

TIDE TIMES

Tidal River Development



EINFÜHRUNG

Liebe TIDE-Freunde:

Der Anfang ist gemacht!

Nach einer langen Zeit intensiver Vorbereitungen und Treffen mit vielen hoch engagierten Partnern, die dazu beigetragen haben, dieses Projekt zu entwickeln, ist TIDE nun gestartet. Unser Ziel ist es, die Bewirtschaftung unser schönen, wertvollen und wirtschaftlich bedeutenden Ästuar auf eine neue Basis zu stellen und sie unter Einbeziehung der aktuellen Fachkenntnisse und im intensiven europäischen Austausch weiter zu verbessern.

TIDE richtet das Hauptaugenmerk auf die Ästuar der Nordseeregion, die stark von der Tide beeinflusst sind, die unter dem Schutz europäischer Richtlinien stehen und die als Zufahrtswege wichtigen Seehäfen dienen. Dazu hat TIDE einige der führenden europäischen Experten von Universitäten, Hafen- und Wasserstraßenverwaltungen sowie anderen Institutionen versammelt. Sie sollen Lösungswege für eine zukünftige nachhaltige Ästuarbewirtschaftung finden, die allen zugutekommen. Aufgrund der großen Bedeutung, die in dieser Herausforderung enthalten ist, wurde das Projekt TIDE vom Lenkungsausschuss des Interreg IVB Nordseeprogramms 2009 offiziell genehmigt.

Einer der ersten Arbeitsschritte von TIDE ist die Zusammenstellung vorhandener Kenntnisse und die Identifizierung von Wissenslücken hinsichtlich der Funktion von Ästuaren und deren Ökosystemen. Darauf aufbauend und mit Unterstützung regionaler Expertenteams sollen die aktuell besten Bewirtschaftungsansätze identifiziert werden. Im Rahmen von Konferenzen, Workshops, Vorträgen oder der Aktion »TIDE on Tour« sollen diese Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit – auch an anderen europäischen Ästuaren – vermittelt werden.

Der offizielle Startschuss des Projekts fiel im Februar 2010 mit der Kick-Off Konferenz in Antwerpen. Zur Einführung in das Projekt, und auch als Dokumentation der Präsentationen und Diskussionen der Konferenz, freue ich mich sehr, Ihnen die erste Ausgabe der TIDE Times präsentieren zu dürfen! Mit diesem Magazin wird TIDE in den nächsten drei Jahren die Öffentlichkeit über die Fortschritte, Errungenschaften und Entwicklungen rund um das Gebiet Ästuarmanagement auf dem Laufenden halten.

Herzlichst Ihr

Manfred Meine
Hamburg Port Authority
Federführender Partner des TIDE Projekts

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG

Die Wurzeln des TIDE-Projektes	03
Gemeinsame Herausforderungen	04
TIDE Aktivitäten	05

SPEZIFISCHE ASPEKTE DER TIDE ÄSTUARE

Nautische Erreichbarkeit: Die Elbe als Beispiel	07
Hochwasserschutz im Schelde-Ästuar	08
Naturschutz an der Tideweser	10
Ästuarmanagement am Humber	12

THEORIE HINTER DEM ANSATZ VON TIDE

Der Ökosystem-Dienstleistungsansatz	14
TIDE: Eine tolle Idee!	15
Wertewandel	17

VON ANDEREN ÄSTUAREN LERNEN

Ästuarmanagement an der Ems	18
Ästuarentwicklungsansätze in den USA	20
Eine neue Vision für das Loire-Ästuar	22

DIE WURZELN DES TIDE-PROJEKTS

Heinz Glindemann – Hamburg Port Authority

Der Anlass für die Hamburg Port Authority, Ästuar-Experten für ein Projekt zusammen zu bringen, waren die erheblichen Veränderungen, die in und an der Elbe in den letzten Jahrzehnten stattgefunden haben. Anthropogene Veränderungen wie Eindeichungen sowie die Verlandung von Nebenarmen und Seitenbereichen sind wesentliche Ursachen für einen Anstieg des Tidehubs und den massiven Verlust von Flachwasserzonen an der Tideelbe. Die Folge dieser Veränderungen ist, dass die notwendigen Unterhaltungsbaggerungen im Hamburger Hafen erheblich gestiegen sind (Abb. 1).

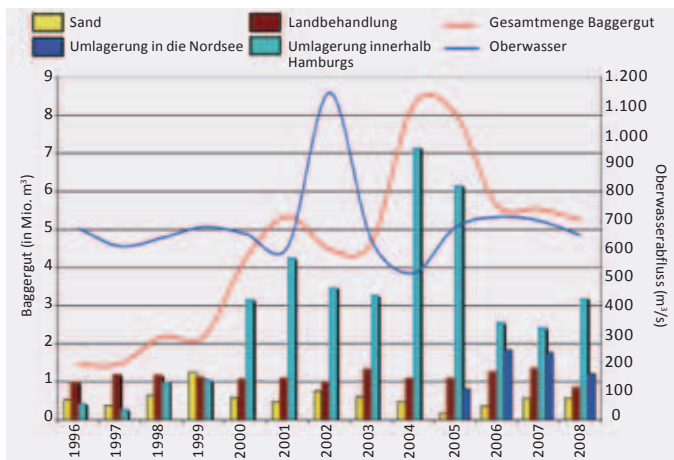


Abbildung 1

Entwicklung der Baggergutmenge, die im Hamburger Hafen (rote Linie) gebaggert wurden und des Oberwasserabflusses (blaue Linie) während der letzten Jahrzehnte. Quelle: Hamburg Port Authority

Der erste Austausch zwischen den Verantwortlichen für die verschiedenen Ästuar fand in Besprechungen innerhalb des zentralen Nassbaggerverbands für Europa, Afrika und den mittleren Osten CEDA (Central Dredging Association) statt, in denen Experten die Probleme der verschiedenen Ästuar genauer untersuchten und untereinander verglichen. Dabei wurde deutlich, dass weitere wissenschaftliche Untersuchungen notwendig sein würden und am wichtigsten, dass die Probleme in den Ästuarssystemen nur durch eine integrierte Bewirtschaftung gelöst werden können.

Die Diskussionen innerhalb der europäischen Arbeitsgruppe von Ästuar-Experten zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie machten zusätzlich deutlich, dass Erfahrungen und Wissen auf europäischer Ebene ausgetauscht werden müssen, um die verschiedenen Ästuar und deren Probleme vergleichen zu können und um neue Ideen für geeignete Bewirtschaftungsstrategien zu sammeln. Daher begann eine kleine Gruppe unter der Federführung der Hamburg Port Authority, sich nach kompetenten Partnern umzusehen. Das Ergebnis dieser Suche ist die TIDE Partnerschaft, die die Elbe (DE), die Weser (DE), den Humber (UK) und die Schelde (BE/NL) umfasst.

Kriterien für die Auswahl der Partner-Ästuar von TIDE:

- Sie enthalten Schifffahrtswege, die zu großen Seehäfen im Inland führen
- Ein starker Gezeiteinfluss
- Der Transport großer Sedimentmengen
- Die weiträumige Ausweisung als NATURA 2000 Gebiet

Die beteiligten Partner gehören Hafenverwaltungen, staatlichen Behörden, Universitäten sowie Umweltämtern und Trägern öffentlicher Belange an (Abb. 2).

Durch die Vernetzung des an den verschiedenen europäischen Ästuar vorhandenen Wissens und die auf dieser Grundlage im Rahmen des Projekts entwickelten Werkzeuge sollen Grundlagen für ein integriertes Management der Ästuar entwickelt werden, das sowohl die ökonomischen Belange – insbesondere von Schifffahrt und Häfen – als auch die Belange des Naturschutzes gleichermaßen beachtet.

Wir freuen uns, sie alle an Bord zu haben und sehen einer fruchtbaren Zukunft der Ästuar mit Freude entgegen!

TIDE PARTNER

ELBE | DE

Hamburg Port Authority (Federführender Partner)
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

SCHELDE | NL, BE

Rijkswaterstaat
Flemish Authorities Department of Mobility and Public Works
Antwerp Port Authority
Universität Antwerpen

WESER | DE

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Freie und Hansestadt Bremen
Universität Bremen

HUMBER | UK

Institute of Estuary and Coastal Studies, Universität Hull (IECS)
Environment Agency

Abbildung 2

Partnerinstitutionen des TIDE Projekts

Das Projekt TIDE läuft von Januar 2010 bis Dezember 2012. Dazu steht ein Budget von € 3,7 Mio. zur Verfügung, das zu 50 % vom europäischen Fonds für regionale Entwicklung im Rahmen des Interreg IV B Nordseeprogramms und zu 50 % durch eigene Beiträge der Partner finanziert wird.

Projektbeirat

TIDE hat einen Beirat ernannt, dessen Mitglieder über Fachwissen ganz unterschiedlicher Art verfügen und die externe Sichtweisen aus anderen Ästuaren in das Projekt einbringen. Sie werden TIDE bei vielen verschiedenen Aktivitäten beratend zur Seite stehen und das Projekt in ihren eigenen Netzwerken bekanntmachen.

Heinz Glindemann – Hamburg Port Authority (DE) (Vorsitzender)

Jean Berlamont – Hydrolics Lab, Katholische Universität Leuven (BE)

Beatrice Claus – WWF Deutschland (DE)

Victor de Jonge – Ehrenprofessor am IECS UK, Ems Spezialist (NL)

Wivina de Meester – ehemalige Finanz-/Gesundheitsministerin in der flämischen und BE Bundesregierung (BE)

Tony Edwards – Humber Industry Nature Conservation Association, Naturschutzverband der Humber Industrie (UK)

Harro Heyer – Direktor der Bundesanstalt für Wasserbau, Abteilungsleiter Küstenbereich (DE)

Louis Alex Romana – IFREMER, ehemaliger Direktor von GiP Seine Aval (FR)

Michael Schirmer – Deichverband Weser (DE)

Hans Heinrich Witte – Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Präsident (DE)

GEMEINSAME HERAUSFORDERUNGEN

GEMEINSAME HERAUSFORDERUNGEN

Viele bedeutende Städte entstanden in der Vergangenheit in tidebeeinflussten Süßwasserzonen von Ästuaren. Zum Teil, weil es der am weitesten im Inland liegende Ort war, der noch von Schiffen zu erreichen war, zum Anderen waren Ästuare ideale, geschützte Standorte zur Errichtung internationaler Handels- und Wirtschaftsdrehscheiben. Im Zuge der Entwicklung der Gesellschaft und zunehmenden Wohlstands stieg die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen. Der Handel nahm zu und die Größe der Schiffe, was wiederum eine Vertiefung der Fahrrinnen erforderlich machte. Diese Vertiefung des Systems führt jedoch dazu, dass die Tide, insbesondere bei einer trichterförmigen Mündung des Ästuars, mit mehr Energie einschwingt. Auch die Landgewinnung hat maßgeblichen Einfluss auf eine Verstärkung der Tide. Während die Ästuarhäfen zwar weiterhin Schutz vor dem Seegang bieten, sind die immer höher werdenden täglichen Tidewellen zu einem Problem geworden, das zusammen mit dem wachsenden Bedarf an Hochwasserschutz weltweit Beachtung findet.

Dabei sind Ästuare immer ökologisch wertvoll, da sie als Korridor zwischen Binnengewässern und Meer von vielen Arten als Wanderweg zwischen Meeres- und Süßwasserlebensräumen genutzt werden. Sie dienen vielen Arten als Schutz-, Brut- und Aufzugsgebiet, Laichplatz und Nahrungsquelle, als Rast- und Rückzugsgebiet oder auch als permanenter Lebensraum. Doch die Lebensbedingungen in den Ästuarlebensräumen verschlechtern sich seit langem. Landgewinnung, Fahrrinnenausbau und die Emission von Schad- und Nährstoffen wirken sich nachteilig auf die Größe und Qualität der Lebensräume aus.

Der globale wirtschaftliche und rechtliche Rahmen sowie die wachsende Bedrohung durch einen steigenden Meeresspiegel stellen eine immer größere Herausforderung dar. Dabei müssen lebenswichtige Ökosystemfunktionen wie zum Beispiel Hochwasserregulierung, Küstenschutz, Wasserreinigung, Lebensraumstruktur und Artenreichtum in ihrer Gesamtheit betrachtet werden.

DIE TIDE ÄSTUARE

Die Schelde ist das längste der vier TIDE Ästuare, hat jedoch das kleinste Flusseinzugsgebiet (Abb. 3). Die Elbe hat bei weitem das größte Einzugsgebiet, welches etwa dreimal so groß wie das der We-

ser ist. Jedes Ästuar hat wenigstens einen bedeutenden Hafen in seinem Gebiet. Die Häfen Hamburg (Elbe), Antwerpen (Schelde), Bremen/Bremerhaven (Weser) und Immingham, Grimsby, Goole und Hull (Humber) haben zusammen genommen einen Güterumschlag von etwa 500 Mio. Tonnen pro Jahr. In allen Ästuaren gibt es geschützte Naturgebiete und in allen laufen Sanierungsprojekte unterschiedlicher Art.

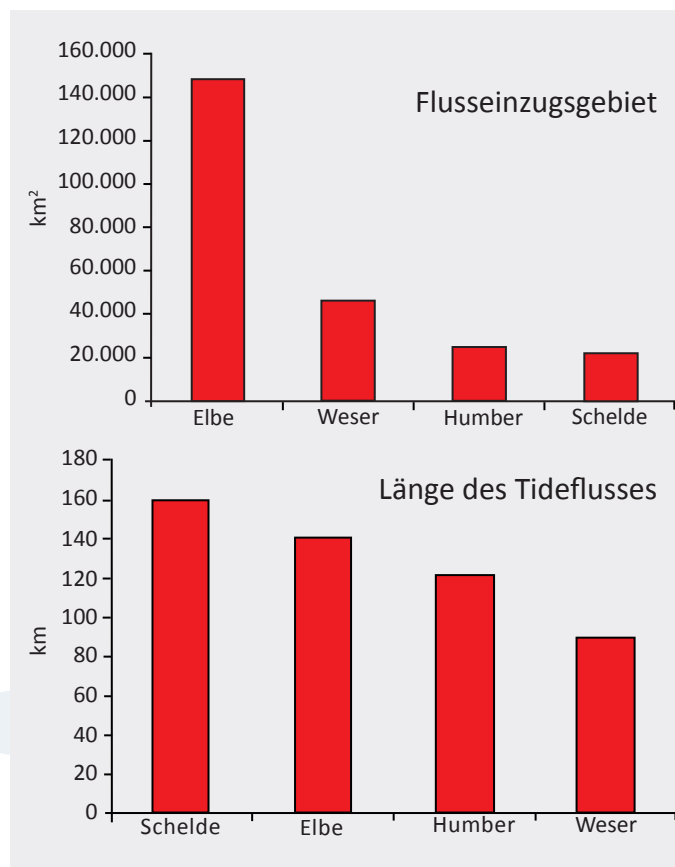


Abbildung 3
Flusseinzugsgebiet (oben) und Länge (unten) der TIDE Ästuare

TIDE AKTIVITÄTEN

TIDE AKTIVITÄTEN

Koordinator: Universität Antwerpen

TIDE wird das Wissen über die Prozesse in Ästuaren durch die Analyse und Integration geomorphologischer, hydrodynamischer und ökologischer Daten für jedes einzelne Ästuar erweitern und einen Vergleich der einzelnen Ästuar untereinander durchführen.

Kernpunkt des strukturellen Rahmens von TIDE ist das Konzept der Ökosystem-Dienstleistungen (siehe Seite 14). Dieses integrative Konzept ermöglicht es, den Nutzen von Ökosystemen einer breiten Öffentlichkeit aufzuzeigen und eine Verbindung zwischen Ökologie und Ökonomie herzustellen, da die Ökosystem-Dienstleistungen letztlich auch in wirtschaftlichen Größen gemessen werden können.

Mit diesem ganzheitlichen Ansatz wird TIDE die Ökosystem-Dienstleistungen, die jedes Ästuar erfüllt, und den Nutzen, den wir aus ihnen ziehen, definieren und beschreiben (Abb. 4), ihre Wichtigkeit einstufen und sie quantifizieren. Erst dann können die Dienstleistungen bestimmten Lebensraumanforderungen und -bedingungen zugeordnet werden, die nötig sind, damit ihre Bereitstellung gesichert ist und die erforderlichen Managementmaßnahmen getroffen werden können.

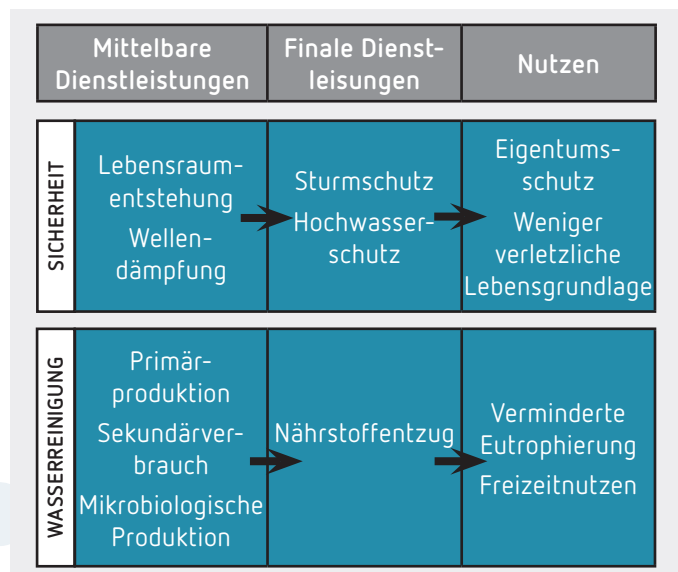


Abbildung 4

Beispiel für mittelbare und finale Ökosystem- Dienstleistungen eines Ästuars und den Nutzen, den wir daraus ziehen.

INTEGRIERTE BEWIRTSCHAFTUNG

Koordinator: IECS, Universität Hull

Für die Ästuar des TIDE-Projekts gibt es bereits heute eine Vielzahl von Entwicklungs- und Bewirtschaftungsplänen, sektoralen Strategien, EU Richtlinien sowie national- und regionalpolitische Vorgaben. Keines der Ästuar verfügt bislang jedoch über tatsächlich integrierte Pläne, und auch die institutionellen Strukturen unterstützen ganzheitliche Bewirtschaftungsansätze nur bedingt. TIDE hat sich daher als Ziel gesetzt, einen Rahmen zur integrierten Bewirtschaftungsplanung für Ästuar zu entwickeln, der auf bestehenden Strukturen aufbaut und die Vernetzung der unterschiedlichen Sektoren fördert.

Hierzu wird TIDE regionale Ästuar-Arbeitsgruppen nutzen, die sich aus Partnern und Interessenvertretern (stakeholders) aus Management, Wissenschaft oder anderen Interessensbereichen zusammen-

setzen, um so eine große Bandbreite an Informationen und Fachkenntnissen über jedes Ästuar zusammenzubringen.

Über diese Gruppen wird TIDE, basierend auf den Steuerungsstrukturen eines jeden Ästuars, eine Reihe »guter Praktiken« (good practices) entwickeln. TIDE wird dann darauf aufbauend einen sogenannten generischen, integrierten Ästuar-Bewirtschaftungsplan (GIEMP) entwerfen, der in jedem Ästuar den Ergebnissen entsprechend umgesetzt und angepasst wird (Abb. 5). Daraus sollen dann gebietsspezifische integrierte Ästuar-Bewirtschaftungspläne entwickelt werden, welche auch auf die regionalen Besonderheiten eingehen und so letztlich eine ausgewogene Integration der unterschiedlichen Belange gewährleisten.

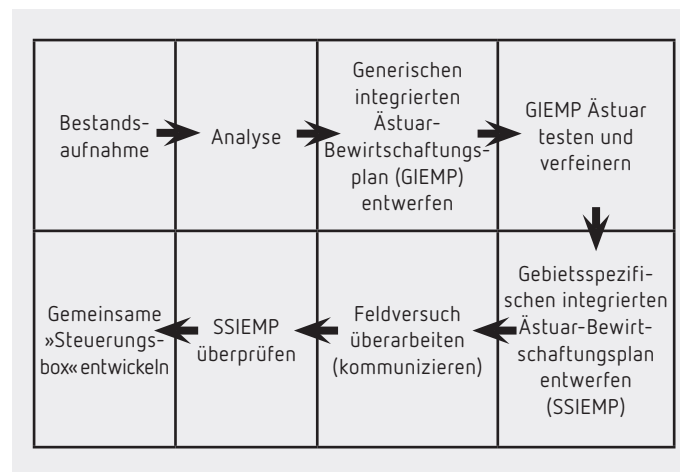


Abbildung 5

Zusammenfassung des Prozesses, den TIDE nutzt, um ein Rahmenwerk für eine bessere Integration der bestehenden sektoralen Strategien zu entwickeln.

PRAKTISCHE MASSNAHMEN

Koordinator: NLWKN

Selbst die beste wissenschaftlich fundierte Planung führt nur zu einer nachhaltigen und integrativen Bewirtschaftung eines ästuarinen Ökosystems, wenn sie erfolgreich in die Praxis umgesetzt wird. Viele Bewirtschaftungsmaßnahmen sind ökologisch oft weniger wirkungsvoll als erwartet, weil es zu Fehlern und Unsicherheiten bei ihrer Auswahl, Planung oder Umsetzung kommt.

Auf der Grundlage der praktischen Erfahrungen bei der Umsetzung relevanter Bewirtschaftungs-, Wiederherstellungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen in den vier Ästuaren wird TIDE Empfehlungen für deren Einsatz ableiten (Abb. 6). Dazu wird eine Liste mit Beispielen erfolgreicher und weniger erfolgreicher Maßnahmen zusammengestellt, die in Bezug auf Auswirkungen, gesetzliches Rahmenwerk, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz in der Öffentlichkeit ausgewertet werden.

Diese Zusammenstellung bewährter Maßnahmen dient dann als Lern- und Unterstützungsinstrument im Planungs- und Umsetzungsprozess einer Reihe von Pilotprojekten in den TIDE Ästuaren.

Die Maßnahmen werden für sogenannte »Hot Spots« (z.B. Flachwassergebiete, Sturmflutentlastungspolder) optimiert, um die maßgeb-

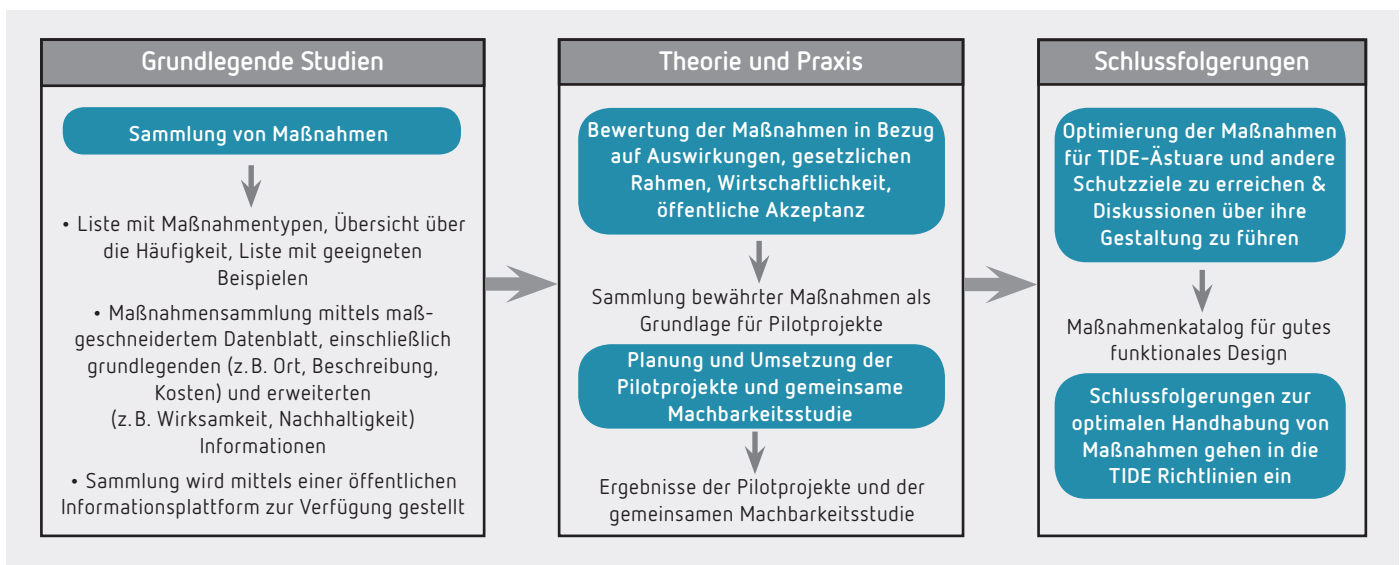


Abbildung 6

Flussdiagramm der TIDE Aktivitäten, die Beiträge zu praktischen Minderungs- sowie weiteren praktischen Bewirtschaftungsmaßnahmen leisten können.

lichen Schutzziele zu erfüllen. Außerdem wird ein Katalog guten funktionalen Designs entwickelt. Schlussfolgerungen zur optimierten Umsetzung praktischer Maßnahmen werden Ästuarverantwortlichen, Experten und Entscheidungsträgern in Form von TIDE Richtlinien zur Verfügung gestellt.

TIDE KOMMUNIKATION

Koordinator: Externes Projektkoordinierungsbüro

Im Kern des Ansatzes von TIDE stehen die Erfassung der verfügbaren Fachkenntnisse im Ästuarmanagement und der Austausch von Erfahrungen unter den Partnern der Nordseeregion sowie mit Experten aus früheren und derzeit laufenden ähnlichen Projekten sowie anderen Ästuar- und Bereichsverantwortlichen, die sich mit integrierter Bewirtschaftung befassen. TIDE plant die folgenden fünf transnationalen Treffen, die die Gelegenheit zum Erfahrungs- und Wissensaustausch der Partner untereinander sowie mit eingeladenen Rednern und Gästen bieten:

- Antwerpen | Februar 2010
- Bremen | September 2010
- Seine-Aval | Juni 2011 (Datum noch nicht festgelegt)
- East Riding of Yorkshire | 2012 (Datum noch nicht festgelegt)
- Hamburg | Oktober 2012 (Datum noch nicht festgelegt)

Die TIDE Erfahrungen werden in einer gemeinsamen »toolbox« zusammengefasst. Diese »TIDE toolbox« wird Instrumente zur Beurteilung, Verwaltung und zu Maßnahmen beinhalten. Sie soll auch den Planern, Verantwortlichen, Wissenschaftlern und Entscheidungsträgern anderer Ästuarregionen vorgestellt werden. Hierzu startet TIDE die »TIDE on Tour« Veranstaltungsreihe.

TIDE on Tour

Sie interessieren sich für eine »TIDE on Tour« Präsentation in Ihrer Einrichtung? Schicken Sie eine E-Mail an das externe Projektkoordinierungsbüro: ct@sustainable-projects.eu oder besuchen Sie uns im Internet unter www.tide-project.eu

Fachverwandte Projekte

- **ComCoast (Kombinierte Funktionen in Küstenschutz zonen)** – Kombiniert Sicherheit und Flächennutzung in den Küstenschutz zonen, um sanftere Übergangszonen zu schaffen
- **EstProc (Forschungsprojekt über Ästuarprozesse)** – Hydrodynamische und Sedimentationsprozesse in Ästuaren sowie Interaktionen zwischen Biologie und Sedimenten
- **Harbasins (Harmonisierung von Strategien für Flusseinzugsgebiete im Bereich der Nordsee)** – Kompatibilität von Managementstrategien und internationale Zusammenarbeit im Hinblick auf Küstengewässer, Ästuar und Flusseinzugsgebiete der Nordseeregion
- **MR Mo ToWFO (Deichrückverlegungsstrategie, mit Bezug auf Wasserrahmenrichtlinie)** – Indikatoren und Maßnahmen, um sicherzustellen, dass Deichrückverlegungen in Ästuaren nicht gegen die Zielsetzungen der Wasserrahmenrichtlinie verstoßen
- **New! Delta (Europäisches Sedimentnetzwerk)** – Nachhaltige Entwicklung von Häfen und hafenbezogenen Aktivitäten in den Ästuaren und an den Küsten Nordwesteuropas im Sinne des europaweit vernetzten Schutzgebietssystems NATURA 2000
- **OMReG (Online Führer für Deichrückverlegung)** – Sammlung von Projekten zur Schaffung von Küstenlebensräumen; Augenmerk liegt auf Lektionen, die aus schon umgesetzten Programmen gelernt wurden
- **Safecoast (Nachhaltiges Küstenrisikomanagement in 2050)** – Kontexte und Ansätze zum Management des Küstenhochwasser- und Erosionsrisikos
- **SedNet (Europäisches Sedimentnetzwerk)** – Sedimentbezogene Themen in europäischen Strategien und neue Instrumente im Sedimentmanagement

NAUTISCHE ERREICHBARKEIT: DIE ELBE ALS BEISPIEL

Manfred Meine – Hamburg Port Authority

DIE TIDEELBE

Die Tideelbe ist die Lebensader Norddeutschlands und von herausragender Bedeutung für die Metropolregion Hamburg. Da der Hafen Hamburg, der von der Mündung der Elbe aus etwa 130 km weit im Inland liegt, Deutschlands größter Seehafen ist, ist diese Bundeswasserstrasse eine der wichtigsten und am stärksten befahrenen Schifffahrtswege Europas. Neben Breite und Tiefe der Fahrrinne sind Sicherheit und Schifffbarkeit wichtige Aspekte für die Zugänglichkeit des Hafens.

Die Fahrrinne der Elbe hat zurzeit eine Tiefe von 13,5 m. In Planung ist eine Vertiefung um 1 m auf 14,5 m. Dem notwendigen Genehmigungsverfahren liegt ein umfassender gesetzlicher Rahmen zugrunde, der die verschiedenen relevanten Kriterien berücksichtigt. Ein wesentlicher, in der öffentlichen Diskussion oft nicht wahrgenommener Faktor für die nautische Erreichbarkeit des Hafens ist auch die regelmäßige Unterhaltung der Fahrrinne. Für eine ökologisch günstige und wirtschaftlich nachhaltige Entwicklung des Ästuars ist eine Reduzierung der Unterhaltungsbaggermengen und die Verbesserung der Schadstoffsituation von Bedeutung. Ein integriertes Sedimentmanagement ist daher für eine nachhaltige Entwicklung der Region erforderlich.

HYDROMORPHOLOGISCHE ENTWICKLUNG

Die morphologische Vielfalt des Elbe-Ästuars wird hauptsächlich durch das Tidegeschehen geprägt und ist von Natur aus, bedingt durch die ständigen Veränderungen des Flussbetts und der Uferbereiche, durch den Transport großer Mengen an Sediment gekennzeichnet. Natürliche Erosions- und Sedimentationsprozesse finden in diesem dynamischen System kontinuierlich statt. Besonders an der Flussmündung wurden große Veränderungen während der letzten Jahrzehnte beobachtet.

Innerhalb von 30 Jahren führte der Verlust von über 100 Mio. m³ Sediment zu einer Aufweitung der Flussmündung, wodurch sich die in das System einströmende Tideenergie verstärkte. Zudem wurde die natürliche Entwicklung des Ästuars durch anthropogene Maßnahmen, wie z. B. Landgewinnung, Eindeichungen, Baggerungen und weitere Strombaumaßnahmen, verändert.

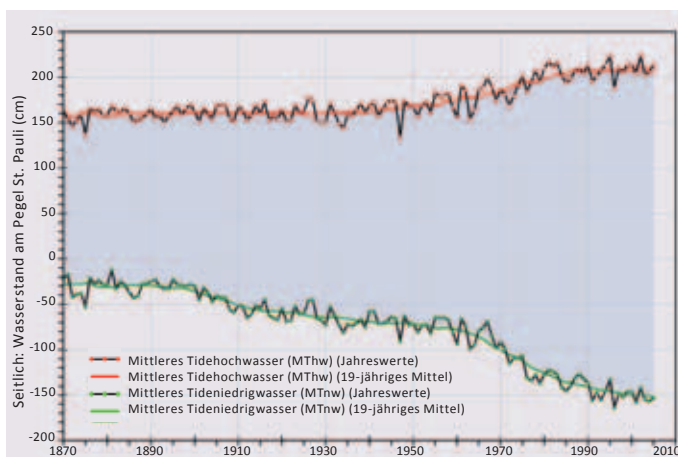


Abbildung 7

Entwicklung der mittleren Hoch- und Niedrigwasser in den letzten Jahrhunderten als Jahreswerte am Pegel St. Pauli in Hamburg, Deutschland. Quelle: Hamburg Port Authority

Diese Maßnahmen haben sich stetig auf die charakteristische Landschaft und die hydromorphologische Situation ausgewirkt. Auch natürliche Entwicklungen in der Flussmündung sowie der Anstieg des Meeresspiegels haben zu erheblichen Veränderungen im System beigetragen. Zusammengenommen haben diese Veränderungen und fehlende Dämpfungselemente innerhalb des Ästuars zu einer kaum gebremsten Fortentwicklung der Tideenergie flussaufwärts geführt, was stark veränderte Tidebedingungen nach sich zog (Abb. 7). Der nunmehr stark angestiegene Flutstrom bei gleichzeitiger Abnahme der Ebbstromgeschwindigkeiten hat eine erhebliche Zunahme der Flutstromdominanz in den oberen Teilen des Ästuars bewirkt (Abb. 8).

Sowohl die natürlichen als auch die anthropogenen Veränderungen entlang der Tideelbe haben schließlich zu einem verstärkten stromauf gerichteten Sedimenttransport geführt (sog. »Tidal Pumping«), der drastisch zunehmende Sedimentationsraten in der Fahrrinne und im Hafen von Hamburg verursachte. Im Zusammenhang mit den Veränderungen des Systems sind die Baggergutmengen, und damit auch die erforderlichen Unterhaltungskosten in den letzten Jahren deutlich gestiegen.

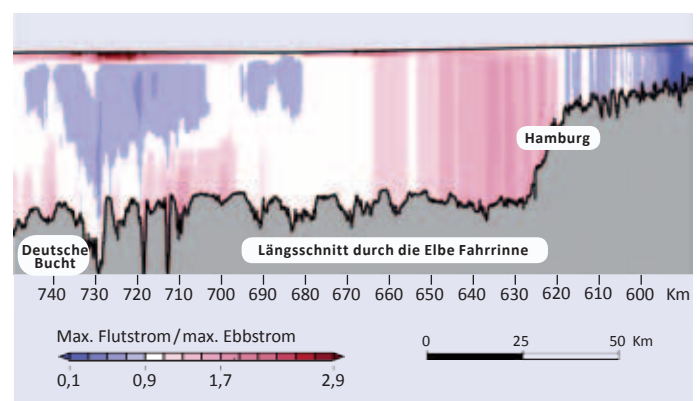


Abbildung 8

3D-Simulation der Flut-/Ebbstromdominanz in der Tideelbe: das von der Flut dominierte System verursacht den Transport von Sedimenten flussaufwärts (»Tidal Pumping«). Quelle: Bundesanstalt für Wasserbau (BAW).

EIN KONZEPT FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Die Tideelbe ist von herausragender ökologischer Bedeutung. Mehr als 90 % ihrer Wasseroberfläche und Deichvorlandgebiete sind als NATURA 2000 Gebiete ausgewiesen. Andererseits ist der Fluss eine der am meisten befahrenen Schifffahrtsrouten der Welt. Um beiden, den ökologischen und wirtschaftlichen Bedürfnissen, gerecht zu werden, bedarf es einer integrierten Bewirtschaftungsstrategie. In diesem Zusammenhang haben die Hamburg Port Authority und die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes ein Konzept zur nachhaltigen Entwicklung der Tideelbe als Lebensader der Metropolregion ausgearbeitet. Das Konzept erläutert neue Strategien zur Umlagerung von Sedimenten und schlägt nachhaltige strombauliche Maßnahmen vor. Dies sind die drei Hauptziele:

- Dämpfung der einschwingenden Tideenergie durch strombauliche Maßnahmen, insbesondere im Ästuar-Mündungstrichter
- Schaffung von Flutraum in den oberen Teilen des Ästuars
- Optimierung des Sedimentmanagements, das das System ganzheitlich betrachtet

Numerische 3-D Modelle von Maßnahmen im Mündungstrichter des Elbe-Ästuars (z. B. Verringerung des Querschnitts) zeigen, dass das System von einer Dämpfung der in das Ästuar einschwingenden Tideenergie erheblich profitieren würde. Jedoch müssen solche strombaulichen Konzepte und ihre Auswirkungen auf das System noch genauer untersucht werden.

Um den Tidal-Pumping Effekt und den damit einhergehenden Sedimenttransport stromaufwärts zu reduzieren, ist geplant, zusätzliche Flachwassergebiete zu schaffen, die in das Tidesystem eingebunden werden. Ein Teil dieser Fluträume kann bei geeigneter Lage und Größe auch als Sturmflutentlastungspolderzone weiter entwickelt werden und in den kommenden Jahrzehnten zu einer Verbesserung des Hochwasserschutzes beitragen.

Als Pilotprojekt für diese neue Strombauphilosophie gestaltet die Hamburg Port Authority zurzeit ein 42 ha großes Vordeichgelände in ein tidebeeinflusstes Flachwassergebiet um (Pilotprojekt »Kreetsand«). Hier wird ein im Deichvorland liegendes ehemaliges Spülfeld abgetragen und dieses Gebiet innerhalb der nächsten Jahre an das Tidegeschehen der Elbe angeschlossen (Abb. 9).

Darüber hinaus wurde eine angepasste Sediment-Umlagerungsstrategie entwickelt, der zufolge frische, nicht kontaminierte Sedimente in solche Bereiche umgelagert werden sollen, von denen ein Rücktransport in Richtung auf die vorherigen Baggerstellen weniger wahrscheinlich ist, d. h. eine Verbringung in ebbstromdominierte Bereiche. Dazu werden Systemanalysen durchgeführt, um die am besten geeigneten Umlagerungsstellen für das Unterhaltungsbaggergut zu definieren.

Weiterhin wird untersucht, ob Sedimentfänge zusammen mit wasserbaulichen Maßnahmen Teil eines zukünftigen Sedimentmanagementkonzepts sein können. Als Pilotmaßnahme wird ein neu eingerichteter Sedimentfang in der Nähe von Wedel (westlich von Hamburg) bereits getestet. Ziel ist es, aus der Nordsee in die Elbe transportierte Sedimente aufzufangen, bevor sie in den Hafen gelangen und sich mit den kontaminierten Sedimenten aus dem Einzugsgebiet der Elbe mischen.

WEITERES VORGEHEN

Mehr Kenntnisse und ein tieferes Verständnis des Ästuarsystems sind nötig. Um die hydromorphologischen und ökologischen Wechselbeziehungen in den Ästuaren genauer zu untersuchen, müssen mehr Daten gewonnen und modelliert, Monitoringkonzepte optimiert und Versuche vor Ort durchgeführt werden. Zur Anpassung von Bagger- und Umlagerungsstrategien ist ein integrierter Lösungsansatz nötig. Daher gehören Wissenschaft und gute Praktiken zu den Kernaktivitäten von TIDE.

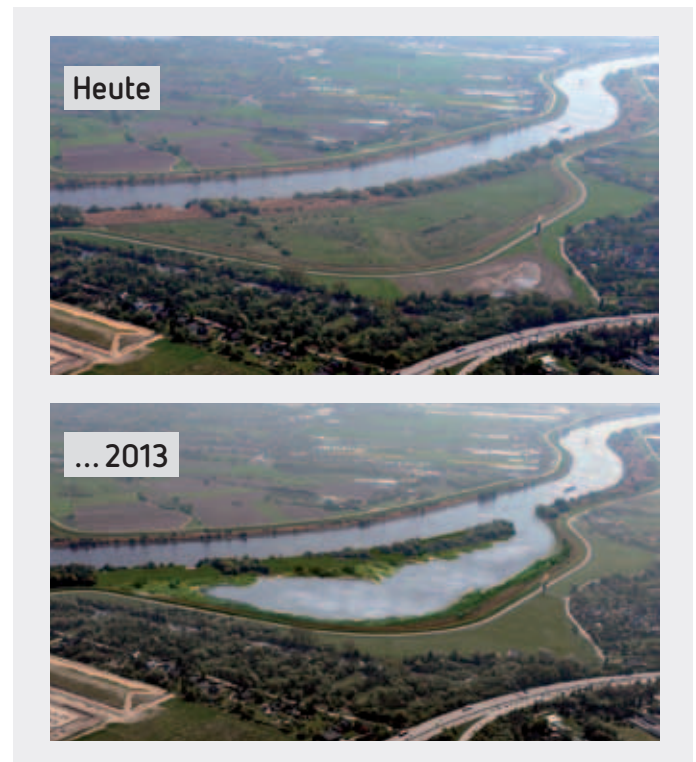


Abbildung 9

Das »Kreetsand« Pilotprojekt der Hamburg Port Authority: Schaffung eines 42 ha großen Flachwassergebietes an der Elbe.
Quelle: Hamburg Port Authority.

HOCHWASSERSCHUTZ IM SCHELDE-ÄSTUAR

Stefan Van Damme & Patrick Meire – Universität Antwerpen

Yves Plancke & Youri Meersschant – Flemish Authorities Department of Mobility and Public Works

DER SIGMA-PLAN UND STURMFLUTENTLASTUNGSPOLDER

Der Schutz gegen Hochwasser und Sturmfluten ist angesichts des Anstiegs des Meeresspiegels und der Verstärkung der Tide innerhalb der Ästurgrenzen von größter Bedeutung in Ästuaren. Das Thema Sicherheit hat an der Schelde aufgrund der Vergangenheit einen hohen Stellenwert.

Nach einer schweren Sturmflutkatastrophe in den 1950er Jahren entwickelten die Holländer einen umfangreichen Schutzplan für u. a. den holländischen Teil des Schelde-Ästuars, der Westerschelde. Dieser Plan – der sogenannte »Delta Plan« – gilt weltweit immer noch als ein hervorragendes Beispiel exzellenter Arbeit. Nach einer schweren Sturmflut im Jahr 1977 rief die belgische Regierung den »Sigma-Plan« ins Leben, um den flämischen Teil des Schelde-Ästuars vor hohen Sturmfluten zu schützen. Hydrologische Modelle sagten voraus, dass als Folge des Meeresspiegelanstiegs und der Vertiefung der Fahrrin-

ne damit zu rechnen sei, dass die Häufigkeit sturmflutbedingter Überlaufereignisse zunehmen würde, wenn keine entsprechenden Maßnahmen getroffen würden. Das Überflutungsrisiko würde von einer jetzt schon besorgniserregenden Häufigkeit von einmal alle 369 Jahre auf einmal alle 72 Jahre im Jahr 2050 und auf einmal alle 23 Jahre im Jahr 2100 steigen.

Drei Möglichkeiten standen bei der Aktualisierung des Sigma-Plans zur Verfügung:

- Erhöhung und Verstärkung der Deiche
- Anlage von kontrollierten Sturmflutentlastungspoldern (Flood Control Areas = FACs)
- Bau eines Sturmflutsperrwerks

Um den Schiffsverkehr nicht zu behindern, müsste ein Sturmflutsperrwerk so hoch wie die Kathedrale der Stadt Antwerpen sein (120 m). Zudem zeigte eine Kosten-Nutzen Analyse, dass der Bau eines kostspieligen Sperrwerks wirtschaftlich am wenigsten Sinn machen würde. Kontrollierte Sturmflutentlastungspolder hingegen bieten die Möglichkeit, die Ökosystemfunktionen des Ästuars zu erweitern. Wenn keine Überflutungsgefahr besteht, kann das Rückhaltevolumen des Überflutungsgebietes genutzt werden, Wasser durch ein Schleusensystem entsprechend den Gezeiten ein- und austreten zu lassen. Der Standort und das Design der Schleusen bestimmen die Menge und zeitliche Abfolge der Wasserbewegung. Auf diese Weise kann der Tidenhub in einem Überflutungsgebiet entsprechend den gewünschten Ökosystemfunktionen oder Lebensräumen angepasst werden.

Kontrollierte Sturmflutentlastungspolder mit derartigen kontrolliert gedämpften Tideregimen werden abgekürzt FCA-CRTs (Flood Control Areas – Controlled Reduced Tide) genannt. Unter Berücksichtigung prognostizierter Ökosystemfunktionen, wie z. B. der Belüftung des Wassers und dem Entzug von Nährstoffen aus dem System durch Bindung und Denitrifikation, ergab sich eine Wirtschaftlichkeit der FCA-CRTs, die geringfügig höher war als die der Erhöhung und Verstärkung der Deiche. Daher entschied man sich dafür, den Sigma-Plan um eine Kombination aus Deichverstärkungen und der Anlage von FCA-CRTs zu erweitern.

DAS PILOTPROJEKT LIPPENBROEK

Das Gebiet »Lippenbroek« (10 ha) wurde als Pilotgelände ausgewählt, um die Funktionstüchtigkeit der FCA-CRTs zu testen (Abb. 10). In »Lippenbroek« wird ein Monitoring durchgeführt, um 1) zu unter-

suchen, ob es aufgrund von Sedimentation zu einer Verringerung des Rückhaltevolumens kommt, wenn das einströmende Wasser Sedimente einträgt und um 2) das Potential der FCA-CRTs in Bezug auf die ökosystemare Funktionserfüllung zu untersuchen. Das Versuchsgelände zeigte, dass FCA-CRTs positive Auswirkungen auf die Leistung von Ökosystemfunktionen haben. Außerdem wurden diese positiven Auswirkungen langfristig kaum durch Sedimentation beeinträchtigt. Nun stehen weitere Entwicklungen am Design, in der Funktionstüchtigkeit und im Landschaftsmanagement an, da mehrere Gebiete als mögliche CRT-Zonen ausgewiesen worden sind.

MANAGEMENT- UND BEWIRTSCHAFTUNGSSTRATEGIE

Flandern und die Niederlande kamen 1999 überein, eine gemeinsame Management- und Bewirtschaftungsstrategie für das Schelde-Ästuar zu verfolgen. 2002 unterzeichneten beide Parteien eine Absichtserklärung, die eine langfristige Strategie vorsieht. Eine der Zielsetzungen ist die Erhaltung eines dynamischen Ebb- und Flutkanalsystems in der Westerschelde – das sogenannte »Mehrkanalsystem«. Jedoch kann dieses Ziel durch den gegenwärtig vorherrschenden Trend, dem Andauern historischer natürlicher morphologischer Entwicklungen sowie anthropogene Veränderungen (Landgewinnung und Bau von Poldern, Bagger- und andere Strombauarbeiten), gefährdet werden.

Ein von der Antwerp Port Authority beauftragtes Expertenteam bestätigte die Notwendigkeit eines morphologischen Managements zur Steuerung der Morphologie des Ästuars. In einer ersten Phase könnten ausgebagerte Sedimente an erforderlichen Stellen zur Wiederherstellung von erodierten Sandbänken verwendet werden, um das Mehrkanalsystem für Ebb- und Flutströme zu erhalten.



Abbildung 10

Wasserzufluss auf dem Pilotgelände in Lippenbroek; Testen der Funktionstüchtigkeit der kontrollierten Sturmflutentlastungspolder mit kontrollierten, gedämpften Tideregimen (FCA-CRTs).

Quellen: Cecilia Torres, s. Pro (links oben & rechts), Tom Maris, Universität Antwerpen (unten links).

SEDIMENTVERBRINGUNG

Seit 2002 wird diese neue Umlagerungsstrategie im Rahmen eines Pilotprojekts an der Sandbank »Walsoorden« in der Westerschelde untersucht. In den Jahren 2002 und 2003 wurden erste umfassende Untersuchungen mit verschiedenen Methoden durchgeführt: Kartenauswertungen im Hinblick auf historische morphologische Veränderungen, Feldmessungen, sowie physikalische und numerische Modellversuche. Die Untersuchungen des »Flanders Hydraulics Research Institute« ergaben, dass kein Ergebnis gegen eine Umsetzbarkeit der neuen Umlagerungsstrategie an der Sandbank »Walsoorden« sprach. Eine endgültige Bewertung wird jedoch erst nach einem in situ Umlagerungsversuch möglich sein.

Im Jahr 2004 wurden innerhalb eines Monats 500.000 m³ Sand mit einem Diffuser an das seewärts gelegene Ende der Sandbank »Walsoorden« in relativ flaches Wasser verbracht. Das Experiment wurde morphologisch und ökologisch überwacht. Ein Jahr nach dieser in situ Umlagerung wurde festgestellt, dass der Versuch vom morphologischen Standpunkt aus erfolgreich war. Die ökologische Überwachung ergab keine signifikant negativen Trendveränderungen.

Im Jahr 2006 wurde ein erneuter Versuch mit Einsatz der traditionellen Abladetechnik (»Verklappung«) mit Hopperbaggern durchgeführt. Über einen Zeitraum von 3 Monaten wurden wieder 500.000 m³ Sand verbracht. Auch dieses neue Experiment wurde sorgfältig überwacht. Aufgrund stärkerer Strömung im Versuchsgebiet wurde prozentual mehr Material zur Sandbank »Walsoorden« transportiert. Diese morphologische Entwicklung wurde im Rahmen der Zielsetzungen der Umlagerungsstrategie positiv gewertet. Aus ökologischer Sicht wurden auch dieses Mal keine signifikant negativen Trendveränderungen festgestellt.

WEITERES VORGEHEN

Angesichts des Erfolgs beider in situ Versuche wird diese neue Strategie zur morphologischen Umlagerung zukünftig in die Bagger- und Verbringungsarbeiten bei Fahrrinnenvertiefungen integriert. Die neue Strategie ist sowohl wirtschaftlich (Vertiefung und Unterhaltung der Fahrrinne) als auch ökologisch (Sedimente im Ästuar belassen) von Nutzen und wird so neue wertvolle Gebiete schaffen, ohne das Mehrkanalsystem zu gefährden.

Weitere Untersuchungen, wie man diese Strategie konkret in die zukünftige Bagger- und Verbringungspolitik einfließen lassen kann sowie die mögliche Anwendung der Strategie an anderen Orten, wurden von 2007 bis 2008 durchgeführt. Bei der Durchführung werden die morphologischen und ökologischen Auswirkungen der umgelagerten Sedimente mit Hilfe eines intensiven Überwachungsprogramms untersucht. Somit kann die Strategie bei Bedarf jederzeit angepasst werden.

Jedoch stellt das oben Erwähnte nur einen Teil des morphologischen Ästuarmanagements dar. Morphologisches Baggern und Veränderungen der sog. harten Uferbefestigungen an einigen Stellen müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Sicherheitsaspekte wurden im System der Schelde auf vielfache Art und Weise berücksichtigt. Jedoch konnten eine ganzheitliche Betrachtungsweise und Bewirtschaftung in Bezug auf die Morphologie des gesamten Ästuarsystems noch nicht umgesetzt werden. Die Aufgabe von TIDE ist damit klar.

NATURSCHUTZ AN DER TIDEWESER

Jochen Kress – Bremen

DIE WESER UND IHR NATURRAUM

Das Weser-Ästuar mit einer Gesamtlänge von etwa 90 km ist nach dem Elbe-Ästuar das zweitgrößte Ästuar Deutschlands. Entlang des Weser-Ästuars befinden sich die Zwillingshäfen Bremen/Bremerhaven, die wiederum die zweitgrößten Häfen in Deutschland sind und 2008 einen Güterumschlag von 74,5 Mio. Tonnen verzeichneten. Der Einfluss der Gezeiten reicht bis Bremen (etwa 65 km weit im Inland gelegen), bis zum Hemelinger Wehr – eine Barriere, die 1906 gebaut wurde, um die angrenzenden südlichen Wesergebiete schiffbar zu machen. Der Tidenhub steigt von der Außenweser bis nach Bremen an, wo er etwa 4,4 m erreicht. Zum Vergleich: bevor die Weser das erste Mal vertieft wurde, lag er bei 30 cm. Die Weser gehört zum überwiegenden Teil zu Niedersachsen, kleine Streckenabschnitte gehören zu der Hansestadt Bremen.

Wie alle europäischen Ästuarie umfasst das Weser-Ästuar noch viele ökologisch wertvolle und wichtige Naturgebiete (Abb. 11). Große Teile des Ästuars gehören zum Schutzgebietsnetzwerk NATURA 2000. Verglichen mit anderen Ästuaren gibt es in der Außenweser viele Wattflächen, die als »Ästuar-Lebensraum« im Sinne der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie geschützt sind (Abb. 12).

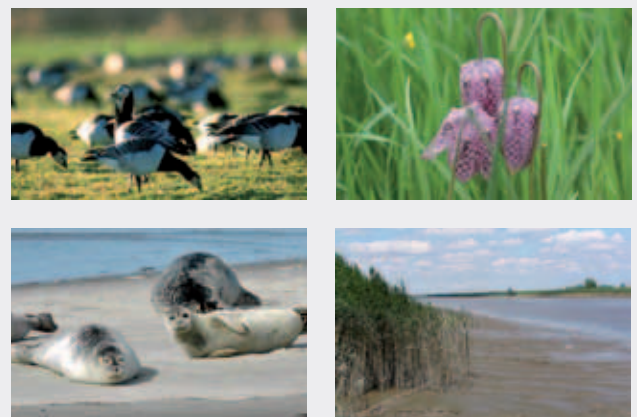


Abbildung 11

Besonders geschützte Arten und Lebensräume im Weser-Ästuar. Im Uhrzeigersinn: Weißwangengans, Schachbrettblume, Seehunde, Schilf und Wattflächen entlang der Strohhauser Plate. Quelle: NLWKN.

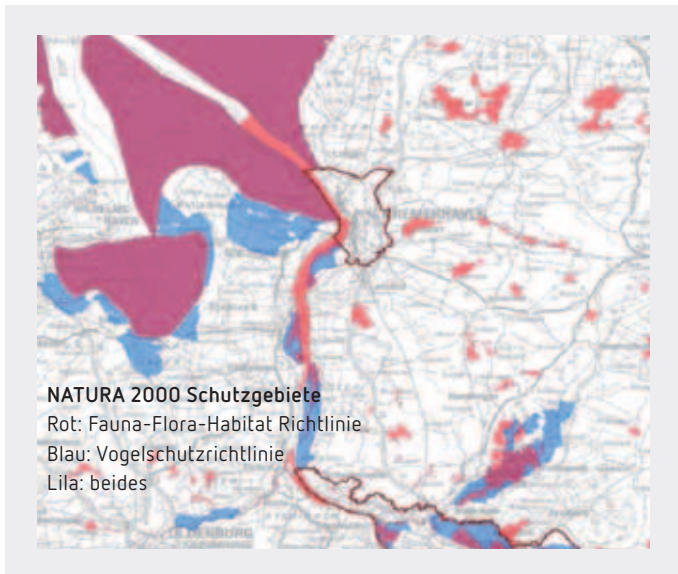


Abbildung 12

NATURA 2000 Schutzgebiete in der Weserregion. Quelle: NLWKN

EIN INTENSIV GENUTZTES ÄSTUAR

Die Weser wird seit Jahrhunderten vom Menschen genutzt. Die Häfen wurden für die Schifffahrt ausgebaut und die Weser wird weiterhin hauptsächlich für den Schiffsverkehr genutzt. Seit den ersten Anpassungen der Fahrrinne Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Weser mehrere Male vertieft. Die gegenwärtige Fahrrinntiefe zwischen Bremerhaven und Bremen beträgt 16,12 bis 11,10 m unter NN. Die nächste Vertiefung ist schon in Planung: weitere 1,2 m bis nach Bremerhaven und 0,6 m bis nach Bremen.

Doch was gut für die Schifffahrt ist, wird oft zum Problem für den Naturschutz (z.B. Verlust von Flachwassergebieten) und den Küstenschutz. Der Tidenhub ist erheblich angestiegen und birgt damit auch ein erhöhtes Sturmflutrisiko. Andere nachteilige Auswirkungen haben künstliche Uferbefestigungen an Stelle von Sandstränden (Abb. 13), hohe Strömungsgeschwindigkeiten, hohe Nitratkonzentrationen, der Verlust ehemaliger Nebenarme (Einkanalsystem) und allgemein der Verlust an Lebensraumvielfalt. Große Sorgen macht auch der Schutz gegen den Anstieg der Sturmfluten. Mittlerweile stellen die Deichlinien die äußere Grenze des eigentlichen Ästuars dar. Das natürliche Hinterland, das in der Vergangenheit überflutet wurde, wurde vom Ästuar abgetrennt.

WAS WURDE ERREICHT?

Bei den Bemühungen, den ökologischen Zustand zu erhalten, wurde die ehemalige Weserinsel »Große Luneplate« als zentrale ökologische Ausgleichsfläche im Weser-Ästuar auf einem etwa 460 ha großen Gebiet entwickelt (Abb. 14). Hier werden ein Poldergebiet hinter dem Deich und Grünland mit hohem Wert für den Naturschutz geschaffen.

Um die Anforderungen von NATURA 2000 zu erfüllen, haben die Naturschutzbehörden von Bremen und Niedersachsen einen Planungsprozess ins Leben gerufen, der die unterschiedlichen Naturschutz- und Nutzungsansprüche an das Ästuar in einem integrierten Bewirtschaftungsplan bündelt.

WARUM MACHEN WIR BEI TIDE MIT?

Die Partner des Weser-Ästuars (die Stadt Bremen, die Universität Bremen und der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) haben sich aus einer Reihe von



Abbildung 13

Entwicklung und Bau künstlicher Uferbefestigungen, die zu einem Verlust an natürlichem Lebensraum führen. Quelle: Andreas Tesch (unten).

Gründen dazu entschlossen, am TIDE Projekt teilzunehmen. Der wichtigste Grund ist die einmalige Gelegenheit für die TIDE Partner, voneinander im Bereich Ästuarbewirtschaftung/Ästuarmanagement zu lernen.

Basierend auf diesem Austausch praktischer Erfahrungen, die bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen in den Ästuaren Humber, Schelde, Elbe und Weser gewonnen werden, sollen Empfehlungen für eine optimierte Auswahl, Planung und Umsetzung von Maßnahmen in den Ästuaren ausgesprochen werden.

Zusätzlich werden unterschiedliche Pilotprojekte im Weser-Ästuar umgesetzt, die auf die Renaturierung von Vorlandgebieten, die Ausweitung von Flachwassergebieten und die Entwicklung natürlicher Sublitoral-Hartsubstratbiotope im Außenweser-Ästuar abzielen.



Abbildung 14

Die Luneplate im Weser-Ästuar wird zu einem Lebensraum umgestaltet. Quelle: Bremer Häfen

ÄSTUARMANAGEMENT AM HUMBER

Krystal Hemingway & Nick Cutts – IECS, Universität Hull

DAS HUMBER-ÄSTUAR

Das Humber-Ästuar ist ein komplexes Küstenästuar mit hohem Tidenhub an der Nordostküste Englands, das in die Nordsee mündet. Es erstreckt sich über eine Fläche von über 30.551 ha, und sein Einzugsgebiet entwässert über 20 % (24.472 km²) Englands. Der Süßwassereintrag durch den Humber in die Nordsee ist der höchste von der englischen Küste kommende Zufluss. Zu den großen Nebenflüssen, die in das Ästuar münden, gehören die Flüsse Ouse, Wharfe, Aire, Don, Trent und Hull (Abb. 15). Die Gesamtlänge der tidebeeinflussten Gewässer innerhalb des Systems beträgt 313 km, wobei die größte Distanz des Gezeiteneinflusses 147 km von »Spurn Head« im Außenästuar bis zum Wehr »Cromwell Weir« an der Trent beträgt. Der Fluss hat einen mittleren Tidenhub von 5,7 m, wobei der Höchststand von 7,4 m in der Nähe von Hull erreicht wird, der dann auf 5,6 m bei »Trent Falls« abfällt, wo die Flüsse Ouse und Trent zusammenlaufen und das Humber-Ästuar bilden.

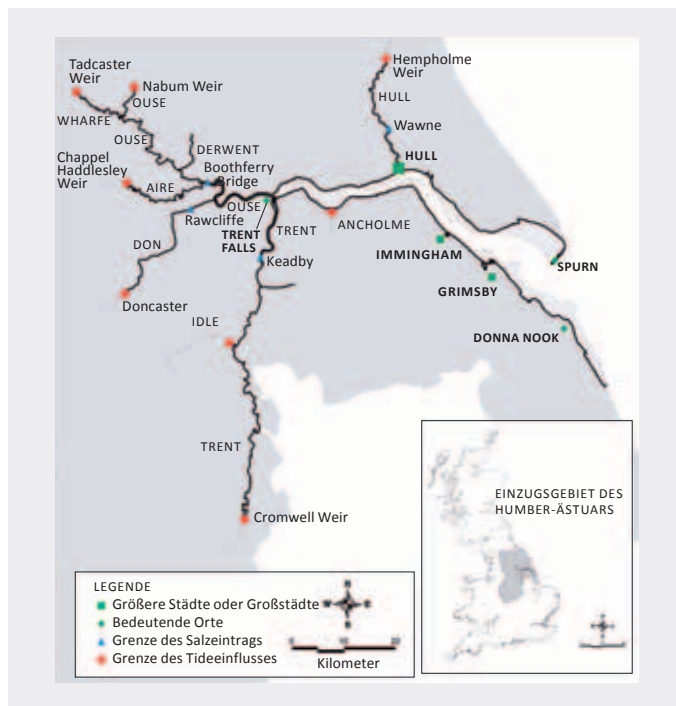


Abbildung 15

Karte vom Humber-Ästuar und dem umliegenden Einzugsgebiet.
Quelle: IECS, Universität Hull

Die Erosion und Ablagerung von Sedimenten wie auch die sich ändernde Lage der Hauptrinne spielen überall im Ästuar eine wichtige Rolle. Die tiefe Lage des Hinterlandes hatte zur Folge, dass sich entlang fast der gesamten Länge des Ästuars ein künstlicher Hochwasserschutz befindet, der die natürliche Entwicklung des tidebeeinflussten Wattgebietes und der Salzwiesen als Reaktion auf den relativen Meeresspiegelanstieg beeinträchtigt.

Das Hinterland bietet fruchtbare landwirtschaftliche Nutzflächen und Industrieflächen, insbesondere für die Chemieindustrie, wobei ein Großteil dieser Industrie zumindest zum Teil von der Anwesenheit des Ästuars abhängt. Das Ästuar versorgt den größten Hafenkomplex Großbritanniens (vor allem die Häfen von Hull, Immingham, Grimsby, Goole) und auch die kleinen Häfen und Kaianlagen entlang der

Trent und der Ouse. Etwa 14% des Handels Großbritanniens wird über den Humber abgewickelt – rund 40.000 Schiffsbewegungen pro Jahr.

Das gesamte Gebiet des Humber-Ästuars sowie ein Teil der tidebeeinflussten Nebenflüsse sind als FFH- und Vogelschutzgebiet sowie als Ramsar-Gebiet ausgewiesen, die zusammen das zum European Marine Site (EMS) Schutzgebiet erklärte Humber-Ästuar bilden. Damit gehört das Ästuar zum Schutzgebietssystem von NATURA 2000 und zum Meeresschutzgebiet des Marine Protected Areas (MPA)-Netzwerks Großbritanniens. Diese Schutzgebietsausweisung fördert das integrierte Ästuarmanagement erheblich. Es umfasst zusätzlich zum Naturschutz auch wirtschaftliche und soziale Bewirtschaftungsaspekte, diese jedoch innerhalb des weiter gefassten Aufgabengebiets der öffentlichen Sicherheit.

VERLUST UND GEWINN VON LEBENSRAUM

Mehr als 2000 Jahre lang unterlag das Humber-Ästuar erheblichen anthropogenen Veränderungen durch die allmähliche Trockenlegung der meereseitigen Humber-Landzunge sowie durch die Landgewinnung in den Uferandgebieten des Ästuars. Zusätzlich wurde die Morphologie des Flusslaufs innerhalb des Ästuars und der Flussläufe seiner Nebenflüsse zu Hochwasserschutz Zwecken und für die Schifffahrt verändert. Das Ästuar ist daher als erheblich veränderter Wasserkörper (laut Wasserrahmenrichtlinie) klassifiziert und unterliegt zurzeit einem Prozess, der als »coastal squeeze« bekannt ist, mit dem der allmähliche Verlust von tidebeeinflusstem Lebensraum beschrieben wird. Durch andauernden relativen Meeresspiegelanstieg gepaart mit dem Vorhandensein von ausgedehnten, unbeweglichen Küsten- und Uferbefestigungen wird das Küstengebiet immer schmaler.

In den letzten 200 Jahren kam es aufgrund von anthropogenen Veränderungen – Eindeichung des Ästuars und die damit einhergehende Landgewinnung – zu erheblichen Verlusten an tidebeeinflussten Lebensräumen im Humber-Ästuar (Tabelle 1). In den letzten Jahren gab es jedoch auch eine Zunahme bei anderen Komponenten des tidebeeinflussten Gebiets, sowohl aufgrund natürlicher Reaktionen des Systems als auch aufgrund von Programmen zur Schaffung von Lebensräumen, einschließlich Deichrückverlegungsprojekten. Diese Deichrückverlegungsprogramme, die helfen sollen, das Problem des »coastal squeeze« zu vermindern, werden von der Englischen Umweltagentur (Environmental Agency) im Rahmen ihrer Hochwasserschutz-Aufgabe ausgeführt. Zusätzliche Programme bieten Ausgleichsflächen für den direkten Lebensraumverlust durch Entwicklungsmaßnahmen, die größtenteils dem Hafensektor zuzuschreiben sind.

Der Verlust an subtidalem Lebensraum fand nicht in gleichem Ausmaß statt. Jedoch verändern sich Teile des Bettes des Ästuars aufgrund von Unterhaltungsbaggerungen. Diese Aktivitäten sind nun geregelt und werden überwacht. Sie findet nur in bestimmten Gebieten des Ästuars statt, und zwar in Fahrrinnenabschnitten des mittleren Ästuars. Das Baggergut wird innerhalb des Humbersystems umgelagert, um sicherzustellen, dass langfristig kein Material aus dem Humber für das System verlorengeht.

Lage im Ästuar	Watt	Sand	Salzwiesen	Düne	Schilf	Lagune	Subtidal
Innen	225		110		420	20	
Mitte	1.770	300	200		50		20
Außen	690	400	110				10
Küste	400	600	100	100			
Gesamt	3.015	1.300	520	100	470	20	30

Tabelle 1

Bereiche, in denen Lebensraum in den letzten 200 Jahren im Humber-Ästuar verloren gegangen ist (ha).

ÄSTUARMANAGEMENT

Das vorrangige Ziel des Bewirtschaftungsplans für den Humber ist die Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit (Hochwasserschutz). Angesichts des tiefliegenden Hinterlands und der damit verbundenen Hochwassergefahr steht dies an erster Stelle. Dafür ist die Englische Umweltagentur verantwortlich, deren Aufgabe die Unterhaltung wirksamer Hochwasserschutzmaßnahmen ist. Diese Pflicht erfüllt sie im Rahmen der Hochwassermanagementstrategie für den Humber. In den meisten Fällen bedeutet das den Erhalt bestehender Schutzdeiche. Jedoch hat die Umweltagentur, wo immer es möglich ist, eine Reihe von Deichrückverlegungsprogrammen (Abb. 16) im Rahmen ihrer Hochwassermanagementstrategie entwickelt. Diese Programme behandeln auch das »coastal squeeze« Problem und den dadurch verursachten Verlust an tidebeeinflussten Lebensräumen. Während ein Element der Strategie den Kapazitätsbedarf für Hochwassermanagement im Oberlauf des Humber betrachtet, zielen andere Programme zumindest teilweise auf den direkten Verlust tidebeeinflusster Lebensräume aufgrund andauernder Arbeiten zum Hochwasserschutz am Ästuar ab.

Die Englische Umweltagentur bedient sich am Humber-Ästuar einer Politik, die a) den Verlust von Lebensraum aufgrund von »coastal squeeze« mit der Schaffung desselben in einem Verhältnis von 1:1 berücksichtigt, und die b) den Verlust von Lebensraum, der direkt mit Bauarbeiten zur Verbesserung des Hochwasserschutzes entstanden ist, mit der Schaffung desselben in einem Verhältnis von 1:3 berücksichtigt. Die Englische Umweltagentur veranlasste die Erstellung eines geeigneten Bewirtschaftungsplans zum Hochwasserschutz, der den Naturschutz und ausgewiesene Objekte adäquat berücksichtigt. Dieser Bewirtschaftungsplan für den Küstenlebensraum (CHAMP – Coastal Habitat Management Plan) unterliegt zurzeit einer periodischen Überprüfung und Überarbeitung. Neben der Hochwassermanagementstrategie wird auch das Außenästuar im Küstenmanagementplan für die Küsten von East Yorkshire und Lincolnshire mitberücksichtigt. Dieser Plan enthält vorwiegend notwendige Küstenschutzmaßnahmen sowie Bewirtschaftungsoptionen und ist deswegen wichtig, weil die an den Humber angrenzende Küstenlinie eine der am stärksten von Erosion betroffenen Küsten Europas ist. Auch dieser Managementplan wird zurzeit überarbeitet.

Weitere zum Ausgleich mögliche Deichrückverlegungsgebiete wurden von Associated British Ports (ABP) – der Vereinigung britischer Häfen und größter Hafenbetreiber am Humber – im Rahmen des gegenwärtigen und geplanten Hafenausbaus identifiziert. In Verbindung mit der Unterhaltungsstrategie für die Fahrinne von ABP, die dem Naturschutz im Ästuar eine große Bedeutung beimisst, wurden die Gebiete unter Berücksichtigung des Umweltverträglichkeits- (Environmental Impact Assessment, EIA) und des FFH-Prüfungsverfahrens (Appropriate Assessment, AA) erschlossen. Diese Manage-

mentstrategien für Hochwasserschutz und Hafenentwicklung gelten als Beispiele für einen umfassenden, gebietsbezogenen Ansatz zur Bewirtschaftung des Humber.

Zusätzlich zu dem oben Erwähnten erforderte die Tatsache, dass im Umfeld des Ästuars Industrie und Wohngebiete angesiedelt sind und Freizeitaktivitäten stattfinden, eine große Bandbreite verschiedener Managementpläne, die im Ästuar gebietsbezogen umgesetzt worden sind. Diese – und die Nutzungen, die sie betreffen – wurden größtenteils mit in den übergreifenden, aufgrund der Ausweisung als European Marine Site (EMS) erstellten Humber Managementplan (HMS) aufgenommen. Für die Bewirtschaftung dieser Bereiche sind die jeweils zuständigen Behörden verantwortlich. Sie sollen sicher stellen, dass die Schutzaufgaben gemäß den für European Marine Sites geltenden Bestimmungen eingehalten werden und dass jegliche Änderungen der EMS Aktivitäten oder EMS Bedingungen berücksichtigt und umgesetzt werden. Das ultimative Ziel des HMS ist, dafür zu sorgen, dass der gute Zustand des EMS Gebiets durch nachhaltige Bewirtschaftung erhalten wird, vorbehaltlich natürlicher Veränderungen.

HERAUSFORDERUNG FÜR TIDE

Die Herausforderung für die TIDE Partner ist, auf dem schon bestehenden Managementrahmenwerk für den Humber aufzubauen und diesen Ansatz in anderen Ästuaren zu testen, um einen integrierten Managementansatz zu entwickeln, der überall in den nordwestlichen Küstengebieten Europas angewendet werden kann. Als Teil dieses Projektes sollen eine Reihe von Managementinstrumenten entwickelt werden, die dann in einer integrierten »Management-toolbox« zur Verfügung stehen.

Letztendliches Projektziel ist, einen Prozess des »gemeinsamen Umweltdenkens« mit einer sektorenübergreifenden Integration auf vielen Ebenen im Ästuarmanagement zu durchlaufen. Es soll eine Strategie entwickelt werden, die sich vom traditionellen, gebietsbezogenen Managementansatz löst und zu einer Integration von Nutzung und Nutzern in den Ästuaren führt, die aber gleichzeitig bestehende europäische Managementanforderungen und -instrumente berücksichtigt. Dabei will das Projekt sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Funktionen fördern. Es soll außerdem einen Rahmen für ein nachhaltiges Management entscheidender Umweltprozesse, Gebiete und Arten liefern, während es gleichzeitig bestehende und zukünftige wirtschaftliche Aktivitäten vor dem Hintergrund des Hochwasserschutzes zulassen soll.



Figure 16.

Example of habitat creation through managed realignment at Paull Holme Strays, Humber estuary. Credit: IECS, University of Hull.

DER ÖKOSYSTEM-DIENSTLEISTUNGSANSATZ

Patrick Meire & Stefan van Damme – Universität Antwerp

Der strukturelle Rahmen für die wissenschaftlichen Aktivitäten von TIDE basiert auf dem Konzept der Ökosystem-Dienstleistungen. Seit der formalen Anerkennung dieses Konzepts im Millennium Ecosystem Assessment (2004) hat diese Idee einer globalen, wissenschaftlichen Analyse von Ökosystemveränderungen und deren Konsequenzen für die Menschheit zunehmend die Aufmerksamkeit der akademischen Welt sowie von Managern und Politikern erregt.

»Ökosystem-Dienstleistungen« werden als der kollektive Nutzen definiert, den die Menschheit aus einer Vielfalt von Ressourcen und Prozessen zieht, die von natürlichen Ökosystemen zur Verfügung gestellt werden (Abb. 17). Die Stärke des Konzepts liegt darin, dass es die unterschiedlichen, von Ökosystemen zur Verfügung gestellten Dienstleistungen klar darstellt und quantifiziert sowie es ermöglicht, diese Dienstleistungen in Geldwerten auszudrücken. Die EU hat dieses Konzept in viele ihrer Richtlinien einfließen lassen. Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen, »Die wirtschaftliche Bedeutung der Ökosysteme und ihre Biodiversität« (The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB), eine internationale Großinitiative, die auf den globalen wirtschaftlichen Nutzen biologischer Vielfalt aufmerksam machen will, hat ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die Politik, auch wenn die Entwicklung des Programms noch nicht vollständig abgeschlossen ist.

Die wichtigsten Themen für die TIDE Ästuar sind: (1) Zugänglichkeit der Häfen und gut ausgebaute Fahrrinnen für die Schifffahrt, (2) Hochwasserschutz und (3) ein guter ökologischer Zustand. Diese Faktoren werden durch Geomorphologie, Hydrodynamik und ökologische Funktionen beeinflusst sowie durch die Art und Weise, wie sie durch den Menschen gesteuert werden. Das geomorphologische Management

(z.B. Vertiefung, Baggern, Sedimentmanagement, Deichrückverlegung, Umlagerungsstrategien) hat definitiv Einfluss auf die Zugänglichkeit von Häfen, die Sicherheit und ökologische Funktionen. Das hydrologische Management (Raum für Sturmflutwasser und Management des Oberwasserabflusses) beeinflusst die Sicherheit und das ökologische Funktionieren. Wiederherstellungs- und Naturschutzmaßnahmen haben offensichtlich Auswirkungen auf die ökologische Funktionstüchtigkeit.

Obwohl die Bewirtschaftung eines Ästuars eine komplexe Aufgabe ist, für deren Durchführung Unterstützung aus der Wissenschaft benötigt wird, sind die Ziele »Zugänglichkeit« oder »Sicherheit« relativ einfach auszudrücken: benötigte Tiefe und Breite der Fahrrinne oder tragbares Überflutungssrisiko. Die Ausformulierung ökologischer Ziele hingegen ist weitaus komplizierter. Wie definiert man die Anzahl der Vögel, die man in einem Ästuar für wünschenswert hält oder die Größe der Oberfläche von Marschen? Wie erfasst man globale Veränderungen oder globale wirtschaftliche Entwicklungen bei der Formulierung dieser Ziele?

Wenn man all dies berücksichtigt, wird die Ausformulierung von konsistenten, integrierten Zielsetzungen im Hinblick auf ein Ästuar zu einer großen Herausforderung. Daher wird TIDE angesichts der hohen Integrationsfähigkeit dieses Konzepts versuchen, die unter verschiedenen Zielen in Ökosystem-Dienstleistungen auszudrücken. Dieses ist für den Vergleich zwischen Ökologie und den Faktoren »Zugänglichkeit« und »Sicherheit« notwendig. Desweiteren ist es ein wesentlicher Schritt, ökologische Werte unter den gleichen Bedingungen wie »Zugänglichkeit« und »Sicherheit« wirtschaftlich zu quantifizieren und so für Manager und Entscheidungsträger wichtige Grundlagen zu liefern.

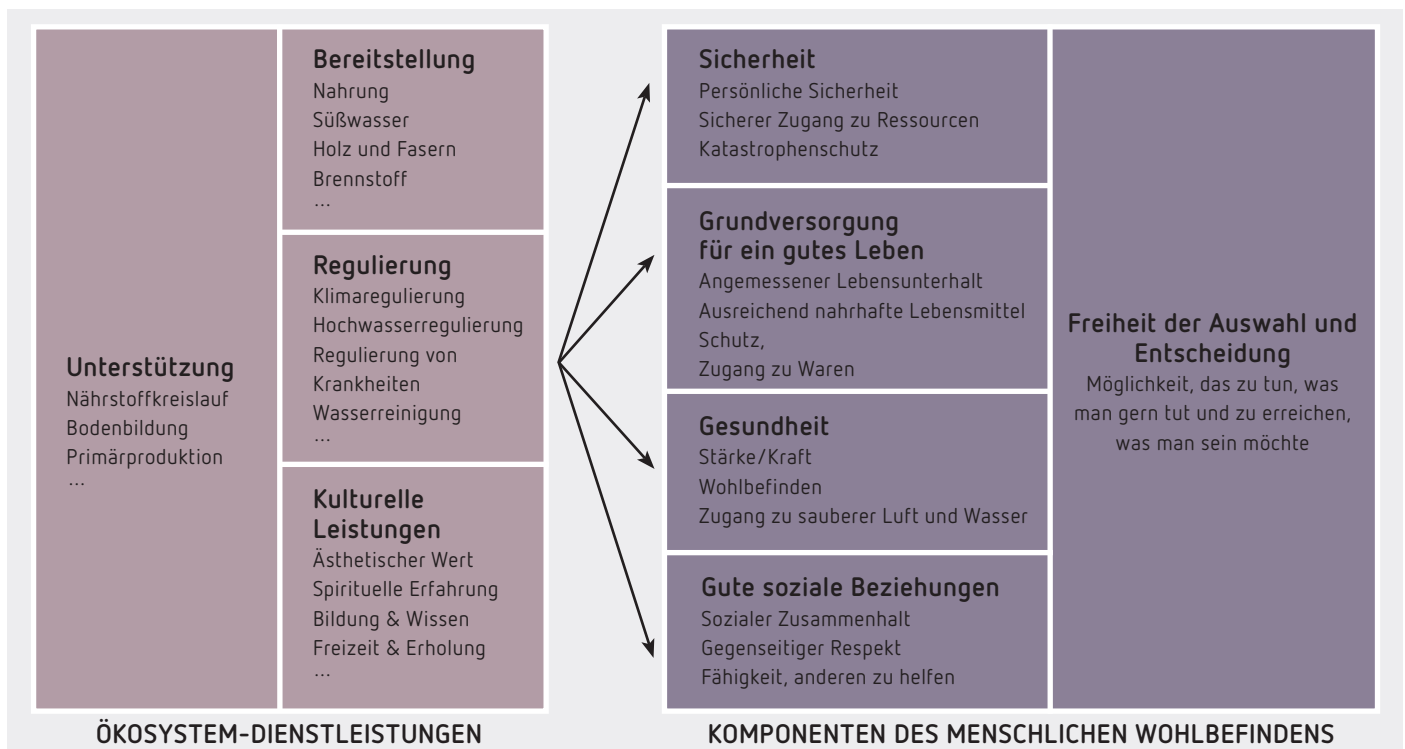


Abbildung 17

Ökosystem-Dienstleistungen, die die Natur liefert und daraus resultierender Nutzen für das menschliche Wohlbefinden.
 Nach: Millennium Ecosystem Assessment.

TIDE: EINE TOLLE IDEE!

Mike Elliott – IECS, Universität Hull

Das TIDE Projekt legt sein Augenmerk darauf, wie wir einerseits ökologische Güter und Dienstleistungen erhalten und schützen können, und gleichzeitig wirtschaftliche Güter und Dienstleistungen zur Verfügung stellen können. Wir könnten hier auch anders fragen »Wie kann ein Hafen seine Verantwortung gegenüber der Umwelt wahrnehmen und trotzdem wirtschaftlich arbeiten?« Das Projekt strebt für jedes der vier TIDE Ästuar folgendes an:

- Ökologische Güter und Dienstleistungen definieren und messen
- Wirtschaftliche Güter und Dienstleistungen definieren und messen
- Angeben, wie wir diese Dienstleistungen schützen, erhalten und bereitstellen können
- Nutzungen und Nutzer benennen
- Konflikte zwischen diesen Nutzungen/Nutzern herausarbeiten
- Bewirtschaftungsstrukturen und -pläne aufzeigen bzw. erstellen
- Erstellen der Pläne, wo sie noch nicht vorhanden sind
- Systeme zu ihrer Umsetzung in den Ästuaren vorschlagen
- Umsetzungssysteme den Interessenvertretern mitteilen
- Die Interessenvertreter wo nötig/möglich informieren und weiterbilden

Die Umsetzung dieses Ansatzes schließt die Nutzung der besten natur- und sozialwissenschaftlichen Erkenntnisse ein, um unsere Ästuarare und Tideflüsse zu bewirtschaften, insbesondere, wenn es darum geht, Prozesse, Gebiete und Arten von entscheidender Bedeutung zu schützen, ebenso wie für die Bereitstellung ökologischer und wirtschaftlicher Güter und Dienstleistungen.

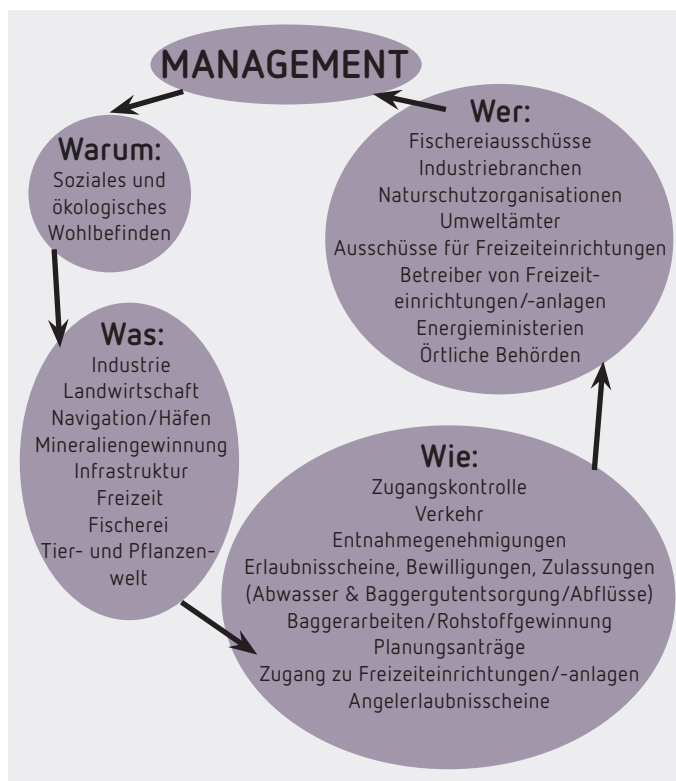


Abbildung 18

Die Grundlagen des Ästuarmanagements. Nach McLusky & Elliott, Das Ästuar-Ökosystem: Ökologie, Bedrohungen und Bewirtschaftung, OUP, 2004).

Hierbei bleiben rechtliche Vorgaben, sowie die Interessen der Aktiönäre privatwirtschaftlicher Unternehmen (einige der Hafenverwaltungen in Europa sind privatwirtschaftliche Unternehmen, während andere Staatsunternehmen sind) selbstverständlich unverletzt. Zwar müssen wir viele Aktivitäten bewältigen, doch haben wir dazu auch ebenso viele Instrumente zur Verfügung und ebenso viele öffentliche Organe, um diese Aufgaben und ihr Management zu übernehmen (Abb. 18).

Wenn wir eine nachhaltige und erfolgreiche Bewirtschaftung gewährleisten wollen, müssen wir innerhalb von und zwischen Branchen, Interessenvertretern, Aufsichtsbehörden, Medien, Ästuaren, Regionen, Ländern, Ergebnissen und Umsetzung eine Harmonisierung erreichen. Denn die Ästuarare des Humber, der Elbe, Weser und Schelde haben viele unterschiedliche Nutzer, und es gibt daher viele Bereiche, die bearbeitet (und an Verantwortliche zugewiesen) werden müssen:

- Lebensräume (Naturschutzorganisationen)
- Umweltqualität (umweltamtähnliche Organisationen)
- Wasserflächennutzung (Hafenverwaltungen)
- Schifffahrt (Hafenverwaltungen)
- Infrastruktur (Gemeinden/Bundesstaaten)
- Energiegewinnung (privatwirtschaftliche Unternehmen)
- Biologische Nutzung (Fischerei)
- Ästuarwasserentnahme (privatwirtschaftliche Energieunternehmen)
- Wasserentnahme im Oberlauf (Wasserversorgungsunternehmen)
- Landflächennutzung (Gemeinden/Bundesländer)
- Erosionsschutz und Hochwasserregulierung/-schutz (Umweltämter, Gemeinden, etc)
- Industrie (unabhängige Umweltbehörden wie »EPA«/privatwirtschaftliche Unternehmen)
- Freizeit und Tourismus (zuständige Ämter)

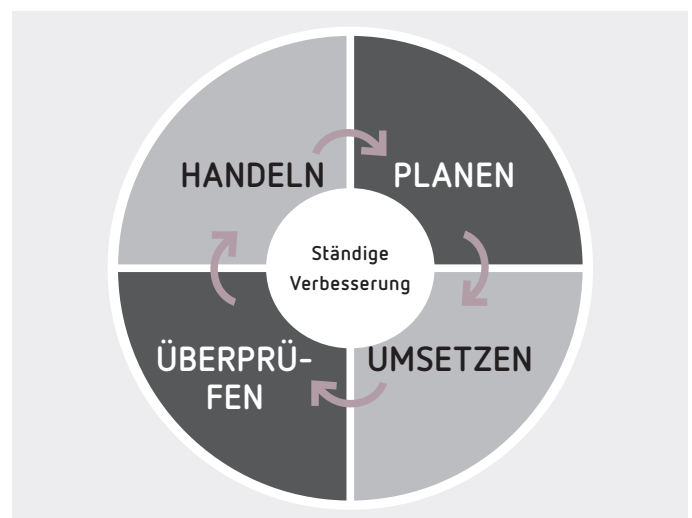


Abbildung 19

Die Grundlage eines Umweltmanagementsystems. Nach Hyde und Reeve, Essentials of Environment Management – Kernpunkte des Umweltmanagements, 2005

Die zielgerichtete Bewirtschaftung von Ästuaren in Europa erfolgt vor allem, um die charakteristischen Elemente zu schützen, die in den EU Richtlinien genannt werden. Dazu gehören zum Beispiel ihre Lebensräume, Arten sowie weitere Naturschutzziele. Daher müssen wir diese Elemente in ein iteratives Umweltmanagementsystem einbauen, das die Umwelt als Ganzes betrachtet und die also auch ganzheitlich behandelt werden muss (Abb. 19).

Die Bewirtschaftung einer jeden Einheit stützt sich darauf, dass ein Zielzustand definiert wird und dass Instrumente zur Verfügung stehen, mit deren Hilfe der Zielzustand erreicht werden kann. Im Falle des Umweltmanagements bedeutet das, dass Ziele gesetzt werden, die quantitativ ausgedrückt werden können. Diese quantitativ ausgedrückten Ziele kann man auch als Indikatoren bezeichnen, die als Überwachungsmerkmale dienen können (Abb. 20). Ein allgemein anerkannter Managementgrundsatz besagt, dass man etwas nicht managen kann, wenn man es nicht messen kann. Die Überwachung von Veränderungen muss mit Bezug zu einem Bündel vordefinierter Maßnahmen geschehen – d.h. bereits zu Beginn sollte definiert werden, welche Maßnahmen Manager einleiten sollten, wenn Veränderungen festgestellt werden. Im TIDE Projekt werden Umweltintegrationsindikatoren zum Einsatz kommen, die auf eine Harmonisierung der hydromorphologischen Merkmale von Ästuaren, der anthropogenen Belastungen innerhalb von Systemen und der Folgen für die Umwelt dieser Belastungen abzielen.

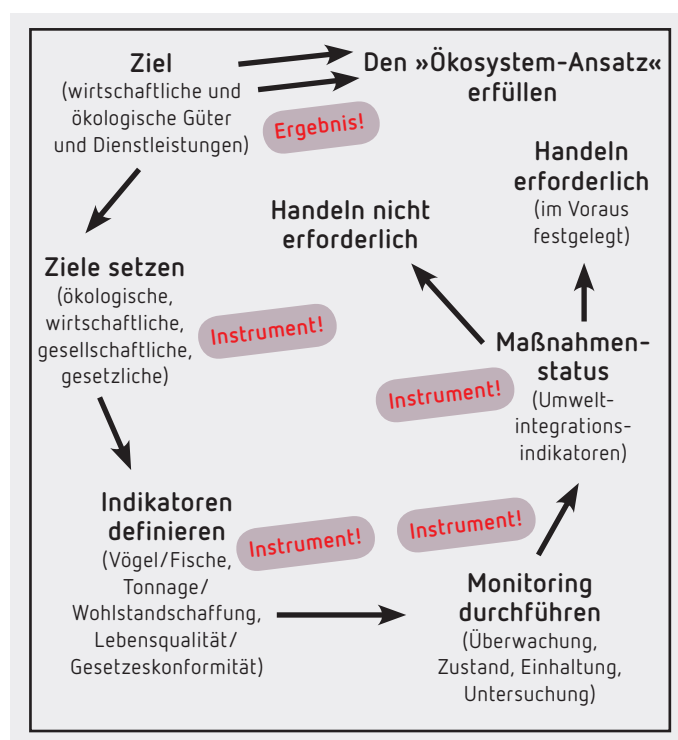


Abbildung 20
Ein Rahmen für das Umweltmanagement

TIDE ist ein integratives Projekt, das ein Ästuar als ein System betrachtet, das bewirtschaftet werden muss. Wenn wir das aufzeigen können, dann heißt das, dass wir von Geschäftsmodellen lernen, die sich auf Zielsetzungen gründen. Ziele müssen gesetzt und vereinbart werden und anschließend müssen wir wissen, wann sie erreicht wurden. Das wiederum stützt sich auf die Zielsetzungen (und ihre Indikatoren), SMART zu sein: spezifisch, messbar, angemessen/erreichbar/erzielbar, realistisch/ergebnisorientiert/relevant und termingebunden/zeitnah. Es überrascht daher nicht, dass, wieder einmal unter Zuhilfenahme einer Idee aus der Unternehmensführung in abgewandelter

Form, die Faktoren, die eine Umwelt beeinflussen, mittels einer P.E.S.T Analyse (deutsch STEP Analyse) – eine sozio-kulturelle, technologische, ökonomische und politische Umweltanalyse – auf einfache Weise untersucht werden können. Wir bewirtschaften unsere Ästuare daher aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen sowohl für die Gesellschaft als auch für die Politik (soziale Triebkräfte), wobei Technologien und administrative Organe (unsere Instrumente) innerhalb des gesetzlichen und Steuerungsrahmens (legislative Triebkräfte) eingesetzt werden. Wir müssen daher Wege finden, wie wir diese natürlichen und sozialen Systeme bewirtschaften können. Dies kann in den sogenannten sieben Leitsätzen zusammengefasst werden, an denen sich Maßnahmen orientieren müssen (Tabelle 2).

Sieben Leitsätze für ein nachhaltiges Umweltmanagement	
Nachhaltigkeit für die Umwelt	Maßnahmen ergreifen, die die besonderen Eigenschaften des Ökosystems bewahren
Technologisch machbar	Sicher stellen, dass die Maßnahmen und die Ausrüstung zum Schutz des Ökosystems zur Verfügung stehen
Wirtschaftlich vertretbar	Eine Kosten-Nutzen Analyse des Umweltmanagements muss Nachhaltigkeit nachweisen
Sozial wünschenswert/tolerierbar	Umweltmanagementmaßnahmen sollten den Bedürfnissen entsprechend sein oder zumindest von der Gesellschaft als notwendig verstanden werden
Gesetzlich erlaubt	Regionale, nationale, europäische oder internationale Vereinbarungen und/oder Statuten, auf deren Grundlage die Managementmaßnahmen durchgeführt werden können
Verwaltungstechnisch machbar	Funktionstüchtige regelnde Organe wie Regierungsbehörden, Umweltschutz- und Naturschutzverbände sind vorhanden, um ein erfolgreiches und nachhaltiges Management zu ermöglichen
Politisch angebracht	Die Managementansätze und -philosophien sind mit dem herrschenden politischen Klima vereinbar

Tabelle 2
Sieben Leitsätze, an denen sich jegliche Maßnahmen für ein nachhaltiges Umweltmanagement orientieren sollten

Das TIDE Projekt wird sich der besten verfügbaren wissenschaftlichen Kenntnisse bedienen, um die natürlichen und sozialen Merkmale zu erfassen und die Kapazität der Ästuarie zu ermitteln, um sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Funktionen zu fördern. Daher brauchen wir ein gemeinsames Umweltdenken, das folgendes erfordert:

- Ökologische Integration (intakte Lebensräume erfüllen ihre Funktionen)
- Integration von Nutzern/Nutzung (Abstand nehmen vom sektoralen Ansatz)
- Managementintegration (übergreifend hinsichtlich aller vorherrschenden gesetzlichen und administrativen Aspekte)
- Überwachungsintegration (mit gemeinsamen Programmen aus Gründen der Kosteneffizienz)
- Umweltintegration (von ortsbezogen zu einem weiter gefassten Bereich, da die Gebiete Fremdeinflüssen ausgesetzt sind und selbst andere Gebiete beeinflussen)
- Wissenschaftliche Integration (Reaktionen auf mehrere Stressfaktoren auf mehreren biologischen Organisationsebenen)

WERTEWANDEL

Toon Tessier – Antwerp Port Authority

UNTERHALTUNGSBAGGERUNG NEU BETRACHTET

Es herrscht allgemein die Sichtweise, dass das Baggern und Umlagern von Sedimenten Auswirkungen auf das hydrodynamische Regime und die Morphologie des Systems haben und eine Störung des natürlichen Gleichgewichts des Ästuars, einen Anstieg des Hochwasserrisikos sowie die Zerstörung von Lebensräumen verursachen. Meistens werden die Häfen als die Schuldigen angesehen. Es ist jedoch ebenfalls eine unumstößliche Tatsache, dass viele andere Eingriffe, wie zum Beispiel die massive Landgewinnung in den letzten Jahrhunderten, eine wesentlich wichtigere Rolle bei der Kanalisierung des Systems gespielt haben, wodurch auch die Vielfalt der Ästuar-Lebensräume reduziert wurde.

In vielen Häfen ist man jedoch heutzutage der Ansicht, dass Baggerarbeiten und die Umlagerung des Baggerguts nicht unbedingt negative Auswirkungen haben müssen und dass, ganz im Gegenteil, diese Eingriffe des Menschen, wenn sie nämlich sorgfältig als Teil eines ganzheitlichen Ansatzes gestaltet werden, eigentlich einen positiven Beitrag dazu leisten können, unerwünschte Veränderungen des natürlichen Systems zu reduzieren.

EIN WERTEWANDEL IST NOTWENDIG

Die an TIDE beteiligten Häfen sind davon überzeugt, dass das Projekt viele Gelegenheiten bietet, zu erkennen, wie fruchtbar diese Arbeitshypothese sein kann. Hierzu ist jedoch ein Umdenken dringend erforderlich.

Vor nicht sehr langer Zeit herrschte in ökologischen Kreisen die Meinung vor, dass es zum Schutz der Natur am Besten sei, alle Eingriffe des Menschen auf ein Minimum zu reduzieren. Viel zu lange wurde diese Wahrnehmung durch die Ansicht gestützt, dass menschliche Eingriffe in die Natur größtenteils nichts anderes seien, als »ein Arbeiten gegen die Natur«. Diese Vorstellung ändert sich langsam. Statt am alten Paradigma »unberührte Natur = gesunde Natur« festzuhalten, sind mehr und mehr Naturschützer, unterstützt von Wissenschaftlern, der Meinung, dass dem neuen Paradigma »mit der Natur arbeiten = Naturschutz« eine faire Chance in der Debatte eingeräumt werden sollte. Warum sollte ein Ästuar, ein Ökosystem, dessen Geschichte so eng mit der Geschichte der Menschheit verwoben ist, sich grundsätzlich von vielen anderen Lebensräumen wildlebender Tiere und Pflanzen in Europa unterscheiden, die, um zu bestehen, auf die Hilfe des Menschen angewiesen sind?

DIE KOMMENDEN HERAUSFORDERUNGEN

Vor diesem Hintergrund unterstützen viele Häfen die Ansicht, dass eine globale Managementstrategie benötigt wird, welche einen abgestimmten Rahmen für einzelne menschliche Eingriffe definiert. Die Entwicklung einer solchen Managementstrategie ist daher die vorrangige Aufgabe der kommenden Jahre. Das Ziel einer solchen Strategie für Ästuarare sollte es sein, eine flexible Geometrie zu schaffen, die die morphologische Vielfalt, Komplexität und Mobilität eines Mehrkanalsystems erhält. Die konkreten Ziele sind:

- Die Ausbreitung/Fortpflanzung der Tidewelle kontrollieren
- Die durch die Strömung verursachte Eigenerosion an hinderlichen Sohlschwellen erhöhen
- Die Vielfalt von ästuartypischen Biotopen erhalten und verbessern.

Die Schlüssel zur Erreichung dieser Ziele sind morphologische Baggerarbeiten, morphologische Umlagerung, Umgestaltung der harten Uferbefestigungen, die den natürlichen Lauf des Flusses behindern und die Umsetzung weicher (reversibler) Baumaßnahmen, die unaufwändig angepasst werden können.

WALSOORDEN: EIN PILOTPROJEKT

Bislang erscheint es schwer, die vorherrschende Ansicht über Ästuarare zu ändern. Glücklicherweise hat eine Reihe von Experimenten der letzten Jahre gezeigt, dass »Arbeiten mit der Natur« in der Tat mehr als nur ein nett klingender Slogan ist.

Das Pilotprojekt an der Sandbank von »Walsoorden« in der Westerschelde ist ein Beispiel dafür, welche interessanten Möglichkeiten sich uns in Bezug auf morphologisches Management (Abb. 21) bieten. In diesem Fall wurde Baggergut in die Nähe der seewärts gelegenen Spitze der Sandbank verbracht, weil man erwartet hat, dass das Material dort bleiben würde, statt zu den Sohlschwellen in der Fahrrinne zurückzukehren. Diese Umlagerungsstrategie sollte bewirken, die Verteilung der Strömungen nahe der Sandbank zu verbessern, das Mehrkanalsystem des Ästuars zu erhalten und die Strömungsgeschwindigkeit der Flut an der Sandbank abzuschwächen und so ihr ökologisches Potential zu stärken.



Abbildung 21

Luftaufnahme von der Sandbank »Walsoorden« in der Westerschelde, wo man mit einem Pilotprojekt einen neuen Ansatz des morphologischen Managements und der Umlagerung von Baggergut ausprobiert. Quelle: Stefaan Ides, Antwerp Port Authority

ÄSTUARMANAGEMENT AN DER EMS

Victor N. de Jonge – AREA, Die Niederlande

DAS EMS-ÄSTUAR

Das Ems-Ästuar ist ein Küstenebenen-Ästuar, das das Wattenmeer an der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland schneidet (Abb. 22). Der tidebeeinflusste Süßwasserbereich ist ungefähr 107 km lang, 70 km davon als Ästuar, und nimmt eine Fläche von etwa 475 km² ein (ohne das Außendelta).

Etwa 40 % des Unterlaufs (das Gebiet seewärts von Eemshaven) und 80 % des Dollard bestehen aus gezeitenbeeinflussten Flachwasserzonen. Das Gezeitenprisma des Ästuars – die Differenz des Wasservolumens zwischen Hoch- und Niedrigwasser – beträgt an der Mündung etwa 109 m³. Der Tidenhub variiert zwischen etwa 2,3 m im Mündungsgebiet, über 3,0 m in der Nähe der Städte Delfzijl und Emden und etwa 3,5 m nahe Papenburg.

DAS WESENTLICHE PHYSIKALISCHE PROBLEM

Das physikalische Hauptproblem in der Ems ist der von Menschen verstärkte Anstieg des Tidehubs und die Verformung der einströmenden Tidewelle zwischen Knock und Papenburg, weil es dadurch zu einer extremen Sedimentation von Schlick im Oberlauf des Ästuar-systems kommt sowie zu hohen Schwebstoffkonzentrationen (SPM) und einem hohen Trübungsmaximum im Ästuar (ETM) (Abb. 23).

DAS WESENTLICHE ÖKOLOGISCHE PROBLEM

Aufgrund der veränderten hydraulischen Bedingungen haben sich die Lichtverhältnisse im Ems-Ästuar und im tidebeeinflussten Süßwasserbereich seit Mitte der 1950er verschlechtert. Der Trübungsgradient im Ästuar bezogen auf den 45 km langen Abschnitt zwischen der Stadt Emden in Deutschland und der Nordsee ist insbesondere aufgrund von Fahrrinnenvertiefungen und jährlichen Unterhaltungsbaggerungen um das Zwei- bis Dreifache angestiegen (Abb. 24). Zusätzlich haben Flusskanalisierungen und schrittweise Vertiefungen flussaufwärts von Emden (45 km stromaufwärts der Nordsee), die seit den 1950er Jahren durchgeführt wurden, zu einem fast zehnfachen Anstieg des SPM Gehaltes (110 bis > 900 mg·l⁻¹) im Trübungsmaximum geführt. Diese Veränderungen haben nicht nur

Auswirkungen auf das Flussgebiet des Systems, sondern auch auf die Hälfte des ästuarinen Gebietes, und zwar bis zu dem Punkt, an dem das Ästuar beginnt, das Wattenmeer zu schneiden. Im Zeitraum von 1992–1993 gesammelte Daten zeigen das gleiche Schwebstoffkonzentrationsmuster wie in den Jahren 2005–2006, was stark darauf hindeutet, dass die Veränderungen beim SPM Gradienten struktureller Natur sind und nicht auf natürlichen Jahresschwankungen beim Niederschlag, den Eigenschaften der Tide oder Windgeschwindigkeiten beruhen.

Da die Primärproduktion in der Wassersäule hauptsächlich lichtlimitiert ist, führen die verschlechterten Lichtverhältnisse und der angestiegene Lichtextinktionskoeffizient zu einer proportionalen Verringerung der Primärproduktion. Außerdem sinken die Sauerstoffkonzentrationen während der Monate Mai bis Oktober auf zwischen 0–2,5 mg·l⁻¹ ab, was die Wanderung für wirbellose Arten und Fische unmöglich macht. Messungen im hochtrüben Ems-Ästuar haben gezeigt, dass die extrem niedrigen Sauerstoffkonzentrationen im Sommer direkt in Zusammenhang mit den Sedimentkonzentrationswerten von > 50 kg·m⁻³ stehen. Faktoren wie zum Beispiel verminderter Süßwasserabfluss, erhöhte Wassertiefen und verminderte Vertikalmischung begünstigen die Ansammlung von Sedimenten und organischem Material stromaufwärts, was zu diesem Sauerstoffdefizit beiträgt.

DAS HAUPTSÄCHLICHE WIRTSCHAFTLICHE PROBLEM

Die Meyer Schiffswerft in Papenburg entwirft und baut Luxuskreuzfahrtschiffe (Abb. 25), die über die Ems stromabwärts zum Meer überführt werden. Seit 1984 wurde der Fluss hierzu des Öfteren künstlich vertieft. Nach der letzten Vertiefung wurde deutlich, dass weitere Verbesserungen und Anpassungen der Fahrrinne für immer größere Schiffe nicht mehr möglich sind. Die neueste Generation von Kreuzfahrtschiffen benötigt größere Wassertiefen, als sie der Fluss bieten kann, selbst wenn fast durchgehend gebaggert wird. Aus diesem Grund wurde ein Sperrwerk gebaut, mit dem es möglich ist,

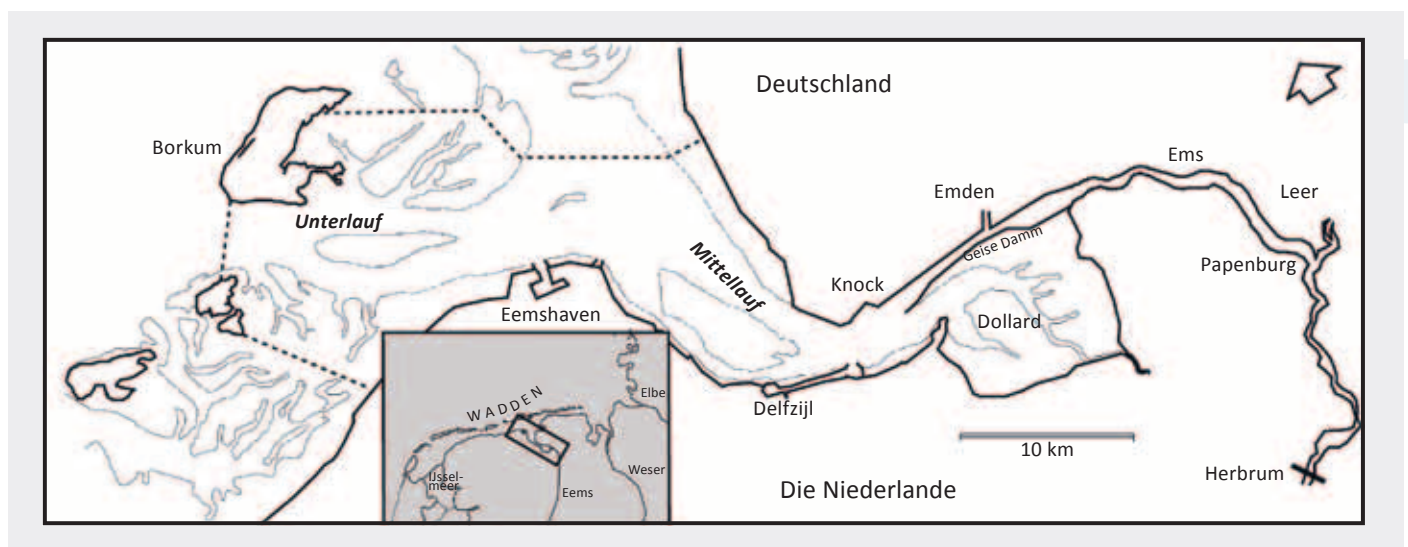


Abbildung 22

Karte des Ems-Ästuars. Gestrichelte Linien zeigen die hydraulischen Wasserscheiden zwischen dem Ästuar und den angrenzenden Tidebecken des Wattenmeers an. Quelle: Victor de Jonge

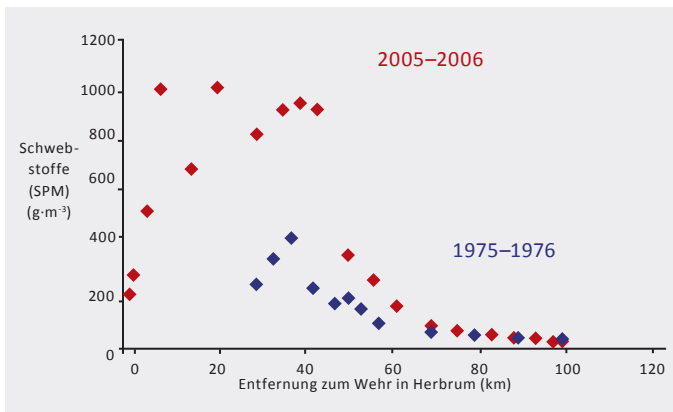


Abbildung 23

Mittlere Jahreswerte der Schwebstoffkonzentrationen an der Wasseroberfläche 1975–1976 (blau) und 2005–2006 (rot)

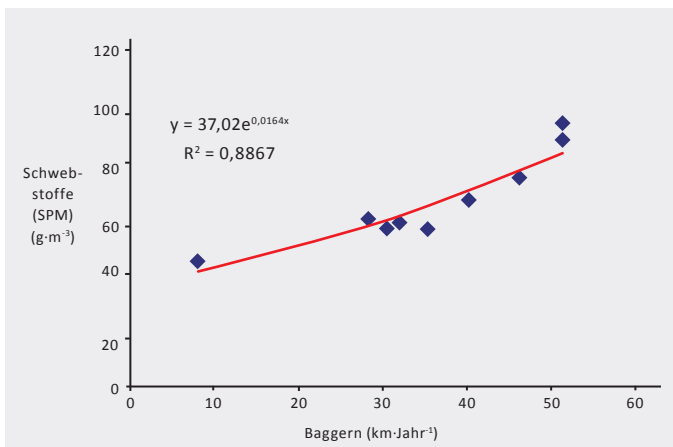


Abbildung 24

Verhältnis zwischen Baggararbeiten zur Unterhaltung der Fahrrinne (Dauer pro Jahr, über die Veränderungen stattfanden) und mittleren Ästuar-Schwebstoffkonzentrationen zwischen Emden und Borkum

das Flusswasser einerseits zur Passage eines Kreuzfahrtschiffs und andererseits zum Schutz vor örtlichem Hochwasser während Sturmfluten aufzustauen.

Die Meyer Schiffswerft ist einer der wichtigsten lokalen Arbeitgeber und ein bedeutender Motor für die Wirtschaft. Für das Unternehmen gibt es viele Gründe, warum es die Schiffswerft nicht verlagern möchte: Unternehmensgeschichte, vertrauenswürdige lokale Arbeitnehmer, Zulieferfirmen sowie ein exzellentes Netzwerk politischer Interessengruppen. Der Preis dafür, dass die gegenwärtige Situation beibehalten wird, ist jedoch, dass a) die Regierung (die Steuerzahler) die erforderliche Wasserinfrastruktur finanzieren muss und b) sich die Bedingungen für die Umwelt des Flusses in Bezug auf Landschaftsaspekte, Schwebstoffgehalt und Sauerstoffkonzentrationen seit Mitte der 1980er Jahre immer mehr verschlechtert haben.

EIN LÖSUNGSANSATZ

Die aktuellen Probleme sind zum Teil auf historische Entscheidungen zurückzuführen, den Fluss Schritt für Schritt zu vertiefen sowie auf die von deutschen Behörden durchgeführten Kanalisierungen der Ems auf deutschem Gebiet. Die Folgen dieser Maßnahmen sind in dem unumstritten zu Holland gehörenden Gebiet messbar (Hauptabschnitt des Dollard) ebenso wie im überwiegenden Teil des grenzstreitigen Gebiets (Hauptabschnitt des Ems-Ästuars), das

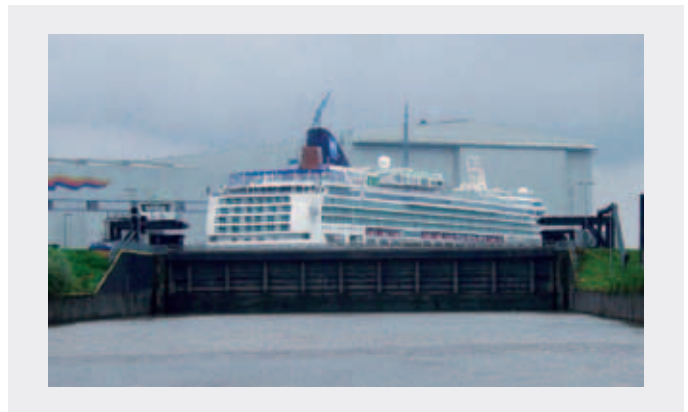


Abbildung 25

Ein norwegisches Kreuzfahrtschiff im Hafen der Meyer Schiffswerft in Papenburg. Quelle: Victor de Jonge.

größtenteils gemeinsam von Holland und Deutschland kontrolliert bzw. bewirtschaftet wird.

Ein weiterer Teil des Problems ist auf die Folgen des 1960 zwischen Deutschland und den Niederlanden abgeschlossenen Grenzvertrags zurückzuführen, der zur Bildung der ständigen Wassergrenzenkommission führte. Für die Ems wurde eine Kommission gegründet, die allerdings nicht mit genügend Vollmachten ausgestattet wurde, um eine gute, integrierte, grenzüberschreitende Zusammenarbeit in Angelegenheiten, die das gesamte Einzugsgebiet der Ems betreffen, zu garantieren. Ihre Aufgabe beschränkt sich hauptsächlich auf maritime Belange sowie darauf, die Parteien der Vereinbarung in damit zusammenhängenden Angelegenheiten zu beraten. Seit Inkrafttreten des »Zusatzprotokolls von 1996« und der Verabschiedung der EU Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 wurden weitere Pläne zur Zusammenarbeit in Umweltbelangen in die Tat umgesetzt, jedoch ist ihr Erfolg bis jetzt undeutlich.

Die Niederlande und Deutschland sollten eine schlagkräftige und entscheidungsbefugte, grenzübergreifende (regionale) Kommission mit klar umrissenen Aufgabengebieten bilden, und Richtlinien zur Durchführung von Anpassungsmaßnahmen an die soziale und wirtschaftliche Entwicklung der Ems-Region, zur sofortigen Verbesserung der Umwelt und Landschaft des Ästuars und des Flusses sowie zum Schutz des regionalen kulturellen Erbes schaffen. Diese Entwicklungen sollten im Einklang mit den für das internationale Wattenmeer – einschließlich des Ems-Ästuars – als UNESCO Weltnaturerbe stätten geltenden Bedingungen sein. Basierend auf der Definition des Begriffs »Nachhaltigkeit« durch die Brundtland Kommission (1987) könnte dies dann zu einer vernünftigeren Entwicklung und Anpassung der regionalen, grenzübergreifenden Wirtschaftsaktivitäten in der Ems-Region führen und andere relevante Maßnahmen (wie zum Beispiel eine weitere Spezialisierung von Häfen) nach sich ziehen.

Ein gutes Beispiel, wie man die gegenwärtigen Probleme angehen könnte, ist die Situation im Umfeld des Schelde-Ästuars an der Grenze zwischen den Niederlanden und Belgien. Trotz großer und unterschiedlicher nationaler Interessen wurden dort Entwicklungsmaßnahmen zugunsten von sowohl Wirtschaft als auch Umwelt durchgeführt.

ÄSTUARENTWICKLUNGSANSÄTZE IN DEN USA

Charles (»Si«) Simenstad – Universität Washington, USA

STRATEGISCHE WIEDERHERSTELLUNG

Die Renaturierung von Ökosystemen in umfassend erschlossenen Ästuaren ist schwierig genug, wenn man sich die Hinterlassenschaft historischer Veränderungen und Belastungen anschaut. Eine besonders herausfordernde Aufgabe ist jedoch die Wiederherstellung von Ökosystemprozessen und die Rückgewinnung von zumindest einigen der Güter und Dienstleistungen, die von natürlichen Ästuar-Ökosystemen erbracht werden. Ich möchte Ihnen hier vier Kurzdarstellungen zur Wiederherstellungsplanung und ihrer Umsetzung in sehr weit erschlossenen Ästuaren der US amerikanischen Westküste geben, die die Notwendigkeit strategischen Denkens illustrieren. Denn uns laufen angesichts des kontinuierlichen Entwicklungsdrucks und der externen Kräfte wie Klimawandel, Zeit und Chancen davon, zumindest einen gewissen Grad an Renaturierung, geschweige denn eine tatsächliche Wiederherstellung, zu erreichen.

Es gibt viele Beispiele zur vollständigen oder fast völligen Wiederherstellung von Ästuar-Ökosystemen und den grundlegenden Prozessen, die sie unterstützen. Stark erschlossene Küstenlandschaften beschränken jedoch oft unsere Bemühungen, das Ziel zu verwirklichen, das sich die meisten Wiederherstellungsprojekte gesetzt haben, nämlich »einfach bauen und sie [die Arten] werden schon kommen«. Der Wunsch, schnell einen Zustand zu erreichen, der dem eines natürlichen (»Referenz«) Ökosystems gleicht und das langfristig selbsttragend ist, ist oft vergeblich aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten zur Wiederherstellung natürlicher Ökosystemprozesse, -bedingungen und -funktionen, die auf der Ebene des gesamten Einzugsgebietes erfolgen müsste. Statt zu versuchen, die ursprünglichen Bedingungen wiederherzustellen, ist das einzig machbare Ziel, das wir versuchen können zu erreichen, Gebiete zu schaffen, die sich selbst regulieren und die sich innerhalb ihrer Landschaften einpassen.

In diesem Zusammenhang ist die Renaturierung (gezielte Steuerung der natürlichen Prozesse und Funktionen, um Ökosystemfunktionen, Güter und Dienstleistungen zu erbringen) oft die einzige Option. Daher sollte man die aktive Wiederherstellung akzeptieren, d. h. ein Eingreifen des Menschen, um natürliche Prozesse mit konstruierten Lösungen zu ersetzen oder zu beschleunigen, statt der eigentlich wünschenswerten passiven Wiederherstellung. Eine Strategische Renaturierung ist darauf ausgelegt, zum einen den Beitrag jedes Wiederherstellungsprojekts zur Zielerreichung zu maximieren, sei es regional oder im gesamten Bewirtschaftungsgebiet, auf Ökosystemniveau oder in Bezug auf Zielarten, und zum anderen zum Erhalt und/oder zur Erholung von Populationen beizutragen. Das erfordert die Berücksichtigung einschränkender Faktoren wie z. B.:

- Landschaftskonfiguration
- Wiederherstellbarkeit grundlegender Ökosystemprozesse
- Räumliche Muster der Demographie, Verteilung und Ausbreitung von Hauptarten
- Hindernisse für den Transport und die Verteilung von Energie, Organismen und wichtiger Ressourcen
- Gleiche Gewichtung von gesamtlandschaftlichem Kontext und projektspezifischer Ziele

GELERTE LEKTIONEN

Auf der Grundlage persönlicher Erfahrungen mit Wiederherstellungsinitiativen in vier Ästuaren an der Westküste Nordamerikas (USA): (1) South San Francisco Bay, (2) Puget Sound, (3) Puyallup-Ästuar und (4) Duwamish-Ästuar, schlage ich vor, dass, obwohl es überzeugende Argumente für eine Renaturierung in diesen stark veränderten Systemen gibt, wir einen strategischen Ansatz mit anderen Erwartungen, Planungen und Umsetzungsmaßnahmen favorisieren sollten.

Auch wenn sich die historischen, kulturellen und insbesondere gesetzlichen/aufsichtsbehördlichen Triebkräfte für die Wiederherstellung in den USA von denen vergleichbarer Situationen in Nordeuropa erheblich unterscheiden, sind die Beweggründe oft die gleichen: Ausgleich für verlorene Ressourcen und Ökosystemfunktionen aufgrund fortdauernder Entwicklung und die Wiedergewinnung von Ökosystem-Gütern und Dienstleistungen, die durch frühere Aktivitäten entweder verloren gegangen oder weniger geworden sind. In den USA werden umfassende Wiederherstellungsmaßnahmen in großen, erschlossenen Ästuaren wie die TIDE Ästuar durch eine Kombination aus aufsichtsbehördlich verordnetem Schutz (z. B. US Clean Water Act – Gesetz zur Reinhaltung der Gewässer) und Gesetzen zur Erholung bedrohter oder gefährdeter Arten (z. B. US Endangered Species Act – Artenschutzgesetz) umgesetzt oder sie werden durch nichtgesetzlich vorgeschriebene Aktivitäten örtlicher Regierungen, von Nichtregierungsorganisationen und Bürgern privat vorangetrieben.

Im Folgenden sind die Lehren, die aus den Wiederherstellungsinitiativen in diesen vier Ästuaren an der Westküste gezogen werden können, aufgeführt.



Abbildung 26

Ein Salzsee (#3, West Bay), San Francisco Bay, Kalifornien, USA. Zurzeit ist geplant, ihn im Rahmen des South Bay Salt Pond Renaturierungsprojekts wiederherzustellen. Quelle: Charles Simenstad, Universität Washington.

1. South San Francisco Bay (Wiederherstellungsprojekt South Bay Salt Ponds)

- Alles ist möglich, so ist z. B. die Einschränkung des Einen die Chance des Anderen; was einst als nicht machbar galt, hat sich heute in ein Potential für über 6.600 ha wiederherstellbares Ästuar-Feuchtgebiet verwandelt (Abb. 26).
- Die Reaktion des Ästuars auf die Wiederherstellungsmaßnahmen kann die Struktur und Zusammensetzung der Komponenten des Ökosystems auf eine Weise ändern, die nicht unbedingt historischen Zuständen entspricht.
- Überwachung und Wissenschaft (insbesondere Modellsimulationen) zur Vorhersage der Muster und des Ausmaßes der Wiederherstellung sind erforderlich, um anpassend reagieren zu können, jedoch auch, um die Kommunikation mit Interessensvertretern zu erleichtern.
- Die Begutachtung durch Fachkollegen (Peer Review) und Beteiligung der Interessenvertreter von Beginn des Prozesses an ist von großem Wert.

2. Puget Sound (küstennahes Ökosystem-Wiederherstellungsprojekt Pudget Sound)

- Leitlinien zur Analyse von Veränderungen und zur Beurteilung strategischer Notwendigkeiten haben geholfen festzustellen, wo Wiederherstellung und Schutz entlang der etwa 4.000 km langen Küstenlinie von Puget Sound am dringendsten benötigt wird/am meisten nützt.
- Analysen mithilfe einer räumlich-geographischen Datenbank haben Rückschlüsse erleichtert auf:
 - Beziehungen zwischen küstennahen Ökosystemstrukturen und -prozessen, die die Küstenlinienstrukturen und -funktionen erschaffen und erhalten
 - Landschaftsanalyse der angrenzenden und kumulativen Auswirkungen von Stressfaktoren und Wiederherstellungsmaßnahmen
 - Wiederherstellungsplanung und Erhaltungsportfolios
 - Untersuchung der Auswirkungen zukünftiger Änderungen auf alternative Wiederherstellungs- und Erhaltungsstrategien.

3. Puyallup-Ästuar

Die intensive industrielle und urbane Erschließung dieses Ästuars (Commencement Bay) deutet darauf hin, dass:

- auch wenn sich die historische Struktur des Ästuars nicht wiederherstellen lässt, es möglich ist, die Funktion strategisch für Zielarten zu verbessern, wie zum Beispiel für den gefährdeten Pazifischen Lachs (*Oncorhynchus spp.*), wenn Ökosystemprozesse (z. B. Fließgeschwindigkeit, Sedimentation) noch intakt sind
- die räumlich-explizite Identifizierung der Lebensraumanforderungen des Lachses zu neuen, mehr strategisch ausgerichteten Wiederherstellungs- und Renaturierungszielen führen kann (Abb. 27)
- Altlasten im Vergleich zur Wiederverschmutzung von Renaturierungsgebieten weiterhin ein Stressfaktor sein werden

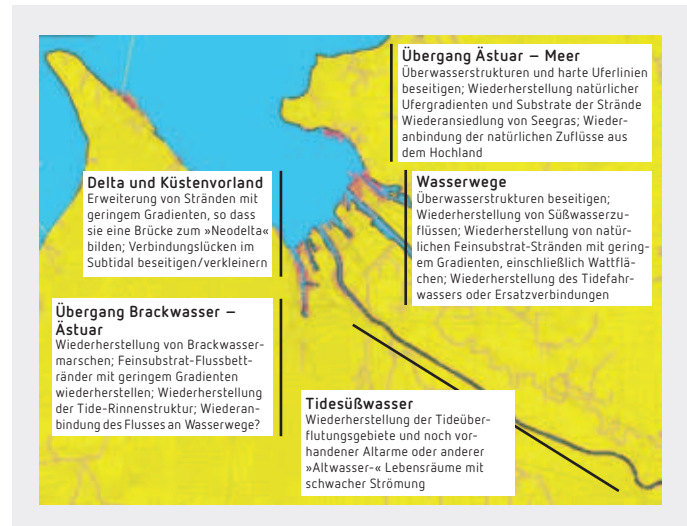


Abbildung 27

Strategische Maßnahmen zur Wiederherstellung und Renaturierung des Lebensraums des juvenilen Pazifischen Lachses in »Commencement Bay«, Puget Sound, Washington, USA.

Quelle: Charles Simenstad, Universität Washington

4. Duwamish-Ästuar

In einem Ästuar, das etwa 98 % seiner Tide-Feuchtgebiete innerhalb eines Jahrhunderts der Erschließung verloren hat, hat uns die Renaturierung von weniger als 7 ha eines tidebeeinflussten Ökosystems im Rahmen von 13 Projekten seit 1988 ein paar wichtige Lektionen gelehrt:

- Kleine, strategisch geschickt angelegte Veränderungen können sehr zum Vorteil des Ökosystems sein, wenn sie auf geeignete Weise in die Landschaft des Ästuars eingebunden werden und so ausgelegt sind, dass sie die Anbindung der Landschaft maximieren, wie es die dokumentierte funktionale Reaktion von Fischen und wildlebenden Tieren und Pflanzen zeigt (Abb. 28).
- Die erschlossene Landschaft kann als Experimentierplattform zum Testen alternativer Wiederherstellungsansätze, Umsetzungsstandards und Überwachungsmethoden dienen.
- Initiativen in urbanen Ästuaren bieten die Gelegenheit, das öffentliche Bewusstsein zu stärken, Anerkennung zu erhalten und manch einen dazu zu animieren, sich selbst an Wiederherstellungsprojekten zu beteiligen.
- Wie es der Fall bei einigen Beständen wie z. B. dem gefährdeten anadromen Lachs ist, können wir es uns nicht leisten, dass die Wiederherstellung des Einzugsgebietes und alle anderen Maßnahmen, die zur Erholung der Lachsbestände beitragen, beeinträchtigt werden, nur weil es uns NICHT gelingt, ihren Lebensraum im Ästuar selbst wiederherzustellen.

EINE BOTSCHAFT AN DAS TIDE PROJEKT

Abschließend zu diesen Erfahrungen ein paar wichtige Botschaften, die vielleicht auch für das TIDE Projekt interessant sind:

- Die Notwendigkeit, durch das System vorgegebene Einschränkungen anzuerkennen, noch vorhandene Ökosystemprozesse zu verstehen und mit ihnen zu arbeiten.
- Den Wert eines strategischen Ansatz zu erkennen, sowie die Wiederherstellungs- und Renaturierungsmaßnahmen zu identifizieren, die den Nutzen für die Umwelt maximieren.
- Die Renaturierung und Wiederherstellung mit Zielrichtung »Vernetzung der Landschaften« zu planen und auszulegen, sowohl im unmittelbaren Umfeld als auch auf regionaler Basis.
- Innovativer zu sein und aktive und passive Wiederherstellung zu integrieren.
- Flexibel zu sein und flexibel zu bewirtschaften
- Nach vorn zu schauen, sowohl bei den Einschränkungen als auch bei den Chancen (z. B. Klimawandel, Bevölkerungswachstum, Erschließung & Entwicklung).
- Interdisziplinäre Wissenschaftler- und Ingenieurteams einzusetzen, um sich der komplexen Aufgabe der Renaturierung intensiv genutzter Landschaften zu stellen.
- Die Bedeutung von Modellen zu erkennen – konzeptionelle und hydrodynamische, sedimenttechnische und ökologische – um zu testen, inwieweit die Annahmen stimmen, und um eine flexible Bewirtschaftung zu fördern.

Letztendlich sind die Herausforderungen, denen wir uns bei einer Renaturierung der Ökosysteme der städtebaulich und industriell erschlossenen Ästuar in den USA und Nordeuropa gegenübersehen, gleich: Erwartungen zu managen und sich exzellenter wissenschaftlicher und technischer Instrumente zu bedienen, um sicherzustellen,



Abbildung 28

Tidebeeinflusstes Hauptbecken der Wiederherstellungsfläche »Herrings House« kurz nach der Überflutung durch die Tide; unteres Duwamish Ästuar, Puget Sound, Washington, USA. Quelle: Curtis Tanner, USFWS.

dass die Ergebnisse strategisch richtig sind. Wir sollten bemüht sein, die Glaubwürdigkeit und die Veröffentlichung dieser Bemühungen in dieser Hinsicht zu optimieren, auch indem wir eine externe Begutachtung durch Fachkollegen vornehmen lassen und andere »gelernte Lektionen« berücksichtigen; ein Weißbuch und andere Leitfäden erarbeiten, die eine zeitnahe Verteilung der Ergebnisse an eine breiter gestreute Interessengemeinschaft ermöglichen; Beiträge zu Veröffentlichungen der angewandten Wissenschaft leisten und auf internationalen Foren in Workshops und internationalen Treffen auf allen Ebenen zusammenarbeiten.

EINE NEUE VISION FÜR DAS LOIRE-ÄSTUAR

Pierre Bona – GIP Loire Estuaire



Abbildung 29

Ansicht des Oberlaufs des Loire-Ästuars. Quelle: Gerpho

DAS LOIRE-ÄSTUAR

Die Loire ist über 1000 km lang und hat ein Einzugsgebiet, das ein Fünftel der Fläche Frankreichs umfasst. Ihr Abfluss ist extrem unterschiedlich: er reicht von 150 bis 6.200 m³/s. Das Ästuar erstreckt sich

über 100 km und führt durch die Stadt Nantes, die 55 km entfernt vom Meer liegt und in höheren Lagen gebaut wurde, sowie durch ungeschütztes, tiefliegendes Agrarland, das in der Hauptsache als Weidefläche für Vieh genutzt wird (Abb. 29).

FLUSSVERÄNDERUNGEN

In den vergangenen zwei Jahrhunderten wurden am Loire-Ästuar eine Reihe staatlicher Ausbauvorhaben in großem Umfang durchgeführt, um die Sicherheit des Schiffsverkehrs zum Hafen Nantes zu gewährleisten. Ursprünglich war das Ästuar flach und hatte ein Mehrkanal- und Inselsystem. Es wurde vertieft und zu einem Einkanalflusssystem umgestaltet, damit sich die Tide im Oberlauf effizienter ausbreitete.

Das bewirkte jedoch eine Veränderung der hydrologischen und Sedimentationsprozesse im Ästuar, was negative Auswirkungen auf die unterschiedlichen Nutzer der Loire hatte:

- Die Niedrigwasserstände sind dramatisch gefallen, wodurch der Tidenhub in Nantes innerhalb der letzten 100 Jahre von 3 m auf über 6 m gestiegen ist.
- Der Salzeintrag erfolgt mittlerweile bis hinauf in den Oberlauf.
- Das Ausmaß und die Konzentration der Trübung haben zugenommen.

WIEDERHERSTELLUNGSPLAN

Angeichts derartiger Probleme wurde in den 1990er Jahren beschlossen, eine ehrgeizige Projektstudie plus Überwachungsprogramm als Teil des »Plan Loire« ins Leben zu rufen, um Ästuarprozesse besser zu verstehen, gemeinsame Ziele für die Sicherung der Zukunft des Ästuars zu setzen und einen möglichen Wiederherstellungsplan zu erarbeiten.

Die Interessensvertreter haben eine neue, gemeinsame Vision für das Ästuar entwickelt, welche die Belange der Bereiche Wirtschaft, Städteplanung und -entwicklung, Umwelt und Freizeit ausgewogener berücksichtigt. Die Projektstudie hat gezeigt, dass es möglich ist, die hydrologischen und Sedimentationsprozesse durch eine Veränderung der Morphologie des Ästuars wiederherzustellen und seinen Nutzern gleichzeitig bessere Bedingungen zu bieten.

Der vorgeschlagene Wiederherstellungsplan basiert im Wesentlichen auf zwei Maßnahmen: der Wiedererschaffung von Wattflächen entlang des unteren Abschnitts des Ästuars und der Verfüllung tiefer Streckenabschnitte der Schiffsroute, flussabwärts von Nantes. Beides wird dazu führen, dass die Loire weniger Feinsedimente innerhalb des Ästuars abgelagert, während gleichzeitig wesentliche ökologische Funktionen wiederhergestellt werden.

PILOTPROJEKT

Die für das Management dieses Wiederherstellungsplans verantwortliche »GIP Loire Estuaire« ist eine Partnerschaftsorganisation, die von den Hauptinteressensvertretern des Ästuars 1998 gegründet wurde, um die Entwicklung im und das Wissen über den Unterlauf der Loire zu fördern und Nutzen daraus zu ziehen. Die »GIP Loire Estuaire« erwägt im Rahmen eines Pilotprojekts zunächst die Schaffung einer 100 ha großen Wattfläche im Ästuar, bevor diese Art Eingriff auch in größerem Umfang umgesetzt wird (500 ha). Die neue Wattzone wird durch Abgrabungen ungeschützter, tiefliegender landwirtschaftlicher Flächen geschaffen, die zurzeit als Weideflächen für Vieh genutzt werden und/oder auf denen Schilf von hohem ökologischem Wert wächst (Abb. 30).



Abbildung 30

Blick auf den unteren Abschnitt des Loire-Ästuars. Rechts ist eine der beiden Flächen zu sehen, die zur Umsetzung dieses Pilotprojektes zur Schaffung von Wattflächen ausgewiesen wurde. Quelle: Gerpho.

Um das am besten geeignete Projekt mit den geringsten Auswirkungen auf die unterschiedlichen Nutzer zu erarbeiten, hat die »GIP Loire Estuaire« eine Arbeitsgruppe ins Leben gerufen, die die Hauptnutzer und Interessenvertreter, die an der Projektfläche interessiert sind, an einem Tisch versammelt (Landwirte, Aufsichtsbehörden, Hafenverwaltungen, Landbesitzer, Umweltorganisationen, etc). Diese

Gruppe hat einen nützlichen Beitrag zum Entwicklungsprozess geleistet und wird in einem späteren Stadium erneut hinzugezogen, um zu überprüfen, ob ihre Anforderungen im Entwurf angemessen und korrekt berücksichtigt wurden. Die Umsetzungsphase dieses Pilotprojekts ist für den Zeitraum 2012–2013 vorgesehen. Ein Überwachungsprogramm wird das Projekt dann über mehrere Jahre hinweg begleiten, bevor entschieden wird, ob es auch auf größere Flächen angewendet werden kann.

Die »GIP Loire Estuaire« arbeitet ebenfalls am Gesamtwiederherstellungsplan für das Loire-Ästuar und prüft zusätzliche morphologische Maßnahmen. Weitere Feldversuche und Arbeiten mit Modellen müssen noch durchgeführt werden, um die Ästuarprozesse in der Loire in allen Aspekten zu verstehen. Jedoch sind die Rahmenbedingungen für diesen Wiederherstellungsplan günstig: Unterstützung von politischer Seite ist vorhanden, ein Rahmenplan für das Flusseinzugsgebiet mit allgemeinen Wiederherstellungsmaßnahmen ist in Kraft, und die Hauptinteressensvertreter haben das Ästuar betreffend weitgehend gleiche Zielvorstellungen.

IMPRESSUM

TIDE | Kontakt

FEDERFÜHRENDER PARTNER



Hamburg Port Authority (HPA)
Annedore Seifert | Tideelbe/S213-1
Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg, Deutschland
+49 (0)40 428473058
annedore.seifert@hpa.hamburg.de

EXTERNER PROJEKTKOORDINIERUNGSBÜRO



s.Pro sustainable projects GmbH
Angela Schultz-Zehden
Bundesallee 130
12161 Berlin, Deutschland
+49 (0)30 832141740
asz@sustainable-projects.eu

www.tide-project.eu

TIDE Times

LAYOUT UND DESIGN VON:

s.Pro und studio adhoc GmbH

VERÖFFENTLICHUNG IM:

Oktober 2010

TITELFOTO:

Hamburg Port Authority

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts liegt bei den Autoren. Hierin verwendetes Material gibt nicht die Meinung der Europäischen Gemeinschaft wieder, und die Europäische Gemeinschaft übernimmt keine Verantwortung für jegliche Verwendung der in diesem Material enthaltenen Informationen.

