

Günter Schlungbaum; Ulrich Schiewer; Ernst A. Arndt

Sanierung und Bewirtschaftung der Darß-Zingster Bodden- gewässer als Teil der Küstengewässer Mecklenburg- Vorpommerns

Abstract

After consideration of the ecological features, beginning with the actual quality of the Darss-Zingst Bodden chain, scientifically founded, ecologically necessary and economically reasonable measures and methods are suggested and assessed. In this manner, the Bodden scenery is viewed in its entirety. Ecopolitical guide-lines for the protection of the Baltic Sea are integrated. A redevelopment plan subsidized by the state has to be developed from ecological starting - points. If scientific knowledge is taken into account the prospect of success will increase.

1 Einleitung und gesetzliche Voraussetzungen

Das Erfordernis der Sanierung von Gewässern wird dann wirksam, wenn der Gewässerschutz nicht konsequent durchgesetzt wurde. Grundsätze und Zielsetzungen für den Gewässerschutz werden mit der staatlichen Gesetzgebung festgelegt. Nationale und internationale Konventionen können diese ergänzen. Für den Bereich der Küstengewässer - so auch der Darß-Zingster Boddenkette (DZBK) - sind das

- ♦ das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG 1986), für Mecklenburg-Vorpommern durch das Landeswassergesetz von 1992 umgesetzt und spezifiziert (LWaG, 1992)
- ♦ das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, 1987), für Mecklenburg-Vorpommern ebenfalls durch ein Landesnaturschutzgesetz (z. Z. gültig ein Vorschaltgesetz) umgesetzt und spezifiziert.

Die nationale Wasserschutzpolitik wird durch internationale Richtlinien und Konventionen - in der Regel sind diese übergeordnet - noch erweitert oder spezifiziert:

- ♦ EG-Richtlinien zum Schutz der Oberflächengewässer (ausführlicher bei SCHLUNGBAUM, 1994)
- ♦ die Konvention zum Schutz der Ostsee vor Verunreinigungen (HELSINKI-

Konvention 1974), speziell in ihrer Neufassung vom April 1992. Nach dieser ist der Gültigkeitsbereich auf die nationalen Küstenbereiche und eventuell die Einzugsgebiete ausgedehnt worden.

In Vorbereitung dazu hat die deutsche Bundesregierung ein Ostsee-Sanierungsprogramm (1991) vorgelegt.

Im § 1 des BNatSchG wird die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes ausdrücklich als Zielsetzung des Naturschutzes und der Landschaftspflege hervorgehoben und im § 2 (6) speziell für die Gewässerproblematik durch die Formulierung "... Gewässer sind vor Verunreinigungen zu schützen, ihre natürliche Selbstreinigungskraft ist zu erhalten und wiederherzustellen ..." ergänzt.

Der Gesetzgeber hat sich dabei auch von der Tatsache leiten lassen, nach der belastete Gewässer in ihrer natürlichen Nutzbarkeit eingeschränkt sind.

In den voranstehenden Arbeiten dieser Monographie, insbesondere SCHLUNGBAUM, BAUDLER und NAUSCH 1994; SCHLUNGBAUM, NAUSCH und BAUDLER 1994; SCHLUNGBAUM, SCHIEWER und ARNDT 1994, ist mit großer Breite und Komplexität der Zustand der Küstengewässer dargestellt worden. Er gilt in einem hohen Maß als besorgniserregend. Bevor Maßnahmen zum Gewässerschutz als Vorsorge eingeleitet werden, ist der eingetretene Zustand durch ein umfassendes Programm der Reparatur zu verändern. Zumindest ist für beide Komplexe die Gleichzeitigkeit vorzusehen.

Sanierungsmaßnahmen für Gewässer müssen sich eindeutig an den ökologischen Erfordernissen orientieren. Demgegenüber stehen die ökonomischen Möglichkeiten. Ein ökologisch-ökonomisch tragfähiges Sanierungskonzept muß darum die gesamtwirtschaftlichen Zielstellungen berücksichtigen. Einzuleitende Maßnahmen sind bei erkannten Ursachen/Quellen anzusetzen. Darum sind Gewässerschutzmaßnahmen heute immer im Zusammenhang mit der umliegenden Landschaft zusehen. Unabdingbar dabei ist die wissenschaftliche Fundierung aller Schutzprogramme.

Die Grundzielstellung für den Küstenraum liegt in der Erhaltung der Funktionsfähigkeit und der ständigen Reproduktion des Küstenökosystems. Das hängt eng zusammen mit der Bedeutung dieses Ökosystems als wichtiger Wirtschaftsraum und als Puffer- und Filterzone für die Ostsee.

2 Besonderheiten der Darß-Zingster Boddenlandschaft

Sowohl aus ökologischen als auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten heraus, ist die DZBK als Einheit von Bodden und Einzugsgebiet sowie der vorgelegerten Ostsee zu sehen.

Die Bodden sind vor allem charakterisiert durch:

- eine für Flachgewässer typische hohe Produktivität
- Ökosystemfluktuationen, die vorwiegend über physikalische Faktoren kontrolliert werden
- unregelmäßige Austauschprozesse mit der Ostsee, wobei der Ausstrom überwiegt und zu einem "Ausräumungseffekt" führt
- Die Dominanz von Arten, die eine hohe Variabilität der Umweltfaktoren tolerieren
- Durch das entstehungsbedingte geringe Alter, welches relativ leicht die Invasion neuer Arten erlaubt.

Aus dieser Charakteristik heraus ergibt sich als Grundregel für die Nutzung der DZBK und vergleichbarer Ökosysteme, daß sie am effektivsten zu bewirtschaften sind, wenn eine multivalente Nutzung abgesichert wird. Dabei bedeutet multivalent das gleichberechtigte Nebeneinander von Fischerei, Tourismus und Erholung, kommunalen und industriellen Einrichtungen sowie Schifffahrt unter Beachtung eines weitgehenden Umweltschutzes im Gesamtgebiet. In der Boddenlandschaft gibt es noch ausgedehnte Bereiche einer nahezu ökologisch intakten Natur. Ansprüche des Naturschutzes (u. a. Nationalpark, Naturschutzgebiete, international anerkanntes Feuchtgebiet) müssen dabei an den speziell ausgewiesenen Regionen unbedingten Vorrang haben. In der Vergangenheit ist dieses Grundprinzip vor allem durch die überdimensionierte landwirtschaftliche Nutzung und den einseitigen Einsatz der Bodden als Vorfluter gröblich mißachtet worden. Die Folgen des Zulassens unbewältigter Stoffkreisläufe sind heute die Eutrophierung und Hypertrophierung der Bodden und der sich bereits abzeichnende Verlust ihrer Puffer- und Filterkapazität für die Ostsee. Eine Sanierung ist heute nur mit erheblichen Mehrkosten möglich, aber aus der Sicht der Landschaft als Lebensraum auch für über 45000 Einwohner im Bereich der Boddenlandschaft und aus umweltpolitischer Sicht zur Erfüllung des Ostseeschutzes unabdingbar.

Unklar ist, wo die Belastungsgrenzen des Systems liegen, d. h. ab wann naturnahe Verhältnisse in den Bodden gesichert werden können und die Puffer- und Filterwirkung für die Ostsee stabil und reproduzierbar ist. Derartige Kenntnisse sind Voraussetzung für die Erarbeitung gefahrloser regional spezifischer Nutzungsvarianten. Für die Analyse des Gewässerzustandes müssen die mit der EG-Richtlinie festgelegten Bedingungen für eine hohe ökologische Gewässerqualität mit Grundlage für Entscheidungen werden und somit auch ein Ansatzpunkt für Forschungszielstellungen sein.

3 Generelles Sanierungskonzept und Realisierungsmöglichkeiten

Die Ausarbeitung eines soliden Sanierungskonzeptes erfordert die Erarbeitung eines Regionalkonzeptes für die Gestaltung des Wirtschaftsraums der DZBK und ihres Einzugsgebietes. Dafür sind einerseits die wirtschaftlichen Prioritäten festzulegen, andererseits ist zu prüfen, ob die betroffenen Ökosysteme die erforderliche Belastungs- und Pufferkapazität besitzen. Unabhängig von der konkreten

Form solcher Regionalkonzepte sind folgende allgemeine Vorgehensweisen unverzichtbar:

- ♦ Absicherung des Übergangs von der klassischen "End of Pipe"-Entsorgung zur präventiven, vorsorgenden Entsorgung im unmittelbaren Bereich der Belastungsquellen
- ♦ Vermeidung einer stärkeren Intensivierung der Landwirtschaft und damit der Destabilisierung des Landschaftssystems, von Monokulturen, der intensiven Massentierhaltung, des exzessiven Dünger- und Pestizideinsatzes u. a. m.. Stattdessen Übergang zu einer standortgerechten und der Erhaltung von Biotopverbundsystemen, den Landschaftstypen und dem Artenpotential dienenden Bewirtschaftungsform, anders ausgedrückt, die Bewirtschaftung muß die ökologische Tragfähigkeit der Landschaft zur Grundlage haben.
- ♦ Aufbau einer sozial- und umweltverträglichen Industrie- und Gewerbeschäft. Dabei sollten Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) zum Standard werden. Über die gesetzlichen Vorschriften zur UVP-Pflicht hinaus sollten auch die Möglichkeiten sogenannter kommunaler UVP genutzt werden.

Die erforderliche Sanierung ist durch Ausweisung und vorrangige Durchführung in Modellregionen sowie daraus abgeleiteten generellen Vorgehensweisen effizient zu gestalten. In diesen Regionen sollte stets der Gesamtkomplex bestehend aus Monitoring, Grundlagenforschung, angewandter Forschung, Sanierung, Management und Modellierung zur Anwendung kommen. Die ausgewählten Regionen sollten unterschiedliche Größenmaßstäbe aufweisen, um die Vergleich- und Übertragbarkeit auf andere Gebiete zu ermöglichen. Als Beispiel für solche Gebiete und die Vorgehensweisen könnten der Kleine Jasmunder Bodden (Mikroregion), die DZBK (Mesoregion) sowie das Oderhaff mit der Oderbucht und/oder die Danziger Bucht im Zusammenhang mit dem jeweiligen Einzugsgebieten (Makroregion) dienen.

4 Zur Sanierung der Darß-Zingster Boddenkette

Ursache der gegenwärtigen Situation sind momentan noch die hohen Einträge von Nährstoffen und organisch Substanzen aus dem Einzugsgebiet. In Ergänzung zu den Ausführungen in dieser Monographie sollen hier tolerierbare, gefährliche und momentane Belastungen gegenübergestellt werden. VOLLENWEIDER (1968) und KALBE (1976) betrachten Nährstoffeinträge als Abgrenzungen für Werte der tolerierbaren und gefährlichen Belastungen in Abhängigkeit von den Tiefenverhältnissen.

mittlere Tiefe (m)	Flächenbelastung in $\text{g m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$					
	tolerierbar bis		gefährlich über		aktuelle Belastung	
	P	N	P	N	P	N
bis 5	0,07	1.0	0,13	2.0	1,3	13-15
bis 10	0,1	1,5	0,2	3.0	-	-

Die Übersicht zeigt eindeutig, das die Toleranzschwelle und die gefährliche Flächenbelastung für die DZBK mit einer mittleren Tiefe von 2 m um ein Vielfaches überschritten wird. Gleiches trifft auch zu, wenn man die aktuelle Situation mit den von KALBE (1976) beschriebenen Grenzwerten für einige Nutzungsaspekte vergleicht:

Nutzung des Gewässers	Belastung bis $\text{g m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$	
	P	N
gute Wasserqualität, geeignet für Erholungswesen	0,07 - 0,13	1.0
gute Bedingungen für fischereiliche Bewirtschaftung und Erholungswesen	0,07 - 0,13	-
gute Bedingungen für fischereiliche Bewirtschaftung	0,3	4,5

Auch aus der Sicht der aufgeführten Nutzungen ist die Belastbarkeit eindeutig überschritten. Die Folgen sind der Verlust großer Teile an submersen und emersen Makrophyten, die Dominanz der Phytoplanktonproduktion, die zunehmende Verschiebung der Hauptenergieflüsse und Stoffkreisläufe in die Richtung des mikrobiellen Nahrungsgefüges mit den daraus resultierenden beschleunigten Umsatzraten, die hohe Mobilität des Mikroplankton-Detritus-Komplexes und die Zunahme seines Austrages in die Ostsee sowie der Dominanz der internen Belastung (u. a. aus den nährstoffreichen Schlickablagerungen) der Boddenkette gegenüber der externen.

Die Sanierungsmaßnahmen müssen prinzipiell auf 2 Wegen erfolgen:

Reduktion externer Belastungen

- ♦ Radikale Senkung der punktuellen Nährstoffeinträge ("Hot Spots") durch die Realisierung von Kläranlagen nach dem Stand der Technik und den ökologischen Erfordernissen. Die weitergehende Nährstoffelimination muß im Zusammenhang mit der Ausweisung empfindlicher Gebiete (EG-Richtlinie) entsprechen und ist zu mindest für Klärwerksreinigungsleistungen ab 2000 EGW vorzusehen.
- ♦ Reduzierung der diffusen Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet durch radikale Umstellung in den Verfahren der landwirtschaftlichen Produktion.

Reduktion interner Belastungen

Durch Unterstützung des Selbstreinigungspotentials des Ökosystems über Maßnahmen zur Beherrschung der internen Nährstofflast, insbesondere aus den Gewässerschlämmen herrührend, die hauptsächlich im Ökosystem angreifen (bauliche, physikalische, chemische und biologische Maßnahmen).

Von grundlegender Wichtigkeit sind die externen Maßnahmen, während die internen Eingriffe oft nur stützenden und beschleunigenden Charakter haben können. Insbesondere an intern anzusetzende Maßnahmen sind regional unterschiedliche Erfordernisse zu berücksichtigen. Durch ein gezieltes Zusammenwirken beider Wege kann auf diese Weise der Sanierungseffekt in kürzerer Zeit und vielleicht auch mit geringerem Aufwand erreicht werden. Die folgende Übersicht gibt einen Überblick über mögliche Maßnahmen und Erfolgsaussichten.

4.1 Mögliche / notwendige Maßnahmen

In der folgenden Übersicht werden die Verfahren/Methoden auch nach der möglichen Wirkung eingeschätzt.

Externe Maßnahmen:

- ♦ Klärwerke mit weitergehender Nährstoffelimination. Für die Nährstoffelimination sind vorrangig intensiv biologische Verfahren einzusetzen. Die klassische 3. Reinigungsstufe (Phosphatfällung) muß nur aus Sicherheitsgründen nachgeschaltet werden.
 - **Wirkung:** immer positiv.
- ♦ Sanierung der Zuflüsse. Dafür kommen Vorsperren, Unterwasserwehre zur Regulierung des bodennahen Partikeltransportes, Sedimentationsfallen an Zuflußmündungen in Frage.
 - **Wirkung:** regional unterschiedlich, aber ein Beitrag zum Vorfluterschutz
- ♦ Verringerung der diffusen Belastung durch die Landwirtschaft.
 - Erhöhung der Sorptionsfähigkeit der Böden durch Verbesserung des Humushaushaltes.
 - Verringerung des Mineraldüngereinsatzes, zurückgreifen auf organischen Dünger
 - Erforderliche Düngung in Form der Mehrfachdosierung zu günstigen Zeitpunkten.
 - Gewässerschutzstreifen (Uferschutzstreifen) in Form von Grünland (auch mit Gehölz in ausreichender Breite)
 - Extensive Bewirtschaftungsformen zumindestens im nahen Einzugsgebiet der Gewässer.
 - Reduzierung der konzentrierten Tierbestände und Umstellung der Tierhaltung von der Güllehaltung wieder zur Trocken-/Strohhaltung.
 - Vermeidung des Viehzutrittes zum Gewässer bei Weidehaltung.
 - Komplexe Verwertung der Abfälle, u. a. Kompostierung.
 - **Wirkung:** positiv aber mit starker zeitlicher Verzögerung.

Interne Maßnahmen:

Biologisch

- ♦ Manipulation der Nahrungskette (Raubfischbesatz zur Förderung der Zooplanktonentwicklung, Einsatz von Karpfen/Graskarpfen zur besseren Verwertung von Seston und Phytoplankton).
 - **Wirkung:** temporäre Verbesserungen oder ohne Wirkung

Chemisch

- ◆ Nährstofffällung/Ausflockung
 - **Wirkung:** temporäre Verbesserung oder ohne Wirkung
Sedimentoxidation durch Belüftung, Wasserturbulenz und/oder oxidierende gewässertypische Chemikalien.
 - **Wirkung:** Keine Erfahrungen an Küstengewässern überhaupt und an flachen Küstengewässern im speziellen.
- ◆ Mechanisch Sedimententfernung
 - **Wirkung:** Kostspielig, nur positiv wenn genügend Sediment entfernt wird.
- ◆ Sedimentabdeckung
 - **Wirkung:** Für Flachgewässer keine Methode.

Für das Boddengebiet sind darüber hinaus typische und geeignete Maßnahmen:

- ◆ Die Erhöhung der Wasseraustauschmöglichkeiten zwischen den östlichen und westlichen Bodden (Ausräumungseffekte, verbesserte Ausflockung durch erhöhten Salzgehalt) unter besonderer Berücksichtigung des Austausches über das Flachwassergebiet der Fitt (Bioplateau, Sedimentfestlegung).
- ◆ Die Verbesserung der Durchströmung des Boddengebietes mit Ostseewasser durch Verbreiterung vorhandener Verbindungen oder Schaffung neuer Verbindungen. Die Wirkung muß allerdings für Bodden als positiv und für die Ostsee als bedenklich eingestuft werden.
- ◆ Die Wiederbesiedlung mit Makrophyten, speziell submersen Makrophyten, zur zeitweisen Festlegung von Nährstoffen und organischer Biomasse, Verringerung der Sediment-Präsediment-Beweglichkeit sowie zur Verringerung der Phytoplanktonproduktivität.
- ◆ Schutz der Röhrichtgürtel an den Ufern vor Zerstörung (u. a. durch Freizeit, Bootsverkehr).
- ◆ Bau von Bodenvertiefungen (Sedimentfallen) zur Ansammlung frisch sedimentierender Partikel die eine besonderes hohe Aktivität auf den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt haben. Erforderlich ist eine regelmäßige Entfernung des angesammelten Materials oder seine Stabilisierung, da sonst Wirkungen von Faulschlamm-Bildung auftreten.

Aufgrund der geringen Tiefe der Gewässer und der guten Durchmischung sind die Bedingungen für die Sedimentoxidation in der Regel gut. Bei größeren Ablagerungen schlackiger Sedimente (vgl. SCHLUNGBAUM, NAUSCH und BAUDLER 1994) müßte geprüft werden, ob eine bessere Durchlüftung oder die Sedimententfernung bessere Bedingungen schaffen würde und kostengünstig ist. Zur Beurteilung und Bewertung der Maßnahmen bedarf es eines verbindlichen Klassifizierungs- und Indikationssystems.

Angestrebte Ziele in einem Sanierungskonzept müssen Erfordernisse aus ökologischer Sicht in Übereinstimmung mit Aktivitäten zur Wirtschaftsentwicklung im Küstenraum stehen. Das bedeutet für das Boddensystem: - Erreichung eines hohen Grades an Naturnähe und Stabilisierung des maximalen Selbstreinigungsvermögens unter den gegebenen natürlichen Bedingungen der natürlichen Voraussetzung (vgl. SCHLUNGBAUM, SCHIEWER und ARNDT 1994). Für den Ostteil der Boddengewässer ist eine Beschaffenheitsklasse 2 bis 3 durchaus erreichbar, beim Westteil geht es um eine stabile Klasse der gemäßigten Eutrophie (Klasse 3).

Einzugsgebiet: - Gestaltung der Landschaft mit charakteristischen Merkmalen naturnaher Ökosysteme mit einem hohen Grad an interner Stabilitätsregulation. Eine extensiv betriebene Landwirtschaft muß eine tragende Wirtschaftssäule bleiben. Eingebettete Kommunen und Industriestandorte sind bezüglich des Umweltschutzes nach dem Stand der Technik auszurüsten. Bei allen Maßnahmen zur Wirtschaftsentwicklung ist die Ausstattung der Region mit noch intakten natürlichen Ökosystemen zu berücksichtigen.

4.2 Zum Stand eingeleiteter Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Belastungen

Eine gezielte Umweltpolitik im Kreis Ribnitz-Damgarten (vgl. VOIGT, 1994) hat mit der Durchsetzung des Programms zur Abwasserentsorgung bereits zu sehenswerten Erfolgen geführt. Waren 1989/90 weniger als 30 % der Bevölkerung an vorhandene Kläranlagen und überhaupt nur ca. 40 % der Bürger an ein Kanalnetz angeschlossen, so hat sich die Situation bis 1993 schon erheblich verändert. Das Programm sieht vor, die flächendeckende Abwasserentsorgung in drei Kategorien durchzuführen

- ♦ Zentrale Kläranlagen mit überwiegender Wirkung, ausgerüstet mit Nährstoffelimination
- ♦ Kläranlagen mit örtlicher Bedeutung, mit biologischer Stufe
- ♦ Kleinkläranlagen mit nachgeschalteter Biologie bei Neuanlagen.

Das Programm wird auch aus der Sicht der 1991 beschlossenen EG-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser realisiert. Im einzelnen werden und sind für die Hauptwassereinzugsgebiete gebaut bzw. fertiggestellt:

- ♦ Ribnitz-Damgarten

Kläranlage Körkwitz, Inbetriebnahme November 1990, Kapazität 65000 Einwohnerwerte, Biologie mit weitergehender Nährstoffelimination, der Anschluß der Fischlandgemeinden ist vorgesehen.

- ♦ Barth

Kläranlage Barth-Vogelsang, Inbetriebnahme Februar 1994, Kapazität für den 1. Bauabschnitt 24000 Einwohnerwerte, Biologie mit weitergehender Nährstoff-

elimination, der Anschluß von Gemeinden am Barther Bodden ist vorgesehen.

♦ Wieck/Darß

Kläranlage Wieck, Inbetriebnahme Juni 1994, Kapazität 27000 Einwohnerwerte, Biologie mit weitergehender Nährstoffelimination, neben Wieck sollen Born und Prerow angeschlossen werden.

♦ Zingst

Kläranlage Zingst, Inbetriebnahme 1991, Kapazität 35000 Einwohnerwerte, Biologie mit teilweiser Nährstoffelimination, statt einer Erweiterung wird z. Z. die Abwasserüberleitung nach Barth geprüft.

Weitere Anlagen im Raum Marlow/Bad Sülze/Schulenberg in kleineren Gemeinden werden z. Z. fertiggestellt.

Das Sofortprogramm zur Phosphatelimination (Gewässergütebericht 1992) hat in Mecklenburg-Vorpommern für das Ostseegebiet bereits eine über 90%ige Lastreduzierung gebracht:

1989	1 494 t Phosphor
1991	465 t Phosphor
1992	128 t Phosphor

Als Abwasserentsorgung im ländlichen Raum (keine direkte Vorflut zu den Boddengewässern wird vorrangig der belüftete Oxydationsteich in Anwendung kommen. In Tribohm (Recknitztal) existieren die ersten 4 Pflanzenkläranlagen/Bodenkläranlagen.

4.3 Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung interner Gewässerbelastungen

Bereits in den 80er Jahren wurde mit einem umfangreichen Baggerungsprogramm für eine interne Belastungsreduzierung begonnen. Für die Förderung der Sedimentation von biologisch aktivem Frischschlamm wurden Sedimentationsfallen an der Recknitz, der Barthe und der Körkwitz sowie eine Sedimentationsrinne von Körkwitz zum anderen Boddenufer gebaut. Es konnte inzwischen nachgewiesen werden, daß diese Fallen sehr gut wirken. Es muß darauf hingewiesen werden, daß es niemals flächenmäßige Baggerungen geben wird. Ökonomisch sind sie nicht tragfähig. Ökologisch sind sie in doppelter Hinsicht problematisch. Einmal wird innerhalb eines kurzen Zeitraumes der sich langsam gebildete Gewässerboden zerstört und zum anderen entsteht das Deponieproblem von gebaggertem Schlick. Zu verfolgen ist der Weg, wie er beschritten wurde, durch den Bau von Sammlungsbecken/-zonen für den ökologisch besonders gefährlichen Frischschlamm. Momentan laufen Untersuchungen für Möglichkeiten der Stabilisierung dieser regional gesammelten Schlämme durch Sedimentoxydation, incl. einer Behandlung mit bodentypischen Chemikalien. Später sollen sie dann in erforderlichen Zeitabständen geräumt werden.

5 Prioritätenliste für ein Konzept zur Boddensanierung

A

Erarbeitung eines Konzeptes zur Sanierung der Boddenlandschaft,

- ♦ das sowohl eine Restauration der Gewässer, einen möglichst guten Schutz der Ostsee als auch eine Sanierung der Boddenlandschaft (Einzugsgebiet) vorsieht.
- ♦ das sowohl die Erhaltung des Naturhaushaltes und der Naturausstattung als auch für den Menschen in der Landschaft einen Lebensraum mit einer gut funktionierenden Wirtschaft vorsieht. Der Tourismus in Wasser- und Landbindung soll dabei eine wichtige und tragfähige Säule darstellen.
- ♦ das momentan noch bestehenden Widersprüche zwischen Naturschutz, z. B. Nationalpark auf der einen Seite und schlechter Wasserqualität im Bodden andererseits überwindet.

B

Maßnahmen einer durchsetzbaren Umweltvorsorge müssen mit der Zeit die Oberhand gegenüber solchen der Umweltreparatur gewinnen.

C

Zur Bewertung von Umweltveränderungen sind einfache praktikable aber wissenschaftlich begründeter Normen zuschaffen.

D

Erfordernisse, wie sie sich aus den gültigen Umweltgesetzgebungen und internationalen Konventionen ergeben, sind mit aller Konsequenz zu realisieren. Dazu gehören auch die Anforderungen, wie sie aus dem Ostseesaniierungsprogramm der Bundesregierung von April 1991 und aus der EG-Richtlinie für die hohe ökologische Qualität für Oberflächengewässer abzuleiten sind.

E

In einem Sofortprogramm sind alle Maßnahmen zu vereinen, die eine weitere Verschlechterung verhindern.

Dazu gehören

- die konsequente Durchführung des Kläranlagenprogramms,
- die Verbesserung der Ausstattung mit effektiven Kleinklärvorrichtungen wo sie noch notwendig sind,
- die Schaffung ausreichender Uferschutzzonen,
- die ökologisch vernünftige Durchsetzung des Stilllegungsprogramms für landwirtschaftliche Nutzflächen.

F

In einem weiteren Programm müssen Maßnahmen berücksichtigt werden, die den Wasseraustausch zwischen den Boddenteilen verbessern und in Zufluß-

gebieten durch den Gewässerrückstau wieder ökologisch wirkende Flußlandschaften gestalten.

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der ökologischen Besonderheiten und abgeleitet aus der aktuellen Beschaffenheitssituation für die Gewässerteile der Darß-Zingster Boddenkette werden wissenschaftlich begründete, ökologisch erforderliche und ökonomisch vernünftige Methoden und Verfahren für eine Sanierung vorgeschlagen und bewertet. Dabei wird grundsätzlich von einem ganzheitlichen Ansatz für die Boddenlandschaft ausgegangen und es werden umweltpolitische Vorgaben für den Schutz der Ostsee integriert.

Es kann aber auch gezeigt werden, wenn ein staatliches Programm zur Sanierung ökologisch fundiert ist und stets wissenschaftliche Kenntnisse berücksichtigt, in relativ kurzer Zeit größere Erfolge verbuchen kann.

Literatur

- BNatSchG. 1987: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege/Bundesnaturschutzgesetz. - Bundesgesetzblatt I, vom 12.03.1987, 1987.- S. 889
- Gewässergütebericht 1992: Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern. - 1993
- KALBE, L.: Wassergütwirtschaftliche Probleme bei der Nutzung natürlicher Seen als Speicher. - Acta hydrochim.hydrobiol. 4, 1976.- S. 35 - 41
- SCHLUNGBAUM, G.: Aspekte des nationalen und internationalen Gewässerschutzes im Ostseeraum - HELCOM/EU.- Mat. des Symp. Wasserschutzpolitik in Mecklenburg-Vorpommern , EU-Arbeitsgruppe, 1994
- SCHLUNGBAUM, G.; H. BAUDLER und G. NAUSCH: Die Darß-Zingster Boddenkette - ein typisches Flachwasserästuar an der südlichen Ostseeküste. - Rostock. Meeresbiolog. Beitr. H. 2, 1994, S. 5-26
- SCHLUNGBAUM, G.; G. NAUSCH und H. BAUDLER: Sedimentstruktur und Sedimentdynamik in den Darß-Zingster Boddengewässern.- Rostock. Meeresbiolog. Beitr. H. 2, 1994, S. 27-40
- SCHLUNGBAUM, G.; U. SCHIEWER und E. A. ARNDT: Beschaffenheitsentwicklung und Klassifizierung der Darß-Zingster Boddengewässer mit ausgewählten Vergleichen zu anderen Bodden und Haffen.- Rostock. Meeresbiolog. Beitr. H. 2, 1994, S. 191-202
- VOIGT, B.: Strategie der Abwasserentsorgung des Landkreises Ribnitz-Damgarten, in Druck, 1994
- VOLLENWEIDER, R.: Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters with particular referenc to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication.- OECD, Technical Report. Paris, DAS/GSI/68, 1968.- S.28
- WHG (1986): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes/Wasserhaushaltsgesetz. Bundesgesetzblatt I, vom 23.09.1986, 1986.- S. 1529 Ber. S. 1654

Verfasser

Prof.Dr. Günter Schlungbaum
Prof.Dr. Ulrich Schiewer
Prof.Dr. Ernst A. Anrdt
Universität Rostock
FB Biologie
18051 Rostock