

## Küste und Einzugsgebiet der Oder: Betrachtung von Einflüssen, Kooperationen und Perspektiven im grenzübergreifenden Raum



Autor:  
Annika Röttger





*IKZM-Oder Berichte*

*29 (2006)*

Küste und Einzugsgebiet der Oder:  
Integrative Betrachtung von Einflüssen, Kooperationen  
und Perspektiven im grenzübergreifenden Raum

von

**Annika Röttger**

Universität Rostock  
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät  
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock

Rostock, Oktober 2006

Die vorliegende Arbeit ist eine Diplomarbeit am Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock. Sie wurde im Rahmen des Studienganges Landeskultur und Umweltschutz angefertigt und von Prof. Dr. Wolfgang Riedel sowie PD Dr. habil. Gerald Schernewski (Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde) betreut.

## Impressum

Die IKZM-Oder Berichte erscheinen in unregelmäßiger Folge. Sie enthalten Ergebnisse des Projektes IKZM-Oder und der Regionalen Agenda 21 "Stettiner Haff – Region zweier Nationen" sowie Arbeiten mit Bezug zur Odermündungsregion. Die Berichte erscheinen in der Regel ausschließlich als abrufbare und herunterladbare PDF-Files im Internet.



Das Projekt "Forschung für ein Integriertes Küstenzonenmanagement in der Odermündungsregion (IKZM-Oder)" wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter der Nummer 03F0403A-H gefördert.



Die Regionale Agenda 21 "Stettiner Haff – Region zweier Nationen" stellt eine deutsch-polnische Kooperation mit dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung dar. Die regionale Agenda 21 ist Träger des integrierten Küstenzonenmanagements und wird durch das Projekt IKZM-Oder unterstützt.



**Herausgeber der Zeitschrift:**

EUC - Die Küsten Union Deutschland e.V.  
Poststr. 6, 18119 Rostock, <http://www.eucc-d.de/>  
Dr. G. Schernewski & N. Löser

Für den Inhalt des Berichtes sind die Autoren zuständig.

Die IKZM-Oder Berichte sind abrufbar unter <http://ikzm-oder.de/> und <http://www.agenda21-oder.de/>

**ISSN 1614-5968**

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	iii
Tabellenverzeichnis .....	iv
Abkürzungsverzeichnis .....	vi
Summary.....	viii
<b>1. Zielsetzung und Methodik .....</b>	<b>1</b>
1.1 Zielsetzung .....	2
1.2 Methodik.....	2
<b>2. Küste-Flussgebietsmanagement – Eine neue Herausforderung.....</b>	<b>3</b>
2.1 UNEP ICARM – Integriertes Küsten- und Flussgebietsmanagement .....	3
2.2 Die europäische Wasserrahmenrichtlinie .....	5
<b>3. Untersuchungsgebiet – Küste und Einzugsgebiet der Oder .....</b>	<b>8</b>
3.1 Die Oder und ihr Einzugsgebiet .....	8
3.2 Die Odermündungsregion .....	12
3.3 Schutzgebiete und Natura 2000.....	15
3.4 Biotik – Flora und Fauna.....	20
3.4.1 Flussökosystem der Oder .....	20
3.4.2 Ökosystem der Odermündungsregion .....	22
3.5 Abiotik – Nähr- und Schadstoffbelastungen .....	24
3.5.1 Nährstoffe .....	24
3.5.2 Schadstoffe .....	28
3.5.3 Sediment- und Schwebstofftransport .....	32
<b>4. Anthropogene Nutzungen und Einflüsse.....</b>	<b>34</b>
4.1 Hochwasserschutz .....	34
4.2 Schifffahrt.....	38
4.3 Wasserwirtschaft .....	41
4.4 Energieerzeugung .....	43
4.5 Siedlung und Industrie.....	44
4.6 Land- und Forstwirtschaft .....	44
4.7 Verkehrsschwerpunkte – Verkehrsachsen – Verkehrsaufkommen .....	45

4.8	Tourismus .....	45
4.9	Fischerei .....	46
<b>5.</b>	<b>Vereinbarungen, Akteure, Programme und Projekte .....</b>	<b>47</b>
5.1	Rechtlicher Rahmen und internationale Übereinkommen.....	48
5.2	Regierungsorganisationen .....	50
5.3	Nichtregierungsorganisationen.....	53
5.4	Programme .....	57
5.5	Projekte.....	59
<b>6.</b>	<b>Bewertung und Wirkungsanalyse anthropogener Einflüsse .....</b>	<b>63</b>
6.1	Einflussmatrix.....	63
6.2	Wirkungsbeziehungen im Fluss-Küste-System der Oder.....	66
6.2.1	Eutrophierung und Wasserqualität .....	67
6.2.2	Hochwasser.....	71
6.2.3	Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen .....	74
6.2.4	Neozoen und Artenwanderung .....	78
6.3	Fazit .....	84
<b>7.</b>	<b>Möglichkeiten für einen Einzugsgebiet-Küste-Dialog.....</b>	<b>85</b>
7.1	Analyse der bestehenden Kooperationen .....	86
7.2	Schutzgebietsmanagement – Frage nach einem Natura 2000-Netzwerk .....	92
7.3	Alternativ-Ansatz – Analyse und Vergleich.....	94
7.4	Vorschläge und Anregungen für einen Einzugsgebiet-Küste-Dialog .....	99
7.4.1	Einzugsgebiet-Küste-Dialog.....	100
7.4.2	Öffentliche Partizipation .....	107
7.5	Ausblick.....	109
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>110</b>
<b>9.</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>111</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Räumliche Komponenten des ICARM Aufgabenbereichs .....	4
Abbildung 2: ICARM Planungsprozess .....	4
Abbildung 3: Das Odereinzugsgebiet.....	9
Abbildung 4: MQ der Oder am Pegel Hohensaaten-Finow .....	10
Abbildung 5: Die Odermündungsregion .....	12
Abbildung 6: Ausgewiesene und vorgeschlagene Natura 2000-Gebiete .....	19
Abbildung 7: Jährliche Phosphorfrachten der Oder bei Schwedt.....	26
Abbildung 8: Jährliche Stickstofffrachten der Oder bei Schwedt.....	26
Abbildung 9: Nährstofftransport im Fluss-Küste-System der Oder.....	70
Abbildung 10: Folgen von Hochwasserereignis und Meeresspiegelanstieg.....	71
Abbildung 11: Güterumschlag im Fluss-Küste-System der Oder.....	77
Abbildung 12: Einwanderungspfade allochtoner Arten im Fluss-Küste-System der Oder .....	83
Abbildung 13: Organisationsstruktur der IKSD.....	95
Abbildung 14: Institutionelle Verbindungen in der Donau-Schwarzmeer-Region.....	96
Abbildung 15: Organisationsstruktur der IKSO.....	98
Abbildung 16: Möglichkeit für einen Küste-Einzugsgebiet-Dialog .....	101
Abbildung 17: Häufigkeit deutscher und polnischer Artikel in Prozent, eingeteilt nach Kategorien .....	107

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung der FGE Oder in Bearbeitungsgebiete und Zuständigkeit.....	7
Tabelle 2: Die wichtigsten Nebenflüsse der Oder.....	11
Tabelle 3: Zuflüsse in das Oderästuar.....	13
Tabelle 4: Ausgewählte Schutzgebiete entlang der Oder und in der Odermündungsregion....	16
Tabelle 5: Vorgeschlagene Natura 2000-Gebiete.....	17
Tabelle 6: Ausgewiesene Natura 2000-Gebiete.....	18
Tabelle 7: Süß- und Brackwasserarten im Stettiner Haff.....	23
Tabelle 8: Pufferkapazität in [%] im Stettiner Haff für die durch die Oder eingetragenen Stoffe.....	24
Tabelle 9: Nährstoffeintrag in das Odereinzugsgebiet.....	25
Tabelle 10: Nährstoffeintrag in das Oderästuar im Jahr 1995.....	27
Tabelle 11: Konzentrationen gelöster Schwermetalle in der Oder.....	28
Tabelle 12: Schwermetallkonzentrationen im Schwebstoff der Oder.....	29
Tabelle 13: Schwermetallbelastung in den Sedimenten der Oder.....	29
Tabelle 14: Partikuläre und gesamte jährliche Schwermetallfracht der Oder.....	30
Tabelle 15: Schwermetalleintrag über die Flüsse in das Oderästuar.....	30
Tabelle 16: PAK-Gehalte im Wasser und Sediment der Oder.....	31
Tabelle 17: PCB-Gehalte im Wasser und Sediment der Oder.....	31
Tabelle 18: Abschätzung des Schwebstofftransportes der Oder in das Stettiner Haff und ihre Zusammensetzung.....	32
Tabelle 19: Hochwasserschutzprogramme der im Odereinzugsgebiet liegenden Länder.....	35
Tabelle 20: Vorhandene und geplante Polder auf deutscher Seite der Oder.....	37
Tabelle 21: Vorhandene und geplante Polder auf polnischer Seite der Oder.....	37
Tabelle 22: Jährliche Wasserentnahme im Einzugsgebiet der Oder.....	41
Tabelle 23: Wasserverbrauch in der Oderregion.....	42
Tabelle 24: Abwassereinleitung im Odereinzugsgebiet.....	42

Tabelle 25: Hot Spots .....	43
Tabelle 26: Wasserkraftwerke im Odereinzugsgebiet.....	43
Tabelle 27: Städte im Odertal mit EW > 50.000 .....	44
Tabelle 28: Internationale Übereinkommen .....	48
Tabelle 29: Richtlinien und Empfehlungen der EU .....	48
Tabelle 30: Binationale Vereinbarungen.....	49
Tabelle 31: Internationale Akteure .....	50
Tabelle 32: Deutsch-Polnische Zusammenarbeit .....	51
Tabelle 33: Euroregion .....	52
Tabelle 34: Internationale NGO's .....	53
Tabelle 35: Deutsche NGO's.....	54
Tabelle 36: Polnische NGO's .....	56
Tabelle 37: Internationale Programme .....	57
Tabelle 38: Programme im Ostsee- und Küstenraum.....	57
Tabelle 39: Finanzierungsprogramme der Europäischen Union .....	58
Tabelle 40: Projekte im Ostsee- und Küstenraum .....	59
Tabelle 41: Projekte im Odereinzugsgebiet .....	60
Tabelle 42: Einflussmatrix .....	65
Tabelle 43: Neozoen des Stettiner Haffs .....	78
Tabelle 44: Neozoen der Pommerschen Bucht.....	79
Tabelle 45: Neozoen der Oder.....	80

## Abkürzungsverzeichnis

BHU	Bundeshilfe Umwelt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMV	Bundesverkehrsministerium
BNatschG	Bundesnaturschutzgesetz
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DRP	Danube Regional Project
DRPC	Danube River Protection Convention (Donau Konvention)
EU	Europäische Union
EG	Europäische Gemeinschaft
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Flora-Fauna-Habitat Richtlinie
FGE Oder	Internationale Flussgebietseinheit Oder
GEF	Global Environment Facility (Globale Umweltfazilität)
GGK	Deutsch-Polnische Grenzgewässerkommission
GOAP	Greifswalder Bodden und Oderästuar – Austauschprozesse
GUK	Deutsch-Polnische Umweltkommission
HELCOM	Helsinki Kommission
HFW	Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße
ICARM	Integrated Coastal Area and River Basin Management
ICPBS	International Commission for the Protection of the Black Sea
IKSD	Internationale Kommission zum Schutz der Donau
IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder
IKZM	Integriertes Küstenzonenmanagement
IMO	International Maritime Organization
IOP	Internationales Oderprojekt
IWRM	Integriertes Wasserressourcen Management
JCP	The Baltic Sea Joint Comprehensive Environmental Action Programme
LAUN	Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LOICZ	Land Ocean Interaction in the Coastal Zone

LUA	Landesumweltamt Brandenburg
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
MAP	Mediterranean Action Plan
MPA	Marine Protected Area
MOS	Maritime Office of Szczecin
NABU	Naturschutzbund
NGO	Nichtregierungsorganisation
OBBSI	Oder Basin – Baltic Sea Interactions
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAP/RAC	Priority Actions Programme Regional Activity Centre
PCB	Polychlorierte Biphenyle
SAC	Special Area of Conservation (FFH-Gebiet)
sm	Seemeile
SPA	Special Protected Area (Europäisches Vogelschutzgebiet)
SPF	Small Project Fund
SPM	Suspended particular material (Schwebstoffe)
StAUN	Staatliches Amt für Umwelt und Natur
TEN	Transeuropäisches Netzwerk
UNEP	United Nations Environment Programme
UNDP	United Nations Development Programme
VOC	Flüchtige organische Verbindungen
WB	World Bank
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WWF	World Wildlife Fund

## Summary

During the last decade it has been internationally recognized that there are important interactions between river basins and their adjacent coastal areas. Especially the coastal areas are strongly affected by the river discharge. Therefore an integrated river basin and coastal area management is needed. First approaches have been made by the UNEP ICARM initiative (United Nations Environmental Programme - Integrated River and Coastal Area Management) and partly with LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone). Furthermore the importance of a common approach of coastal zone and river basin is reflected in the European Water Framework Directive and in the creation of the Natura 2000 network.

Due to this in the present thesis the Odra river (German: Oder) and the Oder estuary were considered as one system of river basin and coastal zone. Moreover the Odra Estuary can be subdivided in the Szczecin (Oder) Lagoon and the Pomeranian Bay. These coastal waters are mainly influenced by the discharge and the nutrient loads of the Oder river. In warm summer the high amount of nutrients cause an increase of algae blooms. Furthermore technical changes and anthropogenic uses in the river basin have an impact on the ecosystem and the water supply in the Oder estuary. However the coastal waters may affect the river basin as well or may be affected by the Baltic Sea, e.g. through storm waters. Overall there are four interactions between the Oder river basin and the Oder estuary, which are of main importance: “eutrophication and water quality”, “flooding”, “shipping and technical measures” and “animal invaders and species migration” (SCHERNEWSKI ET AL. 2005). Primarily they cause serious problems in the coastal waters and especially in the Szczecin Lagoon. Therefore to act effectively it takes cooperation between the river basin and the coastal region.

Since there isn't any cooperation between authorities of the coastal zone and authorities of the river basin so far, the existing cooperation, authorities, programmes and projects were identified and investigated regarding skills and deficit. Afterwards a dialogue between coastal area and river basin was concluded considering the main interactions.

## 1. Zielsetzung und Methodik

Küsten und Flusseinzugsgebiete stellen wichtige natürliche Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten dar und bilden ein komplexes ökologisches System. Gleichzeitig unterliegen sie einem hohen Grad an anthropogenen Nutzungen. Natürliche und anthropogene Veränderungen im Flusssystem der Oder haben direkte Auswirkungen auf die Mündungsregion und die Küstenzone. Im Gegenzug können ebenfalls Einwirkungen der Odermündungsregion auf das Odereinzugsgebiet festgestellt werden. Daraus ergeben sich vielfältige und komplexe Wirkungsbeziehungen, die eine gemeinsame Betrachtung und Durchführung eines integrierten Managements von Flussgebiet und Küste erfordern. Hierfür ist eine wissenschaftliche Grundlage erforderlich, die die Besonderheiten und zentralen Aktivitäten der jeweiligen Region beschreibt, die Einflüsse und ihre Wirkungsbeziehungen zusammenstellt und ihre Bedeutung quantifiziert.

Die Notwendigkeit für eine gemeinsame Betrachtungsweise von Küste und Flussgebiet spiegelt sich in den Forderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und dem internationalen Programm der UNEP für ein Integriertes Küsten- und Flussgebietsmanagements (Integrated Coastal and River Basin Management – ICARM) wider. Das Konzept von UNEP ICARM verbindet die Ansätze für ein integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) mit denen eines integrierten Flussgebietsmanagements und bietet einen Leitfaden für gebietsübergreifende Kooperationen. Unter dem Begriff „Kooperation“ versteht man ein *„koordiniertes Handeln mehrerer Staaten, mit dem die Verwirklichung gemeinsamer Interessen und Ziele angestrebt wird“* (REICHERT 2005, S.134). Mit der vom Europäischen Parlament und vom Rat der Europäischen Union im Jahr 2000 erlassenen WRRL soll bis 2015 ein guter Zustand der Flusseinzugsgebiete einschließlich ihrer Küstengewässer erreicht werden. Um dieser Forderung nachkommen zu können, müssen die EU-Mitgliedstaaten Maßnahmen- und Bewirtschaftungspläne aufstellen. Dabei sollen die Gewässer unabhängig von nationalen Grenzen einzugsgebietsorientiert betrachtet und gemanagt werden (WRRL, Artikel 14).

Die Initiierung eines Dialoges zwischen Küste und Einzugsgebiet bietet eine Möglichkeit zum Aufbau gebietsübergreifender Kooperationen. Diese sollen zum Erhalt sowie zu einer nachhaltigen Entwicklung der Natur- und Lebensräume im Fluss-Küste-System der Oder beitragen und die Umsetzung der europäischen und internationalen Forderungen unterstützen.

## **1.1 Zielsetzung**

Ziel der Arbeit ist eine ausführliche und zusammenhängende Dokumentation der biotischen und abiotischen Faktoren im Fluss-Küste-System der Oder sowie der anthropogenen Nutzungsansprüche im Odereinzugsgebiet, das Herausstellen von Notwendigkeit und Handlungsbedarf für gebietsübergreifende Kooperationen sowie das Aufzeigen von Möglichkeiten für die Initiierung eines Einzugsgebiet-Küste-Dialoges. Innerhalb der Arbeit sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Wirkungsbeziehungen bestehen zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder?
- Welche Akteure gibt es im Fluss-Küste-System der Oder und welche kooperative Projekte und Programme wurden bisher installiert?
- Welche aktuellen und zukünftigen Problemfelder können genannt werden und welche Themenschwerpunkte ergeben sich daraus?
- Welche Rolle spielen die europäische WRRL und die EU-Forderung zur Bildung eines Natura 2000-Netzwerkes bei gebietsübergreifenden Kooperationen?
- Wie könnte ein Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet aussehen?

## **1.2 Methodik**

Die wesentliche Grundlage der vorliegenden Arbeit bildet eine umfassende Daten- und Literaturrecherche. Für die Recherchen wurden die Bestände der Universitätsbibliothek in Rostock, der Gemeinsame Verbundkatalog (GBV), die Bibliothek des Institutes für Ostseeforschung Warnemünde sowie die Datenbank des Projektes „IKZM-Oder“ genutzt. Zusätzlich wurde das Internet regelmäßig auf aktuelle Daten und Literatur zur Thematik der Arbeit durchsucht.

Weitere Informationen und Daten wurden vom Landesumweltamt Brandenburg (LUA), vom Wasser- und Schifffahrtsamt in Magdeburg (wsa-magdeburg), vom Wasser- und Schifffahrtsamt in Eberswalde (wsa-eberswalde), vom Staatlichem Amt für Umwelt und Natur in Ueckermünde (StAUN Ueckermünde) sowie von den Naturschutzorganisationen WWF, BUND und Grüne Liga zur Verfügung gestellt.

## **2. Küste-Flussgebietsmanagement – Eine neue Herausforderung**

Seit der Konferenz der UNCED (United Nations Conference Environment Development) 1992 in Rio wird die gemeinsame und integrative Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet international als ein neues und wichtiges Handlungsfeld angesehen und es bestehen erste Ansätze zur Entwicklung eines integrierten Küsten- und Flussgebietsmanagements. Das zunehmende Bewusstsein für die Notwendigkeit Küste und Flussgebiet gemeinsam zu betrachten spiegelt sich auch wieder in den internationalen Programmen UNEP ICARM (Integrated Coastal and River Basin Management – Integriertes Küsten- und Flussgebietsmanagement) und LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone) sowie in der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der EU-Forderung nach einem kohärenten Natura 2000-Netzwerk. Im Folgenden sollen die wesentlichen Inhalte der WRRL und UNEP ICARM näher betrachtet werden. Sie bilden im Rahmen dieser Arbeit den Hintergrund für eine gemeinsame Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet der Oder und sind daher von zentraler Bedeutung. Alle Anrainerstaaten der Oder und der Odermündungsregion sind EU-Mitgliedstaaten und somit zur Umsetzung der WRRL verpflichtet. Zudem wurde die Oder aufgrund der ausgeprägten Wirkungsbeziehungen als Fallstudie im UNEP ICARM-Programm aufgenommen. Damit ist das Odereinzugsgebiet einschließlich der Küstenzone ein internationales Beispielgebiet für die ICARM-Initiative.

### **2.1 UNEP ICARM – Integriertes Küsten- und Flussgebietsmanagement**

Das United Nations Environment Programme (UNEP) wurde mit der Intention gegründet, ein globales Überwachungsnetz im Zuge einer nachhaltigen Entwicklung zu erstellen. Seit 1992 stehen zunehmend Schutz, Erhaltung und Nutzungseffizienzsteigerung der globalen Wasserressourcen im Vordergrund. Das UNEP nimmt sich seit 1997 dem Integrierten Küsten- und Flussgebietsmanagement (Integrated Coastal and River Basin Management – ICARM) an. In Zusammenarbeit mit dem Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC) of the Mediterranean Action Plan (MAP) wurde das Dokument „*Conceptual Framework and Planning Guidelines for Integrated Coastal Area and River Basin Management*“ veröffentlicht, das einen Leitfaden für die Umsetzung eines integrierten Küste- und Flussgebietsmanagement (ICARM) darstellt. Mit ICARM die Ansätze für ein integriertes Küstenzonenmanagement mit den Ansätzen eines integrierten Flussgebietsmanagements verbunden (vgl. Abbildung 1).

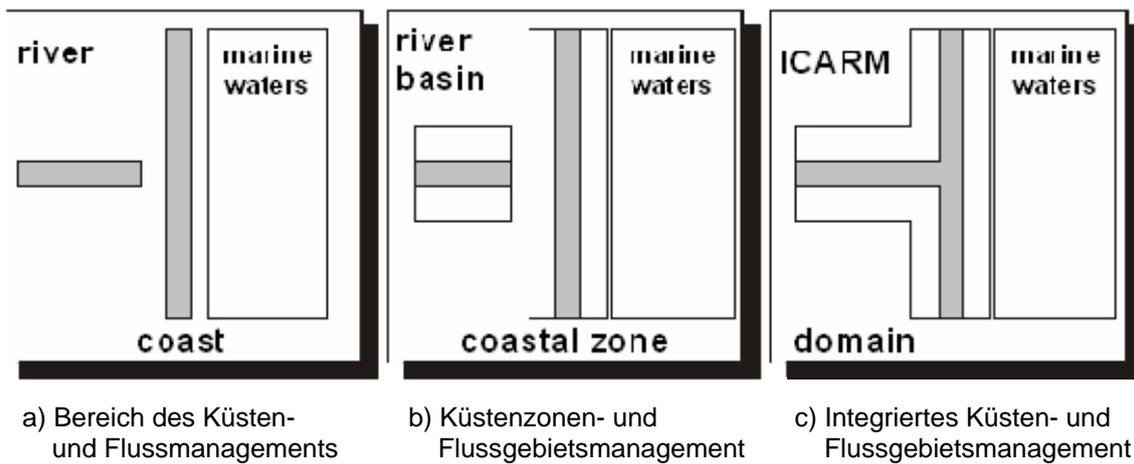


Abbildung 1: Räumliche Komponenten des ICARM Aufgabenbereichs (UNEP/MAP/PAP 1999)

Die räumlichen Komponenten von ICARM werden eingeteilt in Küstengewässer, Küstenzone, Ästuar und Küstenflachland (Hinterland) sowie Flussgebiet. Die Küstengewässer werden bis 100 sm mitberücksichtigt. Mit ICARM soll eine nachhaltige Entwicklung von Küste und Einzugsgebiet sowie deren sozio-ökonomische Entwicklung koordiniert und kontrolliert werden. Für die Installation eines gemeinsamen Managements sollen bestehende politische Strukturen genutzt und neue Regierungsmechanismen entwickelt werden. Der Planungsprozess für ein integriertes Küsten- und Flusseinzugsgebietsmanagement gliedert sich in sieben Schritte (vgl. Abbildung 2), in den sowohl die Nutzungsinteressenten als auch die Öffentlichkeit eingebunden werden sollen (UNEP/MAP/PAP 1999).

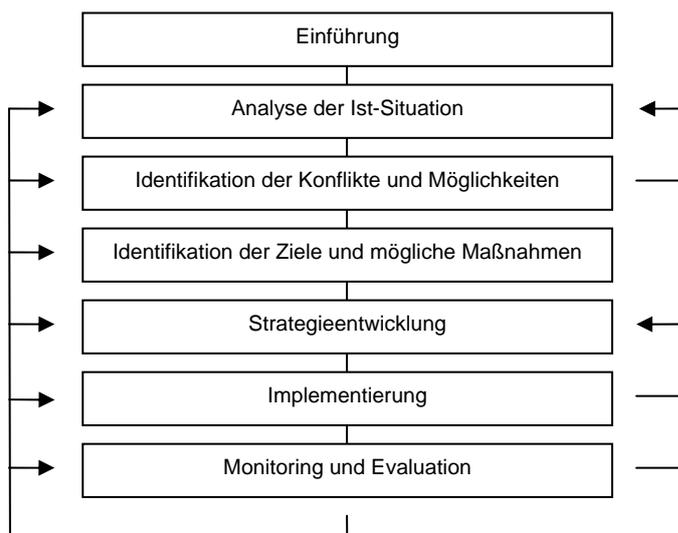


Abbildung 2: ICARM Planungsprozess (Quelle: UNEP/MAP/PAP 1999)

Weitere Fallstudien der ICARM-Initiative sind unter anderem der Fluss Cetina (Bosnien und Herzegowina), die Rhön (Frankreich), der Fluss Senegal (Senegal) und die Donau (<http://www1.unep.org/icarm>).

## 2.2 Die europäische Wasserrahmenrichtlinie

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) trat am 23. Oktober 2000 als *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates* mit der Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union in Kraft. Das Ziel der WRRL ist die Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik sowie „für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers“ (WRRL, Artikel 1).

### Die Wasserrahmenrichtlinie – Neue Ziele im Gewässerschutz

Mit der Wasserrahmenrichtlinie wird eine neue Sichtweise im Gewässerschutz verankert. Statt einer kleinräumigen, nutzungsorientierten Gewässerbewirtschaftung soll diese in Zukunft ganzheitlich und ökologisch orientiert ausgerichtet sein. Dies bedeutet für die zukünftige Bewirtschaftung der Gewässer, dass neben dem bisherigen zentralen Ziel, eine gute chemische Wasserqualität zu erreichen, ökologische Ansprüche und die Vielfalt der Nutzungen gleichermaßen berücksichtigt werden müssen (BORCHARDT ET AL. 2005). Der Betrachtungsraum der WRRL wird auf aquatische Ökosysteme ausgeweitet, die sich in Ästuarien, Küstenregionen oder Meeresbuchten befinden, da diese stark durch die in sie fließenden Binnengewässer beeinflusst werden.

Bis 2015 müssen die EU-Mitgliedstaaten für die Oberflächengewässer, d.h. Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer bis 1 sm einen „guten ökologischen Zustand“ und in einem Bereich von bis zu 12 sm einen „guten chemischen Zustand“ (WRRL, Artikel 2) gemäß Anhang V der WRRL erreichen. Ausgenommen davon sind „erheblich veränderte“<sup>1</sup> sowie „künstliche Gewässer“<sup>2</sup>. Als Übergangsgewässer gelten „die Oberflächengewässer in der Nähe der Flussmündungen, die aufgrund ihrer Nähe zu den Küstengewässern einen gewissen Salzgehalt aufweisen, aber im wesentlichen von Süßwasserströmungen beeinflusst werden“

---

<sup>1</sup> Erheblich veränderte Gewässer sind nach Art. 2 der WRRL Oberflächenwasserkörper, die in ihrem Wesen durch den Menschen physikalisch erheblich verändert wurden.

<sup>2</sup> Künstliche Gewässer sind nach Art. 2 der WRRL vom Menschen geschaffene Oberflächenwasserkörper.

(WRRL, Artikel 2). Als Küstengewässer werden „*die Oberflächengewässer auf der landwärtigen Seite einer Linie, auf der sich jeder Punkt eine Seemeile seewärts vom nächsten Punkt der Basislinie befindet,...*“ (WRRL, Artikel 2) bezeichnet.

Die WRRL verlangt eine einzugsgebiets- und ökosystemorientierte Betrachtungsweise der Gewässer. Das bedeutet konkret:

- Maßnahmen sind unabhängig von administrativen Grenzen gemeinsam durchzuführen und
- Ziele sollen durch eine länder- und staatenübergreifende Bewirtschaftung von Flussgebietseinheiten erreicht werden.

Nach Artikel 3 der WRRL besteht eine Flussgebietseinheit aus mehreren einheitlichen Teilen eines Oberflächengewässers. Diese so genannten „Wasserkörper“ sind die eigentlichen Bewirtschaftungseinheiten, in denen die Belastungen erfasst, ihre Auswirkungen überwacht sowie Maßnahmen durchgeführt werden.

### **Die internationale Flussgebietseinheit Oder**

Die Flussgebietseinheit Oder (FGE Oder) liegt innerhalb der drei EU-Mitgliedstaaten Tschechien, Polen und Deutschland und bildet damit eine *internationale Flussgebietseinheit*. Sie umfasst das gesamte Einzugsgebiet der Oder, das Stettiner Haff einschließlich der in das Stettiner Haff entwässernde Einzugsgebiet der Świna sowie den östlichen Teil der Insel Usedom, den westlichen Teil der Insel Wolin, ohne Peenestrom und der Dziwna und die Pommersche Bucht (vgl. Abbildung 3 und 5). Die Pommersche Bucht wird bis 1 sm bzw. bei der Bewertung des chemischen Zustandes bis zu 12 sm (Hoheitsbereich) mitberücksichtigt.

Die Koordination der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in der gesamten Flussgebietseinheit erfolgt unter dem Schirm der ***Internationalen Kommission zum Schutz der Oder (IKSO)***. In Deutschland sind die an der FGE Oder beteiligten Bundesländer Sachsen, Brandenburg sowie Mecklenburg Vorpommern für die Umsetzung der WRRL zuständig. In Polen liegt die Zuständigkeit beim nationalen Ministerium für Wasserwirtschaft (IKSO 2005). Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Aufteilung der FGE Oder in Bearbeitungsgebiete und deren Zuständigkeiten.

Tabelle 1: Einteilung der FGE Oder in Bearbeitungsgebiete und Zuständigkeit (Quelle: IKSO 2005 und eigene Bearbeitung)

<b>Nr.</b>	<b>Bearbeitungsgebiet</b>	<b>Umfang</b>	<b>Zuständigkeit</b>
1	Obere Oder	Quellgebiet bis zur Mündung der Glatzer Neiße	Tschechien, Polen
2	Mittlere Oder	Mündung Glatzer Neiße bis Mündung Warthe	Polen
3	Lausitzer Neiße	Teileinzugsgebiet Lausitzer Neiße	Sachsen
4	Warthe	Teileinzugsgebiet Warthe	Polen
5	Untere Oder	Mündung Warthe bis Mündung ins Stettiner Haff	Polen, Brandenburg
6	Stettiner Haff	Küstengewässer einschließlich Stettiner Haff	Polen, Brandenburg, Mecklenburg Vorpommern

### **3. Untersuchungsgebiet – Küste und Einzugsgebiet der Oder**

Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit umfasst die Oder und ihr Einzugsgebiet sowie die Odermündungsregion. Die Küstengewässer werden generell bis 12 m mitbetrachtet. Damit unterscheidet sich das Untersuchungsgebiet von der internationalen FGE Oder der WRRL, die die Küstengewässer bis 1 m berücksichtigt und lediglich beim „chemischen Zustand“ den Betrachtungsraum auf 12 m erweitert (vgl. Kapitel 2.2). Zunächst sollen die geographischen und hydromorphologischen Eigenschaften der Regionen beschrieben und die bestehenden Schutzgebiete und potentiellen Natura 2000-Gebiete genannt werden. Des Weiteren werden die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensräume im Flusssystem der Oder und in der Odermündungsregion dokumentiert. Schließlich wird auf die Belastungssituation der Oder und der Küstengewässer mit Nähr- und Schadstoffen sowie auf deren Schwebstoff- und Sedimenthaushalt eingegangen. Mit der systematischen Beschreibung der Oder und Odermündungsregion sollen Küste und Einzugsgebiet im Sinne eines integrierten Küsten- und Flussgebietsmanagements gemeinsam betrachtet und als ein zusammenhängendes Fluss-Küste-System dargestellt werden. Zudem dienen die folgenden Informationen als Grundlage, um später zentrale Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder ableiten zu können.

#### **3.1 Die Oder und ihr Einzugsgebiet**

##### **Geographie**

Die Oder (polnisch: Odra) gehört zum Einzugsgebiet der Ostsee und entspringt im mährischen Odergebirge der tschechischen Ostsudeten. Die ersten 120 km fließt sie auf tschechischem Gebiet. Anschließend durchfließt die Oder die schlesische Bucht (Nizina Slaska), sowie die Vortiefe der Sudeten in Polen und bildet ab dem Zusammenfluss mit der Lausitzer Neiße (Nysa Luzycka) die deutsch-polnische Grenze. Sie streift südlich von Frankfurt (Oder) das Oderbruch-Gebiet und teilt sich dann zwischen Schwedt/Oder und Gartz (Oder) in die beiden Arme Westoder (Odra Zachodnia) und Ostoder (Odra Wschodnia). Nach insgesamt 854 km mündet die Oder als Ästuar in das Stettiner Haff und schließlich über die drei Mündungsarme Peene, Świna (Swine) und Dziwna (Dievenow) in die Ostsee (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 1998a). Als Ästuar bezeichnet man eine unter Gezeitenströme beeinflusste und trichterförmig erweiterte Flussmündung, in der sich eindringendes Meerwasser und zufließendes Süßwasser vermischen (BROCKHAUS 1990).

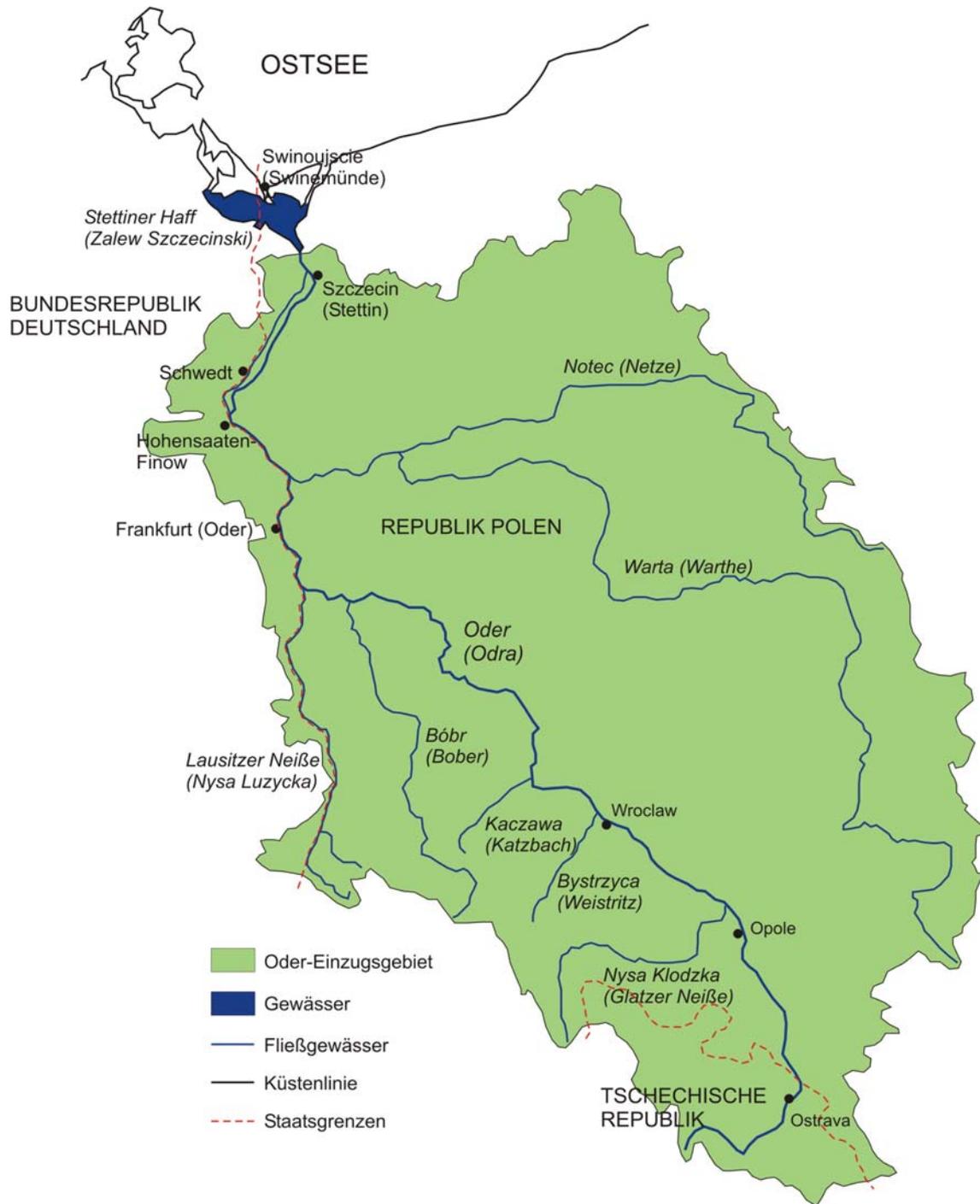


Abbildung 3: Das Odereinzugsgebiet (erstellt nach LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 1998a, CLEVELAND (Hrsg.) 1994 und MINNING 2003)

## Hydromorphologie

Das Odereinzugsgebiet liegt im Übergangsbereich zwischen gemäßigt-kontinentalem und kontinentalem Klima. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 500 – 600 mm. Während die höchsten Jahresniederschlagssummen in den südlichen Kammlagen mit 1.000 bis 1.400 mm erreicht werden, sind sie im Bereich des Unterlaufs mit < 500 mm am geringsten. Bedingt durch die meteorologische Situation führt die Oder jährlich zwei Hochwasser ab. Das Winter- bzw. Frühjahrshochwasser entsteht durch Schneeschmelze oder Eisstand. Aus dem Osten heranströmende kalte Festlandsluft führt im Winter zu häufigeren und längeren Vereisungsperioden der Oder verglichen mit westlicher gelegenen Flüssen. Das Sommerhochwasser entsteht durch ergiebigere Niederschläge im oberen und mittleren Einzugsgebiet. Starke Regenfälle in der Sommerperiode führen in der Regel zu kurzen, steilen Hochwasserwellen (KÖHLER & CHOJNACKI 1996). In der zweiten Jahreshälfte folgen häufig Niedrigwasserperioden, die mehrere Monate andauern können. Die Abbildung 4 zeigt den typischen Jahresgang des Oderabflusses mit einer geringen Wasserführung im Sommer und Herbst und hohen Abflussmengen im Frühjahr.

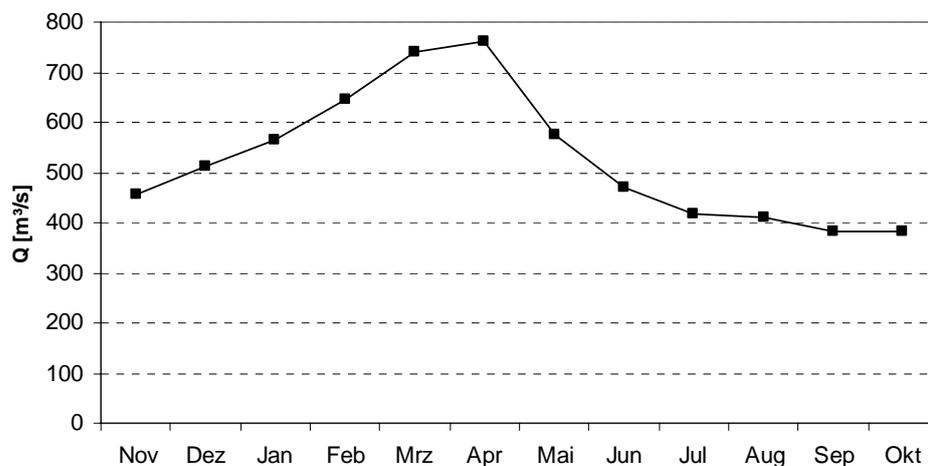


Abbildung 4: MQ der Oder am Pegel Hohensaaten-Finow (1921-2004) (Quelle: wsa-egerswalde)

Die Oder wird entsprechend ihrer geomorphologischen Merkmale in drei Abschnitte eingeteilt (IKSO 2005):

- die *obere Oder*, von der Quelle bis zur Mündung der Nysa Klodzka (Glatzer Neiße),
- die *mittlere Oder*, von der Mündung der Nysa Klodzka bis zur Mündung der Warta (Warthe) und
- die *untere Oder*, von der Warta-Mündung bis zur Mündung in das Stettiner Haff.

Änderungen im Oderabfluss sind stark mit dem Zufluss aus den Nebenflüssen verbunden. Im polnischen Abschnitt gibt es über 40 Nebenflüsse der Oder von unterschiedlicher Größe, während im tschechischen Teil des Odereinzugsgebietes sich lediglich die beiden Nebenflüsse Oppava und Ostrawica befinden. Mit dem Zufluss der Warta erhöht sich der mittlere Oderabfluss um etwa 40 %. Die Warta ist damit der größte Nebenfluss der Oder (IKSO 1997). Die wichtigsten Nebenflüsse der Oder sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Die wichtigsten Nebenflüsse der Oder (Quelle: ODERREGIO 2001)

<b>Linksseitig</b> (westlich)	<b>Rechtsseitig</b> (östlich)
Oppava (Oppa)	Mala Panew (Malapane)
Glatzer Neiße (Nysa Klodzka)	Stobrawa (Stober)
Ohle (Olawa)	Widawa (Weide)
Bystryca (Weistritz)	Barycz (Bartsch)
Kaczawa (Katzbach)	Warta (Warthe)
Bóbr (Bober)	Mysla (Mietzel)
Lausitzer Neiße (Nysa Luzycka)	Ina (Ihna)

Das gesamte Einzugsgebiet der Oder ist durch einen großen Flachlandanteil geprägt. Der geringe Anteil an Berg- und Hügelland konzentriert sich im Wesentlichen auf den oberen tschechischen Abschnitt der Oder. Die Oder ist somit ein typischer Flachlandfluss. Ihr Gefälle beträgt im Verlauf von Ostrava bis unterhalb der Warta-Mündung durchschnittlich 27 cm/km und unterhalb von Schwedt 5 cm/km (WWF 2000). Das Einzugsgebiet der Oder umfasst insgesamt 118.861 km<sup>2</sup>, davon liegen 106.057 km<sup>2</sup> (89%) in Polen, 7.217 km<sup>2</sup> (5,4%) in Tschechien und 5.587 km<sup>2</sup> (4,7%) in Deutschland. Mit einer mittleren Jahresabflussmenge von 18,5 Mrd. m<sup>3</sup>/a bildet die Oder den sechstgrößten Süßwasserzufluss der Ostsee. Die Oder ist mit einem mittleren Durchfluss von 580 m<sup>3</sup>/s eher gering wasserführend, zählt aber mit einer relativ hohen mittleren Fließgeschwindigkeit zu den größten schnell fließenden Strömen Mitteleuropas (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 1998a).

### 3.2 Die Odermündungsregion

#### Geographie

Die Odermündungsregion ist Untersuchungsgebiet im Forschungsprojekt „IKZM-Oder“. Die Grenzen dieses Projektraumes werden auf deutscher und polnischer Seite durch die Vereinbarung der Umweltminister im Rahmen der „Regionalen Agenda 21 - Stettiner Haff“ definiert. Das Mündungsgebiet der Oder liegt im deutsch-polnischen Grenzgebiet im Bereich der Boddenausgleichsküste der westlichen Ostsee (vgl. Abbildung 5).

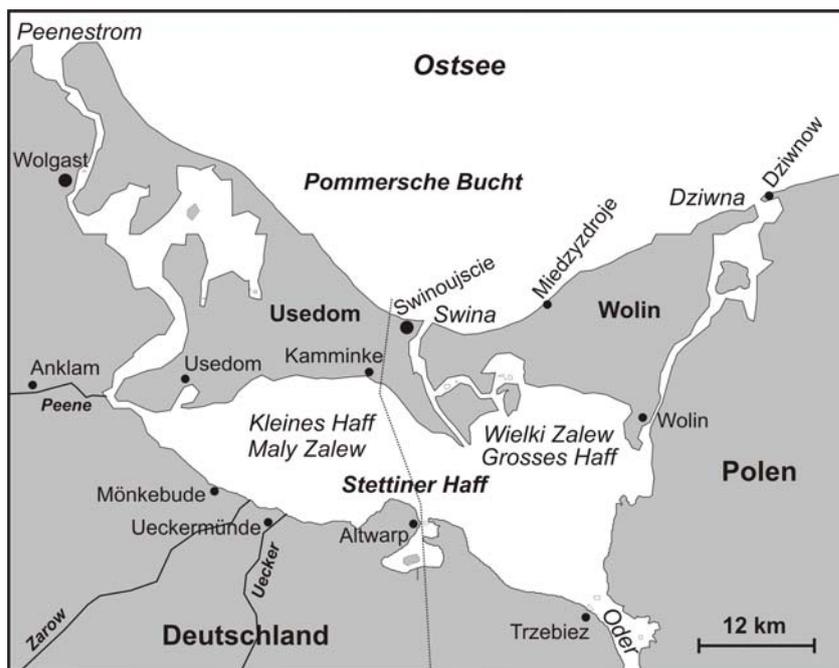


Abbildung 5: Die Odermündungsregion (verändert nach IKZM-Oder)

Es umfasst das Stettiner Haff, die daran angrenzenden Küstenbereiche sowie die Nehrungsinseln Wolin (Wollin) und Usedom mit der ihnen vorgelagerten Pommerschen Bucht. Verbindungen zwischen dem Stettiner Haff und der Ostsee bestehen auf deutscher Seite über den Peenestrom und auf polnischer Seite über die Zuflüsse Świna und Dziwna (Dievenow). Die Ostsee wird bis zur 12 Seemeilenzone (Hoheitsgewässergrenze) mit betrachtet.

## Hydromorphologie

Das Stettiner Haff hat eine Fläche von 687 km<sup>2</sup> und gliedert sich in zwei Becken: das *Kleine Haff* (*Maly Zanew*) ist 277 km<sup>2</sup> groß und befindet sich auf deutscher Seite, das *Große Haff* (*Wielki Zalew*) gehört mit einer Größe von 410 km<sup>2</sup> zu Polen. Mit einer durchschnittlichen Tiefenverteilung von 3,8 m ist das Haff im Verhältnis zu seiner Fläche sehr flach. Maximale Tiefen werden nur im zentralen Haffbereich sowie im Piastowski-Kanal (10,5 m) erreicht. Dieser verläuft quer durch das Große Haff und verbindet den Hafen von Świnoujście (Swinemünde) mit dem Hafen von Szczecin (Stettin).

Das Haff ist ein typisches lagunäres Ästuar der südlichen Ostseeküste, das gezeitenfrei und polymiktisch<sup>3</sup> ist (LAMPE 1999). Es ist vor allem durch den Zufluss der Oder geprägt, der etwa 97 % des gesamten Haffzuflusses liefert (CHOJNACKI 1999). Dagegen spielen die anderen größeren Zuflüsse Peene, Uecker, Zarow auf deutscher und die Ina auf polnischer Seite nur eine lokale Rolle (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Zuflüsse in das Oderästuar (Quelle: HELCOM 1998)

	<b>Einzugsgebiet [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Mittlerer Durchfluss MQ [m<sup>3</sup>/s]</b>
<b>Oder</b>	118.861	574
<b>Peene</b>	5.110	24
<b>Uecker</b>	2.401	8,2
<b>Zarow</b>	748	2,8
<b>Ina</b>	2.189	12

Die theoretische Aufenthaltszeit des Wassers im Stettiner Haff beträgt im Großen Haff 0,5 Monate bzw. 3 Monate im Kleinen Haff (LEIPE ET AL 1998). Etwa 70 % des Oderzuflusses entwässern über die Świna und jeweils 15 % über den Peenestrom und die Dziwna (MOHRHOLZ & LASS 1998).

Der Austausch mit der Ostsee ist abhängig von der Abflussmenge der Oder und der vorherrschenden Windrichtung sowie Windstärke. In der Regel werden im Winterhalbjahr häufiger Einstromereignisse gezählt, da in dieser Zeit die Windstärken höher sind und stärkere Wasserschwankungen in der Bucht auftreten. Ostseewasser strömt größtenteils über die Świna und den Schifffahrtskanal in das Haff.

---

<sup>3</sup> Häufige bzw. ganzjährige Zirkulation des Wassers.

Die Pommersche Bucht ist Teil des Oderästuars und stellt einen Übergangsbereich zwischen Küste und offener Ostsee dar. Sie hat eine Größe von etwa 5.500 km<sup>2</sup> und weist in weiten Bereichen eine Tiefe zwischen 10 und 15 Metern auf. Im westlichen Teil wird sie durch die Küste der Insel Rügen begrenzt, im Süden durch die Inseln Usedom und Wolin und im Osten durch die polnische Küste. Die Grenze bildet im Nordosten das Bornholmbecken und im Nordwesten die Arkona See (MOHRHOLZ 1998).

Etwa 95 % der Flusswasserzufuhr in die Pommersche Bucht wird durch den Oderabfluss gespeist. Somit ist die Pommersche Bucht stark durch die Einträge des Stettiner Haffs geprägt. Die Verweilzeit des Haffwassers in der Pommerschen Bucht beträgt etwa 8-10 Tage. Eine zusätzliche Beeinflussung erfolgt durch Einträge aus dem Greifswalder Bodden. Aufgrund der weiten Öffnung der Bucht zur offenen Ostsee erfolgt ein permanenter windgetriebener Wasseraustausch mit den angrenzenden Ostseebecken. Der durch das Oderflusswasser verursachte Süßwassereinfluss wird je nach Ausstromsituation als Flusswasserfahne oder -blase aus dem Haff in die Pommersche Bucht transportiert (MOHRHOLZ 1998). Dagegen bestehen die Transportprozesse im Inneren der Bucht hauptsächlich aus lokalen wind- und dichtegetriebenen Strömungen (TRUMP1998). Das aus der Oder stammende Wasser bewegt sich bei West- und Ostwindlagen entsprechend der vorherrschenden Windrichtung entlang der deutschen oder polnischen Küste (MOHRHOLZ 1998).

### **Salinität**

Mit der Salinität wird der Salzgehalt eines Gewässers in g/l oder Promille [‰] angegeben. Die Salinität des Stettiner Haffs ist eng mit den jeweiligen Ein- und Ausstromverhältnissen verbunden. Als unmittelbarer Mündungsbereich der Oder ist das Haff vorwiegend süßwassergeprägt. Lediglich seltene starke Einstromereignisse aus Richtung Ostsee über die Świna können zu einer Schichtung im Piastowski-Kanal führen, so dass salzreiches Ostseewasser am Grund weit ins Haff vordringen kann. Peenestrom und Dziwna sind aufgrund ihrer geringen Tiefe für den Transport vom salzreichen Ostseewasser relativ unbedeutend. Im Jahresverlauf schwankt der Salzgehalt im gesamten Haff zwischen 0,6 ‰ und 1,5 ‰.

In der Pommerschen Bucht werden mit 6 – 7 ‰ die niedrigsten Salinitäten an der Außenküste Mecklenburg-Vorpommerns gemessen, was auf den Süßwasserzufluss der Oder bzw. des Haffs zurückzuführen ist (MOHRHOLZ 1998).

### 3.3 Schutzgebiete und Natura 2000

Im Einzugsgebiet der Oder und in der Odermündungsregion befinden sich wichtige und komplexe Ökosysteme, deren Lebensräume und Artenvielfalt durch Ausweisung von Schutzgebieten und Natura 2000-Gebieten erhalten werden sollen.

#### Schutzgebiete

Zum Schutz der Artenvielfalt und ökologisch wertvoller Lebensräume wird nach deutschem Recht die Ausweisung von Naturschutzgebieten durchgeführt (§ 13 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG). Zudem besteht die Möglichkeit Nationalparks, Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks und geschützte Landschaftsbestandteile auszuweisen (§§ 14-16, 18 BNatSchG). Der Natur- und Artenschutz in Polen weist ähnliche rechtliche Grundlagen, Instrumente und Methoden wie in Deutschland auf.<sup>4</sup>

Im deutsch-polnischen Grenzgebiet gibt es insgesamt 335 ausgewiesene Naturschutzgebiete, davon befinden sich 230 auf deutscher und 105 auf polnischer Seite (DT.-PL. HANDBUCH ZUM NATURSCHUTZ 2000). Der deutsche Nationalpark „Unteres Odertal“ und das Landschaftsschutzgebiet Nationalpark „Unteres Odertal“ bilden zusammen mit dem polnischen Landschaftsschutzpark „Zehden“ (PK Cedyński) und dem Landschaftsschutzpark „Unteres Odertal“ (PK Dolina Dolnej Odry) das grenzüberschreitende Schutzgebiet „Internationaler Landschaftspark Unteres Odertal“, der eine Gesamtgröße von 117.274 ha hat.<sup>5</sup> Innerhalb des Landschaftsschutzparkes PK Ujęcie Warty im Mündungsbereich der Warta wurde das internationale Schutzgebiet Słońsk nach der RAMSAR-Konvention<sup>6</sup> ausgewiesen.

---

<sup>4</sup> Vgl. DEUTSCH.-POLNISCHES HANDBUCH ZUM NATURSCHUTZ 2000

<sup>5</sup> <http://www.nationalpark-unteres-odertal.de> (September 2005)

<sup>6</sup> Die Ramsar Konvention der UNESCO von 1971 bezeichnet das Übereinkommen der UN-Mitgliedstaaten zum Schutz von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wat- und Wandervögel und zum Aufbau eines internationalen Netzes.

In der Odermündungsregion ist der Anteil der unter Schutz gestellten Flächen hoch. Auf polnischer Seite umfassen die Schutzgebiete etwa 7318 ha, davon entfallen 4940 ha auf den Nationalpark Wollin, 61 ha auf zwei weitere Nationalparks, 1073 ha auf Naturschutzgebiete und 1244 ha auf Landschaftsparks. Die deutsche Seite hat zehn Landschaftsschutzgebiete mit insgesamt 76.963 ha Fläche und 43 Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 17.746 ha in der Odermündungsregion ausgewiesen (OLATT 1996 IN DOLCH 2004). Die Tabelle 4 gibt eine Übersicht über ausgewählte Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 4: Ausgewählte Schutzgebiete entlang der Oder und in der Odermündungsregion

Schutzgebiet	Name	Ort
Landschaftsschutzpark	CHKO Poodří	Tschechien
	PK Cysterskie Kompozycje Rud Wielkich	Polen
	PK Stobrawa	Polen
	PK Dolina Jezierzycy	Polen
	PK Gryżyński und Krzesiński	Polen
	PK Ujęcie Warty	Polen
	PK Cedyński	Polen
	PK Dolina Dolnej Odry	Polen
Nationalpark	Unteres Odertal	Deutschland
	Woliński (Wolin)	Polen
Naturpark	Usedom	Deutschland
	Stettiner Haff	Deutschland

### Natura 2000

Die Europäische Union will mit dem Programm *Natura 2000* ein zusammenhängendes Netzwerk besonderer Schutzgebiete in Europa schaffen. Diese Schutzgebiete sind durch die *Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie RL 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)* und die *Vogelschutz-Richtlinie RL 79/409/EWG* der EU definiert. Sie bilden die Grundlage für den Erhalt der Artenvielfalt wildlebender Tiere und Pflanzen sowie ihrer natürlichen Lebensräume. Das europäische Schutzgebietssystem *Natura 2000* wird gebildet aus den *Special Areas of Conservation (SAC)* der FFH-Richtlinie und den *Special Protected Areas (SPA)* der Vogelschutzrichtlinie.

Bislang hat Polen noch keine *Natura 2000*-Gebiete ausgewiesen. Für Polen und Tschechien existiert eine vorläufige Liste mit vorgeschlagenen *Natura 2000*-Gebieten (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Vorgeschlagene Natura 2000-Gebiete (Quelle: ŚWIERKOSZ &amp; OBDRLIK 2002)

Natura 2000-Gebiete (vorgeschlagen)	Name	Größe [ha]
<b>Tschechien</b>		
SPA, SAC	Poodří	8.150
SAC	Hraniční meandry Odry (Grenzmäander der Oder)	147
<b>Polen</b>		
SAC	Graniczny Meander Odry (Grenzmäander der Oder)	150
SPA	Wielikąt	500
SAC	Las koło Tworkowa	170
SAC	Brzezie	220
SAC, SAP	Stawy Łęczszak	695
SAC	Dziergowice	200
SAC	Dolina Odry Opolskiej	5.200
SAC	Boguszyce-Przywory	390
SAC	Opole-południe	610
SAC	Opole-północ	670
SPA, SAC	Grądy Odrzańskie	29.022
SAC	Miękińskie Bagna	900
SPA, SAC	Odrzańskie Łęgi	17.000
SAC	Dębnińskie Mokradła	4.900
SAC	Nowa Sól	6.070
SAC	Kargowskie Zakola	3.047
SAC	Krośnieńska Dolina Odry	11.321
SPA, SAC	Krzesin-Osiecznica	4.667
SAC	Dolina Pliszki	3.200
SAC	Ujście Ilanki	786
SAC	Słubice	750
SPA, SAC	Ujście Warty	28.500
SAC	Wielopole	2.081
SAC	Dolina Odry między Czelinem a Kostrzynkiem	1.714
SAC	Bielinek nad Odrą	78
SPA	Dolina Odry und Jezioro Dąbie	23.991
<b>Gesamt</b>		<b>155.129</b>

Entlang der deutschen Seite der Oder besteht ein zusammenhängendes Netz aus ausgewiesenen Natura 2000-Gebieten (vgl. Tabelle 6). Besonders hervorzuheben ist der „Nationalpark Unteres Odertal“, in dem 18 verschiedene Lebensräume aus Anhang I und 18 Tier- und Pflanzenarten aus Anhang II der Habitat-Richtlinie vorkommen.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Anhang I der Habitat-Richtlinie umfasst natürliche und halbnatürliche Lebensräume, die innerhalb besonderer Schutzgebiete erhalten werden sollen. Anhang II der Habitat-Richtlinie umfasst Tier- und Pflanzenarten, die innerhalb besonderer Schutzgebiete erhalten werden sollen.

Tabelle 6: Ausgewiesene Natura 2000-Gebiete (Quelle: ŚWIERKOSZ &amp; OBDRLIK 2002)

Natura 2000-Gebiet (ausgewiesen)	Name	Größe [ha]
Deutschland		
SAC	Oder-Neisse	603
SAC	Mittlere Oder	1.388
SAC	Eichwald und Buschmühle	228
SAC	Oderwiesen am Eichwald	52
SAC	Fledermausquartier Brauereikeller	0,25
SAC	Oderwiesen Nördlich Frankfurt (Oder)	212
SAC	Oderberge	13
SAC	Oderinsel Kietz	175
SPA	Oderau Genschmar	253
SAC	Odervorland Gieshof	489
SAC	Oderwiesen Neurüdnitz	1.037
SAC	Lunower Holzen	52
SPA, SAC	Unteres Odertal	10.070
SAC	Silberberge	50
SAC	Trockenrasen Geesow	82
SAC	Salveytal	327
<b>Gesamt</b>		<b>15.031,25</b>

Innerhalb des deutschen Hoheitsbereiches der Ostsee ist der deutsche Teil des Stettiner Haffs einschließlich des Achterwassers als FFH-Gebiet ausgewiesen.<sup>8</sup> Der polnische Teil des Haffs ist auf der Vorschlagsliste als FFH- und Vogelschutzgebiet. Zu dem Natura 2000-Netzwerk gehören seit April 2002 auch die *Habitat Mare* Gebiete in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)<sup>9</sup> der Ostsee. Die Gebietsmeldung in der AWZ erfolgt in Deutschland durch das Bundesumweltministerium für (BMU) und durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN). Gemeinsam meldeten sie bisher das FFH-Gebiet „Pommersche Bucht und Oderbank“ und das Vogelschutzgebiet „Pommersche Bucht“ an die Europäische Kommission.<sup>10</sup> In Polen obliegt die Ausweisung mariner FFH- und Vogelschutzgebiete dem polnischen Transportministerium. Sowohl ein Großteil der Pommerschen Bucht als auch das Stettiner Haff wurde von polnischer Seite als Vogelschutzgebiet (SPA) an die EU-Kommission gemeldet (persönliche Mitteilung Herr Moskwa vom 2. Dezember 2005).

Abbildung 6 enthält eine schematische Darstellung der bereits ausgewiesenen und vorgeschlagenen Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet.

<sup>8</sup> <http://www.habitatmarenatura2000.de/de/gebietetexte6b.php> (Oktober 2005)

<sup>9</sup> Die AWZ bezeichnet nach Artikel 55 des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen das Gebiet bis zu 200 sm. Der angrenzende Küstenstaat genießt im begrenzten Umfang Hoheitsbefugnisse und souveräne Rechte.

<sup>10</sup> <http://www.habitatmarenatura2000.de/de/gebietetexte6b.php> (Oktober 2005)

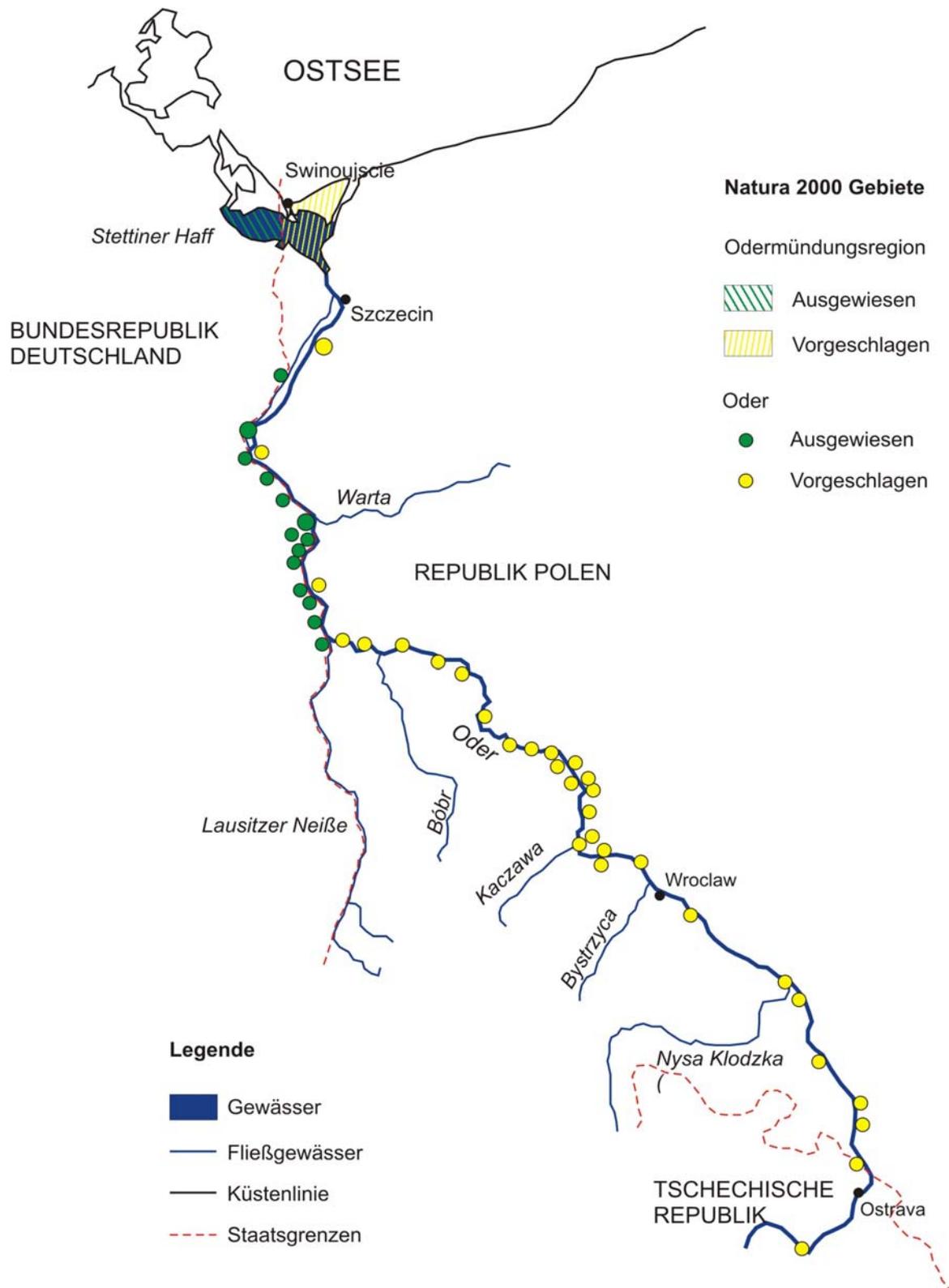


Abbildung 6: Ausgewiesene und vorgeschlagene Natura 2000-Gebiete (Quelle: ŚWIERKOSZ & OBDRLIK 2002, Dedek 2002)

### 3.4 Biotik – Flora und Fauna

Die Odermündungsregion und die Oder bieten wichtige Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und bilden zusammen ein ökologisches Fluss-Küste-System, das trotz der vielfältigen Nutzungen und anthropogenen Eingriffe im Gegensatz zu anderen mitteleuropäischen Flüssen noch relativ naturnah ist und einen hohen Grad an Biodiversität aufweist (KÖHLER & CHOJNACKI 1996).

#### 3.4.1 Flussökosystem der Oder

Allgemein nehmen Flusstäler eine wesentliche Rolle als „Biokorridore“ ein, „*in denen Organismen wandern und somit zum genetischen Austausch zwischen verschiedenen Naturräumen beitragen können*“ (WWF 2000). Dabei spielen die Flüsse und ihre Auen eine zentrale Rolle. Das Flussökosystem der Oder beherbergt besonders in den Abschnitten, die noch im Zuge der anthropogenen Veränderungen weitestgehend naturnah geblieben sind, zahlreiche Pflanzen- und Tierarten.

#### Flora

Flussauensysteme besitzen eine individuelle Morphologie und sind Lebensraum für eine spezifische Flora und Fauna, die der Auendynamik besonders angepasst ist. Zwischen Aue und Fluss besteht ein ständiger Austausch von Organismen. Bestimmte Fischarten laichen während der Überschwemmungszeit in der Aue, die anschließend den Lebensraum für die Jungfische bietet. Ein intaktes Auensystem reguliert den Feststofftransport und die Sedimentation. Er besitzt zudem einen funktionsfähigen Wasserhaushalt mit einer spezifischen Abflussdynamik, der die gewässertypische Wasserführung beeinflusst (Hochwasserretention) und mit dem auentypischen Grundwasserspiegel in Wechselwirkung steht. Ökologisch bedeutsame Auenstandorte sind vor allem im Gebiet der Grenzmäander im oberen Abschnitt der Oder sowie im unteren Odertal zu finden (OBRDLÍK & NIEZNAŃSKI 2003).

Viele Pflanzenarten der Steppenzzone finden innerhalb des unteren Odertals ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze. Insgesamt konnten im unteren Odertal über 1000 Arten nachgewiesen werden. Die Seen und Altarme sind umgeben von naturnahen Auenwaldgesellschaften und Feuchtwiesen. Hier befinden sich die ausgedehntesten Großseggensümpfe (2500 ha) sowie das größte noch intakte Überflutungsmoor Mitteleuropas (KÖHLER & CHOJNACKI 1996).

## Fauna

Das untere Odertal bietet für zahlreiche Tierarten einen besonderen Lebensraum. Im internationalen Landschaftspark „Unteres Odertal“ befinden sich insgesamt 45 Fisch- und Rundmaularten, 16 Amphibien- und Reptilienarten, 140 Molluskenarten, 161 Vogelarten, über 1000 Insektenarten, 45 Säugerarten und 301 Spinnenarten. Unter den Fischarten dominieren dabei Brassen (*Abramis brama*), Zander (*Sander lucioperca*), Weißflossengründling (*Gobio albipinnatus*), Goldorfe (*Leuciscus idus*), Zope (*Abramis ballerus*) und Güster (*Blicca bjoerkna*) (BISCHOFF & WOLTER 2001). Von den insgesamt 211 Makrozooenarten, die im unteren Odertal bestimmt wurden, stehen 26 Arten auf der Roten Liste. Makrozooen sind wirbellose Kleintiere, die den Boden bewohnen (IKSO 2003).

Typische Makrozooenarten der Oder sind Krebse (*Crustacea*), Weichtiere (*Molluska*), Moostierchen (*Bryozoa*), Insekten (*Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Chironomidae*, *Plecoptera*), Wenigborster (*Oligochaeta*), Egel (*Hirudinea*), Süßwasserschwämme (*Spongillidae*) und Strudelwürmer (*Tricladida*). Die Abundanz der einzelnen Arten schwankt und ist abhängig vom jeweiligen Oderabschnitt. Weit verbreitet sind vor allem die Zuckmücken (46 Arten) und Kleinkrebse. Dagegen sind die Dickschalige Kugelmuschel (*Sphaerium solidum*) und die Abgeplattete Flussmuschel (*Pseudanodonta complanta*) „vom Aussterben bedroht“. Diese wirbellosen Kleinlebewesen sind ein wichtiger Bestandteil des Flussökosystems der Oder und fungieren in dieser als Konsumenten organischen Materials, als Filtrierer sowie als Beutetiere für höhere Arten. Zudem eignet sich das Makrozoobenthos als hervorragender Bioindikator. Das Fehlen bestimmter Arten gibt einen Hinweis auf Defizite hinsichtlich der Wasserqualität oder der Struktur, während eine Wiederbesiedlung oder Ausbreitung empfindlicher Arten darauf hindeutet, dass bestimmte Anforderungen an den Lebensraum wieder vorhanden sind. Zudem ist das Makrozoobenthos einer der insgesamt fünf biozönotischen Komponenten, die in der Wasserrahmenrichtlinie zur Bewertung des ökologischen Gewässerzustandes dienen (IKSO 2003).

Ichthyologisch betrachtet kann man die Oder in folgende Bereiche einteilen: der tschechische (obere) Abschnitt der Oder gehört zur Forellen-, Äschen- und Barben-Region und die unteren Abschnitte in Polen und Deutschland zur Barben- und Brachsen-Region (WWF 2000). Für die Oder wurde das Vorkommen der anadromen Fischarten Lachs (*Salmo salar*) und Meerforelle (*Salmo trutta trutta*) nachgewiesen. Dagegen gilt der europäische Stör (*Acipenser sturio*) nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland als ausgestorben.

### 3.4.2 Ökosystem der Odermündungsregion

Die Küstengewässer der Odermündungsregion sind aufgrund ihrer Anbindung zur Ostsee und zum Einzugsgebiet der Oder salz- und süßwassergeprägt und stellen damit einen besonderen Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten dar. Aufgrund des niedrigen Salzgehaltes dominieren die Süßwasserarten sowie die Arten, die sich an die saisonalen Salzgehaltsschwankungen von 0,6 bis 7 ‰ anpassen können. Insgesamt sind das Stettiner Haff und die Pommersche Bucht aufgrund der saisonalen Salzgehaltsschwankungen artenärmer als die angrenzende Oder (RÖDIGER 2004).

#### Flora

Das Landschaftsbild ist geprägt von ausgewählten naturnahen Wäldern, Heidelandschaften sowie wasservogelreichen eutrophen Flachwasserseen. Von besonderem ökologischem Wert sind die in der Odermündungsregion seltenen und stark gefährdeten Hochmoore. Hervorzuheben ist das Peene-Haff-Moor, das einigen selten gewordenen Arten einen wichtigen Lebensraum bietet. Die Flusstal- und Beckenmoore beherbergen vorwiegend Kohldistelwiesen und Pfeifengras, darunter Rostrottes Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*), Mehlprimel (*Primula farinosa*) sowie verschiedene Orchideenarten (LAUN 1994).

Die Küstenüberflutungsmoore und Salzgrasländer sind mit ihren salztoleranten Salzwiesenarten von großer Bedeutung. Einige der dort vorkommenden Arten stehen auf der „Roten Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns“ (FEILBACH 2004). Besondere Bedeutung kommt auch den Trocken- und Magerrasenstandorten in der Region zu. Sie sind Lebensraum für zum Teil stark gefährdete bzw. vom Aussterben bedrohte Arten wie Waldläusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Färberscharte (*Serratula tinctoria*) (JESCHKE ET AL. 1980).

Aufgrund der hohen Nährstofffrachten der Oder ist der Phytoplanktonbestand der Küstengewässer vor allem in den warmen Frühjahr- und Sommermonaten sehr hoch. Das Wachstum der Algenblüten im Stettiner Haff ist in erster Linie lichtlimitiert und wird im Frühjahr durch *Fragillaria crotensis* und *Diatoma elongatum* sowie im Sommer durch das Cyanobakterium *Microcystis aeruginosa* dominiert (WESTPHAL UND LENK 1998).

## Fauna

Das Makrozoobenthos der Odermündungsregion wird dominiert von *Ostracoden* und *Nematoden* sowie von den Detritusfressern *Chironomiden* und *Oligochaeten*. Besondere Bedeutung kommt dem Oderästuar aufgrund des geringen Salzgehaltes auch als Laichgebiet und Lebensraum für die Fischfauna zu (vgl. Tabelle 7). Die Brackwasserarten Flussbarsch, Zander, Schnäpel, Brassens und Plötze wandern aus der Ostsee (Pommersche Bucht) in das Haff und gehören aus der Sicht des kommerziellen Fischfangs zu den wichtigsten Fischarten in der Region. Im östlichen Teil findet man außerdem Schweinswale in höherer Dichte.

Tabelle 7: Süß- und Brackwasserarten im Stettiner Haff (Quelle: WYSOKIŃSKI 1998)

Stationäre Arten	Brackwasserarten	Seltenere Arten	Anadrome Arten	Marine Arten
Güster	Plötze	Regenbogenforelle	Aal	Hering
Zope	Barsch	Kessler Gründling	Stör (Bastard)	Sprotte
Ukelei	Stint	Karpfen	Lachs	Dorsch
Hasel	Brassen	Marmorkarpfen	Lachsforelle	Finte
Aland	Zander	Graskarpfen	Flussneunauge	Maifisch
Rapfen	Kaulbarsch	Silberkarpfen		Scholle
Rotfeder	Dreist. Stichling	Sonnenbarsch		Flunder
Schleie	Schnäpel	Wels		Steinbutt
Giebel	Hecht	Barbe		Seehase
Schlammpeitzger	Quappe			Sandaal
Steinbeißer	Zährte			Sandgrundel
	Seestichling			

Das Stettiner Haff hat internationale Bedeutung als Rastgebiet für Wasservögel. Mit seiner Vielzahl von kleinen Inseln ist das Rückstromdelta der Świna ein regelrechtes Vogelparadies. Alljährlich werden bis zu 70.000 Bergenten, 50.000 Gänse- und 25.000 Zwergsäger sowie andere Enten und Gänsearten in der Odermündungsregion gezählt. Zudem bietet die Region eine nahezu unerschöpfliche Nahrungsquelle für Seeadler (größte Brutdichte in Mitteleuropa). In den ausgedehnten Schutzgebieten der Inseln Usedom und Wolin leben zahlreiche Adlerpaare (MÜLLER 2001). Daneben stellt die Odermündungsregion ein bedeutsames Brutgebiet für Wat- und Küstenvögel dar. Wichtige Brutvogelarten der Salzwiesen am Peenestrom sind der Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*) und der Seggenrohrsänger (*Acrocephalus paludicola*). Die Wälder Usedom sind bedeutende Lebensräume für die Kolonien der Kormorane.

Innerhalb des Oderästuars leben außerdem stabile Populationen des Bibers (*Castor fiber*) und Fischotters (*Lutra lutra*) sowie einige Fledermausarten (JESCHKE & KÖGLER 1992).

### 3.5 Abiotik – Nähr- und Schadstoffbelastungen

Mit dem Zufluss der Oder gelangen die im Wasser gelösten und an Schwebstoffpartikeln gebundenen Nähr- und Schadstoffe in die Odermündungsregion und werden weiter in die Ostsee transportiert. Vor allem die Wasserqualität des Großen Haffs ist durch die mit der Oder transportierten Nähr- und Schadstoffe geprägt. Allgemein nimmt die Konzentration der Nähr- und Schadstoffe von der Odermündung zum Kleinen Haff und zur Ostsee hin ab. Ihr Verbleib im Haff ist abhängig von der vorherrschenden Jahreszeit und den hydrodynamischen Verhältnissen. Im langjährigen Mittel filtern die Bodden- und Haffgewässer 2-5% der jährlich in sie eingetragenen Nährstoffe und 15% der Schwermetalle heraus und lagern sie in die Sedimente ein. Das Verhältnis der gewässerinternen Akkumulation zur Weitergabe der eingetragenen Stoffe an die Ostsee ist insgesamt sehr niedrig (LAMPE 1998).

Die folgende Tabelle liefert eine grobe Abschätzung der Pufferkapazität des Stettiner Haffs im Übergangsbereich zwischen Oder und Ostsee.

Tabelle 8: Pufferkapazität in [%] im Stettiner Haff für die durch die Oder eingetragenen Stoffe  
(Quelle: LEIPE ET AL. 1998)

Material	Verbleib im Haff [%]	Abtransport in die Ostsee [%]	Bezugszeitraum [a]
Sediment	25	75	100
Nährstoffe	10	90	50
Schwermetalle	20	80	50
PCB's	20	80	40

Im Folgenden soll ein Überblick über die Ergebnisse bisheriger Untersuchungen zu den Nähr- und Schadstofffrachten und zum Sediment- und Schwebstofftransport der Oder sowie die damit verbundenen Nähr- und Schadstoffkonzentrationen im Stettiner Haff und in der Pommerschen Bucht gegeben werden.

#### 3.5.1 Nährstoffe

Mit dem Zufluss der Oder werden die für das Algenwachstum entscheidenden Nährstoffelemente *Stickstoff (N)* und *Phosphor (P)* in großen Mengen in das Stettiner Haff und in die Ostsee (Pommersche Bucht) eingetragen.

Phosphor gelangt vorwiegend über Punktquellen in das Gewässer, d.h. über industrielle und kommunale Abwässer oder einmündende Flüsse. Dagegen wird Stickstoff hauptsächlich über diffuse Quellen in das Gewässersystem eingetragen. Zu den diffusen Quellen gehören vor allem Nährstoffeinträge durch die Landwirtschaft.

Nach Untersuchungen durch BEHRENDT ET AL. 2001 betrug 1993-1997 im gesamten Odereinzugsgebiet die jährliche Stickstoffemission 124.260 t und die jährliche Phosphatemission 12.840 t. Dabei gelang Stickstoff über Punktquellen (36,4 %) und vor allem über die diffusen Quellen Grundwasser (27,1 %) und Landwirtschaft (26 %) in das Odereinzugsgebiet. An der jährlichen Stickstoffemission ist Polen mit 85%, Tschechien mit 11,3 % und Deutschland mit 3,7 % beteiligt.

Beim Phosphoreintrag machen die Punktquellen etwa 62,1 % der gesamten Phosphoremision in das Flusssystem der Oder aus. Der diffuse Eintrag setzt sich aus Erosion (11,8 %), urbanen Gebieten (11,7 %) und Grundwasser (9,1 %) zusammen. Der polnische Teil der Oder ist für 89,4 % des gesamten Phosphoreintrages verantwortlich.

Tabelle 9: Nährstoffeintrag in das Odereinzugsgebiet (1993-1997) (Quelle: BEHRENDT ET AL. 2001)

		Tschechien		Polen		Deutschland		Gesamt	
		total	diffus	total	diffus	total	diffus	total	diffus
<b>Stickstoff</b>	t N/a	14.020	10.900	105.690	65.170	4.540	2.900	124.260	78.980
	%	<i>11,3</i>	<i>77,7</i>	<i>85,0</i>	<i>61,7</i>	<i>3,7</i>	<i>63,9</i>	<i>100</i>	<i>63,6</i>
<b>Phosphor</b>	t P/a	1.030	500	11.480	4.220	330	150	12.840	4.870
	%	<i>8,0</i>	<i>48,5</i>	<i>89,4</i>	<i>36,8</i>	<i>2,6</i>	<i>45,5</i>	<i>100</i>	<i>37,9</i>

*Die kursivgedruckten Prozentangaben beziehen sich auf die gesamten Einträge in die Oder und die anderen Angaben auf die Gesamtemission des jeweiligen Landes.*

Zum Zeitpunkt der Messungen war besonders im polnischen Teil der Verschmutzungsgrad über Punktquellen sehr hoch, da industrielle und kommunale Abwässer meist ungeklärt in die Oder eingetragen wurden. Szczecin ist eine der größten Städte in der Odermündungsregion und leitet jährlich etwa 169.308 Mio. m<sup>3</sup> kaum geklärtes Abwasser in die Oder (CHOJNACKI 1999). Dieses Abwasser enthält jährlich durchschnittlich 4.150 t Stickstoff und 950 t Phosphor und trägt damit entscheidend zum Nährstoffgehalt im unteren Oderabschnitt und Stettiner Haff bei.

Die Abbildungen 7 und 8 zeigen die am Pegel Schwedt gemessenen Phosphor- und Stickstofffrachten der Oder von 1980 bis 1994. Die Abhängigkeit der Nährstofffrachten zur Abflussmenge der Oder ist gut erkennbar.

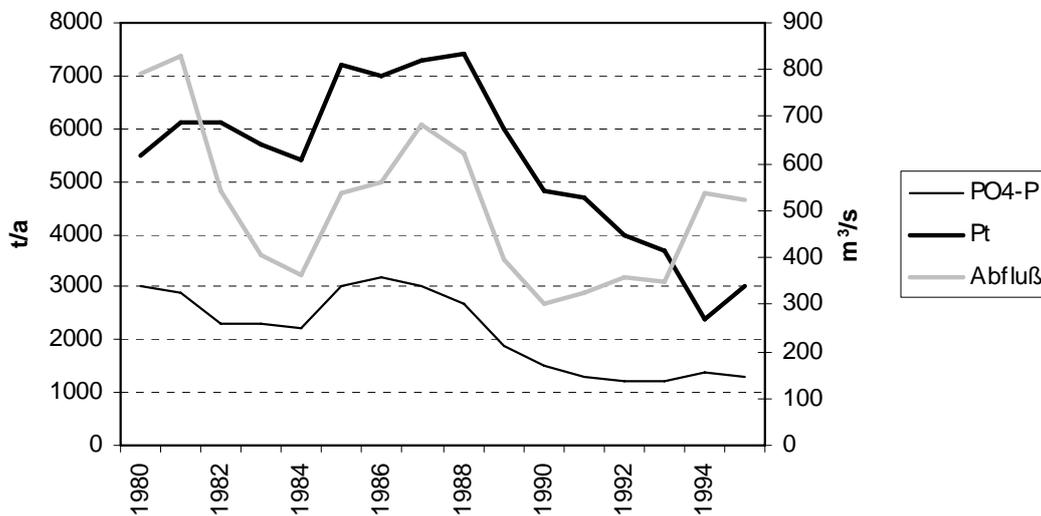


Abbildung 7: Jährliche Phosphorfrachten der Oder bei Schwedt (BEHRENDT ET AL. 2001)

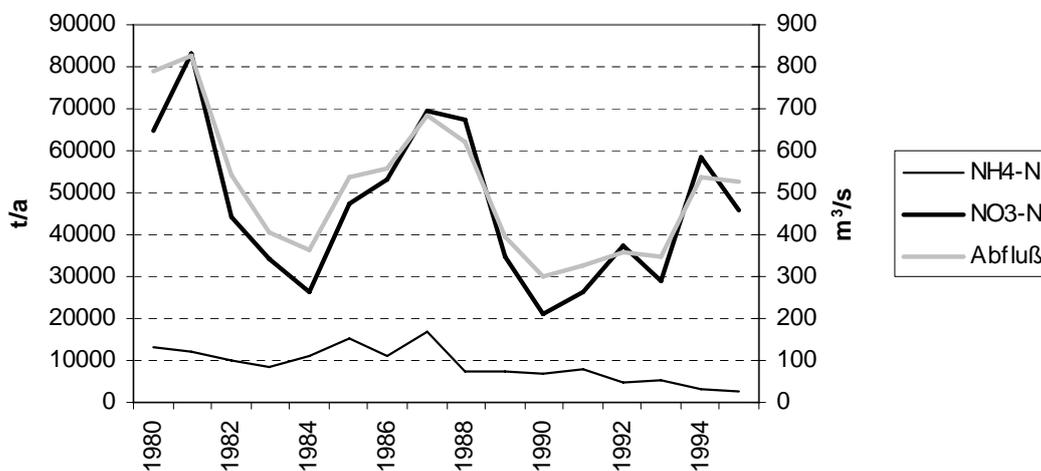


Abbildung 8: Jährliche Stickstofffrachten der Oder bei Schwedt (BEHRENDT ET AL. 2001)

Von den im Odereinzugsgebiet emittierten Nährstoffe gelangen nach BEHRENDT ET AL. 2001 durchschnittlich über 63.000 t Stickstoff und 3.500 t Phosphat pro Jahr durch die Oder in die Odermündungsregion. Im Verhältnis dazu tragen die kleineren Zuflüsse des Stettiner Haffs wie Peene, Uecker, Zarow und Ina nur geringfügig zum gesamten Nährstoffgehalt im Haff und in der Ostsee bei (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Nährstoffeintrag in das Oderästuar im Jahr 1995 (Quelle: HELCOM 1998)

<b>Fluss</b>	<b>Gesamt-P [t/a]</b>	<b>Gesamt-N [t/a]</b>
<b>Oder</b>	4.922	76.973
<b>Peene</b>	88	3.411
<b>Uecker</b>	43,9	875
<b>Zarow</b>	13,5	424
<b>Ina</b>	124	1.880

Weitere Nährstoffeinträger sind neben den Zuflüssen die in der Region ansässigen Industrien, städtische Abwässer und die Landwirtschaft. Ihr Anteil an der Nährstoffkonzentration im Haff ist ebenfalls verhältnismäßig klein (WIELGAT 2002, BACHOR & SCHÖPPE 2004). Grobe Abschätzungen nach WIELGAT 2002 ergaben, dass in den 90er Jahren in Bezug auf den jährlichen Nährstoffeintrag durch die Oder der jährliche regionale Anteil am Phosphoreintrag im Großen Haff nur 6-14 % und der im Kleinen Haff 8-20 % sowie der regionale Anteil an der Stickstoffbelastung für das Große Haff 6-9 % und für das Kleine Haff 26-48 % betragen. Folglich werden die gelösten Nährstoffmengen im Stettiner Haff und in der Pommerschen Bucht vorwiegend durch die Frachten und abhängig vom Abflussgeschehen der Oder bestimmt. Bei Hochwasser bzw. Überflutung der Auen im Odertal werden zusätzlich gelöste und gebundene Nährstoffe durch die Oder in das Oderästuar transportiert.

Aufgrund der Bioaktivität und des Algenwachstums nehmen die Nährstoffkonzentrationen im Frühjahr und Sommer ab, während sie im Herbst und Winter ansteigen. Überdeckt wird dieser biologische Jahresgang von den hydrologischen Bedingungen, d.h. die Konzentration sinkt in wasserreichen Perioden und nimmt in Niedrigwasserperioden zu (IOP 2002).

Bevor die Nährstofffrachten der Oder in die Pommersche Bucht gelangen, wird ein Teil der Nährstoffe zuvor im Stettiner Haff akkumuliert bzw. zur Produktion biogener Masse verbraucht. Das Erstellen einer Massenbilanz für den Rückhalt der Nährstoffe im Haff und den Transport in die Pommersche Bucht ist mit Unsicherheiten verbunden, da die jeweiligen Prozesse von vielen Faktoren abhängig sind. Innerhalb des Projektes OBBSI (Oder Basin – Baltic Sea Interactions) ergab die Modellierung der Nährstoffflüsse für das Stettiner Haff und die Pommersche Bucht im Durchschnitt lediglich eine jährliche Nährstoffretention des Haffs von 10 % (HUMBORG ET AL. 2000). In den Herbst- und Wintermonaten gelangen aufgrund der geringen Bioaktivität im Haff größere Nährstoffmengen der Oder in die Pommersche Bucht.

### 3.5.2 Schadstoffe

Das Internationale Oder Projekt (IOP) hat eine umfangreiche Analyse der gelösten und gebundenen Konzentrationen der Schwermetalle und der organischen Schadstoffe im Zeitraum von November 1997 bis Mai 2000 von Chalupki bis einschließlich Pommersche Bucht durchgeführt. Die Schwermetallgehalte in der Odermündungsregion wurden in LEIPE ET AL. 1998 dokumentiert. Im Folgenden sollen die wesentlichen Ergebnisse der jeweiligen Untersuchungen wiedergegeben werden.

#### Schwermetalle

Zu den prioritären Schadstoffen gehören die Ionen der Schwermetalle Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Blei (Pb) und Zink (Zn) sowie Arsen (As). Sie sind anthropogenen oder geogenen Ursprungs und entweder im Wasser gelöst, an Schwebstoffpartikeln gebunden oder in Sedimenten gespeichert. Sedimente und Schwebstoffe können zu sekundären Schwermetallquellen werden, wenn sich die Bedingungen in der Umgebung verändern. Laut IOP liegen die Gehalte der gelösten Schwermetalle in der Oder insgesamt unterhalb der Grenzwerte der deutschen und polnischen Trinkwasserverordnung. In der Regel sind bei den meisten Elementen der Ober- und Mittellauf der Oder höher belastet als der Unterlauf (vgl. Tabelle 11). Die Maximalwerte wurden im polnisch-tschechischen Grenzbereich und unterhalb der Buntmetallverhüttung um Glogow beobachtet und können auf die bei Ostrava bzw. Legnica/Glogow ansässigen metallverarbeitenden Industrien zurückgeführt werden.

Tabelle 11: Konzentrationen gelöster Schwermetalle in der Oder, 1997-2000 (Quelle: IOP 2002)

Schwermetalle	Min [mg/kg]	Max [mg/kg]	Median [mg/kg]	Min [mg/kg]	Max [mg/kg]	Median [mg/kg]
	Ober- und Mittellauf der Oder			Unterlauf der Oder		
As	0,38	6,15	1,8	0,08	12,4	2
Cd	0,01	0,86	0,09	0,002	1,09	0,06
Cr	0,02	37,1	3,14	0,11	14,6	1,91
Cu	0,05	54,6	4,76	0,05	23,4	2,42
Ni	0,49	27,2	4,96	0,06	12,5	2,09
Pb	0,02	10,9	1,06	0,01	21,3	0,2
Zn	2,17	142	37,2	1,26	202	17,3

Dagegen weisen die Feststoffe der Oder zum Teil erhebliche Schwermetallanreicherungen auf. Sowohl die Schwebstoffe als auch die Sedimente der Oder sind mit Ausnahme des Oberlaufs hoch bis sehr hoch mit Cadmium und Zink belastet. Regional erhöhte Gehalte wurden für Quecksilber, Blei und Kupfer gefunden. Unter dem Einfluss der Buntmetallverhüttung bei Legnica/Glogow steigen die Quecksilbergehalte unterhalb von Brzeg Dolny. Ab Mitte des Stettiner Haffs wurde für alle Elemente ein deutlicher Rückgang der Konzentrationen im Sediment festgestellt. Tabelle 12 und 13 geben eine Übersicht über die Schwermetallbelastungen der Schwebstoffe und Sedimente der Oder.

Tabelle 12: Schwermetallkonzentrationen im Schwebstoff der Oder, 1997-2000 (Quelle: IOP 2002)

Schwermetalle	Min [mg/kg]	Max [mg/kg]	Median [mg/kg]	Min [mg/kg]	Max [mg/kg]	Median [mg/kg]
	Ober- und Mittellauf der Oder			Unterlauf der Oder		
As	8,00	265	52,9	1,50	120	26
Cd	0,50	39,8	7,18	0,05	50,5	4,43
Cr	42,4	412	123	5,18	367	108
Cu	4,25	493	82,7	2,10	1.376	63,4
Ni	22,1	1.287	68,8	2,83	563	38,4
Pb	24,4	401	103	9,37	287	94,8
Zn	351	31.369	1.221	111	157.684	1.092

Tabelle 13: Schwermetallbelastung in den Sedimenten der Oder, 1997-2000 (Quelle: IOP 2002)

Schwermetalle	Min [mg/kg]	Max [mg/kg]	Median [mg/kg]	Min [mg/kg]	Max [mg/kg]	Median [mg/kg]
	Ober- und Mittellauf der Oder			Unterlauf der Oder		
As	2,43	192	78,5	10,6	161	33,2
Cd	1,22	21,7	8,75	0,92	38,4	7,92
Cr	20,7	400	81,7	7,7	307	111
Cu	31,3	298	98	28,7	325	121
Hg	0,65	9,41	2,46	0,2	3,7	1,48
Ni	23,5	108	51,8	19,5	110	51
Pb	19,2	343	120	29	438	167
Zn	333	3.113	1.217	77,6	2.140	1.057

Tabelle 14: Partikuläre und gesamte jährliche Schwermetallfracht der Oder (Untersuchungszeitraum November 1997 bis Mai 2000) (Quelle: DAMKE 2002)

Schwermetalle	partikulär [t/a]	gesamt [t/a]						
	Brzeg Dolny		Kietz		Hohenwutzen		Schwedt	
As	7,8	13,1	11,5	26,1	12,9	29,6	18,4	42,0
Cd	1,0	1,2	1,4	3,1	2,4	5,0	2,8	4,3
Cr	21,5	33,4	22,6	43,8	28,6	64,3	39,4	67,9
Cu	12,8	25,4	30,7	46,2	30,8	81,2	41,7	56,6
Hg	229	-	417	-	477	-	554	-
Ni	12,2	53,5	13,7	76,2	17,9	112	23,7	87,6
Pb	12,7	16,6	28,2	30,9	43,0	50,8	46,2	51,1
Zn	195	418	236	307	281	431	399	706

Das Kleine Haff ist aufgrund der geringeren Zuflüsse weniger mit Schwermetallen belastet als das Große Haff (vgl. Tabelle 15). Der Schwermetalleintrag der Peene kann vernachlässigt werden, da der Peenezufluss direkt über den Peenestrom in die Ostsee entwässert.

Tabelle 15: Schwermetalleintrag über die Flüsse in das Oderästuar (Quelle: HELCOM 1998)

Fluss	Zn [t/a]	Cu [t/a]	Pb [t/a]
Oder	387,6	66,2	55,1
Peene	4,5	4,4	0,2
Uecker	0,5	0,6	< 0,1
Zarow	0,4	0,3	< 0,1
Ina	7,6	1,2	0,8

### Organische Schadstoffe

Zu den organischen Schadstoffen der Oder und der Küstengewässer gehören die *Polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)*, die *Polychlorierte Biphenyle (PCB)*, die *flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)* sowie die *Pestizide*.

PAK gelangen direkt aus industriellen und kommunalen Abwässern sowie durch atmosphärische Niederschläge in die Oberflächengewässer. Der Transport ist vorwiegend feststoffgebunden (KACZMACZYK ET AL. 2000 in IOP 2002). Die Gesamtgehalte der PAK weisen eine unkritische Belastung der Oder auf. Die Untersuchung der Sedimente dagegen ergab eine deutlich höhere Belastung (vgl. Tabelle 16), die vor allem in Schutzgebieten als sehr kritisch zu betrachten ist. Allgemein weist der Oberlauf aufgrund der dort ansässigen

Industrie- und Ballungszentren eine wesentlich höhere Bodenkonzentration an PAK auf als der Mittel- und Unterlauf der Oder (IOP 2002).

Tabelle 16: PAK-Gehalte im Wasser und Sediment der Oder, 1997-2000 (Quelle: IOP 2002)

PAK	Min [ng/L]	Max [ng/L]	Median [ng/L]	Min [µg/g]	Max [µg/g]	Median [µg/g]
	Im Wasser gelöst			Im Sediment gebunden		
Mai 1998	37	1514	219	0,002	16,5	4,77
November1998	17	663	146	0,123	61	5,01
Mai 1999	29	1489	236	0,378	30,6	4,47
Mai 2000	3	2035	254	0,146	22,5	2,98

Die Belastung der Oder durch PCB kann insgesamt als unproblematisch bezeichnet werden. Maximalwerte der im Wasser gelösten PCB wurden im Juni 1999 bei Glogow gefunden. Im Sediment traten die Maximalwerte im Unterlauf der Oder sowie im Haff aufgrund der dort ansässigen Industrien auf (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: PCB-Gehalte im Wasser und Sediment der Oder, 1997-2000 (Quelle: IOP 2002)

PCB	Min [ng/L]	Max [ng/L]	Median [ng/L]	Min [µg/kg]	Max [µg/kg]	Median [µg/kg]
	Im Wasser gelöst			Im Sediment gebunden		
Mai 1998	0,70	4,80	2,80	0,08	31,8	3,59
November1998	0,82	150	24,7	0,70	37,2	8,99
Mai 1999	0,63	287	9,2	0,08	153	10,9
Mai 2000	0,06	18,0	1,52	0,22	61,8	9,70

Die Substanzklassen der VOC sind die *flüchtigen schwefelorganischen Verbindungen*, die *aliphatischen* und *aromatischen Kohlenwasserstoffe* sowie die *chlororganischen Verbindungen*. Laut IOP 2002 ist die Belastung der Oder mit leicht flüchtigen chlororganischen Substanzen unproblematisch.

Pestizide sind in der Umwelt weit verbreitet und gelangen vor allem über die Landwirtschaft in die Gewässer. Aufgrund erhöhter landwirtschaftlicher Aktivitäten ist der Pestizid-Gehalt im Frühjahr deutlich höher als im Herbst. In den Sedimenten lagen die Gehalte im Untersuchungszeitraum zwischen 2-6 mg/kg (IOP 2002).

### 3.5.3 Sediment- und Schwebstofftransport

Die im Wasser befindlichen Schwebstoffe sind feinste, nicht gelöste Stoffe bzw. Partikel aus mineralischen und anorganischen Bestandteilen. Aufgrund ihrer großen spezifischen Oberfläche sind sie wichtige Absorptionspartner im Gewässersystem und bilden das „Bindungsglied“ zwischen Wasserphase und Sediment. Sedimente und Schwebstoffe können unter bestimmten Bedingungen zu sekundären Schad- und Nährstoffquellen werden.

Nach LEIPE ET AL. 1998 werden im Jahr durchschnittlich 425.000 t Schwebstoffe (SPM – Suspended Particular Material) von der Oder in das Stettiner Haff eingetragen. Tabelle 18 enthält eine Übersicht über die Zusammensetzung der Schwebstoffe der Oder. Die Zusammensetzung der Schwebstoffe schwankt sowohl regional als auch im Jahresverlauf, was vorwiegend auf die Saisonalität bestimmter biologischer Prozesse zurückzuführen ist. Die Schwebstoffkonzentration im Stettiner Haff beträgt durchschnittlich 20-25 mg/l und ist damit ähnlich groß wie die Konzentration in der Oder und über zehn Mal größer als die Konzentration in der Ostsee (LEIPE ET AL. 1998). Im Bereich der Odermündung in das Haff ist die Schwebstoffkonzentration höher und fällt zum Kleinen Haff hin ab. Zurückzuführen ist dies auf die Abhängigkeit des Schwebstofftransportes vom Abflussregime der Oder sowie auf die Stärke und Richtung der im Haff vorherrschenden Winde. Am häufigsten treten im Stettiner Haff Süd-, Südwest- oder Westwinde auf (TEJAKUSUMA 2004).

Tabelle 18: Abschätzung des Schwebstofftransportes der Oder in das Stettiner Haff und ihre Zusammensetzung (Quelle: LEIPE ET AL.1998)

<b>Oder Abfluss: 17 km<sup>3</sup>/a</b>		
<b>Flusseintrag</b>	<b>Konzentration</b>	<b>Fracht</b>
<b>SPM - Gesamt</b>	25 mg/l	425.000 t/a
<b>Partikulär</b>	<b>[%]</b>	<b>[t/a]</b>
TOC	15,3	65.025
Glühverlust	32,6	138.550
TIC	0,4	1.700
CaCO <sub>3</sub>	3,0	12.750
SiO <sub>2</sub>	41,3	175.525
AlO <sub>3</sub>	8,5	36.125
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,8	28.900
MnO	1,1	4.675
MgO	0,8	3.400
CaO	3,2	13.600
K <sub>2</sub> O	1,4	5.950
P	0,9	3.910
S	0,4	1.700

Die Sedimente der Oder und der Odermündungsregion sind wie oben bereits beschrieben mit Nähr- und Schadstoffen belastet. Die Sedimentationsrate im Stettiner Haff ist relativ hoch und beträgt 1 mm/a (MEYER ET AL. 1998). Sedimentationsprozesse spielen eine wichtige Rolle in flachen Küstengewässern: Ein wesentlicher Teil der durch das Phytoplankton aufgenommenen Nährstoffe sinkt auf den Grund und wird dort recycelt (PASTUSZAK ET AL. 2005). Unter aeroben Bedingungen kann Phosphor wieder aus dem Sediment freigesetzt werden. Eine stetige Resuspension der Sedimente im Haff wird durch windinduzierte Turbulenzen in dem flachen Gewässer und Bioturbation (Makrozoobenthos) ausgelöst. Zusätzlich wird die erhöhte Sedimentdynamik durch menschliche Eingriffe wie Grundfischerei oder Ausbaggerung der Schifffahrtslinien verstärkt (LEIPE ET AL 1998).

Mit den regelmäßigen Ausbaggerungen des Piastowski-Kanals werden dem Stettiner Haff jährlich etwa 300.000 t der mit Nähr- und Schadstoffen angereicherten Oberflächensedimente entnommen und dem System des Stettiner Haffs entzogen. Das Baggergut enthält im Durchschnitt 3.200 t Stickstoff, 1.390 t Phosphor, 300 t Zink, 39 t Kupfer und 41 t Blei. Die Schwermetalleinträge der Oder lassen sich vorwiegend im unmittelbaren Odermündungsbereich nachweisen. Im weiteren Kanalverlauf findet mit den Haffsedimenten eine stärkere Durchmischung statt (MINNING 2003).

## **4. Anthropogene Nutzungen und Einflüsse**

In diesem Kapitel werden die anthropogenen Nutzungen und Einflüsse im Odereinzugsgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Odermündungsregion dargestellt.

Dabei soll zunächst darauf eingegangen werden, welche Maßnahmen es zum Schutze gegen Hochwasser gibt und warum ein umfassender Hochwasserschutz unverzichtbar sein sollte.

Im Anschluss daran wird die Schifffahrt im Odereinzugsgebiet dargestellt. Zudem soll kurz auf wesentliche Punkte der Schifffahrt in der Odermündungsregion eingegangen werden. Das Kapitel umfasst sowohl die zur Unterhaltung der Schifffahrt notwendigen wasserbaulichen Maßnahmen und Ausbaggerungen der Fahrwasserrinnen sowie den Schifffahrtsverkehr. Die Oder stellt für Polen eine wichtige Handelsverbindung dar. Daher muss eine rege Beschiffung derselben ermöglicht werden. Eine Dokumentation der bereits durchgeführten baulichen Veränderungen des Flussbettes zeigt, dass schon eine Vielzahl an Maßnahmen durchgeführt wurde.

Nacheinander werden dann die Wasserentnahmen durch die Industrie beschrieben, ihre Folgen erläutert und auf die Oder als Energieerzeuger eingegangen.

Um die Beschreibung der Nutzungen und Einflüsse auf die Oder zu komplettieren, wird darüber hinaus ein Einblick in das Odereinzugsgebiet als Industrie-, Landwirtschafts- und Fischereistandort gegeben, die Besiedelung im Odereinzugsgebiet mit Zahlen dokumentiert und wichtige Verkehrsachsen sowie Tourismusbestrebungen genannt.

### **4.1 Hochwasserschutz**

Das letzte extreme Hochwasserereignis an der Oder fand im Sommer 1997 statt und verursachte zahlreiche Schäden entlang der Oder. Dieses Ereignis hat verdeutlicht, dass wirksame Beziehungen zwischen unteren und oberen Bereich der Oder bestehen und der Hochwasserschutz eine länderübergreifende Aufgabe ist. Sowohl Deutschland, Polen als auch Tschechien haben Programme und Strategien für einen zukünftigen Hochwasserschutz entwickelt (vgl. Tabelle 19). Ein gemeinsames Hochwasserschutzprogramm existiert nicht.

Tabelle 19: Hochwasserschutzprogramme der im Odereinzugsgebiet liegenden Länder (Quelle: ODERREGIO 2001)

<b>Land</b>	<b>Hochwasserschutzprogramm</b>
Tschechien	Strategie des Hochwasserschutzes für das Gebiet der Tschechischen Republik [CZ 2000]
Polen	Programm Odra 2006 [Odra 2006]
Deutschland	Zukunft und Sicherheit für die Oderregion – Programm der Landesregierung Brandenburg [Oderprogramm]

Aufgrund der schweren Folgen des Oderhochwasser unterzeichneten im August 1997 Vertreter der drei Anrainerstaaten die „Stettiner Initiative“, eine Vereinbarung zum vorbeugenden Hochwasserschutz durch Erarbeitung einer internationalen Raumplanungskonzeption für das Flussgebiet der Oder. Sie bietet eine Grundlage für zukünftige raumordnerische Kooperationen der Anrainerstaaten. Zudem existiert die polnisch-brandenburgische Arbeitsgruppe „Oder 2006“. Sie hat das „Programm für die Oder 2006“ aufgestellt, in dem unter anderem die Installierung eines grenzübergreifenden Hochwassersystems vorgesehen ist. Mit Hilfe des INTERREG III C<sup>11</sup> Projektes „Oderregio“ soll „die transnationale Zusammenarbeit im Odereinzugsgebiet verbessert und die Umsetzung von Strategien des Hochwasserschutzes aktiv unterstützt werden“ (ODERREGIO 2001).

Zum Schutz der Bevölkerung vor Hochwasserereignissen gibt es im Einzugsgebiet der Oder bereits zahlreiche wasserbautechnische Einrichtungen wie Speicher- und Rückhaltebecken sowie Polder oder Deiche.

### **Speicher und Rückhaltebecken**

Speicher und Rückhaltebecken werden nicht nur für den Hochwasserschutz genutzt, sondern können auch der Trinkwasserversorgung, der Wasserstandsregulierung, der Energiegewinnung sowie der Fischzucht oder der Erholung dienen und haben demnach sehr unterschiedliche und teilweise sogar konkurrierende Aufgaben (ODERREGIO 2001).

Nach IKSO 2005 existieren im Odereinzugsgebiet 48 Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken. Sie dienen vorwiegend dem Hochwasserschutz und der Trinkwasserversorgung und haben einen steuerbaren Stauraum von insgesamt über 1 Mio. m<sup>3</sup>.

---

<sup>11</sup> Finanzielles Förderungsprogramm der Europäischen Union (vgl. Kapitel 5.4).

Das große Rückhaltevermögen solcher Speicher kann auch noch in größerer Entfernung eine Wirkung auf den Wasserstand haben.

### **Deiche entlang der Oder**

Deiche schützen entlang der oberen und mittleren Oder sowie im Oderbruch die angrenzenden Gebiete vor potenziellen Überflutungen. Nach ODERREGIO 2001 stellt das heutige Deichsystem aufgrund des Zustandes der Deiche und der fehlenden einheitlichen hydrologischen Bemessungsgrundlagen kein zusammenhängendes Hochwasserschutzsystem entlang der Oder dar. Bis zum Jahre 2010 sind Sanierungsmaßnahmen für die vorhandenen Deiche geplant (LUA 1998 in ODERREGIO 2001). Der Bau von Deichen und Deicherhöhungen schützt zwar lokal vor Hochwasser, sie bedeuten aber auch immer eine Verschärfung der Hochwassersituation flussabwärts, da die Fläche zur Ausbreitung des Hochwassers verringert wird. Zusammen mit dem Ausbau der Oder als Wasserstraße hat der Deichbau zum Hochwasserschutz die freien Überflutungsflächen von ehemals 3.700 km<sup>2</sup> auf etwa 860 km<sup>2</sup> reduziert. In der deutsch-polnischen Grenzregion ist der Bau neuer Polderflächen in Planung (vgl. Tabelle 20 und 21), die den Retentionsraum entlang der Oder vergrößern und das Hochwasserrisiko minimieren sollen.

### **Poldergebiete entlang der Oder**

Entlang der Oder befinden sich auf deutscher wie auf polnischer Seite zahlreiche Überlaufpolder mit einem Gesamtvolumen von etwa 280 Millionen m<sup>3</sup>. Eine gezielte Flutung von steuerbaren Poldern kann die Abflusssituation während eines Hochwasserereignisses entschärfen und das Schadenspotenzial verringern (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 1998b). An der polnischen Oder sind stromaufwärts bis Glogau fast alle Polder so genannte *Trockenpolder*. Diese werden erst bei extremen Hochwasserereignissen überflutet und können je nach Ausrüstungsstand mit steuerbaren Einlauf- und Auslaufbauwerken in *Durchflusspolder* und *stehende* Polder unterschieden werden. Fließpolder hingegen werden zur Überflutung der Auen von Juli bis Oktober geöffnet (DISTER 1985 in DEDEK 2002). Eine spezielle Form stellen die *Nass-* oder *Sommerpolder* dar, die dem Schutz der Siedlungen vor Hochwasserereignissen dienen. Sie werden regelmäßig von Mitte November bis März/April geflutet und dienen das restliche Jahr nach Trockenlegung der Agrarwirtschaft (DOHLE ET AL. 1999). Nach DEDEK 2002 besteht die Nutzung der polnischen Polderflächen aus 60 % Grünland sowie 30 % Acker und 10 % sind Waldflächen.

Tabelle 20: Vorhandene und geplante Polder auf deutscher Seite der Oder (Quelle: ODERREGIO 2001)

	<b>Poldername</b>	<b>L-linkes, R-rechtes Ufer</b>	<b>Polderfläche [ha]</b>	<b>Poldervolumen [Mio. m<sup>3</sup>]</b>
<b>Vorhandene Polder</b>				
1	Kienitzer Polder	L	150	4
2	Criewener Polder (A)	L	1.400	53
3	Schwedter Polder (B)	L	1.300	40
4	Fiddichower Polder	L	1.700	35
		<b>Gesamt</b>	<b>4.550</b>	<b>132</b>
<b>Geplante Polder</b>				
1	Teile der Neuzeller Niederung	L	1.500	45
2	Teile der Ziltendorfer Niederung	L	1.500	38
3	Sophientaler Polder	L	500	15
4	Lunow-Stolper Trockenpolder	L	1.600	70
5	Friedrichsthaler Polder (5/6)	L	650	15
6	Gartzer Bruch	L	1.000	4
7	Staffelder Polder (8)	L	40	0,6
		<b>Gesamt</b>	<b>6.790</b>	<b>188</b>

An der Brandenburgischen Seite der Oder befinden sich auf den überflutungsgefährdeten Flächen zusätzliche potenzielle Retentionsflächen mit einem Volumen von 188 Mio. m<sup>3</sup> (ODERREGIO 2001).

Tabelle 21: Vorhandene und geplante Polder auf polnischer Seite der Oder (Quelle: ODERREGIO 2001)

	<b>Poldername</b>	<b>Flusskilometer</b>	<b>L-linkes, R-rechtes Ufer</b>	<b>Polderfläche [ha]</b>	<b>Poldervolumen [Mio. m<sup>3</sup>]</b>
<b>Vorhandene Polder</b>					
1	Buków	60	R	710	62
2	Obrówiec	117,5-121	R	287	3,65
3	Baków	120	L	420	5,4
4	Zelazna	155-158	L	222	3,3
5	Czarnowasy	158,5-162	R	215	3,65
6	Rybna	178,5-187	R	810	12
7	Zwanowice	185-189	L	147	2
8	Kruszyna	193-194	L	41	1,6
9	Brezezina	201-204	L	297	3,5
10	Olawa-Lipki	205,7-223	R	3.000	30
11	Olawka	238-247	L	1.070	12
12	Blizanowice-Trestno	237,5-243	L	221	3,8
13	Kielcz-Tarnów Bycki	416,9-424,7	L	815	15
14	Polupin	491,4-516	L	4.125	70
15	Krzesin-Bytomiec	534-543	R	1.200	20
16	Widuchowa	ca. 703	R	2.540	19
17	Gryfino	ca. 715	R	2.360	10
18	Szczecin	ca. 740	R	790	2,7
			<b>Gesamt</b>	<b>13.580</b>	<b>280</b>
<b>Geplante Polder</b>					
1	Opole	ca. 138	R	1.050	25
2	Zelazna II	ca. 155	L	1.180	18
3	Chrósice	ca. 168	R	1.320	20
4	Kotowice	ca. 229	L	1.950	24
5	Domaszów-Tarchalice	ca. 330	L	658	4,9
6	Bieliszów-Lubów	ca. 348	R	386	9,9

	<b>Poldername</b>	<b>Flusskilometer</b>	<b>L-linkes, R-rechtes Ufer</b>	<b>Polderfläche [ha]</b>	<b>Poldervolumen [Mio. m<sup>3</sup>]</b>
<b>Geplante Polder</b>					
7	Dobrzeiowice-Czerna	ca. 415	L	240	3,8
8	Otyn-Bobrowniki	435-442	L	n.b.	n.b.
9	Milsko	444-450	L	n.b.	n.b.
10	Urad	555-565	R	n.b.	n.b.
11	Swiecko	573-578	R	n.b.	n.b.
12	Slubice	586-602	R	n.b.	n.b.
			<b>Gesamt</b>	<b>8.794</b>	<b>132</b>

n.b.- nicht bekannt

### **Umleitungsgerinne an der Oder**

Um Hochwasserschäden in dicht besiedelten Gebieten zu vermeiden, kann ein bestimmter Teil des Hochwasserdurchflusses vom Hauptfluss in vorhandene Umleitungsgerinne (Umflutkanäle) abgezweigt werden. Diese befinden sich in Racibórz, in Opole (Abflusskapazität von 600 m<sup>3</sup>/s) und in Wrocław (Abflusskapazität von 870 m<sup>3</sup>/s) (ODERREGIO 2001).

### **4.2 Schifffahrt**

Die Schifffahrt stellt eine der wichtigsten Nutzungen im Odergebiet dar. Durch die in der Vergangenheit durchgeführten Begradigungen zur besseren Bewirtschaftbarkeit und Befahrbarkeit der Oder hat der Flusslauf etwa 25 % seiner ursprünglichen Lauflänge verloren (UHLEMANN 1999). Heute ist lediglich der südliche Abschnitt der oberen Oder weitestgehend mäandrierend und weist daher noch einige natürliche Eigenschaften und Prozesse auf. Der restliche Flussverlauf ist dagegen stark durch den Menschen geprägt (OBRDLÍK & NIEZNAŃSKI 2003).

### **Schiffsverkehr**

Die Oder wird vom Stettiner Haff bis Kędzierzyn Koźle auf einer Länge von 183,5 km als Binnenwasserstraße genutzt und stellt damit eine wichtige Handelsanbindung für die Großräume Wrocław (Breslau), Kattowitz, Oppeln und für das südliche Polen an das mitteleuropäische Wasserstraßennetz dar (HEINKE & WIRTH 1994). Über den Oder-Havel-Kanal gelangen Schiffe von der Oder nach Berlin und weiter auf dem Elbe-Havel-Kanal zur Elbe. Über die Elbe erreicht man in nördlicher Richtung Hamburg und in Richtung Süden das Flusssystem der Donau. Die Weser und der Rhein können über den Mittellandkanal erreicht

werden. Über die Warta und die Noteć besteht in östlicher Richtung eine Anbindung zur Weichsel.

Nach WWF 2000 beträgt in Polen der Anteil der Binnenschifffahrt am gesamten Transportaufkommen knapp 1 %. Im Jahre 2002 wurden auf der Oder etwa 6,0 Mio. Tonnen Güter mit Schiffen transportiert, davon waren 3,5 Mio. Tonnen aus Häfen und Umladebühnen der unteren Oder (IKSO 2005). Vor allem die See- und Binnenhäfen in Szczecin und Świnoujście haben eine große wirtschaftliche Bedeutung für die Oderregion. Im Jahr 2002 betrug der Güterumschlag in diesen Häfen zusammen 21,9 Mio. Tonnen. In den letzten Jahrzehnten ist allgemein ein enormer Rückgang der Transportquoten an der Oder zu beobachten (WWF 2000). Dies kann zum großen Teil auf den schlechten Ausbau- und Erhaltungszustand der Wasserstraße Oder sowie der Häfen zurückgeführt werden (HEINKE & WIRTH 1994).

Insgesamt existieren etwa 30 Umschlagstellen und Häfen in der Oderregion. Neben dem Hafen in Szczecin sind die Häfen in Wrocław, Cosel, Eisenhüttenstadt, Frankfurt/Oder, Kostrzyn (Küstrin) und Schwedt von besonderer Bedeutung. Dort werden hauptsächlich Kohle, Metalle und Baumaterialien umgeschlagen. Die Oder ist unterhalb von Szczecin bis Bohumín (nördlich von Ostrava in Tschechien) aufgrund wechselnder Wasserstände nur eingeschränkt schiffbar (ODERREGIO 2001).

### **Wasserbautechnische Maßnahmen**

Für die Gewährleistung der Schiffbarkeit der Oder und des Stettiner Haffs sind Unterhaltungsbaggerungen, Fahrrinnenvertiefungen sowie abflussregulierende Bauwerke wie Staustufen und Buhnen notwendig. Um die mittlere Tiefe von 10,5 m halten zu können, muss der Schifffahrtskanal (Piastowski-Kanal) von Szczecin bis Świnoujście regelmäßig ausgebaggert werden. Im Durchschnitt werden dem Kanal jährlich 1.490.300 m<sup>3</sup> Baggergut (Nassmaterial) entnommen (MOS in MINNING 2003) (vgl. Kapitel 3.5.3).

Der Oberbegriff *Staustufe* bezeichnet vor allem *Schleusen* und *Wehre*. Sie werden gebaut, um das Niedrigwasser zu regulieren und damit eine ganzjährige wirtschaftliche Nutzung der Schifffahrt zu gewährleisten. Mit dem Bau von Staustufen sind weitere Baumaßnahmen verbunden wie die Errichtung von Absperrbauwerken, Schiffschleusen, Uferbefestigungen sowie Baggerungen zur Fahrrinnenverbesserung. Die kanalisierte Strecke der Oder ist mit 23 Stufen staugeregelt, d.h. auf einer Strecke von 187,0 km ist im Durchschnitt nach jeweils

8 km eine Schleuse zu passieren. Mit dem Ausbau des Schiffverkehrs Anfang des 20. Jahrhunderts wurde eine geschlossene Kette von 21 Staustufen geschaffen. Die letzten zwei Staustufen folgten um 1958 in Redzin und Brzeg Dolny. Die Staustufen haben eine Stauhöhe von 2-4 m und besitzen zum Teil Turbinen zur elektrischen Stromerzeugung. Eine Ausnahme bildet die Staustufe in Brzeg Dolny mit einer Stauhöhe von 6 m (DEDEK 2002).

Schon im 18. Jahrhundert wurden Buhnen zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Oder gebaut (WWF 2000). Wasserbaulich betrachtet bewirken Buhnen einerseits eine Konzentration der Strömung auf den Stromstrich, was zu einer Eintiefung und Verschmälerung des Hauptgerinnes sowie zum Uferschutz aufgrund von Auflandung führt. Andererseits wird eine Abflussverzögerung bewirkt (STORCHENEGGER 2001). Die abflussregulierenden Buhnen entlang der mittleren und unteren Oder sind allgemein in einem schlechten Zustand. Von den knapp 1200 Buhnen sind etwa 10 % völlig zerstört, 27 % schwer beschädigt und 28 % haben leichtere Schäden (HEINKE & WIRTH 1994).

### **Zukünftige Entwicklung**

Zur Verbesserung des Zustandes der Oder als Verkehrsweg gibt es sowohl auf deutscher als auch auf polnischer Seite Pläne für den Ausbau der Wasserstraße. Polen will die Oder mit ihrer Transportfunktion gemäß dem „*Programm für die Oder – 2006*“ modernisieren (IKSO 2005). Dieses Vorhaben umfasst sowohl den Bau von Buhnen, Ausbaggerungen zum Erhalt der Fahrwasserrinntiefe sowie den Ausbau von Häfen, vor allem im unteren Oderabschnitt. Zur Stärkung des Seeverkehrs sind Bauvorhaben im Hafen von Police und Szczecin sowie ein Ausbau des Piastowski-Kanals in Planung. Im Zuge dieser Maßnahmen soll der Kanal in den kommenden Jahren schrittweise auf etwa 14,5 m vertieft und auf 140 m verbreitert werden (MOS in MINNING 2003).

Auf deutscher Seite plant das Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde (wsa-eberswalde) gemäß des Bundesverkehrswegeplanes (BVWP) von 1992 den Ausbau der Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße (HFW), die parallel zur Oder zwischen den Städten Schwedt und Friedrichsthal verläuft. Dieses Vorhaben deckt sich weitestgehend mit den Bestrebungen der Europäischen Union, innerhalb der nächsten Jahre ein Transeuropäisches Wassernetz (TEN) zu schaffen, das die osteuropäischen Staaten Polen und Tschechien anbinden und ihre Wasserstraßen an den westeuropäischen Ausbaustandard angleichen soll (ROSENKRANZ ET AL. 1999).

### 4.3 Wasserwirtschaft

#### Wasserentnahme und Wasserverbrauch

Allgemein stellen Wasserentnahmen eine Belastung dar, da sie die Wasserverfügbarkeit eines Gewässers beeinflussen. Steht nicht genügend Wasser zur Verfügung, kann dies zu einer Störung des Natur- und Wasserhaushalts führen, der die ökologische Funktion sowie die anthropogenen Nutzungen des Gewässers beeinträchtigt. Die Tabelle 22 gibt eine Übersicht über die jährliche Wasserentnahme im Odereinzugsgebiet.

In der Industrie konnte in den 90er Jahren ein Rückgang des Wasserverbrauchs aufgrund der wirtschaftlichen Umstrukturierung beobachtet werden. Viele Betriebe wurden geschlossen oder ein Teil von ihnen modernisiert. Auch im Einzugsgebiet der Oder ist eine Tendenz zur Abnahme des industriellen Wasserverbrauchs erkennbar. Im Jahr 1996 verbrauchten die entlang der Oder angesiedelten Industrien noch 13,8 % des gesamten Wasserbedarfs, während im Jahr 2003 ihr Anteil am Gesamtverbrauch nur noch 1,6 % betrug. Im Odereinzugsgebiet wurde 2002 insgesamt 3398,8 hm<sup>3</sup> Wasser durch die Industrie verbraucht, davon wurden 3099,8 hm<sup>3</sup> für die Energieerzeugung, 230,87 hm<sup>3</sup> für die industrielle Produktion und 59,06 hm<sup>3</sup> im Bergbau verwendet.

Tabelle 22: Jährliche Wasserentnahme im Einzugsgebiet der Oder (Quelle: IKSÖ 2005)

Länder	Jahreswasserentnahme [Tsd. m <sup>3</sup> /a]		
	kommunal	Industriell und sonst.	Gesamt
<b>Obere Oder</b>			
Tschechien	76.400	130.900	207.300
Polen	10.000	94.900	104.900
<b>Gesamt</b>	<b>86.400</b>	<b>225.800</b>	<b>312.200</b>
<b>Mittlere Oder</b>			
Tschechien	0	0	0
Polen	60.700	289.100	349.800
Deutschland	0	360	360
<b>Gesamt</b>	<b>60.700</b>	<b>289.460</b>	<b>350.160</b>
<b>Untere Oder</b>			
Polen	28.000	1.422.800	1.450.800
Deutschland	0	120	120
<b>Gesamt</b>	<b>28.000</b>	<b>1.422.920</b>	<b>1.450.920</b>
<b>Summe</b>	<b>175.100</b>	<b>1.938.180</b>	<b>2.113.280</b>

Die Trinkwasserversorgung wird in der Oderregion vorwiegend über die Grundwasseraufbereitung gedeckt. Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die zentrale Wasserversorgung liegt bei etwa 90 %.

Tabelle 23: Wasserverbrauch in der Oderregion (Quelle: IKSO 2005)

Wasserregion	Wasserverbrauch [hm <sup>3</sup> ]	Trinkwasser Bevölkerung		
		Bevölkerung	Verbrauch [l/E*d]	Anschlussgrad [%]
Obere Oder	77,51	1.913.513	115	95,7
Mittlere Oder	166,93	4.892.102	103	90,3
Untere Oder	43,9	939.237	128	94

Der größte Teil des Verbrauchs konzentriert sich in den Städten Szczecin (132 l/E\*d), Wrocław (128,7 l/E\*d), Poznań (128,2 l/E\*d), Opole (122 l/E\*d) und Katowice (121 l/E\*d). (IKSO 2005).

### Abwassereinleitung

Jährlich werden 959,78 Millionen m<sup>3</sup> Abwasser aus 1200 kommunalen Kläranlagen in das Odereinzugsgebiet eingeleitet. Davon stammen mehr als die Hälfte aus privaten Haushalten (vgl. Tabelle 24). Im gesamten Einzugsgebiet der Oder sind von den insgesamt 16,38 Millionen Einwohnern etwa 9,99 Millionen Einwohner an der öffentliche Kanalisation angeschlossen. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 61 % (IKSO 2005).

Tabelle 24: Abwassereinleitung im Odereinzugsgebiet (Quelle: IKSO 2005)

Land	Abwassereinleitung Mill. m <sup>3</sup>	Anzahl der Kläranlagen	Abwassereinleitungen der Haushalte	
			Mill. m <sup>3</sup>	Anschlussgrad [%]
Tschechien	91,23	103	53,37	76,55
Polen	822,6	949	488,7	58,4
Deutschland	45,95	148	27,42	76,5
Gesamt	959,78	1200	569,49	61,0

Die wichtigsten Abwassereinleiter der Industrie im Odereinzugsgebiet sind Chemiewerke, Papierwerke, Steinkohlenbergwerke, Stahl- und Kupferwerke sowie Kraftwerke. Im Rahmen des HELCOM Programms „*The Baltic Sea Joint Comprehensive Environmental Action Programme (JCP)*“ wurden im Einzugsgebiet der Ostsee sogenannte Hot Spots (Krisenherde) ermittelt, die hauptverantwortlich für die Verschmutzung der Ostsee sein sollen. Tabelle 25 gibt eine Übersicht über die aktuellen Hot Spots im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 25: Hot Spots (Quelle: <http://www.helcom.fi>, Stand: November 2005)

Nr.	Ort	Land	Name	Typ
97.1	Oder	Polen	Szczecin-Pomorzany WWTP	Kommunal & Industriell
97.2	Ostseeküste	Polen	Szczecin-Zdroje WWTP	Kommunal & Industriell
98.2	Ostseeküste	Polen	Szczecin-Skolwin Mill	Industrie (Papierfabrik)
99.2	Oder	Polen	Poznan-linkes Ufer WWTP	Kommunal & Industriell
100	Oder	Polen	Lodz WWTP	Kommunal & Industriell
103	Oder	Polen	Wroclaw WWTP	Kommunal & Industriell
107	Oder	Polen	Katowice-West	Kommunal & Industriell
108	Oder	Polen	Katowice-West	Industrie (Kohle, Stahl, Düngemittel)
109	Oder	Tschechien	Ostrava	Kommunal & Industriell
110	Oder	Tschechien	Ostrava Gebiet	Industrie (Chemie, Papier,)
112	Oder	Polen	Land-/Viehwirtschaft	Landwirtschaft
113	Oder	Polen Deutschland	Stettiner Haff	Management Programm

#### 4.4 Energieerzeugung

Nach DEDEK 2002 gibt es im Odereinzugsgebiet insgesamt 46 Wasserkraftwerke, die sich teilweise in einem schlechten Zustand befinden. Daneben dienen Staustufen und Hochwasserspeicher auch zur energiewirtschaftlichen Nutzung, die jedoch der wasserwirtschaftlichen Nutzung untergeordnet ist. Nach dem „Programm für die Oder 2006“ ist der Bau von weiteren Kraftwerken geplant (vgl. Tabelle 26).

Tabelle 26: Wasserkraftwerke im Odereinzugsgebiet (Quelle: DEDEK 2002)

Fluss	Im Bau befindliche oder geplante Wasserkraftwerke
Oder (Odra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochwasserspeicher Ratibor (Racibórz)</li> <li>• Staustufe Malsch (Malczyce) und Leubus (Lubiąż)</li> </ul>
Bober (Bóbr)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von 24 vorhandenen Staustufen</li> <li>• Hochwasserspeicher Pilichowice II</li> <li>• Stufe Rakowice</li> </ul>
Queis (Kwisa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wehr Ławszona (stark beschädigt)</li> </ul>
Glatzer Neiße (Nysa Kłodzka)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau der Stufen Kozielno, Topola und 7 weitere</li> <li>• Speicher Kamieniec Ząbkowicki</li> </ul>
Malapane (Mała Panew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau der Stufen Jedlice, Osowiec Śląski, Kolanowice</li> </ul>
Lausitzer Neiße (Nysa Łyżycka)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernisierung von 2 Kraftwerken</li> </ul>

#### 4.5 Siedlung und Industrie

Nach IKSO 2005 beträgt die Einwohnerzahl im gesamten EZG der Oder 16,38 Millionen, was einer Bevölkerungsdichte von 134 Einwohner/km<sup>2</sup> entspricht. Die Siedlungsdichte im Odertal steigt von Norden nach Süden. Einige der größeren Ballungszentren, die in der Tabelle 27 aufgelistet sind, liegen in ursprünglichen Überschwemmungsgebieten und sind dementsprechend besonders vor Hochwasserereignissen zu schützen.

Tabelle 27: Städte im Odertal mit EW > 50.000 (Quelle: ODERREGIO 2001)

Stadt	Einwohnerzahl
Ostrava (Ostrau)	330.000
Racibórz (Ratibor)	100.000
Kędzierzyn-Koźle (Kandrzin-Cosel)	68.000
Opole (Oppeln)	125.000
Wroclaw (Breslau)	640.000
Głogów (Glogau)	74.000
Nowa Sól (Neusalz)	128.000
Krosno Odrzańskie (Crossen)	61.000
Frankfurt/Oder	74.000
Szczecin (Stettin)	419.000

Im Odertal sind die Binnenschifffahrt, das Baugewerbe sowie die Land- und Forstwirtschaft die wichtigsten Wirtschaftszweige. Die Industriedichte ist auf polnischer Seite des Einzugsgebietes mit Ausnahme einiger Ballungszentren gering (HEINKE & WIRTH 1994).

Der Abbau von Sand und Kies findet an der oberen und unteren Oder auf einer Fläche von etwa 1500 ha statt. An der oberen Oder gibt es sowohl größere Baggerseen zwischen Ostrau und Racibórz (Ratibor) als auch Abbaugelände nahe Breslau, Oppeln und Koźle (Cosel). Am unteren Oderlauf wird Sand und Kies bei Cedynia (Zehden) sowie auf der gegenüberliegenden deutschen Seite gewonnen (WWF 2000).

#### 4.6 Land- und Forstwirtschaft

In der Grenzregion spielt die Landwirtschaft eine wichtige Rolle, auch wenn diese verglichen mit anderen Standorten aufgrund der schlechten Qualität der Böden nur wenig rentabel ist. Am größten ist die landwirtschaftliche Nutzung im oberen Odertal sowie an der Grenzoder. Sie beträgt dort 70 %, während der Waldanteil nur 15 % ausmacht. Der Anteil landwirtschaftlicher Nutzung ist auch in der Region der mittleren Oder mit etwa 58 % höher als der Anteil an bewaldete Flächen (37 %) (ODERREGIO 2001).

Im polnischen Teil überwiegt die extensive Landwirtschaft, während in Tschechien und Deutschland das Land vorwiegend intensiv bewirtschaftet wird. Ein großer Anteil der landwirtschaftlichen Flächen (30 %) liegt auf polnischer Seite der Grenzoder brach (WWF 2000). Der Waldbestand entlang der Oder ist durch starke Schäden und umfangreiche Rodungen gekennzeichnet. Der Verlust von Waldflächen hat zu Veränderungen des Naturhaushaltes und der Landschaft geführt (DEDEK 2002). Durch die intensive Landbewirtschaftung einerseits sowie durch den Verlust von bewaldeten Flächen findet entlang der Oder eine verstärkte Erosion statt.

#### **4.7 Verkehrsschwerpunkte – Verkehrsachsen – Verkehrsaufkommen**

In der Odergrenzregion konzentriert sich der Fahrzeugverkehr vorwiegend in Ost-West Richtung. Bedeutende durch die Region verlaufende Europastraßen sind die E28 von Berlin nach Szczecin, die E12 von Berlin über Frankfurt/Oder nach Warschau und die E36 bzw. E40 von Cottbus über Forst nach Breslau. Zudem wird die Oder von den Bundesstraßen bei Schwedt (B166), Kostrzyn (B1) und Frankfurt/Oder (B167) überquert (WWF 2000). Im Rahmen der Entwicklung des Oderraumes sollen die Bundes- und Landesstraßen weiter ausgebaut und die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Grenzübergänge erhöht werden (LANDKREIS MÄRKISCH-ODERLAND 2001).

#### **4.8 Tourismus**

Im Odertal hat der Wassertourismus eine besondere Bedeutung. Dieser umfasst vor allem die Flusskreuzschiffahrt und Wasserwanderer. Es werden über 2 Millionen Fahrgäste pro Jahr auf der Oder und im Stettiner Haff befördert (LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005). Der WWF hat Pläne, in der Oder einen sanften Ökotourismus zu etablieren. Gemeinsam mit polnischen Partnern soll ein Netzwerk aus „grünen Punkten“ aufgebaut werden (vgl. <http://www.bezgranic.net> (Oktober 2005)).

Der Tourismus stellt für die Küstengewässer einen dominierenden wirtschaftlichen Faktor dar. Im Oderästuar ist die touristische Nutzung stark saisonal geprägt. Sowohl auf deutscher als auch polnischer Seite sind die Küstengebiete die touristischen Anziehungspunkte. Dabei sind die Inseln Usedom und Wolin von besonderer Bedeutung für den Tourismus in der Odermündungsregion, während das Hinterland fast keine Rolle spielt (FEILBACH 2004).

#### 4.9 Fischerei

Laut WWF 2000 wurden insgesamt etwa 150.000 Angelkarten entlang der Oder ausgegeben. Der kommerzielle Fischfang beschränkt sich vorwiegend auf polnische Betriebe unterhalb von Schwedt, die hauptsächlich Brassens (*Abramis brama*), Zander (*Stizostedion lucioperca*), Hecht (*Esox lucius*), Plötze (*Rutilus rutilus*) und Güster wirtschaftlich nutzen. Dagegen sind die Aalfänge in den vergangenen Jahren vermehrt zurückgegangen (CHOJNACKI 1999).

Im Stettiner Haff werden Fische traditionell mit Reusen und Stellnetzen gefangen. In den letzten Jahren waren etwa 90 % der gesamten Erträge Brassens, Plötze und Flussbarsch (*Perca fluviatilis*). Dagegen wurden Aal und Hecht verhältnismäßig wenig gefangen (FENSKE 2003).

## 5. Vereinbarungen, Akteure, Programme und Projekte

Wie im letzten Kapitel dargelegt, werden das Odereinzugsgebiet und die Odermündungsregion durch zahlreiche anthropogene Einflüsse der Anrainerstaaten geprägt. Gleichzeitig bieten sie im Verhältnis zu anderen europäischen Gewässersystemen einen hohen Grad an natürlichen Lebensräumen und Schutzgebieten (vgl. Kapitel 3.3). Der daraus resultierende Konflikt zwischen Naturschutz und anthropogenen Nutzungsansprüchen ist den Anrainerstaaten bekannt. Im deutsch-polnischen Grenzraum besteht eine erste Annäherung in der Schaffung eines gemeinsamen rechtlichen Rahmens sowie in der Initiierung von Kooperationen und Projekten im Natur-, Umwelt- und Gewässerschutz sowie in der Raumplanung. Die Raumplanung wird als ein interaktives und fachübergreifendes Instrument zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung verstanden. Dagegen sind gebietsübergreifende Strukturen zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder nur unzureichend bzw. gar nicht installiert.

In diesem Kapitel sollen die Akteure, Vereinbarungen, Programme, Projekte und Kooperationen näher betrachtet werden, die im Fluss-Küste-System der Oder von Bedeutung sind und zum Aufbau einer gebietsübergreifenden Struktur zwischen Küste und Einzugsgebiet genutzt werden könnten. Aufgrund der hohen Anzahl werden die Akteure, Vereinbarungen, Programme, Projekte und Kooperationen geordnet nach ihrem Handlungs- bzw. Wirkungsraum dargestellt (International, EU, Binational, Ostsee- und Küstenraum und Odereinzugsgebiet). Auf diese Weise wird auch ihre räumliche Verteilung im Fluss-Küste-System der Oder deutlich. Bei den Akteuren wird zwischen *Regierungsorganisationen* und *Nichtregierungsorganisationen (NGO's)* unterschieden.

Die internationalen Übereinkommen und Vereinbarungen zwischen den Anrainerstaaten der Ostsee und zwischen den Staaten im Einzugsgebiet der Oder bilden die Grundlage und den rechtlichen Rahmen für bestehende und zukünftige Kooperationen im Natur- Umwelt- und Gewässerschutz.

## 5.1 Rechtlicher Rahmen und internationale Übereinkommen

Tabelle 28: Internationale Übereinkommen

	<b>Internationale Übereinkommen</b>		<b>Datum</b>
1.	ESPOO Konvention	UN ECE Konvention über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im grenzüberschreitenden Raum in Europa	10. September 1997
2.	HELCOM Konvention	Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes zwischen allen neun Anrainerstaaten und der Europäischen Gemeinschaft. Die Konvention wurde 1992 unterzeichnet und ist seit dem 17. Januar 2000 in Kraft. Sie enthält Empfehlungen zum Schutz der marinen Umwelt vor möglichen Gefahren der Verschmutzung	17. Januar 2000

Tabelle 29: Richtlinien und Empfehlungen der EU

	<b>Richtlinien und Empfehlungen der EU</b>		<b>Datum</b>
1.	Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie)	Erhaltung der wildlebenden Vogelarten	2. April 1979
2.	Richtlinie 85/337/EWG	Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten bzw. Bauvorhaben (Ergänzung 97/11/EG)	27. Juni 1985
3.	Richtlinie 43/92/EWG (Habitat-Richtlinie)	Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen	1. Mai 1992
4.	Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie)	Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik	23. Oktober 2000
5.	Richtlinie 2001/42/EWG	Erweitert die Richtlinie 85/337/EWG zur Durchführung einer UVP auf Pläne und Programme	2001
6.	Empfehlung 2002/413/EG	Umsetzung einer Strategie für ein integriertes Management der Küstengebiete (IKZM) in Europa	30. Mai 2002
7.	Vorschlag 2005/0211 (COD)	Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Richtlinie)	2005

Tabelle 30: Binationale Vereinbarungen

	<b>Binationale Vereinbarungen</b>		<b>Datum</b>
1.	Vereinbarung	Zwischen der deutschen und polnischen Regierung über die Bildung des Deutsch-Polnischen Umweltrats	17. Juni 1991
2.	Vertrag	Zwischen Deutschland und Polen über die Zusammenarbeit im Bereich der Wasserwirtschaft auf den Grenzgewässern (in Kraft seit 26. September 1996)	19. Mai 1992
3.	Vertrag	Zwischen der deutschen und polnischen Regierung über gute Nachbarschaft und freundschaftliche Zusammenarbeit	17. Juni 1992
4.	Abkommen	Zwischen der deutschen und polnischen Regierung über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Umweltschutzes (in Kraft seit 31. August 1998)	7. April 1994
5.	Gemeinsame Erklärung	Über die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen der Wojewodschaft Szczecin und dem Land Mecklenburg-Vorpommern	13. Juni 1995
6.	Vereinbarung	Zwischen der polnischen und tschechischen Regierung über die Zusammenarbeit bei grenzüberschreitenden Gewässern	19. Mai 1996
7.	Gemeinsame Erklärung	Des Landes Mecklenburg-Vorpommern und der Wojewodschaft Westpommern über die grenzüberschreitende Zusammenarbeit	18. Juni 2000
8.	Vereinbarung	Zwischen dem Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern und der Wojewodschaft Westpommern über die Bildung der regionalen Agenda 21 „Stettiner Haff“	September 2002

## 5.2 Regierungsorganisationen

Tabelle 31: Internationale Akteure

	Internationale Akteure	Themen/Arbeitsgruppen	Struktur/Treffen	Finanzierung
1.	<p>Die <b>Helsinki Kommission (HELCOM)</b> ist die Institution zur Umsetzung der <i>Konvention zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (Helsinki Konvention)</i>. Beteiligt sind alle neun Anrainerstaaten der Ostsee. Die HABITAT Gruppe ist innerhalb der Helsinki Convention zuständig für die Raumplanung, unterstützt internationale Kooperationen und entwickelt IKZM Strategien im Ostseeraum. In dem gemeinsamen <i>Ostsee-Aktionsprogramm JCP</i> wurden Pfade der Nähr- und Schadstoffeinträge der in die Ostsee mündenden Flussgebiete untersucht und Krisenherde (Hot Spots) ausgewiesen (vgl. Tabelle 25). Zudem wurde die Odermündungsregion 1995 als eine von fünf Regionen im Ostseeraum für die Erstellung eines IKZM-Planes ausgewählt. Unter polnischer Beteiligung entstand ein IKZM-Pilotplan für die Region.</p> <p>Kontakt: Anne Christine Brusendorff (HELCOM Sekretariat)</p> <p><a href="http://www.helcom.fi">http://www.helcom.fi</a></p>	<p>MONAS (Kontrolle und Bewertung), MARITIME (Marines), <i>HABITAT (Naturschutz und Biodiversität)</i>, LAND (Schadstoffbelastungen vom Festland) und RESPONSE.</p>	<p>1 x jährliches Treffen der Arbeitsgruppen, nationale Vorbesprechung</p> <p>Empfehlungen müssen einstimmig beschlossen werden.</p> <p>Seminare, Symposien und Expertentreffen, um wissenschaftliche und umweltpolitische Fragen zu diskutieren.</p>	<p>Finanzierung der Kommission über Vertragsparteien.</p> <p>Prinzipiell besteht Möglichkeit der Finanzierung von anderen Projekten.</p>
2.	<p>Die <b>Internationale Kommission zum Schutz der Oder (IKSO)*</b> wurde 1999 zwischen den tschechischen, polnischen und deutschen Umweltministern und der EU gegründet. Kernziele sind die Verbesserung der Wasserqualität der Oder und der Küstengewässer, die Verminderung der Schadstoffbelastungen, Vorbeugen von Schäden durch Hochwasserereignisse sowie die Koordination der Umsetzung der WRRL im Odereinzugsgebiet.</p> <p>Kontakt: Thomas Stratenwerth (IKSO Präsident bis 2008)</p> <p><a href="http://www.mkoo.pl">http://www.mkoo.pl</a></p>	<p>Hochwasserschutz, Havarieverunreinigungen Rechtsfragen, Steuerungsgruppe WRRL</p>	<p>Mindestens 1 x im Jahr Tagung der Kommission, mehrmals im Jahr Beratungen;</p> <p>Beschlüsse müssen einstimmig getroffen werden</p> <p>NGO's haben nur Beobachterstatus</p>	<p>Finanzielle Mittel stammen aus Beiträgen der Vertragsparteien, Spenden, Zinsen, Subventionen.</p> <p>Keine Finanzierung von anderen Projekten.</p>

\* In dieser Arbeit wird die IKSO aufgrund der Einbindung der Europäischen Union den internationalen Akteuren im Fluss-Küste-System der Oder zugeordnet.

Tabelle 32: Deutsch-Polnische Zusammenarbeit

	<b>Deutsch-Polnische Zusammenarbeit</b>	<b>Themen/Arbeitsgruppen</b>	<b>Struktur/Treffen</b>	<b>Finanzierung</b>
1.	Der <i>Deutsch-Polnische Umweltrat</i> wurde 1991 auf Basis eines gemeinsamen Umweltvertrages initiiert. Er setzt sich zusammen aus dem deutschen und polnischen Umweltminister, Außenministerien, Wirtschaftsministerien, Vertreter Bundesländer/Wojewodschaften, NGO's. Der Umweltrat hat die Aufgabe, Leitlinien und Schwerpunkte für die Zusammenarbeit im Umweltbereich zu erarbeiten, Strategien aufeinander abzustimmen und die Zusammenarbeit im grenznahen Raum zu fördern.  Kontakt: Margareta Wolf (BMU)	Naturschutz, Abfallwirtschaft, Umweltbildung und Gemeinsame Umweltschutz-pilotprojekte	1 x jährliches Treffen auf Ministerebene  Min. 2 x im Jahr Treffen der Arbeitsgruppen	Eigene Finanzierung über staatliche Mittel, Projektfinanzierung über EU-Fördermittel
2.	Die <i>Deutsch-Polnische Grenzgewässerkommission (GGK)</i> wurde 1992 auf der Basis des deutsch-polnischen Grenzgewässerabkommens installiert.  Kontakt: Heide Jekel (BMU)	Hydrologie und Geohydrologie, Schutz, Unterhaltung und Planungen, Außergewöhnliche Verunreinigungen	Jährliches Treffen	Eigene Finanzierung über staatliche Mittel, Projektfinanzierung über EU-Fördermittel
3.	Die <i>Deutsch-Polnische Nachbarschaftskommission für Fragen des Natur- und Umweltschutzes (Nachbarschaftskommission)</i> wurde auf der Grundlage des deutsch-polnischen Umweltvertrages gebildet. Die Kommission setzt sich zusammen aus dem deutschen und polnischen Umweltministerium, den Bundesländern Brandenburg, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern sowie aus den drei angrenzenden Wojewodschaften und NGO's. Die Nachbarschaftskommission hat die Aufgabe, den Rahmen für einen abgestimmten grenzüberschreitenden Umweltschutz zu schaffen und die Zusammenarbeit in den grenznahen Regionen zu fördern.	Störfälle, UVP, Luftreinhaltung	Jährliches Treffen	Eigene Finanzierung über staatliche Mittel, Projektfinanzierung über EU-Fördermittel
4.	Die <i>Deutsch-Polnische Raumordnungskommission (DPROK)</i> setzt sich zusammen aus den Fachministern der Raumordnung beider Länder sowie den Grenzrainer Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen und den angrenzenden polnischen Wojewodschaften.	Grenzüberschreitende Raumbeobachtung	Jährliches Treffen	Eigene Finanzierung über staatliche Mittel, Projektfinanzierung über EU-Fördermittel

	<b>Deutsch-Polnische Zusammenarbeit</b>	<b>Themen/Arbeitsgruppen</b>	<b>Struktur/Treffen</b>	<b>Finanzierung</b>
5.	Die <i>Deutsch-Polnische Umweltkommission (GUK)</i> wird gebildet aus Vertretern des Landes Mecklenburg-Vorpommern und der Wojewodschaft Westpommern.  Kontakt: Karl-Edzard Schumacher (Koordinator)	Agenda 21, Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt, Abfallwirtschaft, Nachhaltige Entwicklung, Bodenschutz, Klimaschutz, Immissionschutz, Wissenschaftliche Grundlagen und Zusammenarbeit, Naturschutz	Die Kommission tagt im Plenum einmal jährlich, die Arbeitsgruppen je nach ihren Aufgaben mehrmals jährlich.	Eigene Finanzierung über staatliche Mittel, Projektfinanzierung über EU-Fördermittel
6.	Die <i>Agenda 21 „Stettiner Haff – Region zweier Nationen“</i> wurde 2002 zwischen dem Land Mecklenburg Vorpommern und der Wojewodschaft Westpommern beschlossen und ist zielgerichtet auf eine gemeinsame nachhaltige Umweltpolitik.  Kontakt: Timo Fichtner (Agendabüro) <a href="http://www.agenda21-oder.de">http://www.agenda21-oder.de</a>	Nachhaltiger Tourismus, IKZM, Ökologischer Landbau, Vermarktung regionaler Produkte, Umweltschonende Technologien, Umweltbildung, Bewahrung des Kulturerbes, Wissenschaftliche Zusammenarbeit	Regelmäßige Treffen mit Akteuren aus der Region	Das Agendabüro wird finanziert über das Projekt „IKZM-Oder“

Tabelle 33: Euroregion

	<b>Euroregion</b>	<b>Themen/Arbeitsgruppen</b>	<b>Struktur/Treffen</b>	<b>Finanzierung</b>
1.	Die <i>Euroregion POMERANIA</i> ist ein freiwilliger Zusammenschluss der Regionen Skåne (Schweden), Westpommern (Polen) sowie Teile Mecklenburg- Vorpommerns und Brandenburgs für eine gemeinsame Entwicklung und zur Förderung der Annäherung der Bevölkerung in den Grenzregionen. Sie umfasst ein Gebiet von über 40.000 km <sup>2</sup> , in dem etwa 3,5 Millionen Menschen leben und zu dem die gesamte Odermündungsgebiet gehört. Innerhalb der Euroregion POMERANIA übernimmt der Verein <i>Euroregion Pomerania e.V.</i> die Sekretariatsfunktion und ist Interessenvertreter regionaler Gebietskörperschaften.  Kontakt: Peter Heise <a href="http://www.pomerania.net">http://www.pomerania.net</a>	Wirtschaft, Verkehr, Tourismus, Umwelt und Soziales	Regelmäßige Treffen der Arbeitsgruppen und Ausschüssen	EU-Fördermittel INTERREG, PHARE sowie Small Project Fund (SPF) zur Förderung kleiner deutsch-polnischer Projekte

	<b>Euroregion</b>	<b>Themen/Arbeitsgruppen</b>	<b>Struktur/Treffen</b>	<b>Finanzierung</b>
2.	Die <b>Euroregion PRO EUROPA VIADRINA</b> umfasst die deutschen Landkreise Märkisch-Oderland und Oder-Spree sowie die daran angrenzenden polnischen Gemeinden und zielt auf die Unterstützung und Förderung des Zusammenwachsens der verschiedenen Ebenen der deutsch-polnischen Grenzregion.  <a href="http://www.euroregion-viadrina.de">http://www.euroregion-viadrina.de</a>	Von Mensch zu Mensch, Umwelt, Regionalentwicklung, Wirtschaft, Bildung und Beschäftigung	Regelmäßige Treffen der Arbeitsgruppen und Ausschüssen	Projektförderungen über INTERREG III A, PHARE, SPF

### 5.3 Nichtregierungsorganisationen

Tabelle 34: Internationale NGO's

	<b>Internationale NGO's</b>	<b>Themen</b>
1.	Die <b>Coalition Clean Baltic</b> besteht aus 25 Mitgliedsorganisationen aus den neun Anrainerstaaten der Ostsee. Im Vordergrund stehen der Umweltschutz sowie der Erhalt der Naturressourcen der Ostsee. Die Aktivitäten umfassen sowohl die Küstenzonen als auch die Flussgebiete im Einzugsgebiet der Ostsee. Der BUND beteiligt sich am Programm „Schutz des Ostseelachses und Förderung einer nachhaltigen Fischerei“.  Kontakt: Gunnar Norén (Internationales Sekretariat) <a href="http://www.ccb.se">http://www.ccb.se</a>	Umweltschutz, Erhalt der Naturressourcen der Ostsee
2.	Die <b>Internationale Küstenunion (EUCC The Coastal Union)</b> wurde 1989 gegründet und hat ihren Sitz in den Niederlanden (Leiden). Sie zählt über 600 Mitglieder aus 40 Staaten und weist damit das größte Netz an Forschern und Experten im Küstenbereich in Europa auf. Insgesamt gibt es sieben nationale Büros, darunter <i>EUCC die Küsten Union Deutschland e.V.</i> und der <i>Küstenverein EUCC Polen</i> .  Kontakt: Albert Salman <a href="http://www.eucc.net">http://www.eucc.net</a>	Integriertes Küstenzonenmanagement, Indikatoren

	<b>Internationale NGO's</b>	<b>Themen</b>
3.	<p>Der <b>World Wildlife Fund (WWF)</b> wurde 1961 in der Schweiz gegründet und ist einer der größten internationalen Naturschutzorganisationen. Der WWF engagiert sich bei der Implementierung der WRRL im Odereinzugsgebiet, hat u.a. das bereits abgeschlossene Projekt Grünes Band Oder-Neiße unterstützt und im Rahmen des Oder Projektes (1994-2009) einen Oder-Auen-Atlas erstellt. Der WWF ist Mitglied des Aktionsbündnisses „Zeit für die Oder“.</p> <p>Kontakt: Georg Rast (Oder Projekt), Ireneusz Chojnacki (Leiter WWF Programm Polen)</p> <p><a href="http://www.wwf.org">http://www.wwf.org</a></p>	<p>Wälder, <i>Feuchtgebiete, Flüsse &amp; Auen, Meere &amp; Küsten</i>, Arten, Klima, Landwirtschaft, Umweltgifte</p>
4.	<p>Das Aktionsbündnis <b>Zeit für die Oder</b> besteht aus über 30 Umweltverbänden aus Deutschland, Polen und Tschechien. Das Ziel ist eine ökologische und nachhaltige Entwicklung des Odertals. Bis 2004 hatte mit finanzieller Unterstützung der Bundeshilfe Umwelt (BHU) der BUND Berlin eine Servicestelle für das Bündnis eingerichtet. Seit Einstellung der Förderungen Ende 2004 haben keine Treffen mehr stattgefunden.</p> <p>Kontakt: Ina Koppe</p> <p><a href="http://www.bund-berlin.de">http://www.bund-berlin.de</a></p>	<p>Hochwasserschutz, Schiffahrt, Nachhaltige Regionalentwicklung, Natura 2000, Wasserrahmenrichtlinie</p>

Tabelle 35: Deutsche NGO's

	<b>Deutsche NGO's</b>	<b>Themen</b>
1.	<p>Der <b>Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.</b> wurde 1899 gegründet und ist in lokalen Kreisverbänden sowie Ortsgruppen organisiert. Forschung, Politisches Engagement und Umweltbildung sind zielgerichtet auf die Bewahrung von Natur- und Lebensräumen, den Erhalt der Artenvielfalt sowie auf die nachhaltige Bewirtschaftung von Land, Wald und Wasser.</p> <p>Kontakt: Olaf Tschimpke (Präsident Bundesverband)</p> <p><a href="http://www.nabu.de">http://www.nabu.de</a></p>	<p>Umwelt &amp; Naturschutz</p>
2.	<p>Der <b>Bund für Umwelt und Naturschutz e.V. (BUND)</b> wurde 1975 gegründet und ist mit über 400.000 Mitgliedern der größte Umweltverband Deutschlands. Der BUND ist Mitglied des Aktionsbündnisses „Zeit für die Oder“ und war bis Ende 2004 auch für dessen Koordination zuständig.</p> <p>Kontakt: Ina Koppe</p> <p><a href="http://www.bund.de">http://www.bund.de</a></p>	<p>Naturschutz, Artenschutz, EU-Umweltpolitik, Klimapolitik, Gewässerschutz</p>

	Deutsche NGO's	Themen
3.	<p>Die <b>Grüne Liga</b> wurde während der Wende 1990 aus der Umweltbewegung der DDR gegründet. Der Verein stellt Informationen zur Umsetzung der WRRL im Odereinzugsgebiet bereit und engagiert sich wie der BUND in dem Aktionsbündnis „Zeit für die Oder“.</p> <p>Kontakt: Michael Bender (Bundeskontaktstelle Wasser)</p> <p><a href="http://www.grueneliga.de">http://www.grueneliga.de</a></p>	Atom, Energie, Wasser, Verkehr, Gentechnik, Gesteinsabbau, Internationales, Nachhaltige Regionale Entwicklung
4.	<p>Die <b>EUCC Deutschland – Die Küstenunion Deutschland e.V.</b> ist ein gemeinnütziger Verein und ausgerichtet durch Beratung, Aufklärung und Weiterbildung, Informationsbereitstellung und -verbreitung, Veranstaltung sowie Demonstrationsprojekten auf eine Förderung des integrierten Küstenzonenmanagements in Deutschland sowie einer nachhaltigen Entwicklung der Meere und Küsten.</p> <p>Kontakt: Gerald Schernewski (Vorstand)</p> <p><a href="http://www.eucc-d.de">http://www.eucc-d.de</a></p>	Integriertes Küstenzonenmanagement, Nachhaltige Entwicklung der Meere und Küsten
5.	<p>Der <b>Verein zur Förderung des Oderstromgebietes e.V.</b> verfolgt ausschließlich gemeinnützige Zwecke und setzt sich für die Förderung der Oderschifffahrt ein. Die Arbeit zielt auf die Verbesserung der Wasserstraßen und Häfen unter der Berücksichtigung der Natur- und Umweltschutzbelange und unterstützt insbesondere die Zusammenarbeit mit Polen. 1x jährlich findet ein deutsch-polnisches Oder-Kolloquium statt, das vom Verein ausgerichtet wird.</p> <p>Kontakt: Horst Linde (TU Berlin)</p>	Schifffahrt, Wassertourismus, Umwelt, Natur
6.	<p>Der Verein <b>Die Region Odermündung e.V.</b> ist ein Zusammenschluss aus regionalen Akteuren. Zusammen mit der aus Berufsfischern der Oderregion gegründeten Organisation „Usedomfisch“ wurde der Wettbewerb „Regionen Aktiv – Land gestaltet Zukunft“ gegründet.</p> <p>Kontakt: Eike Schön-Petersen</p> <p><a href="http://www.region-odermuendung.de">http://www.region-odermuendung.de</a></p>	Fischerei, Umwelt, Natur

Tabelle 36: Polnische NGO's

	Polnische NGO's	Themen
1.	<p>Die <b>EUCC Polen – Die Küsten Union Polen</b> hat gleich vier Büros in der Odermündungsregion. Sie setzt sich ein für den Schutz der baltischen Küstenzone, beteiligt sich an internationalen Bemühungen zum Erhalt und Management der Küstenzone und bietet eine Plattform für den Austausch von Informationen zwischen Regierung, NGO's, lokalen Verbänden und der Öffentlichkeit.</p> <p>Kontakt: Stanisław Musielak (Präsident)</p> <p><a href="http://eucc.szc.pl">http://eucc.szc.pl</a></p>	Umwelt & Naturschutz
2.	<p>Die Stiftung <b>ECOBALTIC</b> wurde 1989 gegründet mit dem Ziel, die Rahmenbedingungen für eine positive Entwicklung der Umwelt in der Ostsee und an der Ostseeküste zu schaffen. Sie unterstützt unter anderem die Aktion der Blue Flag für eine nachhaltige Entwicklung der touristischen Zentren an der Ostseeküste.</p>	Umwelt & Naturschutz
3.	<p>Die <b>Gesellschaft Partnerschaft für die Oder</b> (Stowarzyszenie Partnerstwo dla Odry) unterstützt die nationale und internationale Zusammenarbeit in der Odermündungsregion und der Ostsee und fördert die Entwicklung einer Strategie zur Umsetzung der IKZM Empfehlungen durch die EU.</p>	Umwelt & Naturschutz, IKZM
4.	<p>Der <b>Verband der Grünen Gaja</b> (Federacja Zielonych Gaja) hat ihren Sitz in Szczecin und engagiert sich seit über 10 Jahren für die Belange des Umweltschutzes, besonders für den Schutz bedrohter Arten. Der Verband ist unter anderem beteiligt an der Kommission für den Plan zum Schutz des Landschaftsparks „Unteres Odertal“.</p> <p><a href="http://www.gajanet.pl">http://www.gajanet.pl</a></p>	Umwelt & Naturschutz
5.	<p>Der in Westpommern ansässige regionale Verband der <b>Grünen – Stettin</b> (Federacja Zielonych – Szczecin) stellt ein Netzwerk verschiedener ökologischer Gruppen dar und beschäftigt sich vorwiegend mit regionalen Aspekten des Umweltschutzes.</p> <p><a href="http://www.szczecin.most.org.pl/organizacje/federacja_0.htm">http://www.szczecin.most.org.pl/organizacje/federacja_0.htm</a></p>	Umwelt & Naturschutz

## 5.4 Programme

Tabelle 37: Internationale Programme

	Internationale Programme	Themen/Arbeitsgruppen	Struktur/Treffen	Finanzierung
1.	Das Programm <i>Land Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ)</i> wurde 1992 als wissenschaftliches Kernprojekt des International Geosphere Biosphere Programme (IGBP) und des International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP) initiiert und dient u.a. internationalen Wissenschaftlern, Entscheidungsträgern, Managern und Nutzungsinteressenten als Plattform für einen Informations- und Datenaustausch bezüglich Land-Küsten-Themen. Die Oder ist Fallstudie des Projektes.  Kontakt: Hartwig Kremer <a href="http://www.loicz.org">http://www.loicz.org</a>	Schadenspotentiale der Küstensysteme und Gefährdung der Gesellschaft, Auswirkungen globaler Veränderungen auf das Ökosystem und die nachhaltige Entwicklung der Küste, <i>Anthropogene Einflüsse in Flusseinzugsgebiet-Küste Wechselbeziehungen</i> , Biogeochemischer Kreislauf der Küsten- und Tiefengewässer, Nachhaltigkeit der Küstensysteme durch Management der Land-Meer Wirkungsbeziehungen	Leitungsgremium bestehend aus 25 international anerkannten Wissenschaftlern.  Ab 2006 ist das GKSS in Hamburg Projektträger von LOICZ.	Finanzierung von LOICZ über Projektträger; LOICZ hat keine eigenen finanziellen Mittel, Projekte werden über öffentliche und private Sektor des jeweiligen Landes unterstützt;
2.	Das Programm <i>UNEP ICARM</i> verbindet Ansätze eines integrierten Küstenzonenmanagements mit den Ansätzen eines integrierten Flussgebietsmanagements. Die Oder wurde als Fallstudie der ICARM-Initiative ausgewählt (vgl. Kapitel 2.1).  Kontakt: Martin Adriaanse <a href="http://www1.unep.org/icarm">http://www1.unep.org/icarm</a>	Integriertes Küsten- und Flussgebietsmanagement		Eigene Finanzierung über UNO, Projekte können nicht finanziert werden.

Tabelle 38: Programme im Ostsee- und Küstenraum

	Programme im Ostsee- und Küstenraum	Themen/Arbeitsgruppen	Struktur/Treffen	Finanzierung
1.	Die <i>Baltic Agenda 21</i> ist ein Umweltkooperationsplan für den Ostseeraum, der 1998 von den Außenministern der Ostseeanrainerstaaten gemeinsam beschlossen wurde. Die Initiative schließt die nordischen Staaten, Ostseeanrainerstaaten und eine Vielzahl von NGO's ein. Die Aktivitäten erstrecken sich auf drei Bereiche: „Sector Actions“, „Joint Actions“ (betrifft mehrere Sektoren) und Raumordnung.  Kontakt: Adam Gálczyński (SOG Chairman)	Sector Actions: Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischwirtschaft und Verkehrswesen, Tourismus, Energie und Industrie	„Senior Officials Group“ (SOG) bildet Entscheidungsgremium des Agenda-Prozesses, wird bei der Implementierung der Baltic 21 von einem Sekretariat unterstützt.	Finanzierungsmittel stammen aus dem öffentlichen und privaten Sektor des jeweiligen Landes.

	<b>Programme im Ostsee- und Küstenraum</b>	<b>Themen/Arbeitsgruppen</b>	<b>Struktur/Treffen</b>	<b>Finanzierung</b>
	<a href="http://www.baltic21.org">http://www.baltic21.org</a>			
2.	<p>Das Programm <i>Visions and strategies around the Baltic Sea 2010 (VASAB 2010)</i> entstand 1992 und steht für eine Zusammenarbeit zwischen den Ministern für Raumordnung der neun Anrainerstaaten der Ostsee. Unterstützung bei der Einbindung planerischer Konzepte sowie bei der Integration von IKZM Planungen in die Raumplanung durch internationale Kooperationen wie HELCOM und Baltic 21. Durch das VASAB 2010+ liegt ein spezielles Konzept für eine nachhaltige und integrierte Entwicklung der Region Usedom-Swinoujscie-Szczecin vor. Zudem trägt das VASAB-Konzept zu einem der drei prioritären Raumplanungsaktionen im Rahmen des Baltic 21 Aktionsprogramms bei.</p> <p>Kontakt: Jan Kuligowski  <a href="http://www.vasab.org.pl">http://www.vasab.org.pl</a></p>	<p>Co-operation of urban regions on key issues of sustainable development; Diversification and strengthening of rural areas; Strategic development zones; Transnational transport links; Integrated development of coastal zones and islands; Development of transnational green networks, incl. cultural landscapes</p>	<p>Im CSD/BSR sind 11 Anrainerstaaten, darunter Deutschland und Polen.</p> <p>Seit Gründung gab es sechs Konferenzen der Raumordnungsminister.</p> <p>Das VASAB Sekretariat hat seinen Sitz in Polen.</p>	<p>Finanzierung über die Haushalte der Anrainerstaaten</p>

Tabelle 39: Finanzierungsprogramme der Europäischen Union

<b>Finanzierungsprogramme der Europäischen Union</b>		
1.	INTERREG III (2000-2006)	Steht für eine Strukturhilfe der EU mit dem Ziel, ungleiche Entwicklungen in den Grenzregionen zu überwinden. Es bestehen die Ausrichtungen „A“ für grenzüberschreitende, „B“ für transnationale und „C“ für interregionale Zusammenarbeit.
2.	PHARE (1990-2006)	Steht für „Poland and Hungary Assistance to Economic Restructuring“ und ist ein Finanzierungsprogramm für mittel- und osteuropäische Länder zur Unterstützung der Vorbereitungen auf den EU-Beitritt. Gefördert werden der institutionelle Aus- und Aufbau in allen Bereichen sowie integrierte regionale Entwicklungsprogramme.
3.	PHARE/CBC (Cross-Border-Cooperation)	Komplementärprogramm für regionale und lokale Projekte in den neuen EU-Mitgliedstaaten. Die finanziellen Mittel stehen bislang nur für INTERREG III A Projekte zur Verfügung. Es soll möglich werden, dass die mit INTERREG III B und C geförderten Kooperationsprojekte mit dem PHARE/CBC Programm co-finanziert werden.
5.	Leader+ (2000-2006)	Gemeinschaftsinitiative für den ländlichen Raum, die die Durchführung integrierter Strategien für eine nachhaltige Entwicklung fördert. Insgesamt stehen für den Zeitraum 2000-2006 Mittel in Höhe von 5 046,5 Mio. EUR bereit.
6.	Ziel III (2007 <)	Folgeprogramm von Interreg III B ab 2007

## 5.5 Projekte

Tabelle 40: Projekte im Ostsee- und Küstenraum

	Projekte im Ostsee- und Küstenraum	Themen/Arbeitsgruppen	Finanzierung
1.	<p>Das Projekt <i>Baltic Plus</i> wurde 2003 ins Leben gerufen und umfasst die Bundesländer Mecklenburg Vorpommern, Berlin und Brandenburg sowie Westpommern (Polen) und Skåne (Schweden). Es bietet eine politische Plattform, um regionale Entwicklungen zu koordinieren und zu unterstützen.</p> <p>Kontakt: Peter Heise (Deutscher Projektkoordinator)</p> <p><a href="http://www.balticplus.se">http://www.balticplus.se</a></p>	<p>Städte Netzwerk, Gemeinsame Strategien, Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Tourismus und Industrie, Regionale und lokale Zugänglichkeit,</p>	<p>INTERREG III B</p>
2.	<p>Das Projekt <i>Integrated Coastal Zone Management in the Baltic Sea Region – BaltCoast</i> (2002-2005) zielt auf eine integrierte Raumplanung der südlichen Ostsee sowie der Küstenbereiche von Skandinavien, Polen und Deutschland. Die Odermündungsregion ist Fallstudie des Projektes.</p> <p>Kontakt: Angela Schultz-Zehden (Koordinationsbüro Berlin)</p> <p><a href="http://www.baltcoast.org">http://www.baltcoast.org</a></p>	<p>Integrierte Küstenzonenentwicklung</p>	<p>INTERREG III B</p>
3.	<p>Das Projekt <i>Forschung für ein integriertes Küstenzonenmanagement in der Odermündungsregion IKZM-Oder</i> (2004-2007) stellt eines der beiden nationalen Referenzprojekte für ein Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) in Deutschland dar und ist ausgerichtet auf eine nachhaltige Entwicklung der Odermündungsregion. Die Ziele sind eng mit dem Prozess der Agenda 21 „Stettiner Haff“ verknüpft. Zudem ist das Projekt in die Aktivitäten von UNEP ICARM eingebunden und gleichzeitig Partner von LOICZ. Das projektbegleitende Steuergremium besteht aus deutschen lokalen und nationalen Entscheidungsträgern und Behörden.</p> <p>Kontakt: Gerald Schernewski (Koordinator)</p> <p><a href="http://www.ikzm-oder.de">http://www.ikzm-oder.de</a></p>	<p>Nachhaltiger Tourismus, Agenda 21 Büro, Küstengewässer, Nationale IKZM-Strategie, Indikatoren, GIS, Planungswerkzeuge, Schulung und Verbreitung</p>	<p>Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</p>

	<b>Projekte im Ostsee- und Küstenraum</b>	<b>Themen/Arbeitsgruppen</b>	<b>Finanzierung</b>
4.	An dem Projekt <b>BERAS (Baltic Ecological Recycling Agriculture and society)</b> (2003-2006) sind 20 Partner aus acht Anrainerstaaten der Ostsee beteiligt. BERAS befasst sich mit der Entwicklung einer nachhaltigen ökologischen Landwirtschaft im Ostseeinzugsgebiet und dessen Bedeutung für Umwelt und Bevölkerung. Ziel ist die Verringerung von Nähr- und Schadstoffeinträgen aus der Landwirtschaft in die Ostsee. Sowohl Odereinzugsgebiet als auch Odermündungsregion sind Teil des Untersuchungsgebietes.  Kontakt: Artur Granstedt <a href="http://www.jdb.se/beras">http://www.jdb.se/beras</a>	Nähr- und Schadstoffeintrag im Einzugsgebiet der Ostsee, Landwirtschaft	INTERREG III B
5.	<b>ASTRA (Developing Policies &amp; Adaptation Strategies to Climate Change in the Baltic Sea Region)</b> (2005-2007) ist ein Folgeprojekt von <i>Seareg</i> . Mit Astra sollen Strategien und Richtlinien zur Anpassung an die Klimaänderung im Ostseeraum entwickelt werden. Die Odermündungsregion ist eine der Fallstudien im Projekt.  Kontakt: Walter Leal <a href="http://www.astra-project.org">http://www.astra-project.org</a>	Klimawandel	INTERREG III B
6.	Das <b>Verbundprojekt GOAP (Greifswalder-Oder-Ästuar-Austausch-Prozesse)</b> ist bereits abgeschlossen. Mit den Teilprojekten wurden wichtige wissenschaftliche Grundlagen für die Odermündungsregion geschaffen.  Kontakt: Dr. Rosenthal (Teilprojektleiter)	Geographie, Geologie, Zoologie, Botanik, Ökologie, und Chemie	BMBF

Tabelle 41: Projekte im Odereinzugsgebiet

	<b>Projekte im Odereinzugsgebiet</b>	<b>Themen</b>	<b>Finanzierung</b>
1.	Das Projekt <b>OderRegio</b> wurde 1999 von dem Land Brandenburg mit Unterstützung der EU als Konsequenz des Hochwasserereignisses an der Oder 1997 initiiert. Zusammen mit Polen und Tschechien wird eine „ <i>Konzeption zur raumordnerischen Hochwasservorsorge im Einzugsgebiet der Oder</i> “ entwickelt.  Kontakt: Jürgen Neumüller <a href="http://www.oderregio.org">http://www.oderregio.org</a>	Daten/GIS/Modellierung, Informationsmanagement, Handlungsprogramm, Planungsinstrumente	INTERREG III C, PHARE

	<b>Projekte im Odereinzugsgebiet</b>	<b>Themen</b>	<b>Finanzierung</b>
2.	<p>Mit dem Projekt zur <b>Wiedereinbürgerung des Störe</b> in Deutschland sollen die Populationen des europäischen Störs (<i>Acipenser sturio</i> L) und des Ostseestörs (<i>Acipenser oxyrinchus</i>) in Nord- und Ostsee wieder etabliert werden. Die Oder wurde als ein Gebiet für die Wiedereinbürgerung ausgewählt. Das Projekt wurde von deutscher Seite initiiert und arbeitet eng mit polnischen Einrichtungen zusammen.</p> <p>Kontakt: Herr Gessner</p>	Artenschutz	Bundesamt für Naturschutz (BfN), BMBF, EU, Spenden
3.	<p><b>Bez granic – Ohne Grenzen</b> ist ein Projekt im deutsch-polnischen Grenzgebiet und ist ausgerichtet auf eine Kommunikation zwischen Akteuren und Entscheidungsträgern sowie der Bildung eines Netzwerkes zum Informations- und Datenaustausches. Aus dem Projekt ist 2004 der Verein <i>Bez granic e.V.</i> hervorgegangen.</p> <p>Kontakt: Michael Seidler (Projektleiter)</p> <p><a href="http://www.bezgranic.net">http://www.bezgranic.net</a></p>	Wirtschaft, Regionalentwicklung, Tourismus, Kunst & Kultur, Natur & Umwelt, Bildung, Sprache Sport, Jugend	Europäische Kommission
4.	<p>Das Projekt <b>ODER-LISFLOOD</b> (1999-2002) ist ein Teil des Naturgefahrenprojektes des Space Application Institute (gemeinsame Forschungsstelle der EU) zur Verbesserung des Flutfrühwarnsystems in Europa. Das Projekt hat den Einfluss von Landnutzung, Boden, Niederschlag, Reservoirs und Retentionsflächen auf historische und aktuelle Hochwasserereignisse untersucht.</p>	Hochwasserschutz	
5.	<p>Im deutsch-polnischen Kooperationsprojekt <b>ODRAFLOOD</b> (1999-2002) wurden bestehende Modelle für Teile des Odereinzugsgebietes zu einem gekoppeltem Modellsystem zusammengeführt, um die Auswirkungen eines Hochwasserereignisses für das gesamte Odereinzugsgebiet simulieren zu können.</p> <p>Kontakt: Heinz-Theo Mengelkamp (GKKS)</p>	Hochwasserschutz	BMBF
6.	<p>Das Projekt <b>KOMINO</b> beschäftigt sich mit einem Flussgebietsmanagement in der unteren Oder. 2002 wurde die Vorphase der Planungen abgeschlossen. Für das Jahr 2006 ist eine Wiederaufnahme des Projektes geplant.</p> <p>Kontakt: Joachim Quast (ZALF)</p>	Flussgebietsmanagement	

	<b>Projekte im Odereinzugsgebiet</b>	<b>Themen</b>	<b>Finanzierung</b>
7.	<p>Mit dem Projekt <i>Floodrelief</i> sollen neue Methoden für die Hochwasservorhersage entwickelt werden. Ein Teil der polnischen Oder ist Fallstudie des Projekts.</p> <p>Kontakt: Michael Butts</p> <p><a href="http://projects.dhi.dk/floodrelief">http://projects.dhi.dk/floodrelief</a></p>	Hochwasserschutz	Europäische Kommission
8.	<p>Am <i>Internationalen Oderprojekt (IOP)</i> waren mehrere deutsche und polnische Institutionen beteiligt, die gemeinsam die Schadstoffsituation an der Oder untersucht und dokumentiert haben (vgl. IOP 2002).</p> <p>Kontakt: Arndt Knöchel (Projektleitung)</p>	Wasserqualität	BMBF Stiftung deutsch-polnische Zusammenarbeit
9.	<p>Wichtige Grundlagen wurden zudem durch Folgeprojekte von Behrendt et al. geschaffen, u.a. wurden für 45 Teilgebiete der Oder mit Hilfe von Modellen die Nährstoff- und Schwermetallemissionen von diffusen und punktuellen Quellen für den Zeitraum 1993-1997 quantifiziert (vgl. BEHRENDT ET AL. 2005).</p> <p>Kontakt: Horst Behrendt</p>	Wasserqualität	Umweltbundesamt

## 6. Bewertung und Wirkungsanalyse anthropogener Einflüsse

Wie in den vorausgehenden Kapiteln deutlich geworden ist, bilden das Odereinzugsgebiet und die Küstengewässer der Odermündungsregion zusammen ein Fluss-Küste-System, in dem aufgrund der bestehenden anthropogenen Einflüsse und natürlichen Gegebenheiten komplexe Wirkungsbeziehungen existieren können. Diese finden vorwiegend über das Transportmedium „Wasser“ statt und sind in der Regel asymmetrisch, da die Wirkungsrichtung überwiegend vom Fluss zum Meer führt (LOZÁN & KAUSCH 1996).

In diesem Kapitel sollen die wesentlichen Wirkungsbeziehungen zwischen der Oder und der Küstenregion aufgezeigt sowie deren Bedeutung für die Küstenregion und zukünftige Entwicklungstendenzen diskutiert werden. Dabei wird noch einmal verstärkt auf die industrielle Nutzung des Wassers, die Gefahr von Hochwasser und die Schifffahrt mitsamt ihrer wasserbaulichen Maßnahmen eingegangen. Auch Veränderungen im Tierreich, die aus anthropogenen Einflüssen resultieren, sollen aufgezeigt werden. Das Herausstellen zentraler Wirkungsbeziehungen soll die Notwendigkeit für eine gemeinsame Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet verdeutlichen und dient als Grundlage für die Initiierung eines Einzugsgebiet-Küste-Dialoges.

### 6.1 Einflussmatrix

Mit Hilfe einer Einflussmatrix sollen die wichtigsten Einflüsse im Fluss-Küste-System der Oder einander gegenübergestellt und bewertet sowie die potenziellen Wirkungsbeziehungen visualisiert werden. Aus den zuvor dokumentierten anthropogenen Nutzungen sowie den biotischen und abiotischen Faktoren lassen sich charakteristische Variablen für Küste und Einzugsgebiet der Oder ableiten. Diese sind den Kategorien „Abiotik“, „Technik“, „Biotik“ und „Andere“ zugeordnet (vgl. Tabelle 30).

Eine Einflussmatrix besteht aus den Variablen X (obere Spalte) und den Variablen Y (linke Spalte). Die Bewertung der Variablen innerhalb der Matrix erfolgt nach der Fragestellung:

- Wie stark wirkt sich die Veränderung der Variable X auf die Variable Y aus?

Die Summe der jeweiligen horizontalen und vertikalen Reihe wird Einflussindizes genannt. Anhand dieser lässt sich erkennen, wie stark das jeweilige Element von anderen Faktoren beeinflusst wird (Summenbildung in der rechten Spalte) und wie stark der eigene Einfluss auf andere Elemente ist (Summenbildung in der unteren Spalte). Die Variablen können anhand der Indizes in vier Schlüsselemente eingeteilt werden:

- *Aktive Elemente*: starke Beeinflussung anderer Variablen und geringe Beeinflussung durch andere Elemente,
- *Reaktive Elemente*: geringe Beeinflussung anderer Variablen und starke Beeinflussung durch andere Elemente,
- *Kritische Elemente*: starke Beeinflussung anderer Variablen und starke Beeinflussung durch andere Elemente und
- *Puffernde Elemente*: geringe Beeinflussung anderer Variablen und geringe Beeinflussung durch andere Variablen.

Die Bewertung der Wirkung der Veränderung der Variablen auf ein anderes Element basiert auf den dokumentierten Ergebnissen in Kapitel 3 und 4. Bei der Bewertung handelt es sich um eine subjektive Einschätzung und nicht um eine objektive wissenschaftliche Beurteilung.

Tabelle 42: Einflussmatrix

Veränderung → von Variable X  ↓ auf Variable Y		Abiotik			Technik			Hydrologie			Biotik			Andere		Summe $\Sigma$	
		Nährstoffe	Schadstoffe	Sedimentation	Schifffahrt	Querbauwerke	Längsbauwerke	Fließgeschwindigkeit	Überschwemmungen	Hochwasserrisiko	Ökosystem	Auen	Wandernde Arten	Neozoen	Globaler Klimawandel		Tourismus
Abiotik	Nährstoffe	X	1	2	2	0	1	0	1	0	1	1	0	0	2	1	12
	Schadstoffe	1	X	2	2	0	1	0	2	0	1	2	0	0	1	1	12
	Sedimentation	2	0	X	3	1	1	2	2	0	0	2	0	0	0	0	11
Technik	Schifffahrt	0	0	2	X	3	3	2	1	1	0	0	0	0	0	2	14
	Querbauwerke	0	0	1	1	X	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	8
	Längsbauwerke	0	0	1	1	2	X	1	2	3	0	0	0	0	0	0	10
Hydrologie	Fließgeschwindigkeit	0	0	2	3	3	3	X	2	0	1	1	0	0	1	0	16
	Überschwemmungen	0	0	1	1	3	3	3	X	0	1	3	0	0	2	0	17
	Hochwasserrisiko	0	0	1	1	3	3	3	3	X	1	3	0	0	3	0	21
Biotik	Ökosystem	3	3	2	2	2	2	2	2	2	X	3	3	3	2	3	31
	Auen	0	0	1	2	2	3	1	3	3	1	X	0	0	1	2	19
	Wandernde Arten	2	2	0	1	3	0	1	0	0	2	0	X	1	1	0	11
	Neozoen	2	2	0	3	1	0	0	0	0	2	0	1	X	2	1	12
Andere	Globaler Klimawandel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0
	Tourismus	3	2	1	0	0	0	0	2	3	3	2	1	1	2	X	17
Summe $\Sigma$		13	10	16	22	23	21	16	21	15	13	17	5	5	17	10	X

0 – keinen Einfluss, 1 – geringer Einfluss, 2 – mittlerer Einfluss, 3 – starker Einfluss

Anhand der Matrix kann man erkennen, dass die Kategorie „Technik“ stark aktive Elemente enthält. Veränderungen in dieser Kategorie machen sich besonders bemerkbar bei den Elementen der Kategorien „Hydrologie“ und „Biotik“.

Die Variable „Schifffahrt“ umfasst sowohl den Gütertransport als auch die regelmäßigen Ausbaggerungen zum Erhalt der Schifffahrtslinien. Die Summe aus dem Einfluss der Unterhaltungsmaßnahmen zur Gewährleistung der Schiffbarkeit der Oder und der Odermündungsregion und dem Einfluss des Schiffsverkehrs auf Abiotik und Biotik des Fluss-Küste-Systems wird als mittel bis stark gewertet. Einen starken Einfluss übt die Variable Schifffahrt auf Sedimentation, Fließgeschwindigkeit und Neozoen aus. Die allochtonen Arten gelangen vor allem über die Schifffahrt in das Gewässersystem der Oder (vgl. Kapitel 6.2.4). Die Bauwerke und Anlagen des Hochwasserschutzes und der Schifffahrt wurden an dieser

Stelle in Quer- und Längsbauwerke eingeteilt. Zu den Querbauwerken gehören Wehre, Staustufen und Speicher. Als Längsbauwerke werden in diesem Zusammenhang vorrangig Deiche bezeichnet werden. Während vor allem durch Veränderungen der Längsbauwerke wie z.B. eine Erhöhung der Deiche die Abflusskapazität vermindert, die Fließgeschwindigkeit (3) erhöht und damit das Hochwasserrisiko (3) für die Unterlieger verschärft werden würde, führt laut IKSO 2005 eine hohe Dichte der Querbauwerke zu einer starken Zergliederung des Fließgewässersystems der Oder und ist Ausdruck für den hohen anthropogenen Einfluss im Odereinzugsgebiet. Die Querbauwerke stellen vorrangig ein unüberwindbares Hindernis für wandernde Arten (3) und für den Genaustausch im Gewässersystem dar.

Im Vergleich dazu weist die Kategorie „Biotik“ hauptsächlich reaktive Elemente auf. Vor allem die Variable Ökosystem wird stark beeinflusst durch Veränderungen der anderen Variablen [31]. Dagegen hat eine Veränderung der Variable Ökosystem insgesamt nur einen geringen Einfluss auf andere Elemente [13]. Die Matrix zeigt, dass die Auen eine wichtige Funktion als Retentionsflächen bei Hochwasserereignissen übernehmen. Die Degradierung dieser Standorte würde das Hochwasserrisiko verstärken (3) und sich negativ auf das Ökosystem (3) des Fließgewässers auswirken.

Insgesamt betrachtet enthält die Kategorie „Hydrologie“ kritische Elemente. Allerdings sind die jeweiligen Einflussindizes eher im mittleren Bereich. Eine starke gegenseitige Beeinflussung ist mit den Variablen Längs- und Querbauwerke (3) und den Auen (3) zu erkennen. Dies verdeutlicht die komplexe Wirkungsbeziehung zwischen diesen Elementen, die starken Einfluss auf das Hochwassergeschehen nehmen.

Der Globale Klimawandel ist ein stark reaktives Element, das die anderen Variablen stark beeinflusst [17] und selbst aber keine Beeinflussung durch andere Elemente des Gewässersystems erfährt [0]. Auf die Auswirkungen des globalen Klimawandels soll in den folgenden Kapiteln noch näher eingegangen werden.

## **6.2 Wirkungsbeziehungen im Fluss-Küste-System der Oder**

Aufgrund der Komplexität der Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Flussgebiet, ist es im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, alle anthropogenen Einflüsse im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen und ihre Auswirkungen auf das Fluss-Küste-System der Oder zu analysieren. In diesem Kapitel sollen nur die Wirkungsbeziehungen

berücksichtigt werden, die momentan und zukünftig den Natur- und Wasserhaushalt des Fluss-Küste-Systems stark beeinflussen, eine große Bedeutung für die Odermündungsregion haben und deren Betrachtung relevant bei der Umsetzung der WRRL und dem Aufbau eines Natura 2000-Netzwerkes sind. Als Grundlage der Diskussion dienen die Ergebnisse von LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005 und SCHERNEWSKI ET AL. 2005, die in ihren Untersuchungen die primären Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder bereits abgegrenzt haben. Unter den oben genannten Kriterien können folgende zentrale Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder konstatiert werden: „Eutrophierung und Wasserqualität“, „Hochwasser“, „Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen“ sowie „Neozoen und Artenwanderung“.

### **6.2.1 Eutrophierung und Wasserqualität**

Mit der Einleitung von Abwässern aus Industrie, Landwirtschaft und Kommunen gelangen hohe Mengen an Nähr- und Schadstoffen in das Fließgewässersystem der Oder und werden weiter in die Küstengewässer transportiert. Die eingetragenen Nähr- und Schadstoffe werden zum Teil in den Sedimenten des Haffs akkumuliert (vgl. Kapitel 3.5.2 und 3.5.3) und geringe Mengen der Nährstoffe durch primäre Prozesse verbraucht. Der größte Teil der Nähr- und Schadstofffrachten gelangt weitestgehend unverändert in die Ostsee (vgl. Kapitel 3.5). Der Nährstoffaustrag in das Meer ist im Zeitraum Januar bis April besonders hoch, wenn nur geringe biologische Umsätze stattfinden und gleichzeitig große Abflussmengen das Haff durchströmen (LAMPE 1996).

Aufgrund des hohen Nährstoffangebots im Haff und in der Pommerschen Bucht kommt es saisonal zu stark vermehrtem Algenwachstum und Entwicklung von Algenblüten. In Verbindung mit den hydromorphologischen Bedingungen des Stettiner Haffs (Kapitel 3.2) haben die hohen Nährstofffrachten der Oder (Kapitel 3.3.1) zu einer starken Eutrophierung des Gewässers geführt. Mit Eutrophierung wird der Vorgang der reichlichen Nährstoffversorgung eines Lebensraumes bezeichnet (LOZÁN ET AL. 1996). Die mit dem Oderwasser eingetragenen Nährstoffe spielen eine entscheidende Rolle für die Wasserqualität der Küstengewässer. Laut HELCOM 1998 zählt die Oder neben der Weichsel zu den Hauptverschmutzern der Ostsee.

Nach MINNING 2003 haben die regelmäßigen Ausbaggerungen des Piastowski-Kanals einen nicht unwesentlichen Einfluss auf den Nähr- und Schadstoffgehalt des Stettiner Haffs. Jährlich werden etwa 5000 t sedimentiertes Phosphor und Stickstoff mit dem Baggergut entnommen und dem System entzogen.

Die Biomasse-Produktion im Haff ist ein lichtlimitierter Prozess und ist neben den Nährstoffeinträgen der Oder abhängig von internen Prozessen im Gewässersystem (WIELGAT & SCHERNEWSKI 2002). Ein Teil der eingetragenen Nährstoffe wird in den Sedimenten des Haffs gebunden. Unter aeroben Bedingungen kann Phosphor wieder freigesetzt und reduzierte Phosphorfrachten der Oder können kompensiert werden (Prozess der internen Eutrophierung). Die Produktion von Phytoplankton-Biomasse in der Pommerschen Bucht ist dagegen Phosphor limitiert.

### **Zukünftige Entwicklungen**

Laut BEHRENDT & DANNOWSKI 2005 kann in den nächsten Jahren mit einer Phosphorreduktion im Odereinzugsgebiet gerechnet werden. Positiv wirken sich die Einführung phosphatfreier Waschmittel in Polen und Tschechien sowie eine Umsetzung der EU-Abwasserrichtlinie aus. Zusammen mit Reduktionsmaßnahmen diffuser Quellen kann in den kommenden 10-20 Jahren mit einer Gesamtreduktion der in der Oder mitgeführten Phosphorfrachten um 62 % gerechnet werden. Für Stickstoff wird eine Minderung der Punktquellenemissionen um 65 % angenommen (BEHRENDT & DANNOWSKI 2005).

Eine Abnahme der Nähr- und Schadstoffkonzentrationen im Oderwasser wirkt sich allerdings aufgrund der internen Eutrophierung im Stettiner Haff nur verzögert auf die Wasserqualität der Küstengewässer aus. Um den von der WRRL geforderten „guten Zustand“ der Küstengewässer erreichen (vgl. Kapitel 2.1) und der von HELCOM als Zielvorgabe geforderten Frachtreduktion um 50 % erfüllen zu können, ist eine drastische Reduktion der Einträge im Odereinzugsgebiet erforderlich und bedeutet vor allem auch ein Umdenken in der Landwirtschaft zur Vermeidung der seit langem praktizierten Überdüngung und Pestizidanwendung.

Nach WIELGAT & SCHERNEWSKI 2002 kann nur durch Maßnahmen im Einzugsgebiet der Oder die Wasserqualität im Stettiner Haff langfristig und nachhaltig verbessert werden.

**Box 1: Bedeutung für die Odermündungsregion**

Das hohe Nährstoffangebot kann die Selbstreinigungskraft der Küstengewässer stark herabsetzen. In den Sommermonaten kann das starke Algenwachstum zeitweise einen Sauerstoffmangel im Stettiner Haff bewirken, das die Struktur des Benthos stört und Fischsterben verursachen kann. In den Sommermonaten können sich sogar toxische Algenblüten (Blaualgen) entwickeln. Starke Algenentwicklung zusammen mit einer hohen Menge an Schwebstoffen verringert zudem die Sichttiefe des Haffs. Zusammen mit der Entwicklung intensiver Algenblüten in den warmen Frühlings- und Sommermonaten stellt der Eintrag human pathogener Viren aus ungeklärten Abwässern der Stadt Szczecin eine potenzielle Gefahr für den Wassersport- und Badetourismus (Strandsperrung) im Haff und entlang der Küste der Pommerschen Bucht dar (SCHERNEWSKI ET AL. 2002). Eine Verschlechterung der Bade- und Wasserqualität ist allgemein ein ernstzunehmendes Problem für die Entwicklung des Tourismus und könnte in der Odermündungsregion weit reichende ökonomische Konsequenzen haben, da die Tourismusbranche den zentralen Wirtschaftsfaktor in der Region darstellt (DOLCH 2004).

Aufgrund des hohen Schwebstoffeintrages und der hohen Sedimentationsrate sind im Stettiner Haff erste Anzeichen zur Verlandung zu erkennen. Größere Kliffstrecken werden bereits von Schilf (*Phragmites communis*) bewachsen.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Vgl. <http://www.geoberg.de/text/geology/05010101.php#Insel%20Usedom> (Oktober 2005)

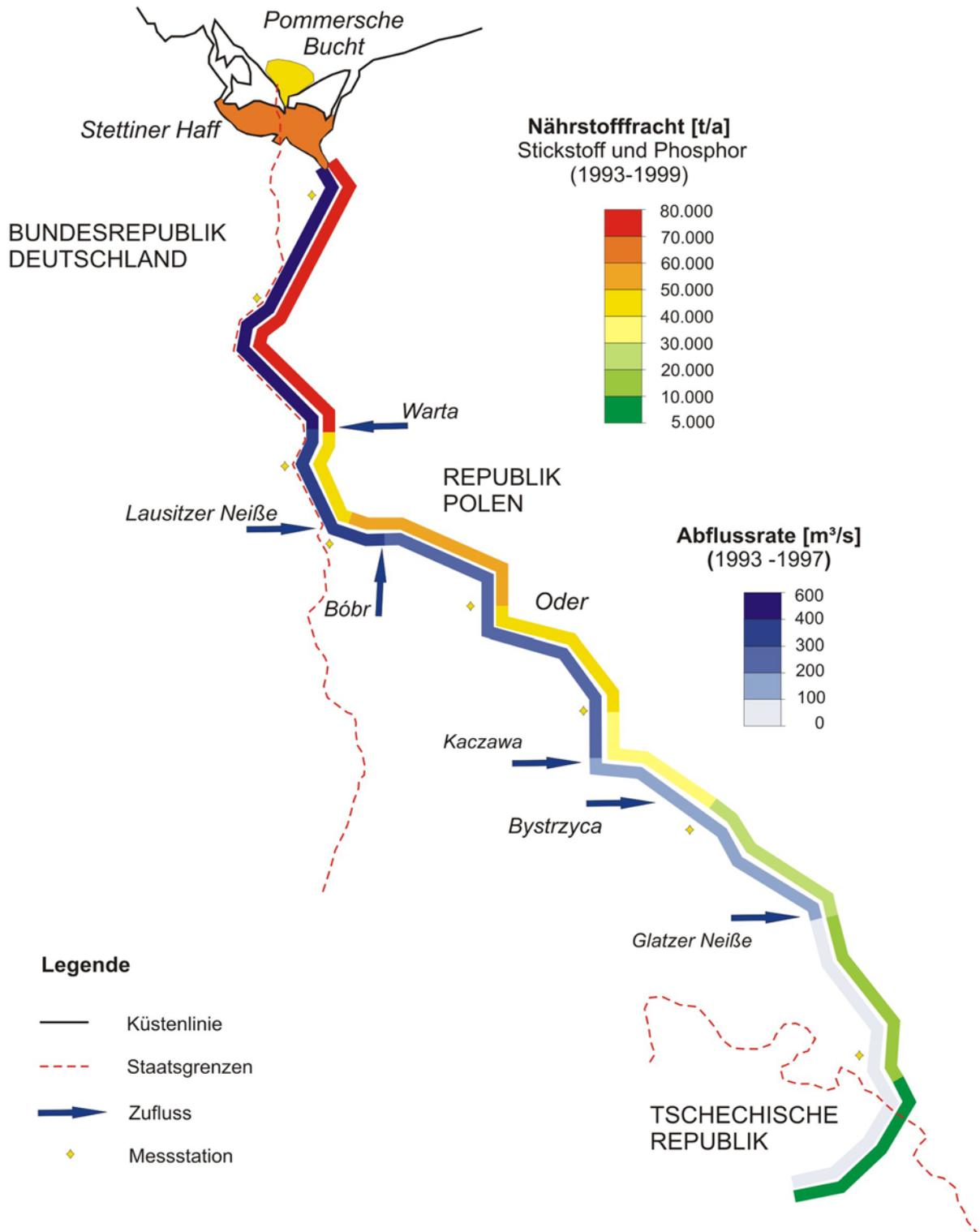


Abbildung 9: Nährstofftransport im Fluss-Küste-System der Oder (Quelle: BEHRENDT & DANNOWSKI 2005, HUMBORG ET AL. 2000)

### 6.2.2 Hochwasser

Die Odermündungsregion ist von zwei Seiten Hochwassergefährdet: zum einen durch Sturmfluten seitens der Ostsee und zum anderen durch Hochwasserereignisse der Oder. In Abbildung 10 werden die wesentlichen Auswirkungen und Folgen für die Odermündungsregion schematisch dargestellt.

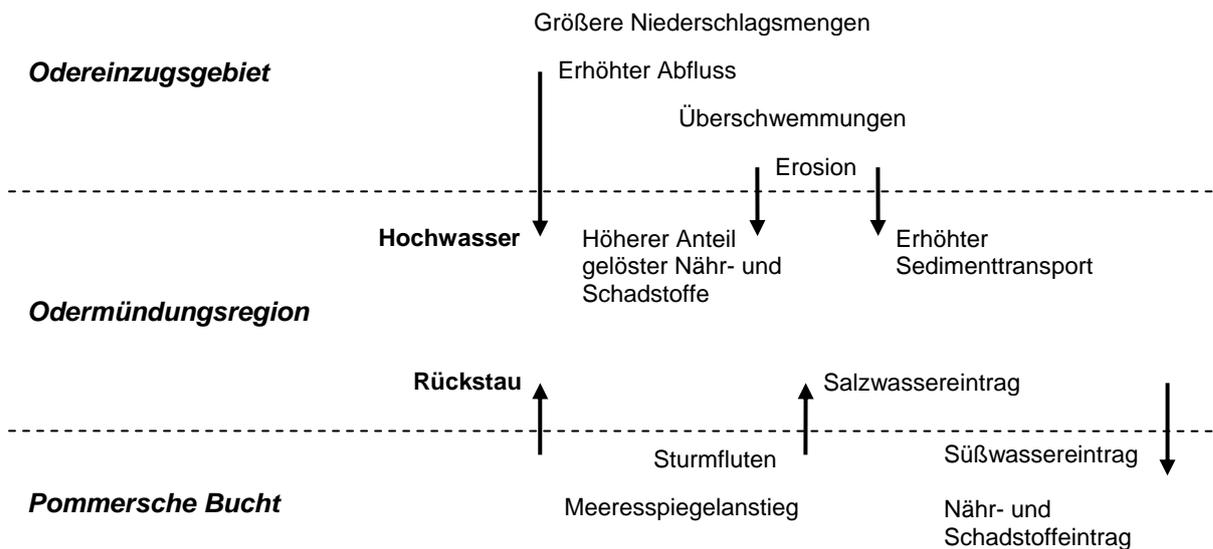


Abbildung 10: Folgen von Hochwasserereignis und Meeresspiegelanstieg

Nach CHURCH ET AL. 2001 ist in der Pommerschen Bucht aufgrund natürlicher Prozesse wie das Absenken der Küstenlinie ein Meeresspiegelanstieg von 1-2 mm pro Jahr zu beobachten. In der Regel bewegt sich der Meeresspiegel in der Pommerschen Bucht innerhalb von einem Dezimeter. Bei sehr starkem Nordwind steigt der Meeresspiegel auf über einen Meter. Da die Oder ein Flachlandfluss mit einem niedrigen hydraulischen Gradienten ist, bewirkt dieser Anstieg einen Rückstau, der sich bis weit in die untere Oder auswirken kann. Zusätzlich gelangt bei diesem Ereignis, vor allem über die Świna bzw. den Piastowski-Kanal, Meerwasser in das Stettiner Haff, das dort die Salinität zeitweise auf 6 ‰ erhöhen kann.

Die niederschlagsbedingten Hochwasserereignisse der Oder können in den Sommerperioden insbesondere im Oberlauf enorme Überschwemmungen hervorrufen. Dagegen wird das Abflussgeschehen der unteren Oder wesentlich beeinflusst durch den Zufluss der Warta und dem wetterabhängigen Rückstau aus dem Stettiner Haff bzw. der Ostsee (KÖHLER & CHOJNACKI 1996).

Laut IKSO 1999 bewirkt die jeweilige Wasserführung der Warta Kompensationen bzw. Überlagerungen mit der Wasserführung der Oder. Treffen beide Hochwasserwellen aufeinander, können für den unteren Oderlauf gefährliche Situationen entstehen. Diese werden verschärft, wenn der Oderabfluss durch länger anhaltende hohe Außenwasserstände in der Pommerschen Bucht bzw. durch Rückstauverhältnisse im Stettiner Haff gehemmt ist. Mit Überflutung der Auen und der landwirtschaftlichen Flächen bei Hochwasserereignissen werden vermehrt Nähr- und Schadstoffe gelöst und in die Oder eingetragen. Zudem findet eine stärkere Erosion und damit ein erhöhter Sedimenttransport statt, der zu einer Erhöhung des partikularen Nähr- und Schadstoffeintrages in die Küstengewässer führt (IKSO 1999).

### **Globaler Klimawandel – steigende Anforderungen an den Küsten- und Hochwasserschutz**

Im Zuge der globalen Klimaerwärmung und des Absenkens der Küstenlinie wird ein stärkerer Zuwachs des jährlichen Meeresspiegelanstieges erwartet. Allerdings sind die Variablen Zeit und Größe in den vorhandenen Prognosen mit Unsicherheiten behaftet. Innerhalb des Projektes SEAREG wurde ein Klimamodell entwickelt, mit dem verschiedene Szenarien für den Meeresspiegelanstieg in der Pommerschen Bucht unter Berücksichtigung unterschiedlicher Ausgangsdaten erstellt werden konnte. Danach wird im schlimmsten Fall mit einem Meeresspiegelanstieg in der Pommerschen Bucht bis zum Jahre 2100 von 60-80 cm gerechnet (STAUDT ET AL. 2004). Somit ist zu erwarten, dass sich der durch Sturmereignisse verursachte Rückstau weiter im unteren Oderabschnitt ausbreiten und sich zu einer noch größeren Gefahr für die Odermündungsregion entwickeln könnte (siehe oben).

Zu den Auswirkungen der globalen Klimaänderung auf das Abflussgeschehen der Oder gibt es bislang keine genauen Erkenntnisse. Allgemein muss aufgrund des Klimawandels in Mitteleuropa mit einer Zunahme der extremen Sommer- und Winterniederschläge sowie der Vb-Wetterlagen<sup>13</sup> gerechnet werden (MUSKULUS & JAKOB 2005 in LANGE 2005). Dies würde eine Zunahme der Wahrscheinlichkeit und der Intensität extremer Hochwasserereignisse im Odereinzugsgebiet bedeuten und das Risiko vor Überschwemmungen im Bereich der Odermündung verstärken.

---

<sup>13</sup> Eine Vb-Wetterlage in Mitteleuropa wird durch das Aufeinandertreffen kalter Polarluft auf feuchte Adrialuft verursacht und hat hohe Niederschlagssummen zur Folge. Aufgrund dieser Situation entstand im Jahre 1997 das Oderhochwasser (Quelle in Lange 2005).

Aufgrund des hohen Anteils am Odereinzugsgebiet (40 %) wird auch die Änderung des Zuflusses der Warta durch den globalen Klimawandel entscheidend für das Hochwassergeschehen im unteren Oderabschnitt sein.

Insgesamt wird deutlich, dass für die Zukunft ein integrierter Küsten- und Hochwasserschutz entwickelt werden muss, um dem steigenden Risiko vor Überschwemmungen in der Odermündungsregion wirksam begegnen zu können.

#### **Box 2: Bedeutung für die Odermündungsregion**

Die durch windinduzierte Sturmfluten seitens der Ostsee verursachten temporären Salzgehaltserhöhungen im Stettiner Haff haben negative Auswirkungen auf die ökologische Gewässerstruktur, da sich bestimmte Pflanzen und Tierarten nicht an die plötzlich veränderten Umgebungsbedingungen anpassen können.

Der durch Hochwasserereignisse seitens der Oder stark erhöhte Süßwasserzufluss sowie Nähr- und Schadstoffeintrag in das Oderästuar kann sich ebenfalls negativ auf die ökologische Gewässerstruktur auswirken. Während des Sommerhochwassers 1997 wurde ein extremer Sauerstoffmangel in Verbindung mit einem starken Algenwachstum in weiten Teilen der Pommerschen Bucht beobachtet. Das Sauerstoffdefizit hatte gravierende Folgen für die Bodelebewesen (IKSO 1999).

#### **Anmerkung**

Für die Wirkungsbeziehung „Hochwasser“ konnte aufgrund mangelnder Daten keine Visualisierung vorgenommen werden. Zudem sind die Auswirkungen von Hochwasserereignissen seitens der Oder auf die Odermündungsregion bislang nicht ausreichend untersucht. Erste Ergebnisse sollen mit dem Projekt OderRegio erfolgen. Visualisierungen bezüglich des Oderhochwassers im Odereinzugsgebiet sind in OderRegio 2001 sowie im Oderaueatlas (WWF 2000) zu finden. Karten zur zukünftigen Entwicklung der Sturmflutgefahr in der Odermündungsregion seitens der Ostsee ist Lange 2005 zu entnehmen.

### **6.2.3 Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen**

Die Bauwerke und Anlagen der Schifffahrt und des Hochwasserschutzes (vgl. Kapitel 4.1 und 4.2) stellen signifikante Störungen des ökologischen und hydromorphologischen Zustandes des Odergebietes dar. Veränderungen durch wasserbauliche Maßnahmen am Flussbett und Eingriffe in hydrologische Gegebenheiten können unmittelbare Auswirkungen auf die ökologische Funktion des gesamten Flusssystemes haben (IKSO 2005).

Die vorhandenen Deiche schneiden die natürlichen Überflutungsgebiete der Auen vom Flusssystem der Oder ab. Dadurch geht wichtiger Retentionsraum verloren. Die Folge ist eine Verkürzung der Laufzeiten der Hochwasserwellen und eine Erhöhung der Hochwasserscheitel für die Unterlieger (ODERREGIO 2001). Ferner gehen durch Uferverbau sowie Flussbegradigungen Lebensräume für Flora und Fauna verloren und die Fließgeschwindigkeit wird erhöht. Dadurch wird die Selbstreinigungskraft des Oderflusssystemes vermindert und die Filterfunktion kann teilweise verloren gehen. Zusammen mit dem Verlust der Retentionsräume, die gleichzeitig Sedimentationsflächen sind und als Senke für Nähr- und Schadstoffe fungieren, kann der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in die Küstengewässer verstärkt werden (vgl. 6.2.1).

Die Querbauwerke wie z.B. Staustufen der Oder stellen Hindernisse für anadrome Fischarten dar und unterbinden einen Gen- und Artenaustausch im Fließgewässer sowie zwischen Küstengewässer und Flusssystem (vgl. Kapitel 6.2.4).

Die See- und Binnenschifffahrt ist zudem verantwortlich für das Einschleppen fremder Arten in die Küstengewässer und das Flusssystem (vgl. Kapitel 6.2.4). Sie gelangen vorwiegend mit dem Ballastwasser der Schiffe in das Gewässersystem. Als Ballastwasser wird das Wasser einschließlich seiner Schwebstoffe bezeichnet, das an Bord genommen wird, um der Stabilität, punktuellen Belastung oder dem Tiefgang eines Schiffes gegensteuern zu können. Mit dem Ballastwasser werden aquatische Organismen, pathogene Viren und Schwebstoffe eines Gewässers aufgenommen und beim Entladen in anderen Gewässern freigesetzt. Dort können sie die Struktur von Biozönosen sowie die Wasserqualität beeinträchtigen (vgl. BWM/CONF/36 vom 16. Februar 2004, Artikel 1).

## **Zukünftige Entwicklungen**

Für die Schifffahrt der Oder liegen sowohl auf deutscher als auch polnischer Seite Ausbaupläne vor (vgl. Kapitel 6.2). Mit dem polnischen Programm „Odra 2006“ und dem geplanten Ausbau der Oder in Verbindung mit dem Vorhaben TEN der Europäischen Union werden umfangreiche Bauvorhaben im mittleren und unteren Verlauf der Oder erwartet (DEDEK 2002). Diese sind vor allem für den Schiffsverkehr in der mittleren Oder von Bedeutung, da dort Geschiebebewegungen, starke Mäandrierung und geringe Wassertiefen in Verbindung mit ausgeprägten Niedrigwasserperioden eine intensivere Schifffahrt bislang verhindert hat (HEINKE & WIRTH 1994). Die technischen Veränderungen könnten die Fließgeschwindigkeit und Abflussmenge der Oder erhöhen, die Sohlenerosion im Flussbett verstärken sowie eine Zunahme des Feststofftransportes bewirken.

Mit dem Ausbau der Häfen in der unteren Oder und des Piastowski-Kanals (vgl. Kapitel 4.2) könnte sich der Schiffsverkehr im Stettiner Haff verstärken. Damit könnte sich auch die Zahl der mit Schiffen eingeschleppten Neozoen in die Odermündungsregion erhöhen.

Demgegenüber steht die im Jahr 2004 verabschiedete Ballastwasserkonvention der Schifffahrtsorganisation der Vereinten Nationen, die *International Maritime Organization (IMO)*. Die Konvention beinhaltet eine Vereinbarung der Mitgliedstaaten zur Installation eines Ballastwasser-Managements für den Seeverkehr, mit dem der Eintrag aquatischer Organismen, pathogener Viren und Schwebstoffen beseitigt, vermieden oder „weniger schädlich gemacht“ werden soll (vgl. BWM/CONF/36 vom 16. Februar 2004, Artikel 2). Als Mitgliedstaat der IMO arbeitet Deutschland derzeit an der Erstellung von „Guidelines“ mit. Zudem gibt es in Deutschland starke Bemühungen zur nationalen Umsetzung der Konvention (persönliche Mitteilung von Herrn Rolke vom 8.12.2005). Dies könnte sich wiederum positiv auf den Eintrag fremder Organismen in die Küstengewässer auswirken.

Insgesamt gefährden die hydromorphologischen Veränderungen der Oder die ökologisch wertvollen Ökosysteme und können das Hochwasserrisiko im unteren Oderabschnitt verschärfen (IKSO 2005). Infolge einer erhöhten Sohlenerosion könnte der Grundwasserspiegel absinken. Dies hätte wiederum negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des Gewässersystems und die Auenstandorte wären zunehmend gefährdet auszutrocknen (HÜTTE 2000).

**Box 3: Bedeutung für die Odermündungsregion**

Die Vergrößerung und Verbreiterung des Piastowski-Kanals (vgl. Kapitel 4.2) werden die Strömungsverhältnisse, -geschwindigkeiten und das Sedimentationsverhalten im Stettiner Haff verändern und somit auf das gesamte Ökosystem Einfluss nehmen (Minning 2003). In Zusammenhang mit einem weiteren Ausbau der bestehenden Häfen (vgl. Kapitel 4.2) und Marinas (z.B. Marina Świnoujście (Hansen 2004)) könnte der Druck auf Natur und Umwelt im Stettiner Haff erhöht werden und möglicherweise mit den Ausweisungen der Natura 2000-Gebiete im Haff und in der unteren Oder korrelieren (vgl. Kapitel 3.3). Mit dem Ausbau der Häfen und des Kanals wird der Schiffsverkehr im Stettiner Haff verstärkt, der unter anderem das Risiko von Schiffsunfällen erhöht und sich negativ auf den Bade- und Wassertourismus in der Odermündungsregion auswirken könnte.

Das Einbringen allochtoner Arten mit dem Ballastwasser von Schiffen bedeutet eine Artverschiebung und Umstrukturierung der Biozöosen in den Küstengewässern (vgl. 6.2.4). Ein Rückgang der anadromen Fischarten aufgrund der Wanderhindernisse im Odersystem hat Auswirkungen auf den kommerziellen Fischfang und die Artzusammensetzung in der Odermündungsregion (vgl. 6.2.4).

Die Auswirkungen der Einträge von Nähr- und Schadstoffen sowie Schwebstoffen mit dem Zufluss der Oder wird in Box 1 erläutert.

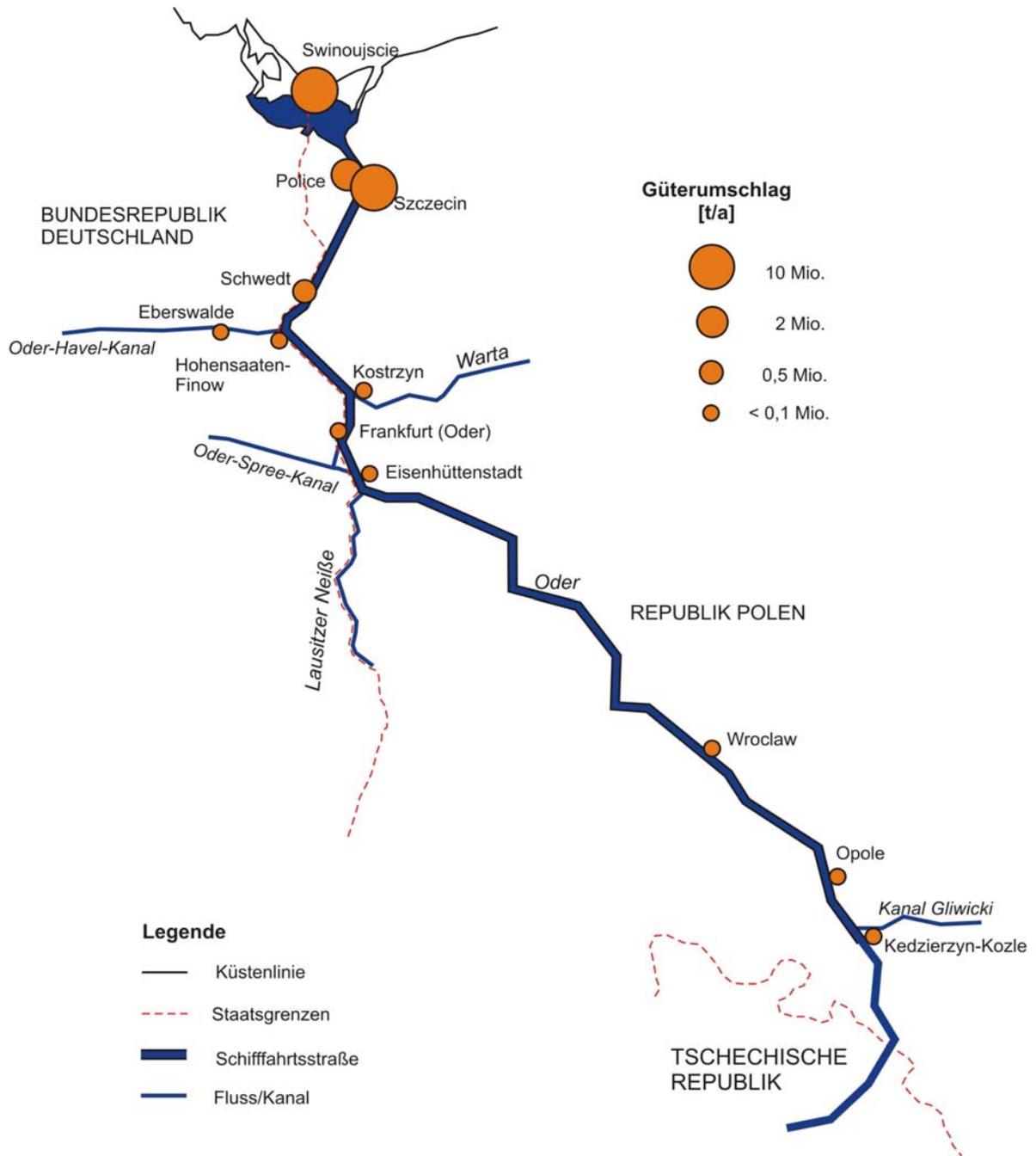


Abbildung 11: Güterumschlag im Fluss-Küste-System der Oder (Datenquelle: Statistical Office of Szczecin, Centre of Maritime Statistics, Statistische Berichte 2004)

## 6.2.4 Neozoen und Artenwanderung

### Neozoen

Der Begriff Neozoen stammt aus dem griechischen „Neozoa“ (Neutier) und bezeichnet fremde Tierarten, die direkt oder indirekt durch den Menschen in eine andere biogeografische Region eingeschleppt wurden. Falls sie in der Lage sind, sich an den neuen Lebensraum im Gewässer anzupassen, können sie sich dort etablieren und gegebenenfalls ursprüngliche Arten verdrängen (Quelle: <http://www.wikipedia.de> (Oktober 2005)). Das Oderästuar gehört im Bereich der Ostsee aufgrund der Verbindung zum Flusssystem der Oder und der Anbindung zur Pommerschen Bucht zu den Gebieten, die am stärksten der Einwanderung fremder Arten unterliegen.

Bislang wurden im Stettiner Haff lediglich das Makrozoobenthos und das Plankton auf Neozoen untersucht. Ein Großteil der bisher entdeckten allochthonen Arten gelang über die Oder aus den angebundenen Wasser- und Kanalsystemen (vgl. Kapitel 4.2) in das Haff z.B. aus dem pontokaspischen Raum (Schwarzmeer-Region). Die Einwanderung fremder Arten über die Ostsee ist verhältnismäßig gering (vgl. Tabelle 43). Die Ansiedlung im Stettiner Haff gelingt nur den Arten, die in der Lage sind, sich den geringen Salzgehalten bzw. den Salzgehaltsschwankungen (vgl. Kapitel 3.4) und dem kontinentalen Klima anzupassen.

Tabelle 43: Neozoen des Stettiner Haffs (Quelle: RÖDIGER 2004, GRUSZKA 1999 und LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005)

Taxa	Mittel der Verbreitung	Herkunftsland/ -gebiet	Besonderheit
<b>Coelenterata</b> <i>Cordylophora caspia</i>	Kanäle, Schiffe	Pontokaspis	salztolerant
<b>Gastropoda</b> <i>Potamopyrgus antipodarum</i>		Ozeanien	euryök <sup>14</sup>
<b>Bivalvia</b> <i>Dreissena polymorpha</i>	Kanäle, Schiffe	Pontokaspis	salztolerant
<b>Amphipoda</b> <i>Corophium curvispinum</i> <i>Corophium multisetosum</i> *	Kanäle	Pontokaspis	salztolerant
<i>Gammarus tigrinus</i> <i>Pontogammarus robustoides</i>	Aussetzung	N-Amerika Pontokaspis	salztolerant
<b>Annelida</b> <i>Branchiura sowerbyi</i>	Schiffe, Aquarien	S-Asien	temperaturtolerant

<sup>14</sup> Der Begriff bezeichnet Arten mit einem großen Toleranzbereich gegenüber diversen Umweltfaktoren.

Taxa	Mittel der Verbreitung	Herkunftsland/ -gebiet	Besonderheit
<b>Polychaeta</b> <i>Marenzelleria viridis</i>		N-Amerika	
<b>Peracarida</b> <i>Hemimysis anomala</i>	Schiffe	Pontokaspis	
<b>Decapoda</b> <i>Eriocheir sinensis</i> <i>Rhithropanopeus harrisi</i> <i>Orconectes limosus</i>		Asien Amerika N-Amerika	
<b>Osteichthyes</b> <i>Lepomis gibbosus</i>		N-Amerika	

\* sehr häufig in der Swina nachgewiesen (stammt wahrscheinlich aus den polnischen Ästuarbereichen)

Die Neozoen werden hauptsächlich über den Schiffsverkehr im Kühlwasserfilter der Motorschiffe, durch Anheften an Schiffswände oder mit dem Ballastwasser in die Oder und Küstengewässer eingeschleppt (vgl. Kapitel 6.2.3).

Ein Großteil der fremden Arten wie *Corophium curvispinum* erreichten schon Anfang des letzten Jahrhunderts die Oder und bilden inzwischen stabile Populationen. Über den Rhein und das norddeutsche Kanalsystem breiten sich zunehmend Donau-Arten in der Oder aus. Im Jahre 2000 wurde erstmals der Kleinkrebs *Dikerogammarus villosus* in der Oder nachgewiesen. Für manche Arten allerdings, z.B. der Gattung der Körbchenmuschel *Corbicula*, stellt das zum Osten hin kälter werdende Klima einen limitierenden Faktor für die Ausbreitung dar (IKSO 2003). Laut IKSO 2003 sind Neozoen neben Beeinträchtigung der Wasserqualität und technischen Baumaßnahmen am Fließgewässer vorrangig für die Neustrukturierung von Biozöosen im Gewässersystem der Oder verantwortlich. Die Tabellen 43 und 44 geben eine Übersicht über die Neozoen der Pommerschen Bucht und der Oder.

Tabelle 44: Neozoen der Pommerschen Bucht (Quelle: GRUSZKA 1999)

Taxa	Mittel der Verbreitung	Herkunftsland/ -gebiet	Besonderheit
<b>Cirripedia</b> <i>Balanus improvisus</i>	Schiffe	N-Amerika	
<b>Coelenterata</b> <i>Cordylophora caspia</i>	Kanäle, Schiffe	Pontokaspis	salztolerant
<b>Bivalvia</b> <i>Mya arenaria</i>		N-Amerika	
<b>Copepoda</b> <i>Acartia tonsa</i>		N-Amerika	

Tabelle 45: Neozoen der Oder (Quelle: IKSO 2003 und eigene Bearbeitung)

<b>Taxa</b>	<b>Mittel der Verbreitung</b>	<b>Herkunftsland/-gebiet</b>	<b>Besonderheit</b>
<b>Coelenterata</b> <i>Cordylophora caspia</i>	Kanäle, Schiffe	Pontokaspis	salztolerant
<b>Turbellaria</b> <i>Dugesia tigrina</i>	Aquarien	Nordamerika	euryök
<b>Annelida</b> <i>Branchiura sowerbyi</i>	Schiffe, Aquarien	Südasiens (?)	temperaturtolerant
<b>Gastropoda</b> <i>Viviparus viviparus</i> <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> <i>Lithoglyphus naticoides</i> <i>Physa acuta</i> <i>Ferissia wautieri</i> <i>Potamopyrgus</i>	Kanäle, Schiffe Schiffe, Vögel Schiffe Kanäle, Aussetzung Kanäle, Vögel	Osteuropa Australien Pontokaspis Pontokaspis Mittelmeer, Donau Ozeanien	salztolerant  euryök euryök
<b>Bivalvia</b> <i>Dreissena polymorpha</i>	Kanäle, Schiffe	Pontokaspis	salztolerant
<b>Decapoda</b> <i>Orconectes limosus</i> <i>Eriocheir sinensis</i>	Kanäle, Aussetzung	Nordamerika	
<b>Peracarida</b> <i>Hemimysis anomala</i>			
<b>Amphipoda</b> <i>Chaetoammarus ischnus</i> <i>Corophium curvispinum</i> <i>Dikergammarus villosus</i> <i>Gammarus tigrinus</i>	Kanäle Kanäle Kanäle Aussetzung	Pontokaspis Pontokaspis Pontokaspis Nordamerika	salztolerant  salztolerant

### Artenwanderung

Die Artenwanderung ist vor allem für einige Fischarten und Rundmäuler von großer Bedeutung (vgl. Kapitel 3.3.2). Man unterscheidet bei den aktiv wandernden Arten zwischen katadromen und anadromen Arten. Der Aal gehört zu den katadromen Fischen und kommt im Stettiner Haff in großer Zahl vor. Er lebt größtenteils im Süßwasser und wandert zum Laichen in die salzreicheren Küstengewässer. Anadrome Fischarten wie Forelle, Lachs oder Stör und Rundmäuler z.B. Fischneunauge wandern aus den Küstengewässern zu Laich- und Nahrungshabitaten in das Gewässersystem der Oder. Allerdings macht die zunehmende Zahl an Querbauwerken wie Staustufen und Wehre (vgl. Kapitel 4.2) aufgrund fehlender Aufstiegshilfen das Abbläuen der wandernden Arten stromaufwärts nahezu unmöglich. Durch Eindeichung, Begradigung und Verbauung gingen bereits bedeutende Nahrungshabitate und Laichplätze verloren (VOIGT 1870 in GESSNER ET AL. 2005). Während früher eine Durchgängigkeit der Oder bis nach Bohumín gewährleistet war, können die Fische

und Rundmäuler mittlerweile nur noch bis zur Warta-Mündung wandern. So wird z.B die Migration der Zährte (*Vimba vimba*) durch die Staustufe in Brzeg Dolny unterbrochen. Zudem wurde der Bestand anadromer Arten durch die Wasserqualität der Oder und des Stettiner Haffs beeinträchtigt. Vor über 1000 Jahren wurde im Odergebiet der Europäische Stör (*Acipenser sturio*) von einer anderen Art verdrängt und gilt nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland als „ausgestorben“. Die zuletzt in der Ostsee vorgekommenen Störarten waren stark verwandt mit dem Atlantischen Stör (*Acipenser oxyrinchus*) (GESSNER ET AL. 2005). Als Folge der anthropogenen Veränderungen sind auch diese mittlerweile in der Oder „verschollen“ (WWF 2000). Störe haben aufgrund ihrer Habitatwahl und Lebensweise eine wichtige Bedeutung als Indikator für einen nachhaltigen Arten- und Gewässerschutz (GESSNER ET AL. 2005).

### **Zukünftige Entwicklungen**

Durch einen verstärkten Schiffsverkehr aufgrund der Ausbaupläne für die Oder und Odermündungsregion (vgl. Kapitel 4.2) könnte sich die Zahl der mit Schiffen eingeschleppten Neozoen in die Odermündungsregion erhöhen. Demgegenüber steht die im Jahr 2004 verabschiedete Ballastwasserkonvention der Schifffahrtsorganisation der Vereinten Nationen (vgl. Kapitel 6.2.3). Die Umsetzung der Konvention könnte zumindest aufgrund ihrer Bedeutung für die marinen Gewässer den Eintrag allochtoner Arten seitens der Ostsee verringern. Da dieser aber zum Eintrag über die Oder verhältnismäßig gering (siehe oben), erscheint es fragwürdig, ob die Ballastwasserkonvention für die Odermündungsregion wirklich eine wesentliche Rolle spielen wird. Von großer Bedeutung für die Ansiedlung und Etablierung allochtoner Arten könnte eine Erwärmung des Klimas in der Oderregion als Folge des globalen Klimawandels in den kommenden Jahrzehnten sein. Dadurch wären auch die eingeschleppten Arten in der Lage sich zu etablieren, für die bisher das kältere Klima ein limitierender Faktor für die Ansiedlung war (z.B. Körbchenmuschel).

Bezüglich der Artenwanderung sind laut IKSO 2005 der Bau von Fischpässen und Umgehungsgerinnen sowie der Rückbau von Sohlabstürzen im Einzugsgebiet der Oder in Planung. Dies würde eine Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Gewässer bedeuten und könnte sich positiv auf die Populationen der anadromen Arten auswirken.

Im Odergebiet läuft derzeit ein Projekt zur Ansiedlung des amerikanisch Atlantischen Störs (*Acipenser oxyrinchus Mitchill*) (vgl. Kapitel 5.3). Mit dem Vorhaben soll ein neuer Bestand

der Wanderfischart in der Ostsee etabliert werden.<sup>15</sup> Die Besatzmaßnahmen sollen im Frühjahr 2006 erfolgen (persönliche Mitteilung Herr Arndt, Fisch und Umwelt M.-V. e.V. vom 1.12.2005). Von den ehemals elf Laichplätzen sind mindestens noch vier erhalten. Sowohl Wasserqualität als auch Durchgängigkeit der Oder bis zur Mündung der Warta ermöglichen den Stören über die Oder und Warta bis in die Notec zu wandern, um dort ihre Laichplätze aufsuchen zu können (GESSNER ET AL. 2005).

**Box 4: Bedeutung für die Odermündungsregion**

Der Bestand wandernder Brackwasser- und anadromer Fischarten sowie Rundmäuler spielen vor allem für den kommerziellen Fischfang in der Odermündungsregion eine große Rolle. Ein Rückgang oder Aussterben einer Art könnte einen finanziellen Verlust für die Fischer bedeuten und sich unter Umständen auch negativ auf die gesamte ökologische Gewässerstruktur auswirken.

Neozoen nehmen in erster Linie Einfluss auf die Struktur des Benthos im Stettiner Haff und in der Pommerschen Bucht. Um konkrete Aussagen über die Auswirkungen auf das Ökosystem der Küstengewässer geben zu können, bedarf es allerdings noch genaueren Untersuchungen.

---

<sup>15</sup> [http://www.bmu.de/pressemitteilungen/pressemitteilungen\\_ab\\_01012005/pm/35382.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/pressemitteilungen_ab_01012005/pm/35382.php) (Oktober 2005)

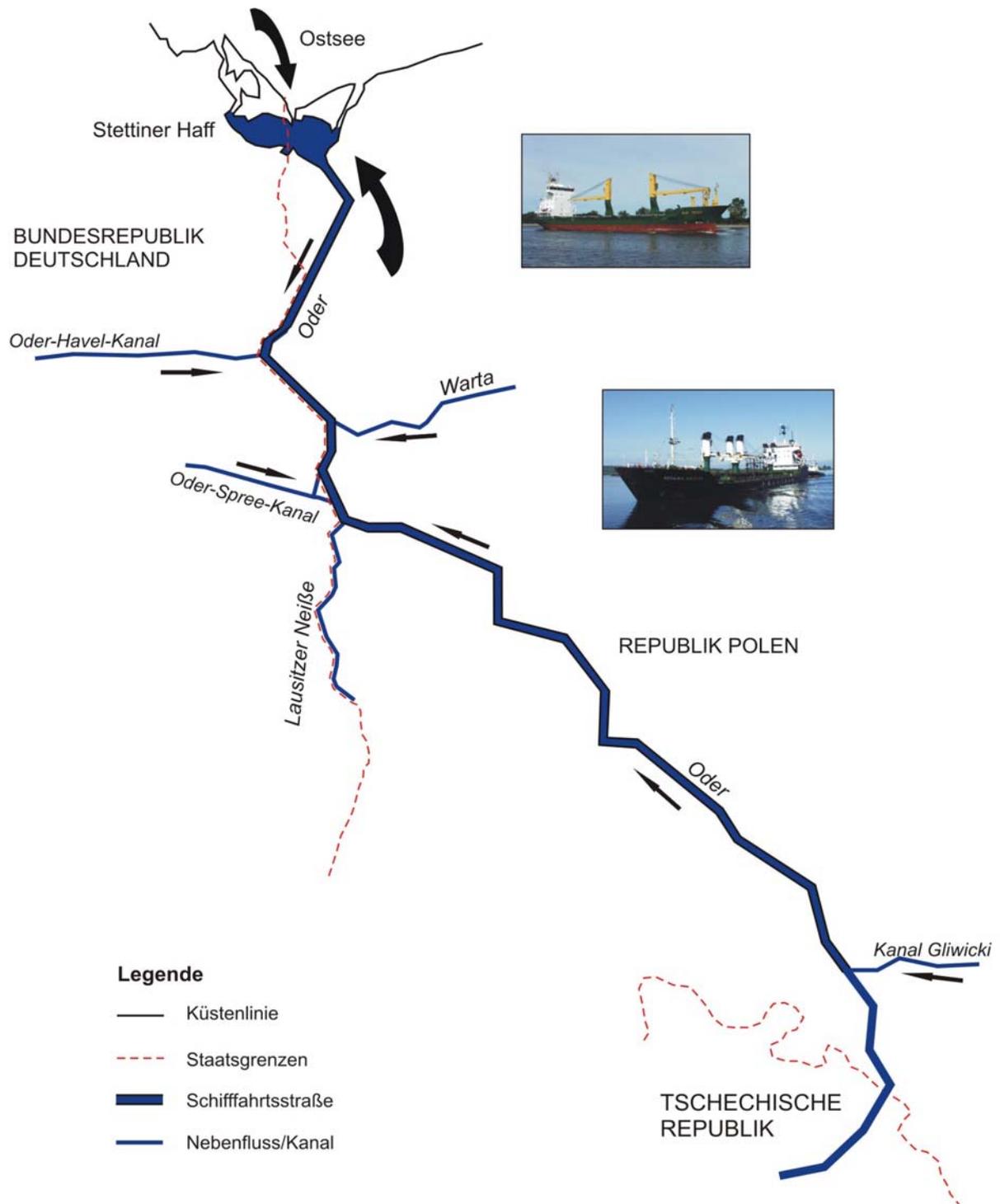


Abbildung 12: Einwanderungspfade allochtoner Arten im Fluss-Küste-System der Oder

### 6.3 Fazit

Die zentralen Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet und die Probleme, die durch die Oder und teilweise seitens der Ostsee in der Odermündungsregion verursacht werden (Box 1-4) verdeutlichen die Notwendigkeit für eine gemeinsame Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet. Für die jeweiligen Wirkungsbeziehungen können unterschiedliche Prioritäten konstatiert werden:

- 1.) „Eutrophierung und Wasserqualität“: Die WRRL fordert das Erreichen eines guten Zustandes der Gewässer bis 2015. Aufgrund der starken Beeinflussung der Küstenregion durch die hohen Nähr- und Schadstofffrachten der Oder ist eine Zusammenarbeit zwischen Küste und Odereinzugsgebiet unbedingt notwendig und sollte mit Blick auf den straffen Zeitplan der WRRL höchste Priorität genießen.
- 2.) „Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen“: Im Hinblick auf die WRRL und den Ausbauplänen im Stettiner Haff und in der Oder (vgl. Kapitel 4.2), die im Konflikt mit den Naturschutz stehen sowie mit den Ausweisungen von Natura 2000-Gebieten korrelieren (vgl. Kapitel 7.2) besteht ebenfalls dringender Handlungsbedarf für den Aufbau gebietsübergreifender Kooperationen und der Erarbeitung gemeinsamer Ziele und Maßnahmen.
- 3.) „Hochwasser“: Eine erhöhte Überschwemmungsgefahr für die Odermündungsregion ist im Zusammenhang mit dem Globalen Klimawandel und dem Absenken der Küstenlinie erst zum Ende des Jahrhunderts zu erwarten (vgl. Kapitel 6.2.2). Jedoch sind die Auswirkungen durch extremere Hochwasserereignisse seitens der Oder noch nicht genau untersucht und die bestehenden Prognosen für die Sturmflutengefahr seitens der Ostsee sind mit Unsicherheiten verbunden. Genauere Untersuchungen bezüglich Hochwasserauswirkungen auf die Odermündungsregion sind erforderlich.
- 4.) „Neozoen und Artenwanderung“: Im Vergleich zu den anderen Wirkungsbeziehungen scheint die Thematik von geringerer Bedeutung für die Odermündungsregion zu sein. Allerdings ist noch zu wenig über die Neozoen im Oderästuar bekannt, um genaue Aussagen über Auswirkungen und zukünftige Entwicklungen treffen zu können. Daher besteht unbedingt weiterer Forschungsbedarf.

## **7. Möglichkeiten für einen Einzugsgebiet-Küste-Dialog**

Um den im vorigen Kapitel herausgestellten zentralen Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder und den daraus resultierenden Problemen in der Odermündungsregion (vgl. Kapitel 6.1, Box 1-4) wirksam begegnen zu können, ist eine grenz- und gebietsübergreifende Zusammenarbeit sowie ein regelmäßiger Daten- und Informationsaustausch zwischen Küste und Einzugsgebiet erforderlich. Die WRRL und die EU-Forderungen zum Aufbau eines Natura 2000-Netzwerkes üben zusätzlichen Druck auf die Anrainerstaaten aus, ein gemeinsames und integratives Gewässermanagement zu entwickeln.

Eine Möglichkeit, um die Anforderungen im Fluss-Küste-System der Oder zu bewältigen und die Zusammenarbeit zwischen Küste und Einzugsgebiet zu intensivieren, besteht in dem Aufbau eines Küste-Einzugsgebiets-Dialoges. Auf diese Weise sollen keine neuen Strukturen geschaffen, sondern die bereits bestehenden transnationalen Strukturen genutzt sowie die Akteure im Odereinzugsgebiet und in der Odermündungsregion eingebunden werden. Dafür müssen zunächst die für einen Küste-Einzugsgebiet-Dialog bedeutsamen Akteure, Kooperationen, Programme und Projekte näher betrachtet und ihre Kompetenzen analysiert werden. Zudem wird die Zusammenarbeit zwischen Küste und Einzugsgebiet in der Donau-Schwarzmeer-Region vorgestellt und analysiert. Aus diesem so genannten „Alternativ-Ansatz“ sollen Anregungen für den Aufbau eines Dialoges zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder abgeleitet werden. Des Weiteren wird der derzeitige Stand und die Zusammenarbeit zum Aufbau eines Natura 2000-Netzwerkes im Fluss-Küste-System der Oder kritisch betrachtet. Anhand dessen sollen die Notwendigkeit für gebietsübergreifende Kooperationen und die Bedeutung von Natura 2000 diskutiert werden. Schließlich gilt es aus den bestehenden Strukturen im Fluss-Küste-System der Oder (vgl. Kapitel 5) und unter Berücksichtigung der zentralen Wirkungsbeziehungen (vgl. Kapitel 6.2) einen Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet zu entwerfen, mit dem die Akteure thematisch zusammengebracht und gemeinsame Ziele festgelegt werden können.

Des Weiteren werden Möglichkeiten zur Einbindung der Öffentlichkeit erörtert. Sowohl in Artikel 14 der WRRL, im UNEP ICARM-Konzept (vgl. Kapitel 2.1) als auch in der IKZM-Empfehlung (2002/413/EG vom 6. Juni 2002) wird die Partizipation der Öffentlichkeit als ein wesentlicher Bestandteil eines integrativen Managements genannt.

## 7.1 Analyse der bestehenden Kooperationen

Um die Bedeutung der bestehenden Kooperationen und Akteure innerhalb eines Küste-Einzugsgebiets-Dialoges ermessen zu können, ist es erforderlich, ihre Kompetenzen und Defizite herauszustellen. Einen wichtigen Beitrag können auch bestehende und bereits abgeschlossene Projekte im Fluss-Küste-System der Oder leisten (vgl. Kapitel 5.5). Mit der Durchführung von grenz- und gebietsübergreifenden Projekten werden transnationale Strukturen und Verbindungen hergestellt sowie wissenschaftliche Grundlagen geschaffen, die den erfolgreichen Aufbau eines Dialoges unterstützen können.

### Internationale Akteure

- **UNEP:** Die Notwendigkeit UNEP in einen Küste-Einzugsgebiet-Dialog zu integrieren ergibt sich allein schon aus der Tatsache, dass die Oder-Fallstudie der ICARM-Initiative ist (vgl. Kapitel 2.1). Als internationaler Schirmherr für ein integriertes Küsten- und Flussgebietsmanagement im Odergebiet kann die Organisation vor allem koordinierende Aufgaben übernehmen und bietet eine ideale Plattform für einen Informations- und Erfahrungsaustausch mit anderen Fluss-Küste-Systemen auf internationaler Ebene. Mit der ICARM-Initiative kann UNEP einen Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet vorantreiben und bietet mit dem Dokument UNEP/MAP/PAP 1999 einen Leitfaden zur Umsetzung gebietsübergreifender Kooperationen.
- **LOICZ:** Die Aufgabe von LOICZ liegt in erster Linie im Schaffen von wissenschaftlichen Grundlagen und Daten bezüglich Küste-EZG-Themen auf internationaler Ebene. Sie bildet eine Plattform für einen internationalen wissenschaftlichen Austausch, in dem die Oder als internationale Fallstudie von LOICZ eingebunden ist und profitieren kann.
- **IKSO:** Die IKSO ist die einzige administrative Institution im Odereinzugsgebiet, in der sowohl die tschechische, polnische und deutsche Regierung wie die Europäische Gemeinschaft vertreten sind und gemeinsam Ziele und Empfehlungen für den Gewässerschutz formulieren. Mit der Aufgabe, die Umsetzung der WRRL in der FGE Oder zu koordinieren hat sich der Betrachtungsraum der IKSO auf die Küstengewässer gemäß der Definition der WRRL erweitert (vgl. Kapitel 2.2). Die IKSO nimmt damit eine zentrale Stellung im Fluss-Küste-System der Oder ein. Die IKSO übernimmt zudem lediglich eine koordinierende und beratende Funktion zur Umsetzung der WRRL im Fluss-Küste-System der Oder. Es besteht eine transnationale Arbeitsgruppe „Hochwasser“

(vgl. Tabelle 31). Defizite in der Arbeit der IKSO bestehen jedoch in der ungenügenden Einbindung von NGO's und Nutzungsinteressenten sowie in der mangelnden Öffentlichkeitsarbeit.

- **HELCOM:** Die Aktivitäten von HELCOM richten sich in der Regel auf den gesamten Ostseeraum und in Hinblick auf die Meeresverschmutzungen von Land aus auch auf die angrenzenden inneren Gewässer sowie deren Einzugsgebiet (Helsinki Konvention Art.1). Mit JCP und dem Projekt der HELCOM-Arbeitsgruppe HABITAT, die derzeit aktiv bei der Implementierung einer gemeinsamen IKZM-Strategie im Küstenraum der Ostsee mitwirkt, besteht ein regionaler Bezug zur Oder (vgl. Tabelle 31). HELCOM besitzt keinerlei Machtbefugnis und kann basierend auf der Helsinki Konvention (vgl. Tabelle 28) nur Empfehlungen ohne rechtsverbindlichen Charakter geben. Nach Riedinger 2001 gehen trotz dieser Unverbindlichkeit für die Anrainerstaaten „Verpflichtungen politisch-moralischer Natur“ aus. Diese im Rahmen des Völkerrechts bezeichneten Soft Laws werden zumindest in der Praxis in nationalen Verordnungen aufgenommen. Mit dem Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Europäische Meeresschutzstrategie (marine Strategie) (vgl. Tabelle 29) ändern sich die politischen Rahmenbedingungen, unter den HELCOM in Zukunft arbeiten wird. So wurden auf der 26. Sitzung der Helsinki-Kommission im März 2005 konkrete Maßnahmen für zukünftige Arbeiten bezüglich der marinen Strategie festgelegt.<sup>16</sup>

#### **Exkurs: Europäische Meeresschutzstrategie**

Die marine Strategie soll zum Schutz und Erhalt der Meeresumwelt eingesetzt werden und einen direkten Beitrag für die künftige Meerespolitik der EU leisten. Die Strategie baut auf Synergien mit anderen Umweltinitiativen wie Wasserrahmenrichtlinie oder FFH- und Vogelschutzrichtlinie. Aufgrund der bestehenden Wirkungsbeziehungen zwischen Meer und Flussgebiet sowie zwischen Meer und Küste sollen mit der marinen Strategie der Beitrag der WRRL zum Meeresschutz berücksichtigt und die nationalen IKZM-Strategien bzw. allgemein die Raumplanung unterstützt werden (KOM(2005)504 endgültig vom 24.10.2005).

In Zusammenhang mit der europäischen Meeresschutzstrategie und dessen Verbindung zur WRRL, den bestehenden Aktivitäten im Ostsee-einzugsgebiet mit regionalem Bezug

---

<sup>16</sup> [http://www.bmu.de/meeresumweltschutz/ergebnisse\\_helcom\\_2005/doc/35791.php](http://www.bmu.de/meeresumweltschutz/ergebnisse_helcom_2005/doc/35791.php) (Dezember 2005)

zur Oder und ihrer zentralen Stellung in der Ostsee stellt HELCOM einen wichtigen Akteur im Fluss-Küste-System der Oder dar.

- **VASAB** und **Baltic Agenda 21**: Das Programm VASAB und die Baltic Agenda zielen unter anderem auf eine grenzübergreifende Raumplanung im Küstenraum der Ostsee und unterstützen die Entwicklung eines integrierten Küstenzonenmanagements in der Odermündungsregion (vgl. Tabelle 38). Sie stellen wichtige Programme im Küstenraum dar und sollten daher am Dialog beteiligt werden. Mit der Zusammenarbeit im Rahmen von VASAB werden wesentliche raumentwicklungspolitische Anforderungen an die Integration der Ostseeregion definiert und erforderliche Maßnahmen in die Wege geleitet. Die transnationale Raumplanung bietet einen Ansatz zur Förderung der Integration und Nachhaltigkeit im Ostseeraum.

### **Deutsch-Polnische Kooperationen**

Der *Deutsch-Polnische Umweltrat*, die gemeinsame *Grenzwässer- und Umweltkommission* und die *Nachbarschaftskommission* stehen für eine enge und umfassende bilaterale Zusammenarbeit zwischen deutscher und polnischer Regierung im Umwelt-, Natur- und Gewässerschutz. In die Arbeit der Kommissionen sind auch Nichtregierungsorganisationen involviert. Durch die Arbeit der jeweiligen Kommission besteht eine Struktur für intensivere grenzübergreifende Kooperationen in den Grenzgewässern, d.h. sowohl für die Odermündungsregion als auch für die Grenzoder, für ausgewählte sektorale Bereiche wie Wasserwirtschaft und Naturschutz. Bislang gibt es allerdings keine Regelungen, um Funktionsbereiche der Gebietskörperschaften insgesamt zu erfassen (BUBMANN 2005 in JANSSEN & CZARNECKA-ZAWADA 2005). Ein weiteres Defizit der deutsch-polnischen Kooperationen ist die mangelnde Öffentlichkeitsarbeit. Aufgrund ihrer grenzübergreifenden Struktur im deutsch-polnischen Grenzgebiet sollten die oben genannten Kommissionen unbedingt in einen Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet eingebunden werden.

In der Odermündungsregion tragen die regionale *Agenda 21 „Stettiner Haff“* sowie das Projekt *„IKZM-Oder“* wesentlich zur Intensivierung deutsch-polnischer Kooperationen bei. Das Integrierte Küstenzonenmanagement ist ein Arbeitsthema der Agenda 21 *„Stettiner Haff“* (vgl. Tabelle 32). In enger Zusammenarbeit mit dem UNEP-ICARM-Programm (vgl. Kapitel 2.1) wird versucht, auf die Notwendigkeit eines integrierten Küste-Flussgebiets-Managements

aufmerksam zu machen und einen Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder zu fördern. Die im Rahmen der Agenda initiierten deutsch-polnischen Aktivitäten schaffen die Grundlagen für die Partizipation der Öffentlichkeit, da sie eine „geeignete Plattform für eine „horizontale“ Integration (fach- und themenübergreifend) von Bevölkerung, Behörden und politischen Entscheidungsträgern“ bilden (SCHERNEWSKI ET AL. 2004). Die Einbindung der Öffentlichkeit ist für den Erfolg eines integrierten Managements von großer Bedeutung (www.ikzm-oder.de (Dezember 2005)). Zusätzlich ist durch die Einbindung des IKZM-projektbegleitenden Steuergremiums die „vertikale“ Einbindung von unterschiedlichen lokalen und nationalen Entscheidungsträgern und Behörden gewährleistet. Leider ist die polnische Seite am Projekt IKZM-Oder kaum beteiligt. Polnische Behörden und Entscheidungsträger sollen mit Hilfe von Regionalkonferenzen sowie jährlich stattfindenden deutsch-polnischen Küstendialogen in den Prozess involviert werden. Da innerhalb des IKZM-Oder Projektes die „Küste-Einzugsgebiet-Thematik“ integriert ist, bildet es zusammen mit der Agenda 21 eine wichtige Struktur, die für die Initiierung eines Einzugsgebiet-Küstedialoges genutzt werden sollte.

Die **Euroregionen** übernehmen in der Regel die inhaltliche und organisatorische Abstimmung von Kooperationszielen und Vorhaben im Grenzraum, die Bearbeitung von Förderanträgen für Projekte mit grenzüberschreitendem Charakter einschließlich der Begutachtung ihrer Förderwürdigkeit sowie die Präsentation der gemeinsamen Region nach innen und außen (Gering & Neiß 1999). Der Verein **Euroregion Pomerania e.V.** (vgl. Tabelle 33) ist speziell ausgerichtet auf regionale deutsch-polnische Kooperationen in der Grenzregion (persönliche Mitteilung Herr Wulf am 13.12.2005). Er hat vor allem eine moderierende Funktion, erkennt Handlungsbedarf für bestimmte Themenbereiche in der Region und unterstützt vorwiegend kleinere deutsch-polnische Projekte. Neben wirtschaftlichen Themen werden mittlerweile auch vermehrt Umweltthemen berücksichtigt. Die Pomerania e.V. ist in verschiedenen Gremien vertreten, unter anderem in der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission (siehe oben).

### **Nichtregierungsorganisationen**

Sowohl in der WRRL als auch im UNEP ICARM Konzept wird die Partizipation von NGO's in einem gemeinsamen Gewässermanagement betont (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2). In der Regel leisten die Natur- und Umweltschutzorganisationen wichtige Öffentlichkeitsarbeit und stärken das Bewusstsein der Bevölkerung für Natur- und Umweltschutzthemen. Sie können Einfluss

nehmen auf die Durchführung von Projekten, die im Konflikt mit der Umwelt und Natur stehen, leisten wissenschaftliche Fachbeiträge und schaffen durch ihre Aktivitäten wichtige grenzübergreifende Kontakte im Fluss-Küste-System der Oder.

Besonders hervorzuheben ist der **WWF** (vgl. Tabelle 34), der mit seinen Aktivitäten die Akteure der Oder ansprechen und die Zusammenarbeit zwischen Raumplanern, Forst- und Landwirten, Wasserbauingenieuren und Naturschützern fördern will. Mit polnischer Unterstützung wurden grenzübergreifende Projekte realisiert wie z.B. der Oder-Auenatlas, der ein bedeutendes Instrument für den Umweltschutz, die Raumordnung und die Wasserwirtschaft darstellt und sich an die Entscheidungsträger entlang der Oder richtet.

Mit dem *Aktionsbündnis „Zeit für die Oder“* wurde ein Netzwerk aus tschechischen, polnischen und deutschen Natur- und Umweltschutzverbänden unter Koordination des BUND geschaffen (vgl. Tabelle 34), das aufgrund der transnationalen Kooperation eine besondere Rolle für den Umwelt- und Naturschutz im Odereinzugsgebiet spielt. Gemeinsam können die Verbände viel stärkeren Druck auf die jeweilige Regierung ausüben. Anlass zur Gründung und Vordergrund der gemeinsamen Aktivitäten ist der Ausbau der Oder nach dem polnischen Programm Odra 2006 (vgl. Kapitel 4.2) und dessen gravierenden Folgen für das Gewässersystem (vgl. <http://www.bund.de>). Seit Ende der Förderung durch die BHU im Jahr 2004 stehen dem BUND keine finanziellen Mittel mehr zur Koordination des Bündnisses zur Verfügung. Aufgrund dessen ist die Zusammenarbeit stark zurückgegangen und im Jahr 2005 konnte kein Treffen der Partnerorganisationen stattfinden (persönliche Mitteilung Ina Koppe vom 2005). Das Aktionsbündnis „Zeit für die Oder“ ist aber ein wichtiger Ansatz, der unbedingt weiter genutzt werden muss. Hinsichtlich der Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und EZG (vgl. Kapitel 6.2) wäre es sinnvoll, wenn sich auch Organisationen der Küstenregion dem Bündnis anschließen würden.

Wichtige regionale NGO's in der Odermündungsregion sind **Die Region Odermündung e.V.** oder der **EUCC Polen** (vgl. Tabelle 35 und 36). Sie haben direkten Kontakt zu den Autoritäten und der Bevölkerung vor Ort und können zielgerichtet auf bestimmte Natur- und Umweltthemen wie z.B. Fischerei in der Region Einfluss nehmen.

Der **Verein zur Förderung des Oderstromgebietes e.V.** ist aufgrund seiner integrativen Ausrichtung auf Schifffahrt, Umwelt, Natur und Tourismus in der Oder eine bedeutsame Nichtregierungsorganisation (vgl. Tabelle 35). Mit dem jährlichen Symposium, das unter

deutscher und polnischer Beteiligung stattfindet, werden grenzübergreifende Kontakte gepflegt und Informationen ausgetauscht. Dies ist ein wichtiger Ansatz für die Intensivierung der deutsch-polnischen Zusammenarbeit und könnte auch genutzt werden, um auf die Wirkungsbeziehungen der Schifffahrt und wasserbaulichen Maßnahmen aufmerksam zu machen.

### **Projekte**

Innerhalb der bestehenden und abgeschlossenen Projekte (vgl. Kapitel 5.5) wurden einige Aktivitäten hinsichtlich grenz- und gebietsübergreifender Themen realisiert. Die Anzahl der Projekte zum Hochwasserschutz im Odereinzugsgebiet (Lisflood, Mike 11, Oderregio, Odraflood oder Floodrelief) spiegelt die Bedeutung der Thematik und das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer gebietsübergreifenden Zusammenarbeit wider. Allerdings fehlt es derzeit noch an einer integrativen Betrachtung von Hochwasser- und Küstenschutz. Innerhalb des Interreg III C-Projekts *OderRegio* (vgl. Tabelle 41) sollen demnächst erste Grundlagen für eine gemeinsame Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet der Oder geschaffen werden.

Das Projekt „*Wiederansiedlung des Störs*“ wird grenz- und gebietsübergreifend in der Odermündungsregion und unteren Oder umgesetzt. Das besondere daran ist, dass die Initiative des Projektes auf deutscher Seite ergriffen wurde, jedoch die Umsetzung fast ausschließlich auf polnischem Terrain erfolgt. Mit dem Projekt werden wichtige deutsch-polnische Verbindungen hergestellt. Zudem müssen auch gebietsübergreifende Kooperationen zwischen Odermündungsregion und dem unteren Bereich des Odereinzugsgebietes aufgebaut werden.

### **Fazit**

Es existieren eine Reihe von grenzübergreifenden Kooperationen und Akteuren im Fluss-Küste-System, die sich unterschiedlichen Themen und Aufgaben im Natur-, Gewässer- und Umweltschutz angenommen haben. Noch müssen diese Kooperationen jedoch als suboptimal bezeichnet werden. Ein klares Defizit besteht in der Zusammenarbeit zwischen den jeweiligen Organisationen. Eine Abstimmung und Koordination der Zuständigkeiten und Aufgaben findet nur in unzureichendem Maße statt. Darüber hinaus werden nur wenig gebietsübergreifende Probleme gemeinsam gelöst. Auch das Fehlen einer integrativen koordinierten Struktur für Küste und Einzugsgebiet der Oder muss bemängelt werden. So könnte es zu einer „Dopplung“ von Programmen und Projekten kommen, die letztlich mehr

Ressourcen bündeln, als sie Erfolge erzielen. Darüber hinaus werden die anstehenden Probleme angegangen, ohne in adäquater Weise auf die spezifischen Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet einzugehen. Lediglich der Hochwasserschutz wird durch die IKSO und das Interreg III C Programm OderRegio gebietsübergreifend behandelt. Allerdings wurde bei den bisherigen Untersuchungen die Küstenregion nur unzureichend bzw. gar nicht berücksichtigt. Die mangelnde gebietsübergreifende Betrachtung und die fehlende Zusammenarbeit zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder verdeutlicht, dass das Bewusstsein für die bestehenden Wirkungsbeziehungen und die Folgen für die Odermündungsregion gestärkt und eine Struktur für zukünftige Kooperationen geschaffen werden muss.

## **7.2 Schutzgebietsmanagement – Frage nach einem Natura 2000-Netzwerk**

Bislang standen innerhalb dieser Arbeit die Forderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie als rechtlicher und politischer Hintergrund für die Dringlichkeit einer gemeinsamen Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet der Oder (vgl. Kapitel 2.2) im Vordergrund. An dieser Stelle soll auch ein kritischer Blick auf den derzeitigen Stand der Umsetzung der EU-Forderung zum Aufbau eines europäischen Netzwerkes von Schutzgebieten (Natura 2000-Netzwerk) im Fluss-Küste-System der Oder geworfen und daraus die Notwendigkeit für gebiets- und grenzübergreifende Kooperationen abgeleitet werden. Natura 2000 ist eine konkrete Richtlinie (Habitat-Richtlinie), die von allen EU Mitgliedstaaten und somit auch von den Anrainerstaaten des Fluss-Küste-Systems umgesetzt werden müssen. Sowohl in der Odermündungsregion als auch entlang der Oder und im Odereinzugsgebiet hat man sich der Thematik angenommen und Natura 2000-Gebiete ausgewiesen bzw. vorgeschlagen (vgl. Tabelle 5 und 6).

### **Natura 2000**

Die Europäische Union fordert in Artikel 3 der Habitat-Richtlinie die EU-Mitgliedstaaten auf, ein „*kohärentes europäisches ökologisches Netz*“ zu errichten. Für die Europäische Gemeinschaft ist der Aufbau eines Netzwerkes aus Schutzgebieten zum Erhalt des europäischen Naturerbes eine große Herausforderung.<sup>17</sup> Die Schwierigkeit besteht nicht unbedingt in der Schaffung gemeinsamer Rechtsgrundlagen im Naturschutz, sondern im

---

<sup>17</sup> Natura 2000, Newsletter der Europäischen Kommission, GD XI, Ausgabe Nr. 1, Brüssel, 1996, S.1

kooperativen und aktiven Handeln aller EU-Mitgliedstaaten auf nationaler und lokaler Ebene (WICHERT 2001). Beim Aufbau eines Natura 2000-Netzwerkes muss laut ZWAAN 2004 die Rolle der EU in der Kommunikation und in der finanziellen Unterstützung gesehen werden. Aus gegenwärtiger Sicht kann vorerst nur von einer „Sammlung von Schutzgebieten“ und nicht von einem europäischen Netzwerk gesprochen werden.

### **Natura 2000 im deutsch-polnischen Grenzgebiet**

Auf deutscher Seite wurden bereits einige FFH- und Vogelschutzgebiete entlang der Oder durch das Land Brandenburg und in der Odermündungsregion durch das Land Mecklenburg Vorpommern ausgewiesen. Derzeit existiert in Polen lediglich eine vorläufige Liste mit vorgeschlagenen Natura 2000-Gebieten (vgl. Kapitel 3.3). Vor allem das polnische „Programm Odra 2006“, das Ausbaupläne der Oder zu wasserwirtschaftlichen Zwecken enthält, erschwert die Auswahl der Natura 2000-Gebiete entlang der polnischen Seite der Grenzoder (aus Gespräch mit MOSKWA vom 13. Juni 2005). Nach Artikel 6 der Habitat-Richtlinie müssen neue Projekte innerhalb eines Natura 2000-Gebietes auf Verträglichkeit geprüft und bei erheblicher Beeinträchtigung des Netzwerkes Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden. Diese Regelung würde die Realisierung der polnischen Ausbaupläne der Oder erheblich erschweren oder sogar unmöglich machen.<sup>18</sup> Zur Schaffung eines kohärenten Natura 2000-Netzwerkes bestehen bisher lediglich formelle Kooperationen auf nationaler Ebene zwischen dem Umweltministerium in Polen und in Brandenburg (ZWAAN 2004). Der Aufbau des Natura 2000-Netzwerkes ist jedoch nicht nur eine Frage transnationaler Kooperationen. Während in Polen das Umweltministerium hauptverantwortlich für die Implementierung der FFH-Richtlinie ist, sind in Deutschland die Bundesländer für die Ausweisung von FFH- und Vogelschutzgebieten zuständig (DEUTSCH-POLNISCHES HANDBUCH ZUM NATURSCHUTZ 2000). Um ein zusammenhängendes Netzwerk entlang der Oder und in der Odermündungsregion zu ermöglichen, müssen daher auch die Bundesländer Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg Vorpommern miteinander kooperieren.

Seit dem Beitritt Polens zur EU gibt es neue Antriebe für grenzübergreifende Kooperationen zwischen Deutschland und Polen im Bereich des Naturschutzes und der gemeinsamen

---

<sup>18</sup> Der Konflikt zwischen der Ausweisung von Natura 2000-Gebieten und dem Programm „Odra 2006“ wurde innerhalb der Diplomarbeit von DEDEK 2002 ausführlich diskutiert.

Umsetzung von Natura 2000-Gebieten, die sich bereits in der Initiierung gemeinsamer Workshops und Projekte in den letzten zwei Jahren widerspiegeln (MOSKWA 2004). Jedoch stellt die unterschiedliche polnische und deutsche Gesetzgebung im Naturschutz bisher eine Hürde für kooperative Maßnahmen im Grenzgebiet der Oder und der Odermündungsregion dar (vgl. DEUTSCH-POLNISCHES HANDBUCH ZUM NATURSCHUTZ 2000). Langfristig gesehen ist es notwendig, ein deutsch-polnisches Management der Natura 2000-Gebiete aufzubauen, um gemeinsame Maßnahmen zu entwickeln, die den Erhalt der besonderen Lebensräume und Arten in der Grenzregion gewährleisten. Unterstützt wird die Entwicklung von Managementplänen für Natura 2000-Gebiete durch die Wasserrahmenrichtlinie, die enge Verbindungen mit der Umsetzung der FFH- und Vogelschutzrichtlinie aufweist. Sie integriert Ziele und Normen der ausgewiesenen Schutzgebiete und macht die Entwicklung von detaillierten Erhaltungszielen erforderlich (BUND DEUTSCHER LANDSCHAFTSARCHITEKTEN 2004).

Die Vielzahl an Akteuren, die auf deutscher und polnischer Seite im Fluss-Küste-System für die Gebietsausweisung von Natura 2000 zuständig sind, verdeutlicht die Notwendigkeit für grenz- und gebietsübergreifende Kooperationen im Naturschutz. Nur gemeinsam ist ein erfolgreicher Aufbau eines Netzwerkes aus Schutzgebieten gemäß der Habitat-Richtlinie möglich. Jedoch stellt die unterschiedliche polnische und deutsche Gesetzgebung im Naturschutz bisher eine Hürde für kooperative Maßnahmen im Grenzgebiet der Oder und der Odermündungsregion dar (vgl. DEUTSCH-POLNISCHES HANDBUCH ZUM NATURSCHUTZ 2000).

### **7.3 Alternativ-Ansatz – Analyse und Vergleich**

Durch einen Vergleich mit Kooperationsstrukturen anderer Fluss-Küste-Systeme können die Erfahrungen alternativer gebietsübergreifender Ansätze berücksichtigt und bei der Entwicklung eines Dialoges zwischen Küste und Einzugsgebiet der Oder genutzt werden. Aufgrund ähnlicher Probleme und zu bewältigenden Aufgaben stellt die Donau-Schwarzmeer-Region ein gutes Vergleichsgebiet für das Fluss-Küste-System der Oder dar.

#### **Die Donau-Schwarzmeer-Region**

Die Donau ist der zweitgrößte Fluss Europas. Ihr Einzugsgebiet beträgt 817.000 km<sup>2</sup>, an dem maßgeblich 13 Länder beteiligt sind. Nach 2778 km Länge mündet die Donau in das Schwarze Meer. Ein Großteil des Donaueinzugsgebietes gehört zur Europäischen Union. Die

Donau bietet insbesondere durch die angrenzenden Feuchtgebiete einen speziellen Lebensraum für Flora und Fauna. Gleichzeitig unterliegt das Flusssystem einem hohen Grad an anthropogenen Nutzungen wie Trinkwasserversorgung, Landwirtschaft, Schifffahrt, Fischerei und Tourismus. Eines der größten Umweltprobleme in der Donau-Schwarzmeer-Region stellt der hohe Gehalt an Nährstoffen im Gewässersystem dar. Die Donau ist der größte Nährstoffverschmutzer des Schwarzen Meeres, welches sich in einem stark eutrophen Zustand befindet. Weitere Hauptprobleme sind Wettbewerb um das verfügbare Wasser, Übernutzung von Oberflächengewässern und Grundwasser, Veränderungen im Fließverhalten des Flusses sowie Degradation und Verlust von Feuchtgebieten (KOM(2001) 615 endgültig vom 30.10.2001).

Die zentrale Institution im Einzugsgebiet der Donau ist die *Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD)* (vgl. Abbildung 13), die sich aus Delegierten der Anrainerstaaten und der EU zusammensetzt. Sie leitet die Durchführung der *Donau Konvention (DRPC – Danube River Protection Convention)*, die 1994 von 11 „Donau-Staaten“ unterzeichnet wurde und koordiniert die Umsetzung der WRRL (<http://www.icpdr.org> (November 2005)).

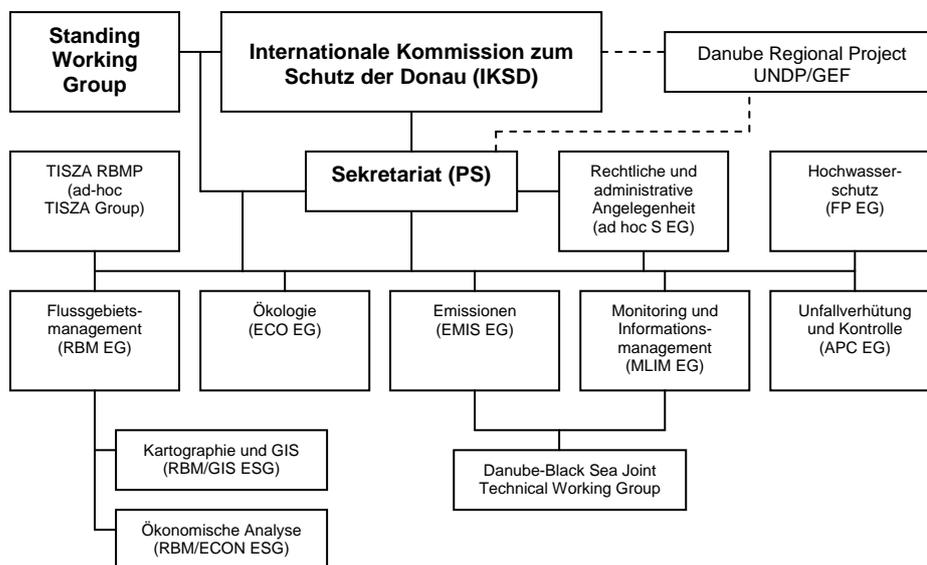


Abbildung 13: Organisationsstruktur der IKSD (Quelle: <http://www.icpdr.org>)

Insgesamt gibt es sechs Expertengruppen, deren Aufgaben die Arbeitsschwerpunkte der IKSD widerspiegeln. Die Aktivitäten werden über die Beitragszahlungen der Vertragsstaaten sowie über das *Danube Regional Project* (siehe unten) finanziert. Das Pendant zur IKSD bildet im

Schwarzen Meer die *International Commission for the Protection of the Black Sea (ICPBS)*. Zur Förderung von Kooperationen zwischen Einzugsgebiet und Mündungsregion der Donau wurden unter internationaler Schirmherrschaft der UNEP, EU und World Bank (WB) durch die zuständigen Behörden der Länder sowie Beteiligung der NGO's und der Öffentlichkeit verschieden Programme und Projekte initiiert. Über die *WB Partnership*, das *Danube Regional Project (DRP)* sowie über die *Joint Danube Basin-Black Sea Working Group (Joint DB-BS/WG)* bestehen Verbindungen zwischen dem Einzugsgebiet der Donau und dem Schwarzen Meer (vgl. Abbildung 14). Die Kooperationen zielen vor allem auf Verringerung der Nähr- und Schadstoffeinträge, Stärkung der grenz- und gebietsübergreifenden Kooperationen, Entwicklung der dafür notwendigen institutionellen und rechtlichen Strukturen sowie Partizipation von NGO's und Öffentlichkeit.

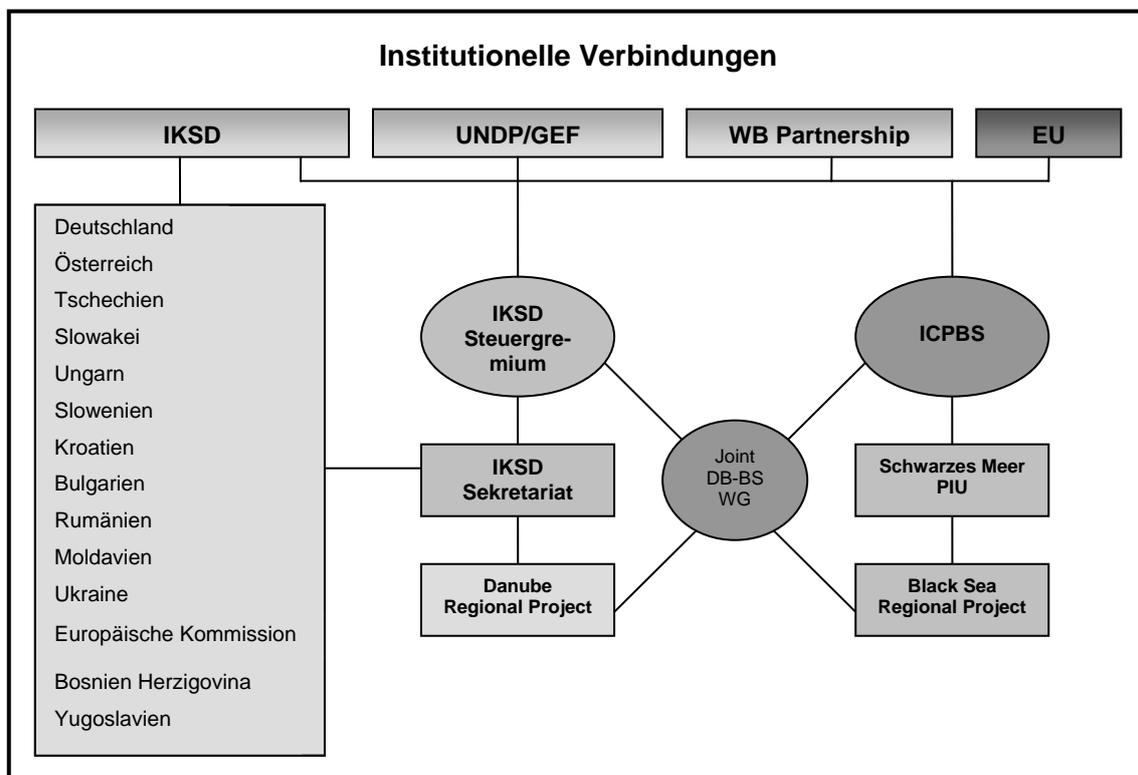


Abbildung 14: Institutionelle Verbindungen in der Donau-Schwarzmeer-Region (Quelle: UNDP-GEF DANUBE REGIONAL PROJECT 2002)

Die Joint DB-BS WG agiert auf regionaler Ebene und soll die Aktivitäten zwischen dem *Partnership Programme* der WB, dem *Black Sea Regional Project* und dem *Danube Regional Project* koordinieren (UNDP-GEF DANUBE REGIONAL PROJECT 2002).

Das Danube Regional Project wurde 2001 initiiert und ist beispielhaft für die Zusammenarbeit zwischen Donaeinzugsgebiet und Schwarzem Meer. Das Projekt unterstützt die Arbeitsgruppen der IKSD (vgl. Abbildung 13) und wird von dem Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP – United Nations Development Programme) und vom Globalen Umweltfonds (GEF – Global Environment Facility) finanziell gefördert. Ziel des Projektes ist die Stärkung und Implementierung der Kapazitäten für Nährstoffreduktionen und grenzübergreifenden Kooperationen. Innerhalb des Projektes werden Maßnahmen auf nationaler und lokaler Ebene entwickelt, die zum einen das Umweltbewusstsein sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit in Umweltentscheidungen stärken, zum anderen die lokalen Interessenvertreter bei den Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastung integrieren sollen. Zudem wird die Entwicklung gemeinsamer Strukturen in der nationalen Politik und Gesetzgebung gefördert, die den Schutz der internationalen Gewässer, die Biodiversität sowie ein nachhaltiges Management der natürlichen Ressourcen im EZG der Donau und des Schwarzen Meeres sichern sollen. Zur Umsetzung gemeinsamer Aktivitäten im Untersuchungsgebiet wird ein Umwelt-Netzwerk für die staatlichen Regierungen, Regionen, Gemeinden und NGO's geschaffen (<http://www.undp-drp.org> (Oktober 2005)).

### **Analyse und Vergleich**

In der Donau-Schwarzmeer-Region ist es gelungen eine gemeinsame Struktur für die Küstenregion und das Einzugsgebiet aufzubauen, obwohl man annehmen könnte, dass die Größe der Region und die hohe Zahl an Anrainerstaaten eher ungünstige Voraussetzungen für eine gemeinsame Zusammenarbeit bieten. Die Tatsache, dass nicht alle Anrainerstaaten Mitglieder der Europäischen Union sind und somit nicht wie im Fluss-Küste-System der Oder ein einheitlicher rechtlicher Rahmen durch die WRRL besteht, stellt ein zusätzliches Hindernis für den Aufbau gebietsübergreifender Strukturen in der Donau-Schwarz-See-Region dar.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Schwarzen Meer und der Donau ist vor allem geprägt durch eine enge Zusammenarbeit der IKSD mit der Kommission zum Schutz des Schwarzen Meeres (ICPBS). Eine Zusammenarbeit zwischen der IKSO und HELCOM ist dagegen nicht bekannt. In diesem Zusammenhang wäre auch zu prüfen, ob eine Kooperation zwischen den Kommissionen sinnvoll wäre und nicht Küste und Einzugsgebiet der Oder hinreichend über die WRRL und damit durch die Koordination der IKSO abgedeckt wird. Zwar wird im Rahmen dieser Arbeit HELCOM eine Bedeutung in einem Dialog zwischen Küste und

Flusseinzugsgebiet beigemessen (vgl. Kapitel 7.1), allerdings wäre es nicht sinnvoll, diesen auf die beiden zentralen Institutionen IKSO und HELCOM zu beschränken.

Die Organisationsstruktur der IKSO (vgl. Abbildung 15) zeigt einige Parallelen zur Organisationsstruktur der IKSD (vgl. Abbildung 13). Allerdings ist bei der IKSO bislang keine Arbeitsgruppe für eine gemeinsame Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet wie die „Danube-Black Sea Joint Technical Working Group“ bei der IKSD installiert. Im Zusammenhang mit dem im folgenden Kapitel vorgeschlagenen Einzugsgebiet-Küste-Dialog, wäre zu überlegen, ob die Aufgaben und die Organisationsstruktur der IKSO diesbezüglich erweitert bzw. ausgebaut werden sollten.

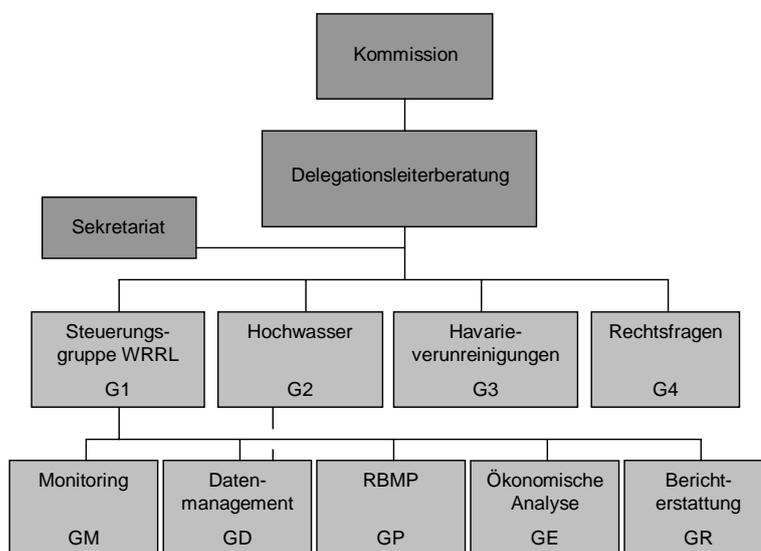


Abbildung 15: Organisationsstruktur der IKSO (Quelle: <http://www.mkoo.pl> (Dezember 2005))

Einen guten Ansatz stellt die Initiierung von gemeinsamen Projekten und Programmen zur Stärkung gebietsübergreifender Kooperationen und zur Bewältigung von Konflikten zwischen Küste und Einzugsgebiet dar. Dies könnte auch im Fluss-Küste-System der Oder erfolgreich angewandt werden.

Generell sollte im Fluss-Küste-System der Oder mit dem Hintergrund, dass alle drei Anrainerstaaten der EU angehören und mit der europäischen WRRL ein gemeinsamer rechtlicher Rahmen in der Gewässerpolitik besteht die Gelegenheit genutzt werden, eine gemeinsame Struktur und gebietsübergreifende Kooperationen aufzubauen. Wie dies aussehen könnte soll im folgenden Kapitel erörtert werden.

#### **7.4 Vorschläge und Anregungen für einen Einzugsgebiet-Küste-Dialog**

Um ein gemeinsames Management von Küste und Einzugsgebiet der Oder erfolgreich umsetzen zu können, ist eine einheitliche Struktur erforderlich, die die Vielzahl an Akteuren, Programmen und Projekten im Fluss-Küste-System der Oder koordiniert und eine Grundlage für intensive gebietsübergreifende Kooperationen schafft. Im Folgenden sollen die Akteure im Fluss-Küste-System der Oder den zentralen Themen zugeordnet und Vorschläge und Anregungen gegeben werden, wie ein Einzugsgebiet-Küste-Dialog strukturiert sein könnte. Zudem lassen sich Empfehlungen für zukünftige Handlungsfelder ableiten.

In ADRIAANSE ET AL. 2002 wurden fünf Aktivitäten genannt, die für die Installation eines erfolgreichen Küste-Flussgebietsmanagements der Oder durchgeführt werden sollten. Diese haben aufgrund der Funktion von Adriaanse als Vertreter der UNEP eine starke Relevanz für das Fluss-Küste-System der Oder:

1. Datengrundlage und Informationsaustausch zwischen Ländern, Küstenregion und Einzugsgebiet sowie zwischen den beteiligten Akteuren schaffen. Darin eingebunden sind nationale und lokale Ministerien, NGO's, private Interessenvertreter und Institutionen. Ziel soll ein einheitlicher Informationsstand für alle Beteiligten sein.
2. Tiefgründige Untersuchungen und Analysen sollen vorhandenes Wissen festigen, erweitern und neue Einblicke in die vielfältigen Zusammenhänge und Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiete ermöglichen.
3. Durch intensive Kommunikation und Diskussion der Akteure im Küstenraum mit Akteuren im Einzugsgebiet sollen primäre Konflikte festgelegt und mögliche Lösungswege entwickelt werden. Dabei sollten lokale Interessen vor dem breiten Hintergrund des Einzugsgebiet-Küste-Managements betrachtet werden.
4. Auf Grundlage der primären Konflikte und Interessen soll eine gemeinsame Planung für das Untersuchungsgebiet erarbeitet werden.
5. Die daraus resultierenden Maßnahmen können technischer, ökonomischer oder legislativer Umsetzung sein. Zudem sollte die Bewusstseinsbildung für eine gemeinsame Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet gestärkt werden.

Auf dieser Grundlage lässt sich folgender Vorschlag für einen Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet unterbreiten.

#### **7.4.1 Einzugsgebiet-Küste-Dialog**

##### **a) Initiierung**

Zunächst einmal muss den Akteuren im Odereinzugsgebiet deutlich werden, dass sie gemeinsam mehr ausrichten können als jede einzelne Organisation allein. Darüber hinaus muss offensichtlich werden, dass nur die Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet als eine Einheit zu einer effizienten Umsetzung der Ziele führen kann und nur dann die Realisation von langfristigem Erfolg sein wird. Ist dieses Bewusstsein geschaffen, so müssen erste Begegnungen der unterschiedlichen Parteien organisiert werden. Empfehlenswert erscheint, die IKSO, als zentrale Einrichtung im Fluss-Küste-System der Oder, einladen zu lassen.

##### **b) Treffen auf interorganisationaler Ebene**

Es ist davon auszugehen, dass sich die verschiedenen Gruppen untereinander kaum kennen, da eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den Akteuren der Küstenregion und den Akteuren des Odereinzugsgebietes bisher nicht stattgefunden hat. Auf einer ersten Tagung oder einem ersten Workshop können sich die Akteure kennen lernen, ihre Erfahrungen austauschen und feststellen, welche gemeinsamen Ziele sie verfolgen. Dabei könnten auch weitere Konflikte und Probleme offensichtlich werden, die über die in dieser Arbeit dargestellten Wirkungsbeziehungen hinausgehen. Innerhalb einer solchen Veranstaltung könnten die Ziele zusammengestellt werden, die vorrangig umgesetzt werden sollten.

##### **c) Arbeitsgruppen**

Welches die zentralen Gebiete sind, in denen zusammen gearbeitet werden muss, ergibt sich aus den Wirkungsbeziehungen im Fluss-Küste-System der Oder (vgl. Kapitel 6.2): „Eutrophierung und Wasserqualität“, „Hochwasser“, „Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen“ und „Neozoen und Artenwanderung“. Zu jedem dieser zentralen Themen kann jeweils eine Arbeitsgruppe gebildet werden (vgl. Abbildung 16). Diese setzt sich zusammen aus denjenigen Akteuren und bereits bestehenden Kooperationen, die über gute Kenntnisse und Erfahrungen auf dem jeweiligen Gebiet verfügen und sich aufgrund ihrer Kompetenzen aktiv in einen Dialog einbringen können (vgl. Kapitel 7.1). Zudem sollten die

Nutzungsinteressenten (engl.: stakeholder) der Anrainerstaaten in den Dialog eingebunden werden. Diese konnten im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht ausführlich betrachtet werden und wurden im Folgenden der Darstellung im Hintergrundbericht von LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005 entnommen.

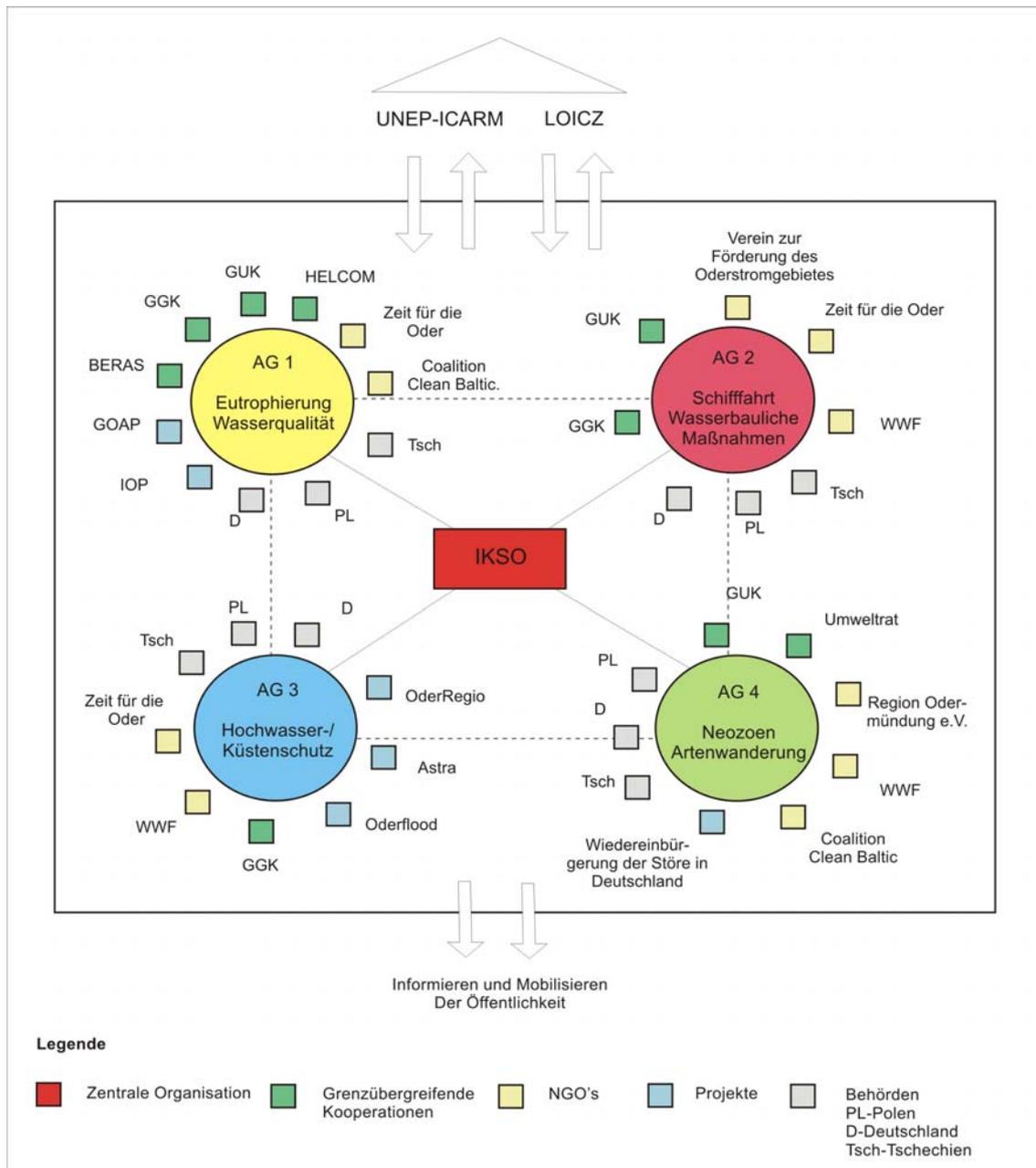


Abbildung 16: Möglichkeit für einen Küste-Einzugsgebiet-Dialog

**AG 1 „Eutrophierung und Wasserqualität“:** Aufgrund ihrer Erfahrungen auf diesem Gebiet erscheint es sinnvoll, diese Arbeitsgruppe mit Experten aus der „Steuerungsgruppe WRRL“ der IKSO (vgl. Tabelle 31), Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt“ der GUK

und Arbeitsgruppen „Hydrologie und Geohydrologie“ und „Außergewöhnliche Verunreinigungen“ der GGK (vgl. Tabelle 32) zu besetzen. Ferner sollte aufgrund der Relevanz der Nährstofffrachten der Oder für die Ostsee auch HELCOM (vgl. Tabelle 31) an der AG 1 beteiligt sein. Die IKSO trägt vor allem fachlich und strukturell mit ihrer bestehenden Arbeitsgruppe zur Thematik bei. Die deutsch-polnischen Arbeitsgruppen der GGK und GUK stellen den Kontakt zu den regionalen Behörden im deutsch-polnischen Grenzraum und können Daten und Informationen zur Verfügung stellen. Zudem müssen zuständige Behörden von deutscher, tschechischer und polnischer Seite in die Arbeitsgruppe integriert werden wie der StAUN Ueckermünde, das Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft in Warschau oder der Rat für Wasserbewirtschaftung Szczecin (vgl. LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005). Die Coalition Clean Baltic könnte eine beratende und beobachtende Funktion als Stellvertreter für die Interessen der Küstenregion übernehmen. Die Projekte BERAS sowie die bereits abgeschlossenen Projekte GOAP und IOP (vgl. Tabelle 40 und 41) liefern in erster Linie wissenschaftliche Hintergründe und stellen eine fachliche Unterstützung der AG dar. Zusätzlich verfügen auch sie über nützliche grenzübergreifende Kontakte.

Das Ziel der AG 1 sollte sein, einen gemeinsamen Rahmen zu schaffen, um die Nähr- und Schadstoffeinträge in die Oder und das Oderästuar langfristig zu verringern und um einen guten chemischen Zustand im Sinne der WRRL erreichen zu können.

**AG 2 „Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen“:** Diese Arbeitsgruppe rekrutiert sich aus Experten der IKSO, der Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt“ der GUK und der Arbeitsgruppe „Unterhaltungen und Planungen“ der GGK (vgl. Tabelle 32) sowie zuständigen tschechischen, polnischen und deutschen Wasser- und Schifffahrtsämtern wie das Wasser- und Schifffahrtsamt in Magdeburg, Eberswalde und Stralsund, die Behörden für Binnenschifffahrt in Szczecin und Wrocław (Urząd Żeglugi Śródlądowej) oder das Infrastrukturministerium in Warszawa (Ministerstwo Infrastruktury) (vgl. LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005). Die NGO's WWF und „Zeit für die Oder“ leisten aufgrund ihrer Themenschwerpunkte (vgl. Tabelle 34) zum einen fachliche Unterstützung und können zum anderen die Öffentlichkeitsarbeit übernehmen und eine „Verbindung“ zur Bevölkerung herstellen. Der Verein zur Förderung des Oderstromgebietes e.V. leistet bezüglich der Oderschifffahrt einen wichtigen Fachbeitrag und schafft mit der gleichzeitigen Betrachtung von Natur und Tourismus (vgl. Tabelle 35) einen integrativen Ansatz. Zudem können die

langjährigen Erfahrungen aus den jährlich stattfindenden deutsch-polnischen Oderkolloquien genutzt werden.

Das Ziel der AG 2 sollte sein, gemeinsame Maßnahmen und Ziele für die Schifffahrt und den Ausbau der Oder sowie die Odermündungsregion zu erarbeiten sowie Lösungswege für potentielle Konflikte mit dem Naturschutz und anderen Nutzungsansprüchen zu entwickeln.

**AG 3 „Hochwasser“:** Diese Arbeitsgruppe besteht aus Experten der Arbeitsgruppe „Hochwasser“ der IKSO (vgl. Tabelle 31), der Arbeitsgruppe „Hydrologie und Geohydrologie“ der GGK, der Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt“ der GUK (vgl. Tabelle 32) sowie den zuständigen Behörden der Anrainerstaaten wie der StAUN Ueckermünde, das Wasserwirtschaftsamt Brandenburg, der Landesrat für Wasserwirtschaft und Räte für Wasserwirtschaft in Warszawa, das Büro für Wasserwirtschaft in Warszawa (Biuro Gospodarki Wodnej) oder der Regionale Rat für Wasserwirtschaft in Szczecin (Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej) (vgl. LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005). Die Deutsch-Polnischen Regierungsorganisationen GGK sowie die GUK könnten eine Zusammenarbeit auf administrativer Ebene fördern. Ihre Aufgabe könnte vornehmlich in der Bereitstellung von Daten und Informationen deutscher und polnischer Behörden bezüglich der Grenzgewässer bestehen sowie in der Intensivierung administrativer Strukturen zwischen Küste und Einzugsgebiet. Beteiligt an der AG sind auch aufgrund ihrer fachlichen Ausrichtung Vertreter des WWF und des Aktionsbündnisses „Zeit für die Oder“ (vgl. Tabelle 34). Den wissenschaftlichen Hintergrund liefern die bestehenden Projekte SEAREG bzw. dessen Folgeprojekt ASTRA (vgl. Tabelle 40) sowie die Projekte Oder-LISFLOOD und ODRAFLOOD (vgl. Tabelle 41). Das bestehende Interreg-Projekt OderRegio ist aufgrund der gemeinsamen Betrachtung von Küste und Einzugsgebiet von großer Bedeutung. Zudem wurde mit dem Projekt bereits eine erste Kooperationsstruktur zwischen tschechischen, polnischen und deutschen Akteuren und Behörden geschaffen.

Ziel und Aufgabe der AG 3 könnte die Erarbeitung gemeinsamer Maßnahmen und Ziele für den Hochwasser- und Küstenschutz sein sowie das Schaffen eines Rahmens für ein gemeinsames Küsten- und Hochwasserschutzsystem für die Odermündungsregion.

**AG 4 „Neozoen und Artenwanderung“:** Die Arbeitsgruppe setzt sich zusammen aus Experten der IKSO, der Arbeitsgruppe „Naturschutz“ des Deutsch-Polnischen Umweltrates, der Arbeitsgruppe „Naturschutz“ der GUK (vgl. Tabelle 32) und aus Nutzungsinteressenten

der Anrainerstaaten wie das Institut für Ostseefischerei in Rostock, das Landesamt und das Institut für Fischerei in Rostock, die Staatliche Fischereiwache in Szczecin (Państwowa Straż Rybacka) oder die Gesellschaftliche Fischereiwacht in Szczecin (Społeczna Straż Rybacka) (vgl. LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005). Des Weiteren können Nichtregierungsorganisationen wie der WWF, die Coalition Clean Baltic oder die Region Odermündung e.V. (vgl. Tabelle 34 und 35) fachlich unterstützend sein und eine regionale Bewusstseinsbildung für die Thematik vorantreiben. Das Projekt zur Wiedereinbürgerung der Störe (vgl. Tabelle 41) liefert vor allem einen wissenschaftlichen Beitrag zur Artenwanderung im Fluss-Küste-System der Oder und bietet wichtige Kontakte zu polnischen Akteuren und Behörden.

Das Ziel und die Aufgabe der AG 4 müssten aufgrund noch mangelnder wissenschaftlicher Hintergründe darin bestehen, einen Rahmen für gemeinsame transnationale Aktivitäten und Grundlagen für weitere Untersuchungen bezüglich der Thematik zu schaffen.

Vorteil dieser Arbeitsgruppen ist, dass alle Mitglieder über Fachwissen verfügen und sich so von Beginn an tiefgründig und konstruktiv mit dem jeweiligen Thema auseinandersetzen können. Als Ziel setzt sich die jeweilige Arbeitsgruppe, einen Lösungsentwurf für konkrete Probleme zu skizzieren, Vor- und Nachteile abzuwägen und sich auf die beste Alternative zu einigen. Eine Umsetzung der Pläne kann dann auf nationaler und regionaler Ebene durchgeführt werden.

Soweit die bestehenden Projekte nicht ausreichend wissenschaftliche Hintergründe liefern können, erscheint es sinnvoll, für jede Arbeitsgruppe begleitende Projekte zu initiieren, die die AGs mit wichtigen Informationen versorgen und fachlich unterstützen.

Da die vier Themengebiete nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können, beispielsweise wird die Artenwanderung durch wasserbauliche Maßnahmen beeinflusst, müssen sich die Arbeitsgruppen auch untereinander absprechen. Es sollte daher auch ein regelmäßiger Daten- und Informationsaustausch zwischen den AGs stattfinden.

Die IKSO könnte nicht nur fachlich in den Arbeitsgruppen agieren (siehe oben), sondern auch aufgrund ihrer zentralen Stellung im Fluss-Küste-System der Oder (vgl. Kapitel 7.1) die Koordinierung der Arbeitsgruppen übernehmen und als eine Plattform für den Daten- und Informationsaustausch zwischen Küste und Einzugsgebiet fungieren.

Das UNEP und die LOICZ können als internationale Organisationen quasi die Schirmherrschaft für den Dialog übernehmen und diesen vorantreiben. Des Weiteren bieten sie aufgrund der internationalen Verbindungen zu anderen Organisationen die Möglichkeit für einen Erfahrungsaustausch mit „Vergleichsprojekten“. Konkret könnte das UNEP Workshops, Tagungen oder Kolloquien zu bestimmten Fluss-Küste-Themen organisieren und finanziell unterstützen. Die finanziellen Mittel, die LOICZ zur Verfügung stehen, könnten ebenfalls wie bei UNEP zur Durchführung von Tagungen oder Workshops genutzt werden. Aufgrund der zentralen Stellung im Fluss-Küste-System der Oder könnte auch die IKSO Tagungen und Workshops ausrichten und leiten.

Das Projekt „IKZM-Oder“, die Euroregion Pomerania e.V. oder VASAB 2010 konnten nicht direkten Themen bzw. einer der vier AGs zugeordnet werden. Allerdings sind die durch sie bestehenden regionalen Strukturen von erheblichem Nutzen für den Dialog.

- IKZM-Oder und Agenda 21: Sie könnten die Öffentlichkeitsarbeit sowie eine Koordinierung der Akteure in der Odermündungsregion übernehmen. Zudem liefert das Projekt IKZM-Oder wichtige wissenschaftliche Grundlagen.
- Die Euroregion Pomerania e.V. übernimmt eine wichtige Funktion als Vermittler und Kontakthersteller zu den lokalen Interessenvertretern und Nutzungsinteressenten. Zudem bietet der Verein Unterstützung bei Projektanträgen für EU-Fördermittel.
- VASAB stellt ein wichtiges Forum für den Austausch von Erfahrungen auf dem Gebiet der Raumplanung im Ostseeraum dar. Sie kann die sektorenübergreifende Zusammenarbeit fördern und Projekte über EU-Fördermittel unterstützen. VASAB hat eher einen Beobachterstatus.

#### **d) Struktur**

Einige der oben genannten Organisationen und grenzübergreifenden Kooperationen richten regelmäßige Treffen oder Veranstaltungen aus. Allerdings existieren bislang keine Verbindungen zwischen den Strukturen der einzelnen Akteure im Fluss-Küste-System. Um effektiv zusammen arbeiten zu können, sollten sich die vier Arbeitsgruppen mindestens zweimal im Jahr treffen und ständig miteinander im Kontakt stehen. Abwechselnd könnten die an den AGs beteiligten Akteure ein AG-Treffen in ihre Organisationsstruktur einbinden. Auf diese (rotierende) Weise hätte jedes AG-Mitglied einmal die Aufgabe, ein Treffen

auszurichten und die mit der Organisation verbundenen Kosten und zusätzliche Arbeit wären gleichmäßig auf alle Akteure verteilt. Zusätzlich sollten sich die vier AGs einmal im Jahr treffen und über ihre Arbeit Bericht erstatten. Diese Treffen könnten von der IKSO ausgerichtet und geleitet werden.

#### **e) Verständigung**

Als durchaus problematisch können sich die verschiedenen Landessprachen der Anrainerstaaten erweisen. Würde verlangt werden, dass Englisch oder eine andere Sprache als „Amtssprache“ eingeführt werden sollte, so birgt das die Gefahr, dass Informationen falsch wiedergegeben oder aufgenommen werden. Empfehlenswert erscheint daher der Einsatz eines Dolmetschers. Dies ist zwar nicht optimal, da es zu Zeitverzögerungen und hohen Kosten führt. Letztlich wird jedoch im Sinne eines reibungslosen Dialoges dazu geraten. Die bestehenden grenzübergreifenden Kooperationen GUK oder GGK verfügen über Dolmetscher, die auch für die deutsch-polnische Verständigung im Küste-Einzugsgebiet-Dialog eingesetzt werden könnten.

#### **f) Finanzierung**

Auch die finanziellen Belange des Küsten- und Flussgebietsmanagements müssen geklärt werden, bevor ein Dialog überhaupt stattfinden kann. Ein Akteur allein kann den Dialog nicht finanzieren. Die Finanzierung müsste daher über die finanziellen Mittel aller bestehenden Kooperationen und Organisationen im Fluss-Küste-System der Oder erfolgen. Zudem könnte zusätzliche finanzielle Unterstützung über die Haushalte der Anrainerstaaten, EU-Förderprogramme wie Life oder Interreg (vgl. Tabelle 39) und möglicherweise auch über internationale Förderprogramme, z.B. über die World Bank, geleistet werden. Nicht zuletzt stellt die Einrichtung eines einheitlichen Küsten- und Flussgebietsmanagements eine große Umverteilung sowohl von Geldern wie auch von Kapital der einzelnen Partnerorganisationen dar.

#### **g) Ergebnisse der Treffen**

Die Ergebnisse, die aus den Tagungen und Treffen der Arbeitsgruppen resultieren, sollten in einem jährlichen Bericht – der sowohl in Englisch, wie auch in Deutsch, Polnisch und Tschechisch erhältlich ist – zusammengefasst werden. Dieser Bericht kann von allen Akteuren wie auch der Bevölkerung eingesehen werden. Das erhöht zum einen die

Transparenz, zum anderen wird so gewährleistet, dass alle Parteien den gleichen Kenntnisstand haben, was die Realisierung einzelner Projekte angeht. Auch wird damit der einheitlichen Unterrichtung der Bevölkerung Rechnung getragen. Zusätzlich könnte ein regelmäßiger Newsletter via Internet über Küste-EZG-Themen informieren.

#### 7.4.2 Öffentliche Partizipation

Die Partizipation der Öffentlichkeit ist für den Erfolg eines integrativen Gewässermanagements von Küste und Einzugsgebiet von großer Bedeutung (ADRIAANSE ET AL. 2002). Sowohl in der WRRL als auch im UNEP ICARM-Konzept wird die Einbindung der Öffentlichkeit als ein wesentlicher Bestandteil des gesamten Planungsprozesses genannt (vgl. Kapitel 2.1).

In LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005 wurde im Rahmen des Projektes „IKZM-Oder“ eine Medienanalyse durchgeführt, aus der teilweise das Bewusstsein der Bevölkerung in der Odermündungsregion für bestimmte Themenbereiche sowie für die Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und Einzugsgebiet abgeleitet werden konnte (vgl. Abbildung 17).

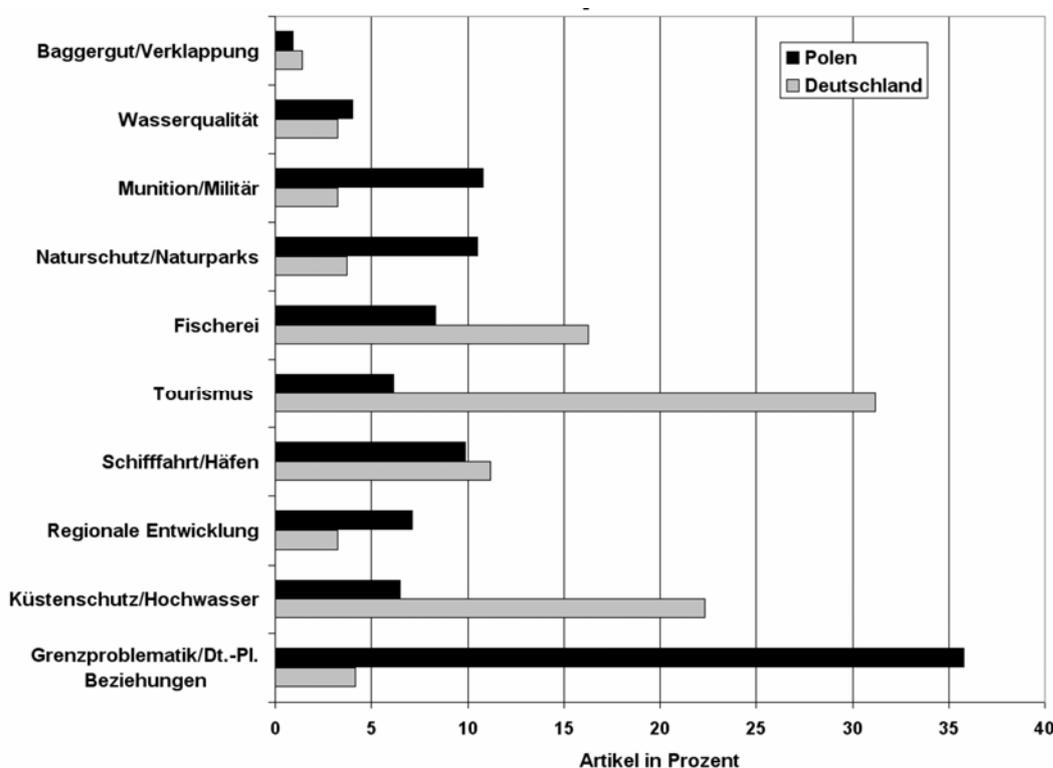


Abbildung 17: Häufigkeit deutscher und polnischer Artikel in Prozent, eingeteilt nach Kategorien (LÖSER & SEKŚCIŃSKA 2005)

Demnach sind die Themen „Tourismus“, „Küstenschutz/Hochwasser“, „Deutsch-Polnische Beziehungen“ und „Fischerei“ für die Bevölkerung in der Odermündungsregion von größerer Bedeutung. Als ein weiteres Ergebnis der Medienanalyse konnte ein mangelndes Bewusstsein der Bevölkerung für die Wirkungsbeziehungen zwischen Odereinzugsgebiet und Odermündungsregion festgestellt werden.

Das Ergebnis der Analyse macht deutlich, dass sowohl auf deutscher als auch polnischer Seite ein Bewusstsein für Wirkungsbeziehungen zwischen dem Einzugsgebiet der Oder und der Küstenregion geschaffen werden muss. Vor allem für die zentralen Themenbereiche Wasserqualität, Naturschutz, Schifffahrt, Fischerei, Hochwasserschutz und Tourismus ist es unbedingt erforderlich, die Bevölkerung in der Odermündungsregion über die Zusammenhänge zwischen Flussgebietgebiet und Küste zu informieren. Nur wenn die Öffentlichkeit über die Probleme, deren Ursachen und die Bedeutung in der Region aufgeklärt ist, kann sie sich aktiv in einen Einzugsgebiet-Küste-Dialog einbringen.

Allgemein können folgende Möglichkeiten genannt werden, wie die Öffentlichkeit hinsichtlich bestehender Wirkungsbeziehungen zwischen Küste und EZG informiert und für eine Mitarbeit im Einzugsgebiet-Küste-Dialog mobilisiert werden könnte:

- Berichterstattung über regionale Medien wie Tages- und Fachzeitungen und lokale Fernseh- oder Radiosender,
- Präsentation der Ergebnisse von Projekten und Arbeiten in verständlicher Form,
- Die Zugänglichkeit aller Informationen sollte durch die entsprechenden Behörden gewährleistet werden,
- Internet-Lernmodule zur Küsten-EZG Thematik für Schulen und Hochschulen und
- Direktes Ansprechen der Bevölkerung (z.B. über Fragebögen).

## 7.5 Ausblick

Während der Recherchen zur vorliegenden Arbeit wurde deutlich, wie aufwendig die Beschaffung notwendiger Datengrundlagen im Fluss-Küste-System der Oder ist. Die größte Schwierigkeit bestand vor allem darin, die entsprechenden Ansprechpartner ausfindig zu machen. Für zukünftige Arbeiten und Projekte im Fluss-Küste-System der Oder wäre es daher eine erhebliche Vereinfachung, wenn Daten und Informationen einfacher zugänglich und die Kontaktpersonen für bestimmte Themen leichter zu ermitteln wären. Um dies zu erreichen könnte beispielsweise ein zentrales Informationssystem erstellt werden, das alle wichtigen Akteure, Behörden und Organisationen im Fluss-Küste-System der Oder, die systematisch nach Themen und Regionen geordnet sind, enthält sowie Informationen und Daten der Öffentlichkeit über das Internet zugänglich macht.

Zudem wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur ansatzweise auf politische und rechtliche Strukturen der Anrainerstaaten eingegangen. Ein gemeinsamer rechtlicher und politischer Rahmen müsste aber gestärkt werden, damit eine Durchsetzungskraft der Ziele und Maßnahmen, die in den Arbeitsgruppen entwickelt werden, gegeben ist. Dazu müssten die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Gesetzgebung im Gewässer-, Natur- und Umweltschutz der Anrainerstaaten herausgestellt und Möglichkeiten für eine Annäherung der rechtlichen Rahmenbedingungen erörtert werden. Die Anrainerstaaten müssen zudem bereit sein im Sinne eines nachhaltigen und integrativen Gewässermanagements zu wirtschaften sowie Pläne, Maßnahmen und Ziele aufeinander abzustimmen.

## 8. Zusammenfassung

Zwischen Küstenregion und Flusseinzugsgebiet bestehen vielfältige Wirkungsbeziehungen, die vorwiegend über das Transportmedium „Wasser“ übertragen werden (LOZÁN & KAUSCH 1996). Vor allem Flüsse beeinflussen die Küstenzone und Mündungsregion maßgeblich. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit für eine gemeinsame Betrachtung von Flusseinzugsgebieten und ihren Küstenzonen, die sich in der UNEP ICARM-Initiative (Integrated Coastal Area and River Basin Management) und teilweise auch in LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone) widerspiegelt. Die Forderungen der EU zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und zum Aufbau eines kohärenten Natura 2000 Netzwerkes in Europa üben zusätzlich Druck auf die Mitgliedstaaten aus, Flussgebiete und Küstenregion gemeinsam zu betrachten und zu managen.

In der vorliegenden Arbeit wurde dieser Hintergrund als Anlass genommen, um Küste und Einzugsgebiet der Oder gemeinsam als ein einheitliches System darzustellen und hinsichtlich seiner Einflüsse, Kooperationen und Perspektiven zu untersuchen. Die Odermündungsregion wird stark durch den Zufluss der Oder beeinflusst und unterliegt einer enormen Belastung durch die mit der Oder eingetragenen Nähr- und Schadstoffe. Zusätzlich können sich Veränderungen der Oder durch anthropogene Eingriffe und Nutzungen im Flussgebiet wie die Schifffahrt oder wasserbauliche Maßnahmen negativ auf den Natur- und Wasserhaushalt der Küstengewässer auswirken. Ebenfalls können Einwirkungen der Odermündungsregion auf das Odereinzugsgebiet konstatiert werden wie z.B. durch Sturmfluten seitens der Ostsee. Insgesamt wurden im Fluss-Küste-System der Oder vier zentrale Wirkungsbeziehungen herausgestellt: „Eutrophierung und Wasserqualität“, „Hochwasserschutz“, „Schifffahrt und wasserbauliche Maßnahmen“ und „Neozoen und Artenwanderung“ (SCHERNEWSKI ET AL. 2005). Sie sind vor allem mit ernstzunehmenden Problemen für die Odermündungsregion verbunden. Um diesen wirksam begegnen zu können, sind intensive Kooperationen zwischen Küste und Einzugsgebiet erforderlich. Da im Fluss-Küste-System der Oder keine direkten Kooperationen zwischen den Akteuren im Flussgebiet und den Akteuren der Küstenregion existieren, wurden in der vorliegenden Arbeit die bestehenden binationalen Kooperationen, Akteure, Programme und Projekte zusammengestellt und hinsichtlich ihrer Kompetenzen untersucht. Unter Berücksichtigung der zentralen Wirkungsbeziehungen konnten darauf aufbauend, Möglichkeiten für einen Dialog zwischen Küste und Einzugsgebiet sowie Handlungsempfehlungen für zukünftige gebietsübergreifende Aktivitäten abgeleitet werden.

## 9. Quellenverzeichnis

### Literatur

- ADRIAANSE, M., FURMANCZYK, K., LANDSBERG-UCZCIWEK, M., MUSIELAK, S., OKON, W. & G. SCHERNEWSKI (2002): Integrated Management of the Oder River Basin and adjacent Coastal Area, Project proposal (unveröffentlicht), S. 7.
- BACHOR, A. & C. SCHÖPPE (2004): Pollution Load Compilation of the Oder Estuary (1990-1998). In: The Oder Estuary – against the background of the European Water Framework Directive (Schernewski, G. & T. Dolch (Hrsg.)), Marine Science Reports 57 (2004).
- BEHRENDT, H. & R. DANNOWSKI (2005): Nutrients and Heavy Metals in the Odra River System. Emission from Point and Diffuse Sources, their Loads, and Scenario on Possible Changes, Weißensee-Verlag, Berlin 2005, S. 353.
- BEHRENDT, H., DANNOWSKI, R., DEUMLICH, D., DOLEZAL, F., KAJEWSKI, I., KORNMILCH, M., KOROL, R., MIODUSZEWSKI, W., OPITZ, D., STEIDL, J. & M. STRONSKA (2001): Nährstoff- und Schwermetalleinträge in das Flusssystem der Oder – Ergebnisse und Modellvergleich, Annual Report, Jahresforschungsbericht.
- BISCHOFF, A. & C. WOLTER (2001): The flood of the century on the river Oder: Effects on the fish community and implications for floodplain restoration, In: Regul. Rivers: Res. Mgmt. 17, S. 171-190.
- BORCHARDT, D., BOSENIUS, U., DÖRR, R.-D., EWENS, H.P., IRMER, U., JEKEL, H., KEPPNER, L., MOHAUPT, V., NAUMANN, S., RECHENBERG, S., RECHENBERG, J., RICHTER, S., ROHRMOSER, W., STRATENWERTH, T., WILLECKE, J. & R. WOLTER (2005): Die Wasserrahmenrichtlinie – Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 in Deutschland (BMU (Hrsg.)), S. 35.
- BROCKHAUS (1990): Enzyklopädie, Bd. 12, Mannheim, S. 647.
- BSH (2004): Ostsee, Sämtliche Nutzungen und Schutzgebiete, Karte, Stand: 10.9.2004.
- BUND DEUTSCHER LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (BDLA) (2004): Managementplanung für FFH-Gebiete, Ein Diskussionsbeitrag zur Guten Fachlichen Praxis der Umsetzung der FFH-Richtlinie, S. 6.

- BWM/CONF/36 (2004): International convention for the control and management of ship's ballast water and sediments, IMO (2004), S. 38.
- CHOJNACKI, J.C. (1999): Description of Ecosystem of the Lower Odra and the Odra Estuary. In: Acta hydrochim. Hydrobiol. 27, 5, S. 257-267.
- CLEVELAND, W. A. (HRSG.) (1994): Britannica Atlas – Encyclopædia Britannica Inc., Chicago u.a., S. 200.
- DEDEK, K. (2002): Programm für die Oder 2006 und Natura 2000. Zwei Programme an einem Fluss. Gefahren und Chancen für die Oder, Diplomarbeit an der Technischen Fachhochschule Berlin(unveröffentlicht), S. 90.
- DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2001): Die Integration Polens in die EU: Herausforderungen für den Naturschutz – eine Annäherung, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 72.
- DEUTSCH-POLNISCHES HANDBUCH ZUM NATURSCHUTZ, Bonn, Warszawa 2000, Bundesamt für Naturschutz / Ministerstwo Środowiska, Bonn/Warszawa, S. 124.
- DOHLE, W., BORNKAMM, R. & G. WEIDMANN (1999): Das Untere Odertal. Auswirkungen der periodischen Überschwemmungen auf Biozönosen und Arten, Limnologie aktuell Band 9, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, S. 442.
- DOLCH, T. (2004): Die Auswirkungen der Wasserqualität auf den Tourismus – Eine Studie am Beispiel des Oderästuars. In: Schernewski, G. & T. Dolch (eds.): The Oder Estuary – against the background of the European Water Framework Directive. Marine Science Reports 57 (2004), S. 223-288.
- FEILBACH, M. (2004): Entwurf eines Integrierten Küstenzonenmanagementplans für die Odermündung, Neufassung des deutschen Teilbeitrags, Diplomarbeit am Institut für Geographie, Universität Greifswald, IKZM-Oder Berichte 2 (2004), S. 106.
- FENSKE, C. (2003): Die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) im Oderhaff und ihre Bedeutung für das Küstenzonenmanagement, Dissertation an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Greifswald, S.180.

- GESSNER, J., ARNDT, G.-M., KIRSCHBAUM, F., ANDERS, E., RITTREHOFF, J. & H. VON NORDHEIM (2005): Wiedereinbürgerung der Störe (*Acipenser sturio* L. und *A. oxyrinchus* Mitchill) in Deutschland. Aktueller Status und Perspektiven (BfN (Hrsg.)), BfN-Skripten 140, S.150.
- GRUSZKA, P. (1999): The River Odra Estuary as a Gateway for Alien Species Immigration to the Baltic Sea Basin, *Acta hydrochim. Hydrobiol.* 27, 5, 374-382.
- HANSEN, P-D. (2004): Projekt Marina Grenzüberschreitende Planung. Projektbericht des Studiengangs Landschaftsplanung, TU Berlin, S.166.
- HEINKE, C. & D. WIRTH (1994): Entwicklungspotentiale der Schifffahrt in der Oderregion, Binnenschifffahrt. In: *ZfB* 22, S. 16-21.
- HELCOM (1998): The third Baltic Sea pollution load compilation. Baltic Environment Proceedings No. 70, Helsinki.
- HUMBORG, L., SCHERNEWSKI, G., BODUNGEN, B. v., DANNOWSKI, R., STEIDL, J., QUAST, J., WALLBAUM, V., RUDOLPH, K.-U., MAHLBURG, S., MÜLLER, C. & W. ERBGUTH (2000): Meereswissenschaftliche Berichte Nr. 41 (<http://www.uni-rostock.de/andere/wvu/Texte/OBBSI.pdf>).
- IKSO (Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung) (1999): Odereinzugsgebiet, Das Hochwasser 1997, Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung, Wrocław, S. 152.
- IKSO (Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung) (2003): Das Makrozoobenthos der Oder 1998-2001, Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung, Wrocław, S. 49.
- IKSO (Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung) (2005): Internationale Flussgebietseinheit Oder, Bericht an die Europäische Kommission, Koordination der Internationalen Kommission zum Schutz der Oder, S. 167.
- IOP (International Odra Project) (2002): Die Belastung der Oder, Ergebnisse des Internationalen Oderprojektes (IOP), Autorenwerk, Universität Hamburg, S. 139 (<http://hikwww1.fzk.de/ptwte/w/Belastung-der-Oder.pdf>).

- JANSSEN, G. & S. CZARNECKA-ZAWADA (2005): Administrative Zusammenarbeit zur Umsetzung eines bilateralen IKZM in der deutsch-polnischen Odermündungsregion, IKZM-Oder Berichte 17 (2005), S. 36.
- JESCHKE, L. & H. KÖGLER (1992): National- & Naturparkführer Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- JESCHKE, L., KLAFS, G., SCHMIDT, H. & W. STARKE (1980): Die Naturschutzgebiete der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg, Leipzig-Jena-Berlin.
- KÖHLER, R & I. CHOJNACKI (1996): Die Oder – ein wichtiger Fluss an der südlichen Ostsee in Gefahr. In: Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren (Lozán & Kausch (Hrsg.)), Parey Buchverlag Berlin, S. 59-65.
- KOM(2001)615 (2001): Mitteilung der Kommission, Umweltpolitische Zusammenarbeit in der Donau-Schwarzmeer-Region, S. 40.
- KOM(2005)504 (2005): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Richtlinie), S. 32.
- LAMPE, R. (1996): Die Küsten der Ostsee und ihre Dynamik. In: Lozán, .L.; Lampe, R.; Matthäus, W.; Rachor, E.; Rumohr, H.M.; von Westernhagen, H. (eds.): Warnsignale aus der Ostsee. Parey, Berlin, S. 385.
- LAMPE, R. (1998a): Das Oderästuar als Filter und Transformator. In: Lampe, R. (Hrsg.): Greifswalder Bodden und Oder-Ästuar – Austauschprozesse, Greifswalder Geogr. Arb. 16, S. 451 - 483.
- LAMPE, R. (Hrsg.) (1998b): Greifswalder Bodden und Oder-Ästuar - Austauschprozesse. - Greifswalder Geogr. Arb. 16: S. 490.
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (HRSG.) (1998a): Das Sommerhochwasser an der Oder 1997. Fachbeiträge anlässlich der Brandenburger Ökologietage II. Potsdam, S. 99.
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (HRSG.) (1998b): Sicherheit und Zukunft für die Oderregion. Programm der Landesregierung Brandenburg. Potsdam.

- LANDKREIS MÄRKISCH-ODERLAND (2001): Die EU-Osterweiterung und ihre Auswirkungen auf Märkisch-Oderland – Rahmenkonzept des Landkreises zur EU-Osterweiterung, S.70.
- LANGE, S. (2005): Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Odermündungsregion unter besonderer Berücksichtigung des Küstenschutzes und dessen Folgen für die Odermündungsregion, Diplomarbeit an der Humboldt-Universität zu Berlin, Geographisches Institut, S. 122.
- LAUN (LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR MECKLENBURG-VORPOMMERN) (1994): Vorstudie zur Entwicklung eines grenzübergreifenden großräumigen Schutzgebietskonzeptes im Naturraum der Odermündung (Teil: Mecklenburg-Vorpommern), unveröffentlichter Textteil; Neuenkirchen.
- LEIPE, T., EIDAM, J., LAMPE, R., MEYER, H., NEUMANN, T., OSADZUK, A., JANKE, W., PUFF, T., BLANZ, T., GINGELE, F.X., DANNENBERGER, D. & G. WITT (1998): Das Oderhaff, Beiträge zur Rekonstruktion der holozänen geologischen Entwicklung und anthropogenen Beeinflussung des Oder-Ästuars, In: Meereswissenschaftliche Berichte 28, Warnemünde, S. 61, Anhang.
- LÖSER, N. & A. SEKŚCIŃSKA (2005): Integriertes Küste-Flusseinzugsgebiets-Management an der Oder/Odra: Hintergrundbericht. IKZM-Oder Berichte 14 (2005), S. 127.
- LOZÁN, J. L., LAMPE, R., MATTHÄUS, W., RACHOR, E., RUMOHR, H. & H. VON WESTERNHAGEN (Hrsg.) (1996): Warnsignale aus der Ostsee, Wissenschaftliche Fakten, Parey Buchverlag Berlin 1996, S. 385.
- LOZÁN, J. & H. KAUSCH (Hrsg.) (1996): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren, Wissenschaftliche Fakten, Parey Buchverlag Berlin 1996, Vorwort.
- MEYER, H., LAMPE, R., JONAS, P. & K. BUCKMANN (1998) : Nährstoffe im Oderästuar – Transporte und Inventare. Abschlussbericht GOAP (Greifswalder Bodden und Oder-Ästuar Austauschprozesse).
- MINNING, M. (2003): Der Schifffahrtskanal im Oderhaff – Eine Senke für Sediment und Schwermetalle? Diplomarbeit im Diplomstudiengang Geographie der Universität Kiel (2003), S. 110.

- MOHRHOLZ, V. & H. U. LASS (1998): Transport between Oderhaff and Pomeranian Bight – A simple Barotropic Box Model. In: German Journal of Hydrography, S. 371-381.
- MOHRHOLZ, V. (1998): Transport- und Vermischungsprozesse in der Pommerschen Bucht. In: Meereswissenschaftliche Berichte Warnemünde, Nr. 33, S. 106.
- MOSKWA, G. (2004): German-Polish co-operation on nature conservation, particularly with regard to Natura 2000. In: Crossing Borders: Natura 2000 in the Light of EU Enlargement. Proceedings of an international workshop held in Dresden, publ. European Centre for Nature Conservation (ECNC) & Leibniz Institut für Ökologie und Regionale Entwicklung (IOER), 2004, S. 55-58.
- MÜLLER, H. E. J. (2001): Biosphärenreservat Odermündung? In: Die Integration Polens in die EU: Herausforderungen für den Naturschutz – eine Annäherung, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 72, S. 57-59.
- OBRDLÍK, P. & P. NIEZNAŃSKI (2003): Grenzmäander der Oder. Phänomen von europäischer Bedeutung, (WWF (Hrsg.)) (2003), S. 60.
- ODERREGIO (2001): Transnationale Konzeption zur raumordnerischen Hochwasservorsorge im Einzugsgebiet der Oder, INTERREG II C-Projekt, Endbericht, Darmstadt/Potsdam/Wiesbaden, S. 103.
- PASTUSZAK, M., WITEK, Z., NAGEL, K., WIELGAT M. & A. GRELOWSKI (2005): Role of the Oder estuary (southern Baltic) in transformation of the riverine nutrient loads. In: Journal of Marine Systems 57 (2005), S. 30-54.
- REICHERT, G. (2005): Der nachhaltige Schutz grenzübergreifender Gewässer in Europa. Die Entstehung eines völker- und europarechtlichen Umweltregimes, Dissertation 2003, Tübinger Schriften zum internationalen und europäischen Recht, Bd.76, S. 395.
- RIEDINGER, S. (2001): Die Rolle nichtstaatlicher Organisationen bei der Entwicklung und Durchsetzung internationalen Umweltrechts, S. 162-174.
- RÖDIGER, S. (2004): Die Makrofauna des Oderhaffs – Vorschläge für ein Monitoring nach EU-WRRL. In: Schernewski, G. & T. Dolch (Hrsg.): The Oder Estuary – against the

- background of the European Water Framework Directive. In: Marine Science Reports 57 (2004), S. 127-178.
- ROSENKRANZ, S., KRAUB, M., KIELHORN, U. & W. LÜCKING (1999): Hintergrundpapier. Binnenschifffahrt. (Hrsg. BUND), S. 26. <http://www.bund.net/lab/reddot2/pdf/binnenschifffahrt.pdf>
- SCHERNEWSKI, G., NEUMANN, T., PODSECHINE, V. & H. SIEGEL (2001): Spatial impact of the Oder river plume on water quality along the south-western Baltic coast. Int. J. Hyg. Environ. Health 204, 143-155.
- SCHERNEWSKI, G. & M. WIELGAT (2001): Eutrophication of the shallow Szczecion Lagoon (Baltic Sea) - modelling, management and the impact of weather. In: Brebbia, C.A. (Hrsg.): Coastal Engineering, Computer Modelling of Seas and Coastal Regions, Witpress, Southampton, S. 87-98.
- SCHERNEWSKI, G., HUTTULA T., JÜLICH W.-D., PODSECHIN, W. & I. TEJUKUSUMA (2002): Water quality problems in Baltic coastal waters: The Oder Rive ras a source of human pathogenic viruses, The second International conference "Sustainable Management of Transboundary Waters in Europe, 21-24 April, Miedzyzdroje, Poland, S.6.
- SCHERNEWSKI, G., BEHRENS, H., BOCK, S., DEHNE, P., ERBGUTH, W., GLAESER, B., JANSSEN, G., KAZAKOS, W., NEUMANN, T., PERMIEN, T., SCHULDT, B., SORDYL, H., STEINGRUBE, W., VETTER, L. & K. WIRTZ (2004): Integriertes Küstenzonenmanagement in der Odermündungsregion (IKZM Oder). In: Schernewski, G. & T. Dolch (Hrsg.): Geographie der Meere und Küsten, Coastline Reports 1 (2004), S. 183-193.
- SCHERNEWSKI, G., LÖSER, N. & A. SEKŚCIŃSKA (2005): Integrated Coastal Area – River Basin Management (ICARM): The Oder/Odra case study. In Glaeser et al. (Hrsg.): Integriertes Küstenzonenmanagement am Stettiner Haff: Erfahrungsaustausch der Regionen, Coastline Reports 6 (2005), S. 43-54.
- STAUDT, M., KALLIO, H. & P. SCHMIDT-THOMÉ (2004): Modelling a future sea level change scenario affecting the spatial development in the Baltic Sea Region – First results of the SEAREG project. In: Schernewski, G. & N. Löser (Editors): Managing the Baltic Sea, Coastline Reports 2 (2004), S.195-199.

- STATISTISCHE BERICHTE (2004): Binnenschifffahrt im Land Brandenburg, Dezember 2004, Landesvertrieb für Datenverarbeitung und Statistik Land Brandenburg (Hrsg.).
- STORCHENEGGER (2001): Gewässerausbau, Gewässerregelung, Lehrmaterial der Universität Rostock , Fachbereich Landeskultur und Umweltschutz, Institut für Kulturtechnik und Siedlungswasserwirtschaft.
- ŚWIERKOSZ, K. & P. OBRDLIK (2002): NATURA 2000 in the Oder River Valley, WWF (Hrsg.), S. 64.
- TEJAKUSUMA, I. (2004): Investigations into the hydrography and dynamics of suspended particulate matter and sediments in the Oder Lagoon, southern Baltic Sea, IKZM-Oder Berichte 1 (2004), S.146.
- TRUMP (1998): Abschlußbericht des BMBF-Projektes „ Transport und Umsatzprozesse in der Pommerschen Bucht“.
- UHLEMANN, H.-J. (1999): Historisches vom Strom – Die Oder – Ihre Entwicklung vom Naturraum zum schiffbaren Strom. Band XVII, GelsenkirchenBuer, Verlag Dr. Neufang, S. 152.
- UNDP-GEF DANUBE REGIONAL PROJECT (2002): Project Implementation Plan, Phase 1 (2002-2003). [http://www.gefweb.org/Documents/Council\\_Documents/GEF\\_C17/Regional\\_Danube\\_Annex\\_II\\_Part\\_1.pdf](http://www.gefweb.org/Documents/Council_Documents/GEF_C17/Regional_Danube_Annex_II_Part_1.pdf).
- UNEP/MAP/PAP (1999): Conceptual Framework and Planning Guidelines for Integrated Coastal Area and River Basin Management, Split, Priority Actions Programme, S.78. <http://www.ucc-water.org/Freshco/Docs/ICARM-Guidelines.pdf>.
- WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL) (2000): 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.
- WESTPHAL, H. & B. LENK (1998): Die räumlich-zeitliche Verteilung von Primärproduktion und Bakterienkeimzahlen. In: Greifswalder Geografische Arbeiten 160, S. 228-249.

- WICHERT, F. (2001): Natura 2000. Kooperatives Vorgehen von Gemeinschaft und Mitgliedstaaten bei der Errichtung eines Netzes von Schutzgebieten zum Zwecke des Artenschutzes. Schriften zum Umweltrecht, Band 115, Duncker & Humblot Berlin, S. 191
- WIELGAT, M. & G. SCHERNEWSKI (2002): Impact of Odra Rier nutrient load reductions on the trophic state of the Szczecin Lagoon: A modelling approach. In Sustainable Management of Transboundary Waters in Europe, Miedzzydroje, Poland.
- WIELGAT, M. (2002): Compilation of the Nutrient Loads for the Szczecin Lagoon (Southern Baltic). In: Schernewski, G. & Schiewer, U. (eds.): Baltic Coastal Ecosystems: Structure, Function and Coastal Zone Management. CEEDES-Series, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, S. 75-92.
- WYSOKIŃSKI, A. (1998): Fishery management in the Szczecin Lagoon. In: Bulletin of the Sea Fisheries Institute 3 (145), S. 65-79.
- WWF (2000): Oder Auen Atlas, Rastatt.
- ZWAAN, P. (2004): Natura 2000 in the context of EU Accession: Establishing a transboundary coherent network along the German-Polish border. In: Crossing Borders: Natura 2000 in the Light of EU Enlargement. Proceedings of an international workshop held in Dresden, publ. European Centre for Nature Conservation (ECNC) & Leibniz Institut für Ökologie und Regionale Entwicklung (IOER), 2004, S. 107-120.

## Internet

<http://www.agenda21-oder.de>

<http://www.astra-project.org>

<http://www.baltcoast.org>

<http://www.balticplus.org>

<http://www.bezgranic.net>

<http://www.bmu.de>

[http://www.bmu.de/meeresumweltschutz/ergebnisse\\_helcom\\_2005/doc/35791.php](http://www.bmu.de/meeresumweltschutz/ergebnisse_helcom_2005/doc/35791.php)

[http://www.bmu.de/pressemitteilungen/pressemitteilungen\\_ab\\_01012005/pm/35382.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/pressemitteilungen_ab_01012005/pm/35382.php)

<http://www.bund.de>

<http://www.bund-berlin.de>

<http://www.ccb.se>

<http://www.eucc.net>

<http://www.eucc.szc.pl>

<http://www.eucc-d.de>

[http://www.europa.eu.int/comm/ten/transport/maps/index\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/comm/ten/transport/maps/index_en.htm)

<http://www.euroregion-viadrina.de>

<http://www.gajanet.pl>

<http://www.geoberg.de/text/geology/05010101.php#Insel%20Usedom>

<http://www.grueneliga.de>

<http://www.habitatmarenatura2000.de>

<http://www.helcom.fi>

<http://www.icpdr.org>

<http://www.ikzm-oder.de>

<http://www.jdb.se/beras>

<http://www.loicz.org>

<http://www.mkoo.pl>

<http://www.nabu.de>

<http://www.nationalpark-unteres-odertal.de>

<http://www.oderregio.de>

<http://www.pomerania.net>

<http://www.projects.dhi.dk/floodrelief>

<http://www.region-odermuendung.de>

<http://www.sturgeon.de>

[http://www.szczecin.most.org.pl/organizacje/federacja\\_0.htm](http://www.szczecin.most.org.pl/organizacje/federacja_0.htm)

<http://www.ucc-water.org>

<http://www.undp-drp.org>

<http://www.vasab.org>

<http://www.wikipedia.de>

<http://www.wwf.de>

<http://www.wwf.org>

<http://www.wwf.pl>

<http://www1.unep.org/icarm>