oldenburg (je ein Vertreter plus eine weitere Person)
- Stadt Oldenburg, Fachdienst für Naturschutz und technischen Umweltschutz
- Wassernetz Niedersachsen/Bremen, Hannover

### Raum- und Regionalplanung

- Bund-Länder-Arbeitsgruppe Anpassung
- Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung Referat Raumordnung - Verfahren – Programme,
- Nds. Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, Arbeitskreis Klimaanpassungsstrategie Niedersachsen im MU Nds.
- Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen, Referat 60 Raumordnung, Stadtentwicklung, Flächennutzungsplanung
- Arbeitskreis Raumstruktur in der Metropolregion Bremen-Oldenburg
- Kommunalverbund Bremen-Niedersachsen (aktueller und ehemaliger Vertreter)
- Landkreis Wesermarsch, Referat Raumplanung,
- Landkreis Cloppenburg, Referat Raumplanung,
- Gemeinde Oyten
- Planungsbüro BPW Baumgart+Partner

### 10.3 Interviewleitfaden für die Experteninterviews (Beispiel Wasserwirtschaft)

Interviewtext **fett** hervorgehoben

Sprachliche Betonungen sind *kursiv* hervorgehoben

Interviewmaterialien sind am Ende des Leitfadens angehängt.

-----

[Intervieweinleitung]

**Wie Sie bereits aus den Vorgesprächen erfahren haben, geht es uns in diesem Interview um die Anpassung an sich verändernde klimatische Bedingungen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg.**

**Ziel unserer Studie ist vor allem, Gefährdungen und ggf. Chancen des Klimawandels offen zu legen, sowie geeignete Anpassungsmaßnahmen in verschiedenen Sektoren und Bereichen zu identifizieren. Der Bereich Wasserwirtschaft ist eines der Handlungsfelder, die wir untersuchen.**

**In diesem Interview interessiert uns Ihre ganz persönliche Meinung und Sichtweise. Zusammen ergeben die vielfältigen Sichtweisen der von uns befragten praxiserfahrenen Personen einen großen Erfahrungsschatz, den wir heben und auswerten wollen.**

**Das Interview dauert etwa eine Stunde.**

**Ist es Ihnen recht, wenn wir Sie mit Ihren Antworten aus diesem Interview in Publikationen unseres Projektes namentlich zitieren?**

[Wenn nein:] Wir können Ihnen auch gerne das Interviewprotokoll zuschicken, damit Sie gegenchecken können, ob wir Ihre Aussagen korrekt wiedergeben und ob Sie mit einer namentlichen Publikation einverstanden sind.

[Wenn Befragter auch damit nicht einverstanden ist: ] Dann behandeln wir Ihre Angaben selbstverständlich streng vertraulich und verarbeiten sie nur in anonymisierter Form weiter.

[Bei Rückfragen:] Schon bei der Dateneingabe werden alle Informationen, die Rückschlüsse auf Ihre Person oder Ihr Unternehmen zulassen könnten, verschlüsselt.

**Selbstverständlich schicken wir Ihnen nach Abschluss unserer Studie gerne einen Ergebnisbericht zu.**

**Haben Sie Fragen zu den Informationen, die ich Ihnen bis jetzt gegeben habe?**

[Wenn nein:] **Gut, dann beginne ich nun mit der ersten Frage.**

[Interviewfragen]

[Zuständigkeitsbereich der Organisation/Behörde/Verwaltung, zum Abgleich mit Metropolregion]

1. Können Sie mir bitte *kurz* etwas zu dem Zuständigkeitsbereich Ihrer Organisation/Behörde/Verwaltung erzählen? Bitte machen Sie sowohl Angaben zu der *regionalen* Größe als auch zu den *thematischen* Aufgabengebieten Ihres Zuständigkeitsbereiches.

[Anpassungsmotivation, Indikator der Anpassungskapazität]

2. Welche *Gefahren* und gegebenenfalls auch *Chancen* aufgrund des Klimawandels erwarten Sie im Handlungsfeld Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg? Denken Sie dabei bitte an den Zeitraum der nächsten 40 Jahre.

[Folgende Frage nur stellen, falls noch keine anpassungsrelevanten Gefahren und Chancen genannt wurden; denn oft wird auf die vorherige Frage ausschließlich mit klimaschutzbezogenen Angaben beantwortet.] Und welche Gefahren und Chancen erwarten Sie aufgrund der zu erwartenden Klimaänderungen erwartet, z.B. aufgrund von Niederschlagsänderungen oder aufgrund zunehmender Extremereignisse wie Starkniederschläge und Hitzewellen?

[Lernkapazität, Indikator der Anpassungskapazität]

3. Tauscht sich Ihre Organisation / Behörde / Verwaltung mit anderen Organisationen / Behörden / Verwaltungen über die möglichen Gefahren und Chancen des Klimawandels aus? Wenn ja, mit welchen? Wenn nein, warum nicht?

[Anpassungsmotivation, Indikator der Anpassungskapazität]

4. Welchen Stellenwert hat *aktuell* die Anpassung an den Klimawandel in Ihrer Organisation/Behörde/Verwaltung? Es geht hier also nicht darum, welchen Stellenwert der Klimaschutz (d.h. die Minderung von Treibhausgasemissionen) in Ihrer Organisation/Behörde/Verwaltung hat, sondern ausschließlich darum, welchen Stellenwert die Anpassung an den Klimawandel einnimmt. Bitte schätzen sie den *aktuellen Stellenwert* von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in Ihrer Organisation/Behörde/Verwaltung auf folgender Skala ein [Skala zur Veranschaulichung vorlegen, siehe Visualisierungsmaterialien]: hoher Stellenwert, mittlerer Stellenwert, geringer Stellenwert

**lenwert, hat aktuell keinerlei Bedeutung. Bitte berücksichtigen Sie bei Ihrer Einschätzung auch die *anderen aktuellen Herausforderungen*, mit denen Ihre Behörde/Verwaltung zu tun hat und mit denen die Anpassung an den Klimawandel wahrscheinlich *konkurriert*.**

[Erhebung der Sensitivität – Fragestellung vor dem Hintergrund vorläufiger Abschätzungen in den ‘nordwest2050’-Klimaszenarien und vor dem Hintergrund der in der DAS genannten potenziellen Risiken und Chancen]

**5. Wir hatten Ihnen ja vor dem Interview erste Abschätzungen zum möglichen Klimawandel in der Metropolregion Bremen-Oldenburg zugeschickt.**

[Vorlage der ‘nordwest2050’-Klimaszenarien, siehe Visualisierungsmaterialien]

**Außerdem hatten wir Ihnen den Link auf die Deutsche Anpassungsstrategie zugeschickt, in der ja für die Wasserwirtschaft verschiedene mögliche *Folgen* des Klimawandels und mögliche *Anpassungsoptionen* genannt werden. Wir haben diese Folgen und Anpassungsoptionen mal auf einer Seite stichwortartig zusammengefasst.**

[Vorlage des Handouts „Klimafolgen und Anpassungsoptionen“, siehe Visualisierungsmaterialien]

**Bitte schauen Sie sich diese Folgen und Anpassungsoptionen kurz an.**

[Befragtem Zeit zum Lesen geben]

**Wir würden Sie nun gerne zu einem kleinen Gedankenexperiment einladen. Vergewöhnen Sie sich nun bitte die *heute bereits vorhandenen* Maßnahmen zur Anpassung**

[auf Anpassungsoptionen im Handout zeigen]

**an die potenziellen Klimafolgen**

[auf einzelne Klimafolgen im Handout zeigen]

**Hochwasser,**

**Niedrigwassersituationen und Wasserknappheit,**

**Veränderungen im Grundwasserspiegel,**

**Starkniederschläge,**

**Schwankungen im Wasserdargebot.**

**Wenn Sie sich nun die Abschätzungen aus dem ‘nordwest2050’-Projekt zum möglichen Klimawandel in 2050 und 2085**

[auf ‘nordwest2050’-Klimaszenarien zeigen]

**und die möglichen Folgen für die Wasserwirtschaft**

[auf Klimafolgen im Handout zeigen]

anschauen:

**Welche der heute umgesetzten Maßnahmen in der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg würden Ihrer Einschätzung nach nicht mehr ausreichen, um die mit diesen Klimaveränderungen verbundenen Gefahren zu verhindern bzw. ggf. bestehende Chancen zu nutzen?** [Oder in anderen Worten: Wo müsste nachgebessert werden, um dem Klimawandel zu begegnen?]

**Sie können sich dabei gerne an den Maßnahmen orientieren, die hier auf diesem Blatt aufgeführt sind** [auf Anpassungsoptionen im Handout zeigen], **können aber auch gerne andere Maßnahmen nennen.**

**Bitte berücksichtigen Sie bei Ihren Einschätzungen auch *andere Entwicklungen*, wie z.B. den *Landnutzungswandel* oder die *demografische Entwicklung*, die ja oft gerade erst in ihrer *Kombination* mit dem Klimawandel zu Gefahren – oder auch Chancen – führen.**

**Ich schreibe die von Ihnen genannten Maßnahmen auf diese Karten.**

[leserliches Schreiben der Maßnahmen auf kleine Karten, die vor dem Befragten hingelegt werden.]

6. **Bitte bringen Sie nun diese Maßnahmen in eine Hierarchie. Wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf?**

[Karten entsprechend der Hierarchie durchnummerieren]

[Hindernisse und Synergien der Maßnahmenumsetzung; Indikatoren der Anpassungskapazität]

7. **Als letzten Aspekt unseres Interviews möchten wir nun noch mit Ihnen hinsichtlich der *ersten drei* von Ihnen genannten Maßnahmen diskutieren, welche *Hindernisse* für die Maßnahmenumsetzung bestehen und welche *Synergien* sich mit anderen Maßnahmen (z.B. mit Maßnahmen des Klimaschutzes) sich vielleicht ergeben könnten.**

[Weglegen der Karten 4 bis n].

**Lassen Sie uns mit dem von Ihnen am wichtigsten eingeschätzten Maßnahmenbereich beginnen. Welche Hindernisse werden der Umsetzung dieser Maßnahme wahrscheinlich entgegenstehen? Denken Sie dabei bitte an ein breites Spektrum möglicher Hindernisse:**

[Handout mit möglichen Hindernissen vorlegen, siehe Visualisierungsmaterialien]

**Fehlende finanzielle Mittel,**

**Hinderliche Gesetze / Verordnungen**

**Fehlende Technologie**



**Organisatorische Hindernisse****Fehlende Information / Unsicherheit der Klimaprojektionen****Mangelnde politische Unterstützung****Mangelnde gesellschaftliche Akzeptanz****Konflikte mit anderen Sektoren / Handlungsbereichen****usw.**

[Genannte Hindernisse im Interviewprotokoll notieren]

8. **Welche Synergien bzw. welche zusätzlichen Vorteile könnten sich bei der Umsetzung dieser Maßnahme ergeben, z.B. mit Klimaschutzmaßnahmen oder anderen Handlungsbereichen, z.B. mit wirtschaftlichen Entwicklungsinteressen?**

[Genannte Synergien im Interviewprotokoll notieren]

[Kapazitätsüberzeugung, Indikator der Anpassungskapazität]

9. **Vor dem Hintergrund der von Ihnen genannten Hindernisse und möglichen Synergien: Als wie gut umsetzbar schätzen Sie die Maßnahme ein? Bitte schätzen sie die Umsetzbarkeit auf folgender Skala ein** [Skala zur Veranschaulichung vorlegen, siehe Visualisierungsmaterialien]: **überhaupt nicht umsetzbar, nur schwer umsetzbar, gut umsetzbar, sehr gut umsetzbar.**

**Lassen Sie uns nun zu der zweitwichtigsten Maßnahme kommen.**

[Weiteres Vorgehen für zweit- u. drittwichtigste Maßnahme – Hindernisse, Synergien, Skale – wie bei wichtigster Maßnahme]

[Wenn noch Zeit zur Verfügung steht:]

[Wandelkapazität, Indikator der Anpassungskapazität]

10. **Lassen Sie uns zum Abschluss des Interviews nun noch einmal in die Vergangenheit schauen:**  
**Wie gut ist es in der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg in der Vergangenheit gelungen, neue *Strategien, Pläne* oder auch *Gesetze und Verordnungen* in die *Praxis* umzusetzen?**
11. **Wie gut ist es in der Wasserwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg in der Vergangenheit gelungen, auf *unerwartete* Problemstellungen oder auch *Krisen flexibel* zu reagieren?**

[Abschluss und Dank, weitere Interviewpartner]

**Damit sind wir am Ende des Interviews angelangt. Wir danken Ihnen vielmals für Ihre Zeit und Mühe!**

**12. Können Sie uns noch weitere Interviewpartner empfehlen, die wir hinsichtlich möglicher Folgen des Klimawandels und notwendiger Anpassungsmaßnahmen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg befragen könnten?**

**Selbstverständlich schicken wir Ihnen gerne den Ergebnisbericht unserer Interviews zu. Wir rechnen mit der Fertigstellung des Ergebnisberichts für die Interviews im September dieses Jahres.**

**Nochmals vielen Dank für Ihre Zeit und Mühe!**

# **Visualisierungsmaterialien zum Experteninterview**

*Folgende Interviewmaterialien bitte auf festem Papier ausdrucken*

Das Thema Anpassung an den Klimawandel hat aktuell  
in meiner Organisation/Behörde/Verwaltung

|                        |                         |                          |                      |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| keinerlei<br>Bedeutung | geringen<br>Stellenwert | mittleren<br>Stellenwert | hohen<br>Stellenwert |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|

Die Maßnahme ist meiner Einschätzung nach

|                                   |                         |                    |                       |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|
| überhaupt<br>nicht um-<br>setzbar | nur schwer<br>umsetzbar | gut um-<br>setzbar | sehr gut<br>umsetzbar |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|

## ‘nordwest2050’-Klimaszenarien „2050“ und „2085“ (Schuchardt et al. 2010)

[Inzwischen ist eine neuere Darstellung der Klimaszenarien veröffentlicht worden, die von der im Interview verwendeten etwas abweicht. Siehe "kurz + bündig Nr. 1" auf [www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de).]

Bei den Spannweiten der möglichen Veränderungen der Klimaparameter für verschiedene Emissionsszenarien (B1, A1B, A2) aus den Regionalmodellen REMO, CLM und RCO für die Metropolregion Bremen-Oldenburg. Alle Werte beziehen sich auf ein mittleres Jahr der betrachteten 30-jährigen Zeitperioden. Angegeben sind die Veränderungen im Vergleich zum Mittelwert der 30-jährigen Referenzperiode 1961-1990. Die angegebenen Spannweiten sind noch vorläufig, da in zurzeit noch laufenden ‘nordwest2050’-Berechnungen dem Szenario 2050 eine andere Zeitspanne (2036-2065) und eine andere Vergleichsperiode (1971-2000) zugrunde gelegt werden, wodurch sich die Spannweiten aber nur unwesentlich ändern werden.

| ‘nordwest2050’-Klimaszenario                                                               | 2050                                | 2085                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Zugrunde gelegte Zeitperiode                                                               | 2041-2070                           | 2071-2100                           |
| Parameter                                                                                  | Spannweiten möglicher Veränderungen | Spannweiten möglicher Veränderungen |
| <b>Durchschnittliche Temperatur</b> (in 2 m Höhe über Boden)                               | +1,2 bis +2,1 °C                    | +1,9 bis +4,7 °C                    |
| <b>Sommertage pro Jahr</b> (Tage mit Maximaltemperatur größer oder gleich 25°C)            | +3,6 bis +10 Tage                   | +5,6 bis +42,6 Tage                 |
| <b>Heiße Tage pro Jahr</b> (Tage mit Maximaltemperatur größer oder gleich 30°C)            | +1 bis +4 Tage                      | +1,4 bis +16,7 Tage                 |
| <b>Tropische Nächte pro Jahr</b> (Tage mit Minimaltemperatur größer oder gleich 20°C)      | +0,5 bis +2,1 Nächte                | +1,3 bis +18,7 Nächte               |
| <b>Frosttage pro Jahr</b> (Tage mit Minimaltemperatur kleiner oder gleich 0°C)             | -34 bis -12,5 Tage                  | -39,5 bis -12,1 Tage                |
| <b>Eistage pro Jahr</b> (Tage mit Maximaltemperatur kleiner oder gleich 0°C)               | -15,7 bis -4,1 Tage                 | -17,6 bis -4,8 Tage                 |
| <b>Gesamtniederschlag</b>                                                                  | +2 bis +10 %                        | 0 bis +10 %                         |
| <b>Niederschlag im Sommer</b> (Monate Juni, Juli, Aug.)                                    | -13 bis +1 %                        | -44 bis -9 %                        |
| <b>Niederschlag im Winter</b> (Monate Dez., Jan., Feb.)                                    | +11 bis +26 %                       | +17 bis +44 %                       |
| <b>Regentage pro Jahr</b> (Tage mit mehr als 1mm Niederschlag)                             | -2,9 bis +4,1 Tage                  | -18,9 bis +3,2 Tage                 |
| <b>Starkregenereignisse pro Jahr</b> (Tage mit mind. 20 mm Niederschlag)                   | 0 bis +1 Tag                        | +1 bis +2 Tage                      |
| <b>Schneemenge</b>                                                                         | -87 bis -48 %                       | -93 bis -51 %                       |
| <b>Tage mit Schneebedeckung pro Jahr</b>                                                   | -10 bis 0 Tage                      | -10 bis 0 Tage                      |
| <b>Schneetage pro Jahr</b> (Tage mit Schneefall)                                           | -2,5 bis 0 Tage                     | -2,7 bis -0,2 Tage                  |
| <b>Relative Luftfeuchte</b> (in 2 m Höhe über Boden)                                       | -1 bis +4 %                         | 0 bis +3 %                          |
| <b>Mittlere Windgeschwindigkeit</b> (in 10 m Höhe über Boden)                              | 0 bis +2 %                          | 0 bis +3 %                          |
| <b>Maximale Windgeschwindigkeit</b> (in 10 m Höhe)                                         | 0 bis +2 %                          | 0 bis +3 %                          |
| <b>Maximale Windgeschwindigkeit im Winter</b> (in 10 m Höhe)                               | -2 bis +3 %                         | +1 bis +11 %                        |
| <b>Sturmtage pro Jahr</b> (maximale Windgeschwindigkeit größer oder gleich 17,2 m/s)       | -1,3 bis 3,2 Tage                   | +1,5 bis +3 Tage                    |
| <b>Windstille Tage pro Jahr</b> (maximale Windgeschwindigkeit kleiner oder gleich 3,3 m/s) | -0,2 bis 0,8 Tage                   | -0,8 bis +0,7 Tage                  |
| <b>Sonnenscheindauer pro Jahr</b>                                                          | -85,2 bis -11,9 Std.                | -108,4 bis -42,5 Std.               |
| <b>Bewölkungsgrad</b>                                                                      | -1 bis +1 %                         | -6 bis +2 %                         |
| <b>Wassertemperatur</b> Binnengewässer u. Weserästuar*                                     | +1,2 bis +2,1 °C                    | +1,9 bis +4,7 °C                    |
| <b>Mittlerer Meeresspiegel*</b> (Vergleich zu 1980-1999)                                   | +9 bis +70 cm                       | +18 bis +140 cm                     |
| <b>Mittleres Tidehochwasser*</b> (Hochrechnung vergangener Messwerte)                      | +10 bis +21 cm                      | +20 bis +41 cm                      |
| <b>Wasserstände durch Windstau*</b> (an Küste)                                             | 0 bis +20 cm                        | +15 bis +35 cm                      |

\* nicht aus den regionalen Klimamodellen abzuleiten, sondern auf Basis anderer Berechnungen abgeschätzt

## Klimafolgen und Anpassungsoptionen

### Mögliche Folgen des Klimawandels in der Wasserwirtschaft

- Hochwasser im Winter und Frühjahr
- Niedrigwassersituationen und Wasserknappheit im Sommer mit der Gefahr von Nutzungskonflikten
- Veränderungen im Grundwasserspiegel
- Starkniederschläge mit möglichen Trinkwasserqualitätsproblemen
- Schwankungen im Wasserdargebot
- etc.

### Mögliche Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels in der Wasserwirtschaft

- Berücksichtigung von Extremereignissen in der Planung wasserwirtschaftlicher Infrastruktur (z.B. von Kanalsystemen)
- Vernetztes Management wasserbezogener Nutzungen
- Sektorübergreifende Abstimmung von Anpassungsmaßnahmen
- Nachhaltiges Landnutzungsmanagements zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes
- Infrastrukturelle Vorsorge zur Bevorratung von Wasser in Talsperren und Grundwasserleitern (adaptives Talsperrenmanagement)
- Maßnahmen des technischen/baulichen Hochwasserschutzes
- Retentionsflächen
- Hochwasserangepasste Bauweise
- Erhöhung des Bewusstseins in der Bevölkerung über mögliche Klimafolgen
- Effiziente Nutzung von Wasserressourcen
- Wassersparmaßnahmen in allen Bereichen (Industrie, Landwirtschaft, Privathaushalte)
- Verbesserung der Wasserqualität und des ökologischen Zustandes zur Reduzierung der Anfälligkeit und als Grundlage für eine sichere Trinkwasserversorgung
- Einbeziehung von Folgen des Klimawandels in die EG-Wasserrahmenrichtlinie
- etc.



## **Mögliche Hindernisse für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen**

- Fehlende finanzielle Mittel
- Hinderliche Gesetze / Verordnungen
- Fehlende Technologie
- Organisatorische Hindernisse
- Fehlende Information / Unsicherheit der Klimaprojektionen
- Mangelnde politische Unterstützung
- Mangelnde gesellschaftliche Akzeptanz
- Konflikte mit anderen Sektoren / Handlungsbereichen
- etc.

#### 10.4 'nordwest2050'-Klimaszenarien „2050“ und „2085“ (Schuchardt et al. 2010)

[Inzwischen ist eine neuere Darstellung der Klimaszenarien veröffentlicht worden, die von der in unseren Analysen verwendeten etwas abweicht. Siehe "kurz + bündig Nr. 1" auf [www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de).]

Bei den Spannweiten der möglichen Veränderungen der Klimaparameter für verschiedene Emissionsszenarien (B1, A1B, A2) aus den Regionalmodellen REMO, CLM und RCO für die Metropolregion Bremen-Oldenburg. Alle Werte beziehen sich auf ein mittleres Jahr der betrachteten 30-jährigen Zeitperioden. Angegeben sind die Veränderungen im Vergleich zum Mittelwert der 30-jährigen Referenzperiode 1961-1990. Die angegebenen Spannweiten sind noch vorläufig, da in der Zeit noch laufenden 'nordwest2050'-Berechnungen dem Szenario 2050 eine andere Zeitspanne (2036-2065) und eine andere Vergleichsperiode (1971-2000) zugrunde gelegt werden, wodurch sich die Spannweiten aber nur unwesentlich ändern werden.

| 'nordwest2050'-Klimaszenario                                                               | 2050                                | 2085                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Zugrunde gelegte Zeitperiode                                                               | 2041-2070                           | 2071-2100                           |
| Parameter                                                                                  | Spannweiten möglicher Veränderungen | Spannweiten möglicher Veränderungen |
| <b>Durchschnittliche Temperatur</b> (in 2 m Höhe über Boden)                               | +1,2 bis +2,1 °C                    | +1,9 bis +4,7 °C                    |
| <b>Sommertage pro Jahr</b> (Tage mit Maximaltemperatur größer oder gleich 25°C)            | +3,6 bis +10 Tage                   | +5,6 bis +42,6 Tage                 |
| <b>Heiße Tage pro Jahr</b> (Tage mit Maximaltemperatur größer oder gleich 30°C)            | +1 bis +4 Tage                      | +1,4 bis +16,7 Tage                 |
| <b>Tropische Nächte pro Jahr</b> (Tage mit Minimaltemperatur größer oder gleich 20°C)      | +0,5 bis +2,1 Nächte                | +1,3 bis +18,7 Nächte               |
| <b>Frosttage pro Jahr</b> (Tage mit Minimaltemperatur kleiner oder gleich 0°C)             | -34 bis -12,5 Tage                  | -39,5 bis -12,1 Tage                |
| <b>Eistage pro Jahr</b> (Tage mit Maximaltemperatur kleiner oder gleich 0°C)               | -15,7 bis -4,1 Tage                 | -17,6 bis -4,8 Tage                 |
| <b>Gesamtniederschlag</b>                                                                  | +2 bis +10 %                        | 0 bis +10 %                         |
| <b>Niederschlag im Sommer</b> (Monate Juni, Juli, Aug.)                                    | -13 bis +1 %                        | -44 bis -9 %                        |
| <b>Niederschlag im Winter</b> (Monate Dez., Jan., Feb.)                                    | +11 bis +26 %                       | +17 bis +44 %                       |
| <b>Regentage pro Jahr</b> (Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag)                            | -2,9 bis +4,1 Tage                  | -18,9 bis +3,2 Tage                 |
| <b>Starkregenereignisse pro Jahr</b> (Tage mit mind. 20 mm Niederschlag)                   | 0 bis +1 Tag                        | +1 bis +2 Tage                      |
| <b>Schneemenge</b>                                                                         | -87 bis -48 %                       | -93 bis -51 %                       |
| <b>Tage mit Schneebedeckung pro Jahr</b>                                                   | -10 bis 0 Tage                      | -10 bis 0 Tage                      |
| <b>Schneetage pro Jahr</b> (Tage mit Schneefall)                                           | -2,5 bis 0 Tage                     | -2,7 bis -0,2 Tage                  |
| <b>Relative Luftfeuchte</b> (in 2 m Höhe über Boden)                                       | -1 bis +4 %                         | 0 bis +3 %                          |
| <b>Mittlere Windgeschwindigkeit</b> (in 10 m Höhe über Boden)                              | 0 bis +2 %                          | 0 bis +3 %                          |
| <b>Maximale Windgeschwindigkeit</b> (in 10 m Höhe)                                         | 0 bis +2 %                          | 0 bis +3 %                          |
| <b>Maximale Windgeschwindigkeit im Winter</b> (in 10 m Höhe)                               | -2 bis +3 %                         | +1 bis +11 %                        |
| <b>Sturmtage pro Jahr</b> (maximale Windgeschwindigkeit größer oder gleich 17,2 m/s)       | -1,3 bis 3,2 Tage                   | +1,5 bis +3 Tage                    |
| <b>Windstille Tage pro Jahr</b> (maximale Windgeschwindigkeit kleiner oder gleich 3,3 m/s) | -0,2 bis 0,8 Tage                   | -0,8 bis +0,7 Tage                  |
| <b>Sonnenscheindauer pro Jahr</b>                                                          | -85,2 bis -11,9 Std.                | -108,4 bis -42,5 Std.               |
| <b>Bewölkungsgrad</b>                                                                      | -1 bis +1 %                         | -6 bis +2 %                         |
| <b>Wassertemperatur</b> Binnengewässer u. Weserästuar*                                     | +1,2 bis +2,1 °C                    | +1,9 bis +4,7 °C                    |
| <b>Mittlerer Meeresspiegel*</b> (Vergleich zu 1980-1999)                                   | +9 bis +70 cm                       | +18 bis +140 cm                     |
| <b>Mittleres Tidehochwasser*</b> (Hochrechnung vergangener Messwerte)                      | +10 bis +21 cm                      | +20 bis +41 cm                      |
| <b>Wasserstände durch Windstau*</b> (an Küste)                                             | 0 bis +20 cm                        | +15 bis +35 cm                      |

\* nicht aus den regionalen Klimamodellen abzuleiten, sondern auf Basis anderer Berechnungen abgeschätzt