

# Referenzbedingungen und Bewertungssysteme nach EG-WRRL

Deutsche Nordseeküste und Ems-Dollart-Ästuar

Winy Adolph und Dr. Gabriele Petri

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie  
Forschungsstelle Küste  
DG Wilhelmshaven

KoBio-Workshop  
BSH Hamburg  
15/16. Juni 2004

„Studie zur Ermittlung von Hintergrundwerten bzw. der natürlichen Variabilität von chemischen und biologischen Messgrößen im Meeresmonitoring, Teilbereich Nordsee“

Umweltbundesamt und Niedersächsisches Umweltministerium  
2000 - 2002

## Referenzbedingungen Küsten- und Übergangsgewässer

### Biologische Qualitätskomponenten

Makrophyten

Phytoplankton

Makrozoobenthos

### Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Nährstoffe

Schadstoffe (Schwermetalle)

# Zustand eines Gewässers nach WRRL

Ökologischer Zustand: **sehr gut**

**gut**

**mäßig**

**unbefriedigend**

**schlecht**

Chemischer Zustand: **gut**

**gut**

**nicht gut**

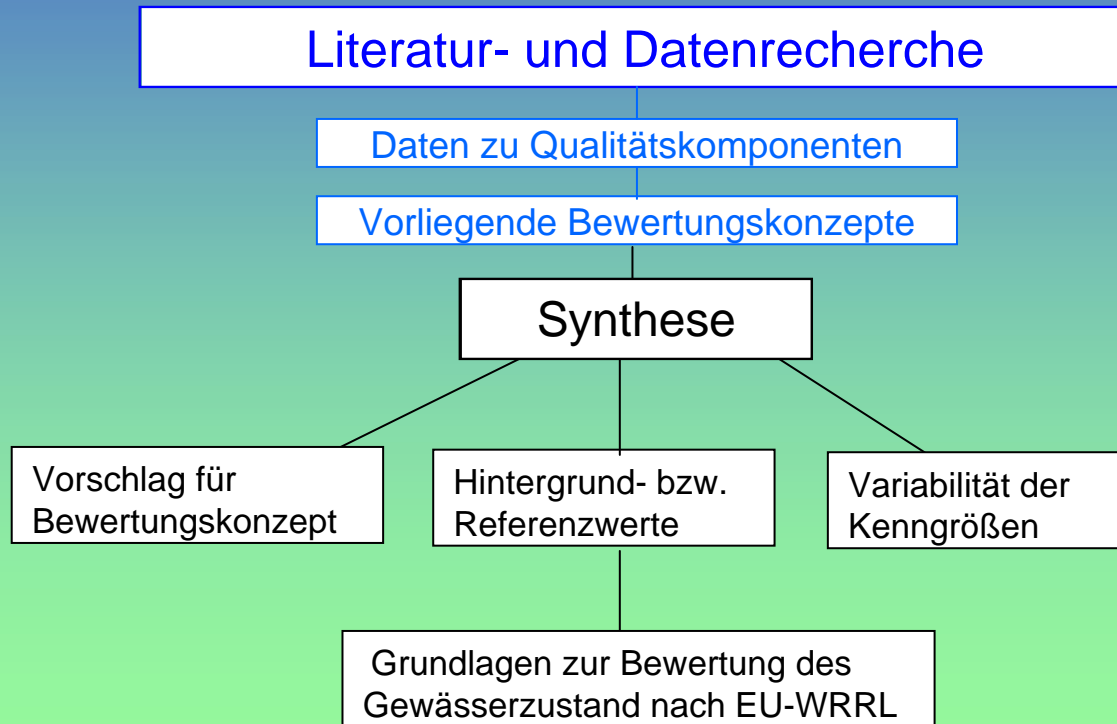
# „Studie zur Ermittlung von Hintergrundwerten bzw. der natürlichen Variabilität von chemischen und biologischen Messgrößen im Meeresmonitoring, Teilbereich Nordsee“

Umweltbundesamt und Niedersächsisches Umweltministerium  
2000 - 2002

## Arbeitsinhalte und Ziele des Projekts

- Langzeitentwicklung und Trends der Qualitätskomponenten
- Zeitliche und räumliche Variabilität der Qualitätskomponenten in Übergangs- und Küstengewässern der Nordsee
- Referenzzustände biologischer und chemischer Qualitätskomponenten
- Entwurf eines Bewertungssystems (qualitativ und/oder quantitativ) für die Qualitätskomponenten

# Vorgehensweise



## Referenzbedingungen

(Beschreibung des "sehr guten" Zustands)

## Methoden

- Historische Daten (anthropogene Einflüsse gering)
- Gesundes System gleichen Typs
- Daten zu Referenzbedingungen aus vergleichbaren Gebieten Europas
- Ableitung aus heutigem Zustand – Expertenmeinungen
- Modellrechnungen

Qualitätskomponente	Bewertungskriterium	Parameter
Nährstoffe	Stickstoff, Phosphor	Konzentration im Wasser
Schwermetalle	Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Chrom, Kupfer, Zink	Konzentration in Biota, im Sediment
Phytoplankton	Artenzusammensetzung	Potentielles Arteninventar (häufige/dominante Arten)
	Abundanz	Blütenintensitäten - häufige/dominante
	Biomasse	Chlorophyll a
Makrophyten		Primärproduktion
	Artenzusammensetzung	Potentielles Arteninventar
	Abundanz	Verhältnis Opportunisten/Spezialisten
Makrozoobenthos	Artenzusammensetzung	Potentielles Arteninventar
		Verhältnis Opportunisten/Spezialisten
	Abundanz	Verbreitung und Individuendichten - häufig/dominant, selten/störungsempfindlich

# Bewertungsparameter Makrophyten

## Vorschlag von Bewertungskriterien und –parametern für Makrophyten im Küsten- und Übergangsgewässer nach Heiber et al. (2003):

### Artenzusammensetzung

- Potentielles Artenspektrum: einzelne häufige Arten(gruppen) und störungssensitive/seltene/gestörte Arten(gruppen), Opportunisten, Spezialisten
  - Grünalgen, Braunalgen, Seegras (KG)
  - Röhrichte, Quellergesellschaften (ÜG)
  - Empfindliche Rotalgen, eingeschleppte Arten (KG) - unter Vorbehalt
  - *Vaucheria*-Bestände (ÜG) - unter Vorbehalt
- Maximale Tiefenverteilung (KG) - unter Vorbehalt für ÜG nicht empfohlen

# Vorschlag von Bewertungskriterien und –parametern für Makrophyten im Küsten- und Übergangsgewässer nach Heiber et al. (2003):

## - Teil 2 -

### Abundanz

- Verhältnis von Opportunisten zu Spezialisten:  
Dominanzverhältnis Grünalgen / Seegräser (KG) **für ÜG nicht empfohlen**
- Ausdehnung (km<sup>2</sup>) der von Seegras bewachsenen Fläche (KG)
- Ausdehnung (km<sup>2</sup>) der von Grünalgen bewachsenen Fläche (KG)

### Biomasse

- Biomasse von Grünalgen pro Fläche (g C/m<sup>2</sup>) (KG) - **unter Vorbehalt**

# Vorschlag für die Einstufung des ökologischen Zustandes (qualitativ und quantitativ) für Grünalgen (Makrophyten)

Quelle: Heiber et al. 2003

	Sehr guter Zustand	Guter Zustand	Mäßiger Zustand
Wattenmeer (D)	Gemäßigtes Wachstum von Grünalgen, nur z.T. auffällig	Auffälliges Wachstum von Grünalgen, noch nicht schädlich	Schädliches Wachstum von Grünalgen, durch Zunahme um ein Vielfaches
Wattenmeer (D)		Keine auffälligen Grünalgenmatten vorhanden	Grünalgenmatten (Enteromorpha, Ulva, Cladophora, Chaetomorpha) vorhanden
Wattenmeer (D)	<1% Flächenanteil	1-10% Flächenanteil	>10% Flächenanteil
Wattenmeer (Nds.) bzw. ÜG/KG Ems, Weser			180 km <sup>2</sup> bzw. 15% Fläche/Flächenanteil
Wattenmeer (SH) bzw. Nordfriesland im KG Eider	4,4 km <sup>2</sup> bzw. 0,9% (1983) Fläche/Flächenanteil		63,6 km <sup>2</sup> bzw. 12,5% (rezent) Fläche/Flächenanteil

# "Umsetzung der EG WRRL im Bereich Ems-Dollart-Ästuar – Schwerpunkt Übergangsgewässer"

Nds. Landesamt für Ökologie, Nds. Umweltministerium

Aug 2003 – Feb 2005

## Arbeitsinhalte und Ziele des Projekts

- Referenzbedingungen für Biota und abiotische Faktoren
- Darstellung des aktuellen Zustands der Qualitätskomponenten
- Erstellung eines Bewertungskonzepts für Komponenten des Übergangsgewässers

# Zustand eines Gewässers nach WRRL

Ökologischer Zustand:

sehr gut

gut

mäßig

unbefriedigend

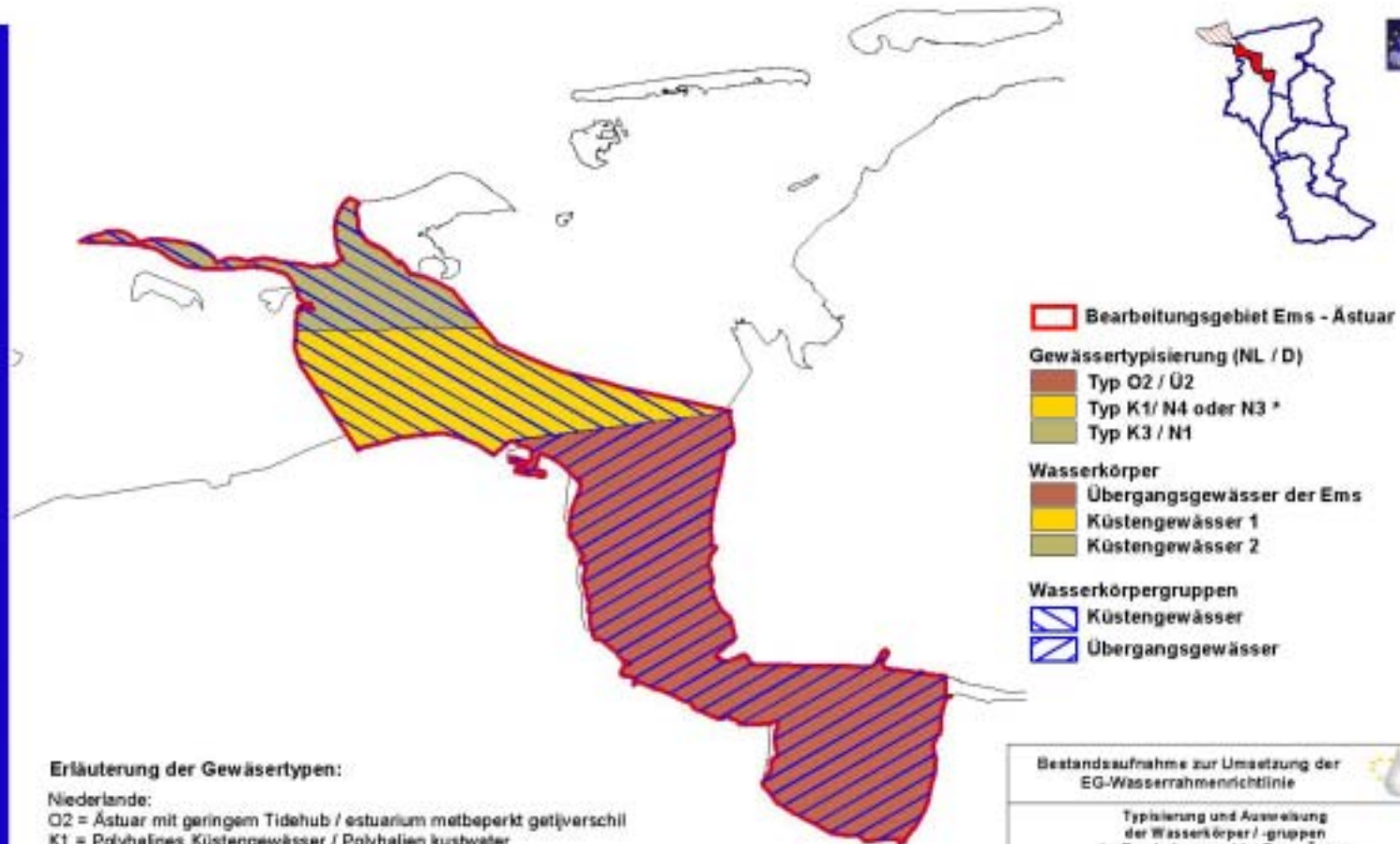
schlecht

Chemischer Zustand:

gut

nicht gut

# Wasserkörper im Ems-Dollart-Ästuar



## Erläuterung der Gewässertypen:

### Niederlande:

- O2 = Ästuar mit geringem Tidehub / estuarium met beperkt getijverschil
- K1 = Polyhalines Küstengewässer / Polyhalien kustwater
- K3 = Euhalines Küstengewässer / Euhalien kustwater

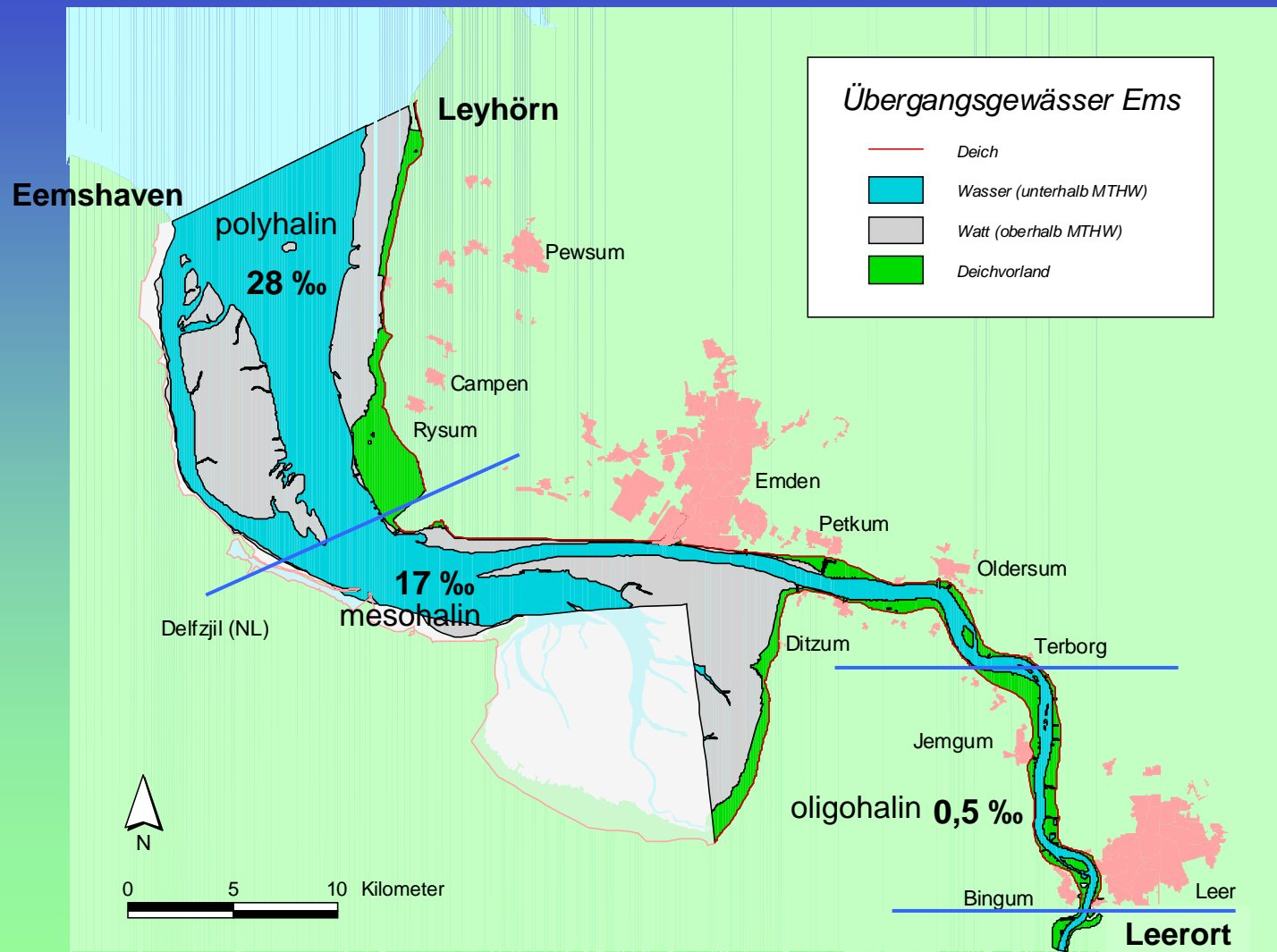
### Deutschland:

- Ü2 = Oligo-meso-polyhalines Übergangsgewässer / Oligo-meso-polyhalien overgangswater
- N3 = Polyhalines offenes Küstengewässer / Polyhalien open kustwater
- N4 = Polyhalines Wattenmeer / Polyhaliene Waddenkust
- N1 = Euhalines offenes Küstengewässer / euhalien open kustwater

\* Abstimmung läuft noch

Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie			
Typisierung und Ausweisung der Wasserkörper / -gruppen im Bearbeitungsgebiet Ems - Ästuar			
		RWS RWS	Maßstab 1:1400000 Karte 3
	Deutsch - Niedersächsische Grenzgebietskommission Arbeitsgruppe Ems - Dollart Bearbeitungsgebiet Ems - Dollart - Ästuar	Datum: 08.04.2004 14.04.2004 20.04.2004	April 2004 April 2004

# Bearbeitungsgebiet Ems-Dollart-Ästuar



Quelle: AquaMarin 2003

## Besondere Bedingungen im Flussmündungsgebiet (Übergangsgewässer)

- Salzgehaltsgradient
- Salzgehaltsschwankungen durch Tide und Oberwasserabfluss
- Fahrwasserausbau bzw. -unterhaltung (Baggern und Verklappen)
- Schiffsverkehr
- Uferverbau
- Hohe Nähr- und Schadstoffkonzentrationen
- Schwebstofftransport

# Bewertungsparameter Makrophyten im Übergangsgewässer Ems-Dollart-Ästuar

## Artenzusammensetzung:

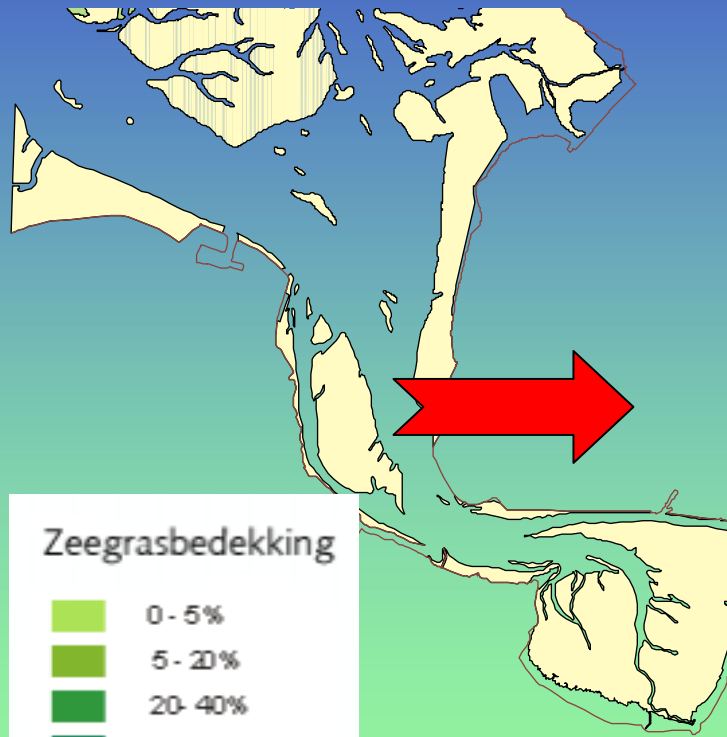
Vorkommen der Taxa oder Lebensgemeinschaften

- Seegraswiesen *Z. noltii* / *Z. marina*, (eulitoral/sublitoral)
- Vorlandvegetation: Salzwiesen, Röhrichte (ausgewogene Zonierung der Salzwiese)
- Arteninventar von Rot-, Braun- und Grünalgen (praktikabel?)

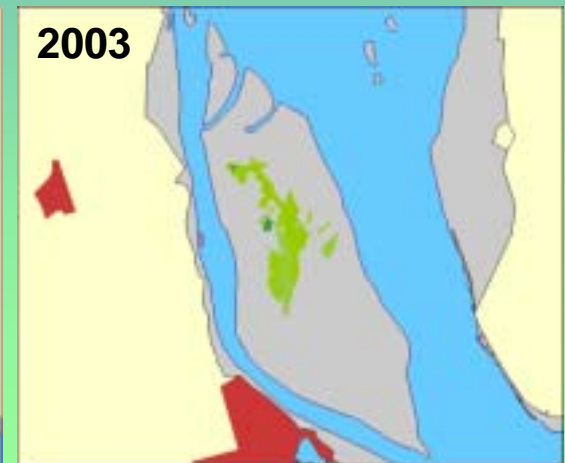
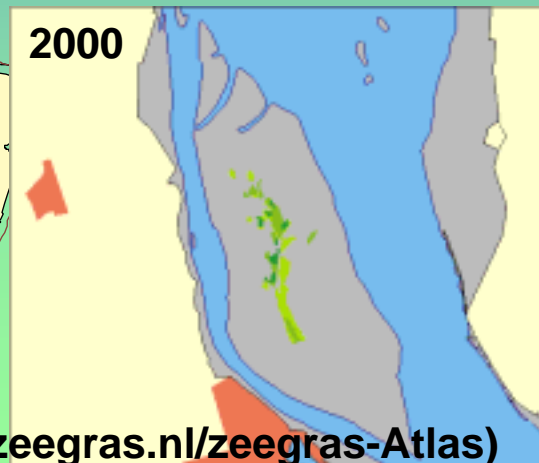
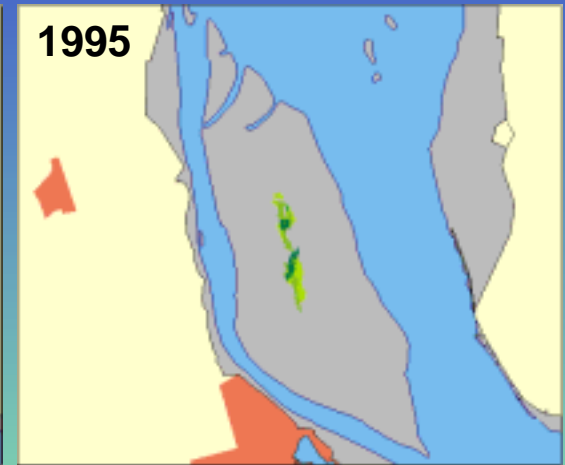
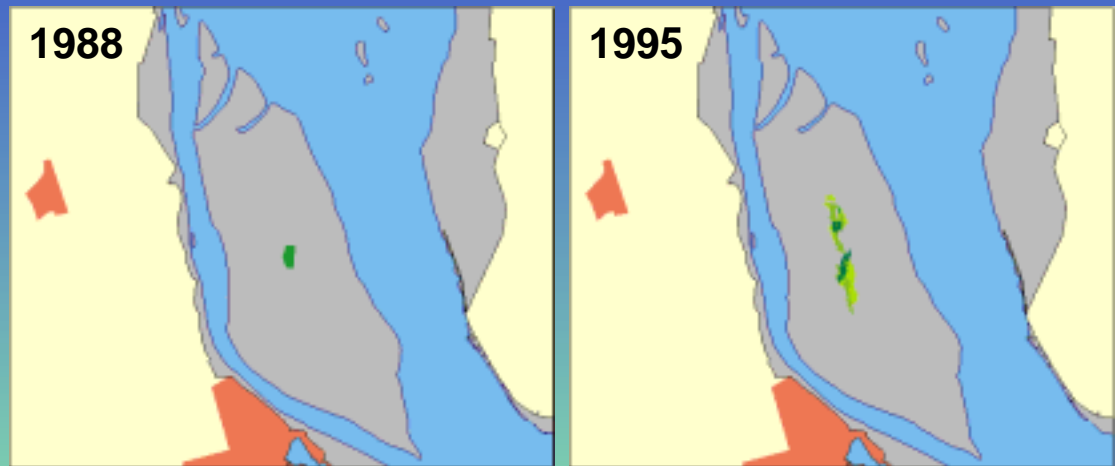
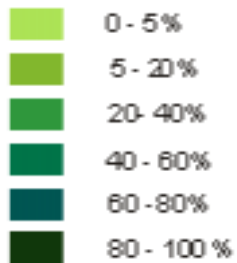
## Abundanz

- Ausdehnung (km<sup>2</sup>%) und Dichte (%) der von Seegras bewachsenen Fläche
- Ausdehnung (km<sup>2</sup>%) der von Salzwiesen/Röhrichten bewachsenen Fläche
- evtl. Ausdehnung (km<sup>2</sup>%) der von Opportunisten bewachsenen Fläche – z.B. Grünalgen, Algenmatten

# Seegras im Ems-Dollart-Ästuar



## Zeegrasbedekking



Quelle: Rijkswaterstaat ([www.zeegras.nl/zeegras-Atlas](http://www.zeegras.nl/zeegras-Atlas))

## Bewertungskriterien und –parameter für Makrozoobenthos im Übergangsgewässer Ems-Dollart-Ästuar

### Artenzusammensetzung

- **Potentiellles Artenspektrum**

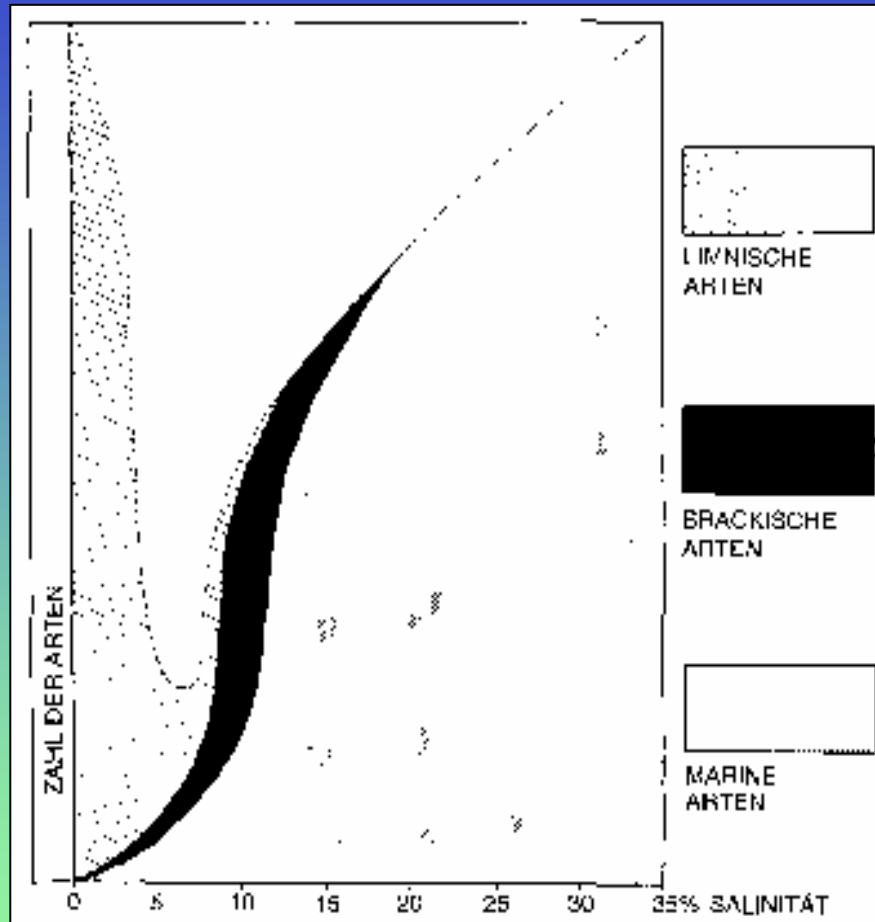
- vollständiges Artenspektrum, einschl. häufiger und seltener/störungssensitiver Arten
- potentielle Lebensgemeinschaften der Salzgehaltszonen, genuine Brackwasserarten

### Abundanz

- **Verhältnis Opportunisten/Spezialisten**

- Gleichgewicht spezialisierter langlebiger Arten und kurzlebigen flexiblen Arten

# Makrozoobenthosgemeinschaften im Übergangsgewässer



z.B. *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex costatus*, *Pelosclex heterochaetus*

z.B. *Tubifex costatus*, *Gammarus salinus*, *Corophium lacustre*, *Alderia modesta*

z.B. *Sabellaria spinulosa*, *Nereis diversicolor*, *Arenicola marina*, *Macoma balthica*

**Beziehung von Artenzahl und Salzgehalt im Bereich Süßwasser bis Meerwasser (Tardent 1993)**

# AMBI AMarineBioticIndex (Borja et al. 2000)

## Bewertung von Makrozoobenthos - Grundlegende Elemente des Bewertungsprozesses -

### Daten:

#### Abundanzen - Stationen und Parallelbeprobungen

> 2000 Arten werden 5 ökologischen Gruppen zugeordnet nach Sensitivität bzw. Toleranz der Art gegenüber Belastungen (Stress), z.B. organischen Anreicherungen

### Ergebnisdarstellung:

**BC** = biotischer Koeffizient (basierend auf dem prozentualen Anteil des Vorkommens jeder ökologischen Gruppe)

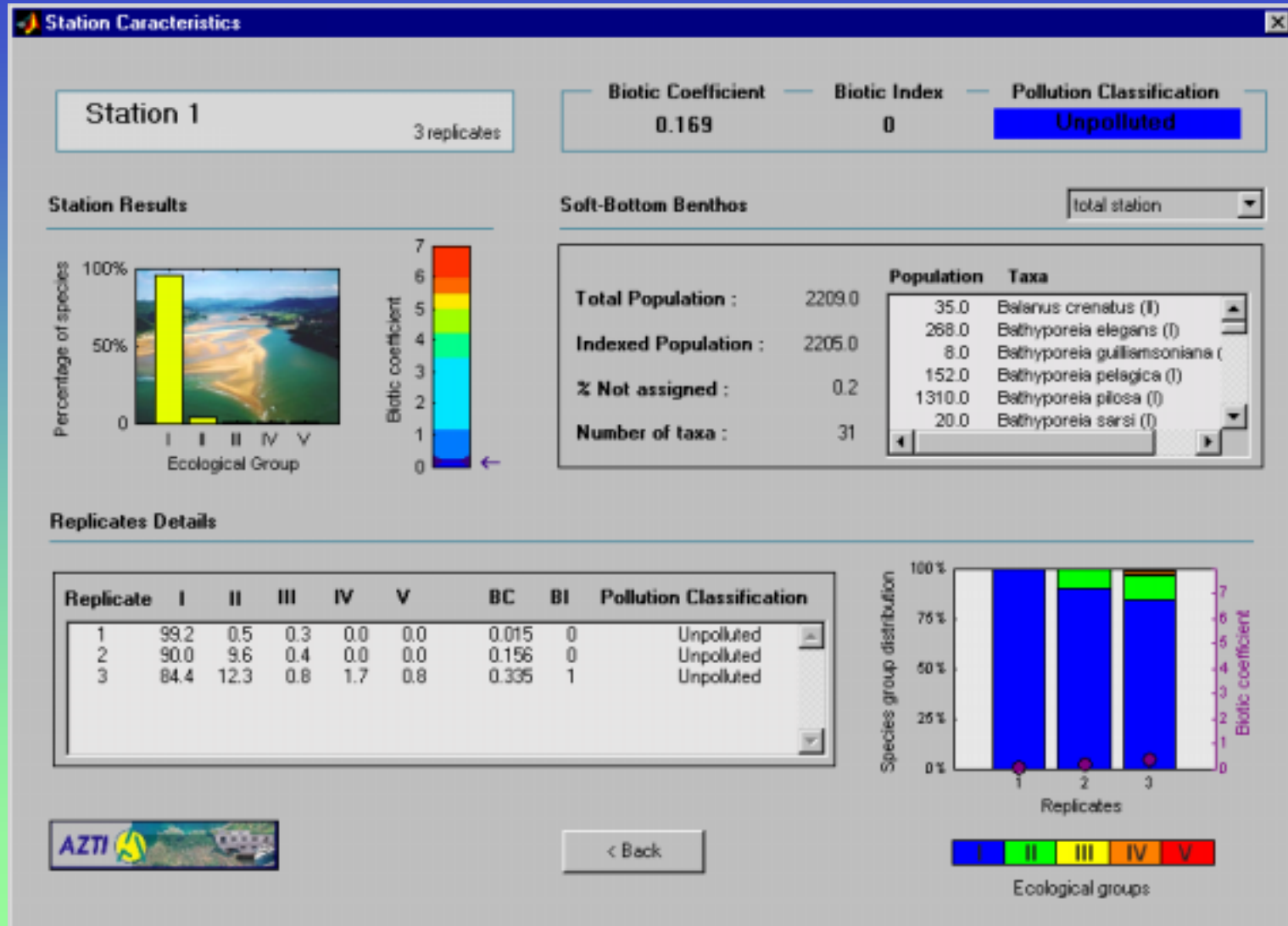
**BI** = biotischer Index (Bewertung des Artenanteils nach 7-Stufen-Matrix)  
konvertierbar in Bewertung nach WRRL

### Informationen aus dem Ergebnisprotokoll:

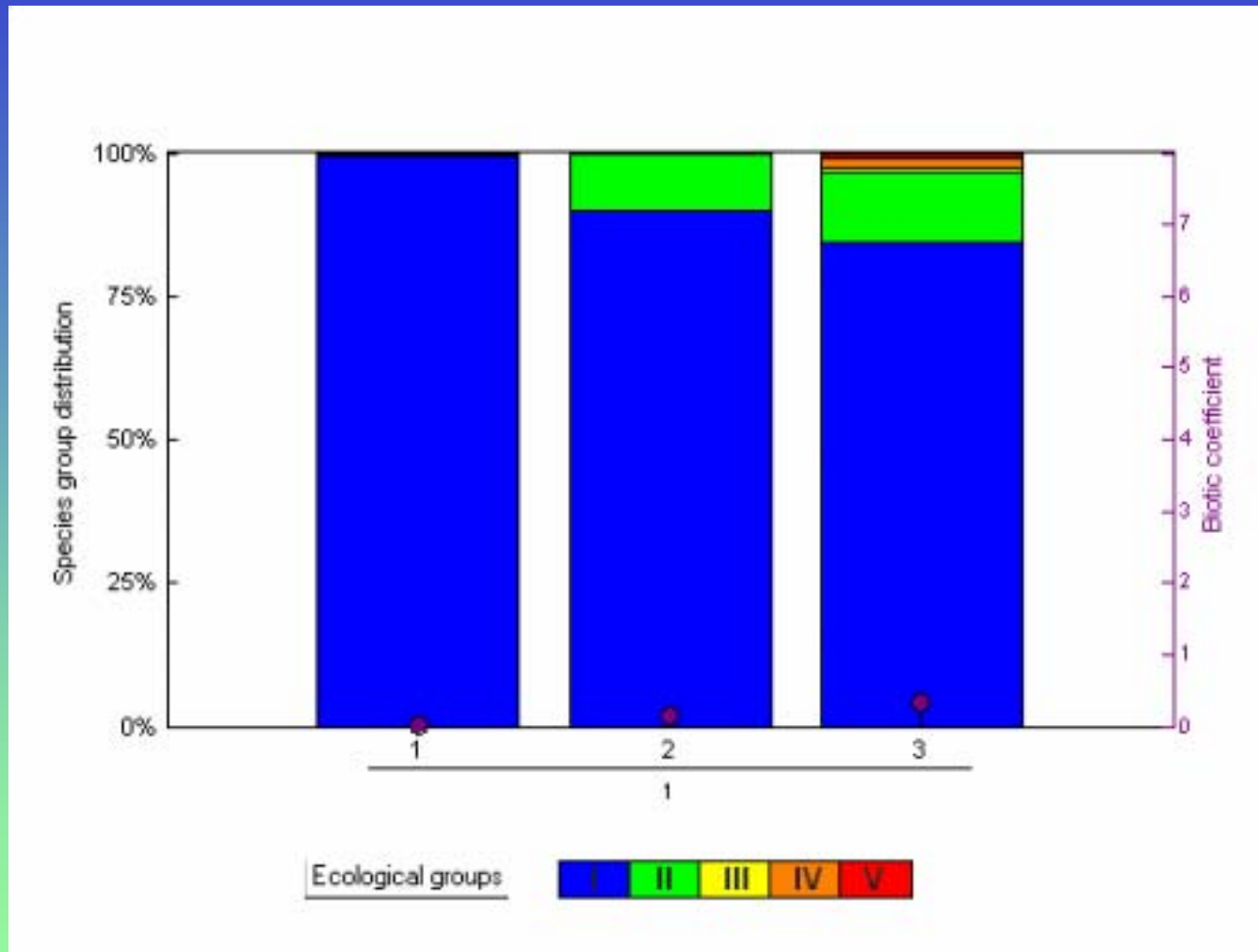
Stationen - Parallelen - Gesamtartenzahl - Arten/ ökologische Gruppe -  
biotischer Koeffizient - biotischer Index

# Bewertung von Makrozoobenthos mit AMBI (Borja et al. 2000)

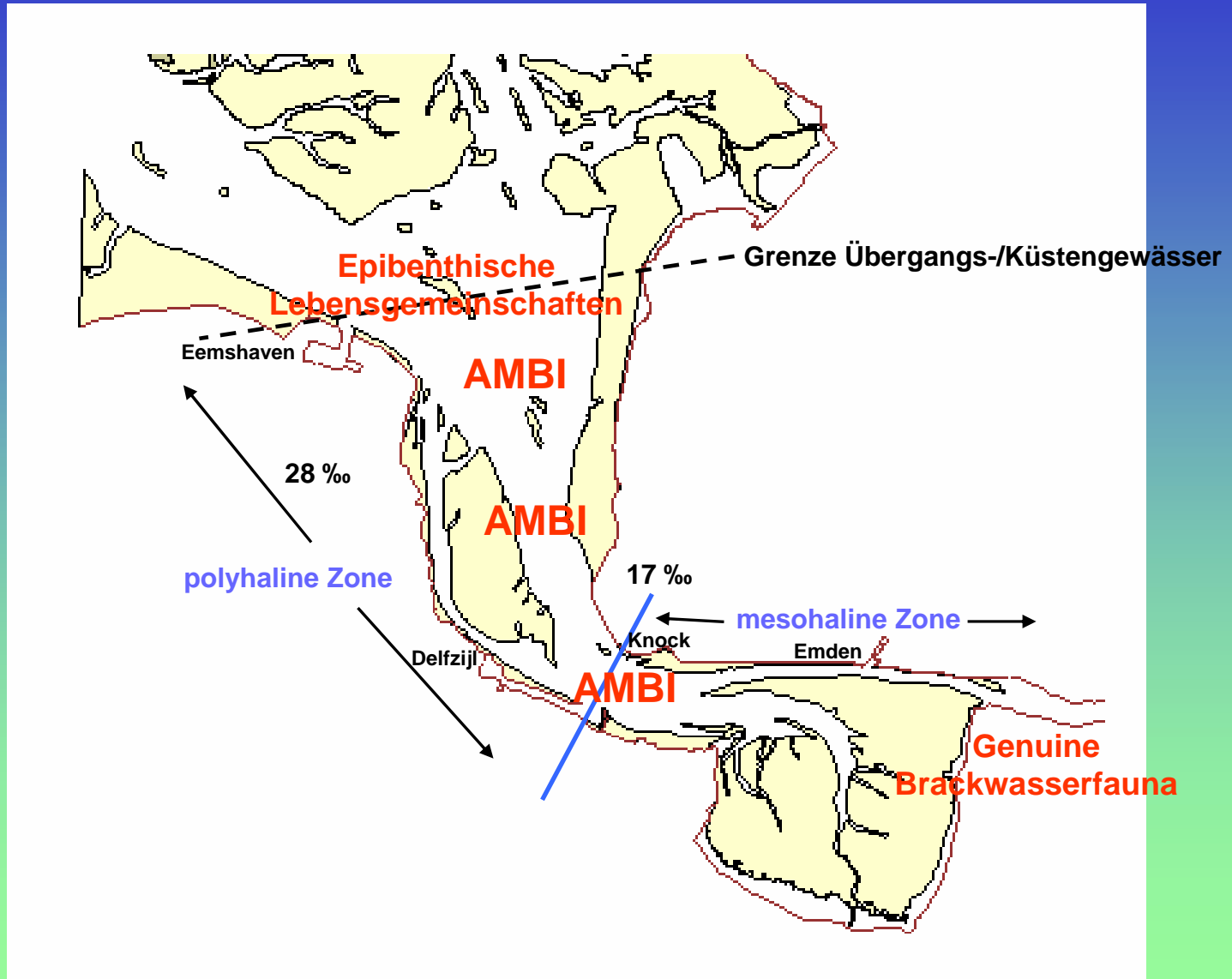
## - Übersicht der Bewertungselemente -



# Bewertung von Makrozoobenthos mit Hilfe von AMBI (Borja et al. 2000)



Stationen im Dukegat (Ems) (BfG 1999)



# Zusammenfassung und Ausblick

- Datenrecherche
- Fokus auf Auswahl von Bewertungskriterien
- Auswahl von Bewertungsmethoden
- Bewertungen evaluieren (Abstimmung mit Niederlanden)
- Einstufung der Qualitätskomponenten nach WRRL

→ Expertenwissen ist gefragt!