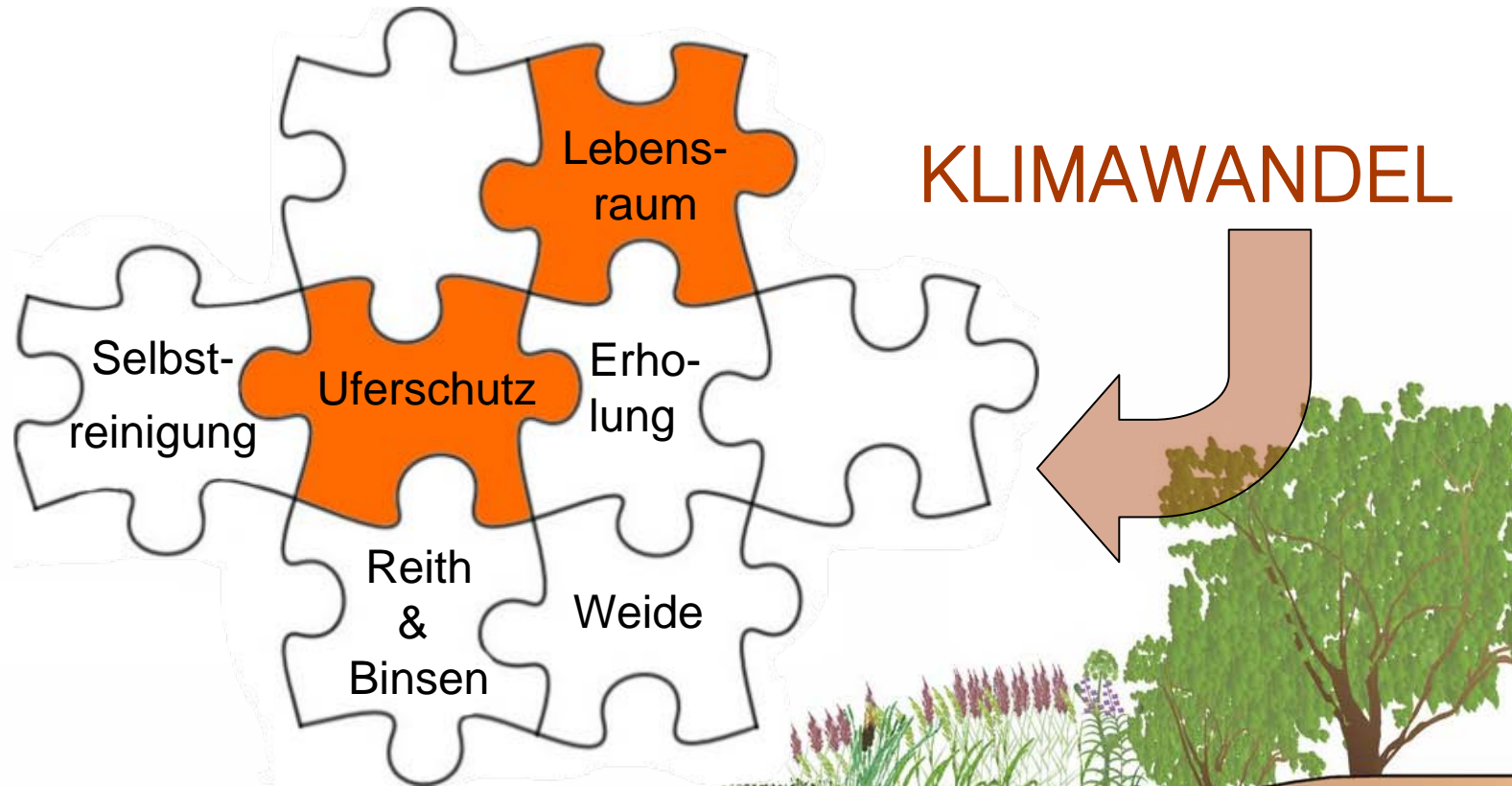


# Mögliche Veränderungen der Vegetation an Unterelbe und Unterweser und Anpassungsoptionen

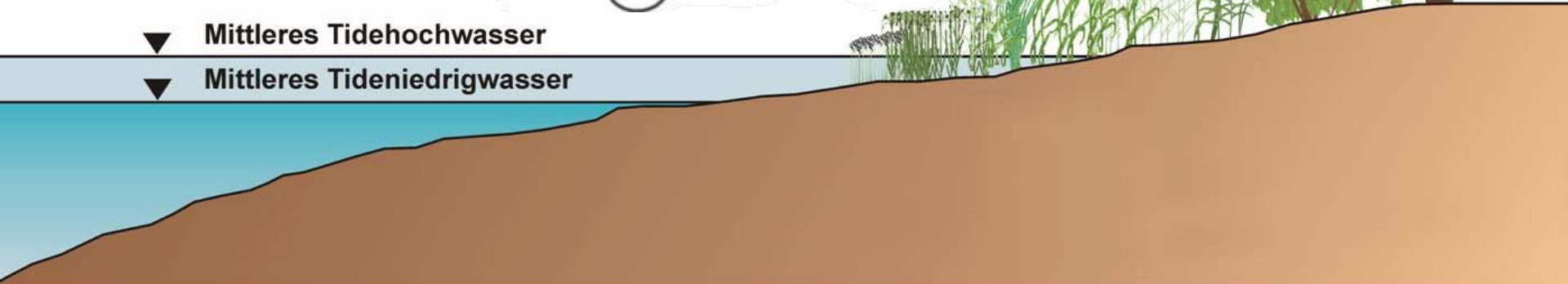
Eva-Maria Bauer



# Funktionen der Ästuarvegetation



- ▼ Mittleres Tidehochwasser
- ▼ Mittleres Tideniedrigwasser



# Ziele

---

Kenntnis der Ästuarvegetation



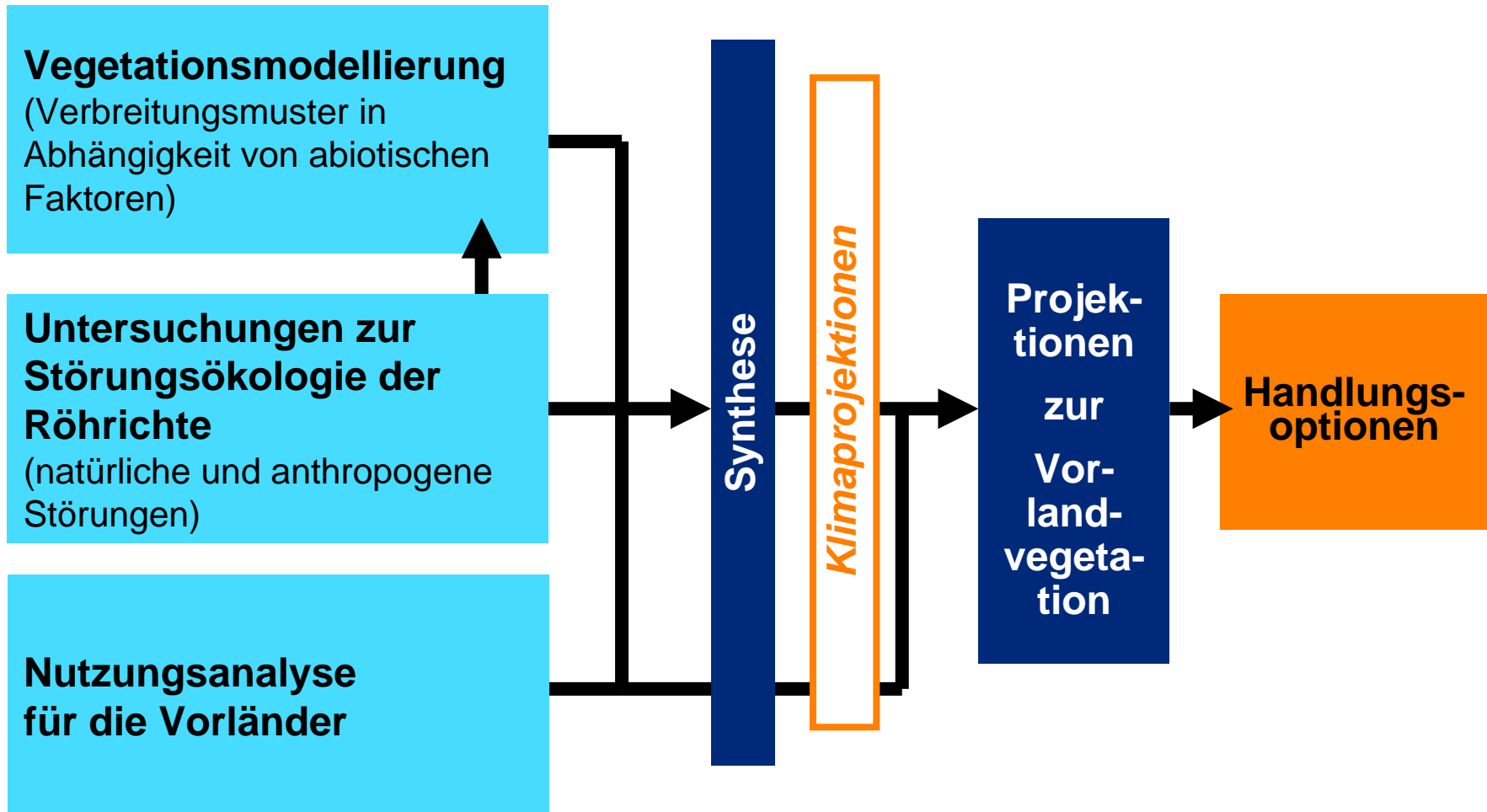
Auswirkungen des Klimawandels



Anpassungsoptionen für ein nachhaltiges Management  
(Uferschutz und Ökologie)



# Arbeitsschritte





# Verbreitungsmuster in Abhängigkeit von abiotischen Faktoren

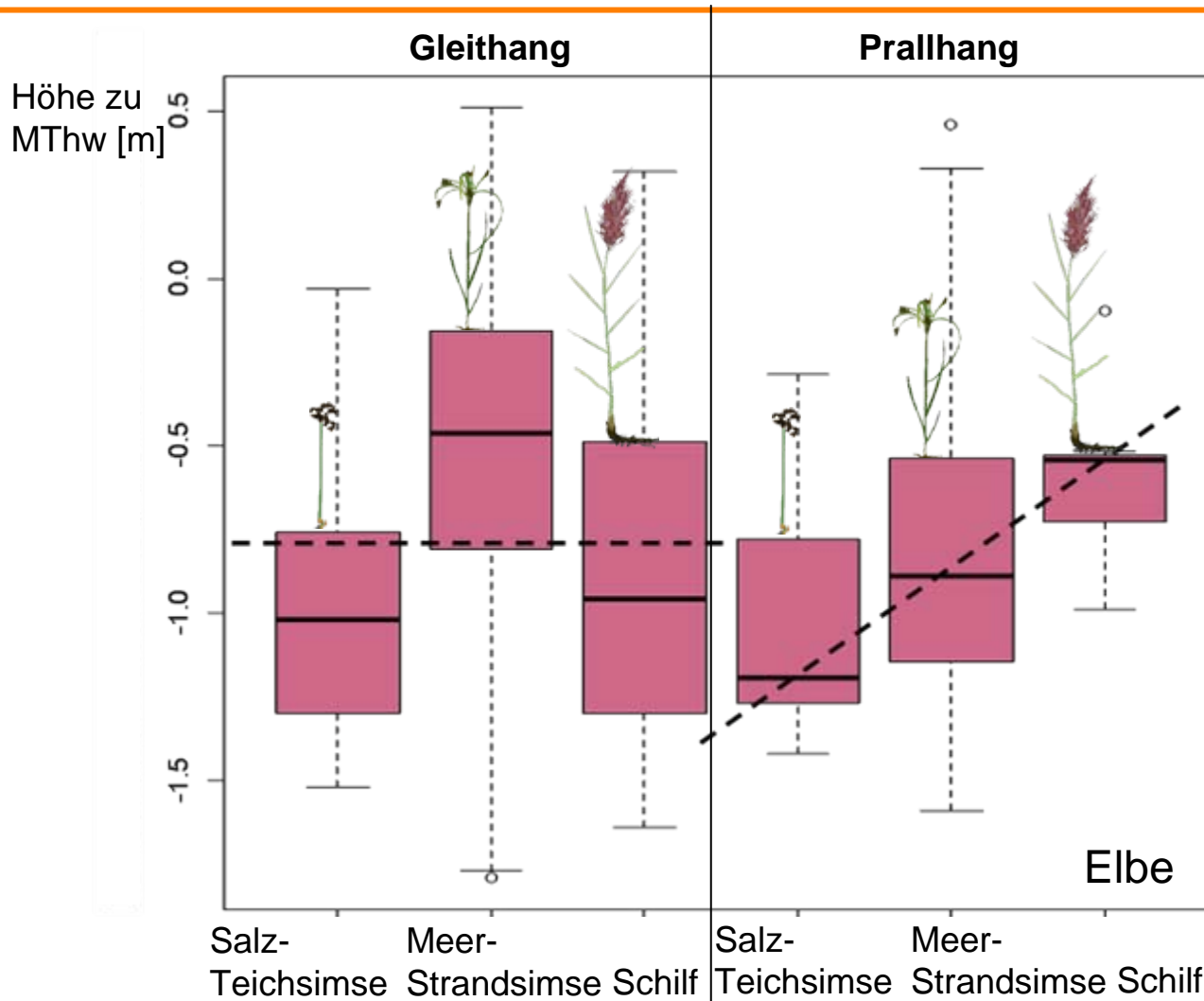


# Verbreitungsmuster in Abhängigkeit von abiotischen Faktoren

Wesentliche Modellvariablen sind:

- Höhe zum mittleren Tidehochwasser (MThw) bzw. Distanz zur MThw-Linie
- Distanz zur Fahrrinnenachse  
(Ersatzvariable für die Belastung durch Schiffswellen)

# Verbreitungsmuster in Abhängigkeit von abiotischen Faktoren

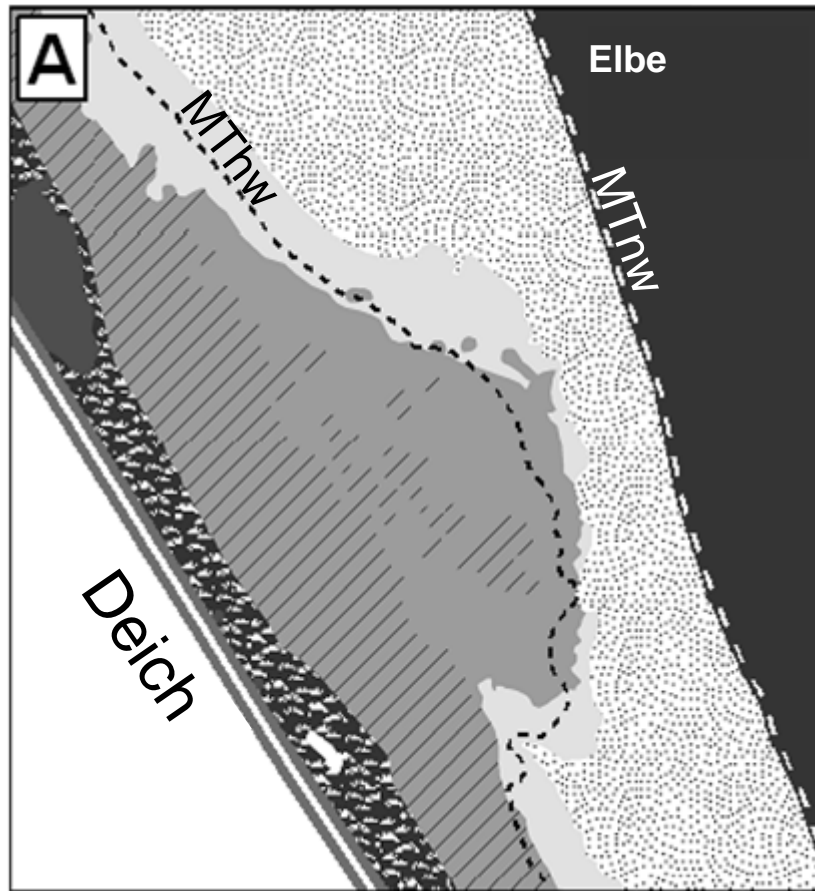


-> Hydrodynamik ist wesentliche Einflussgröße

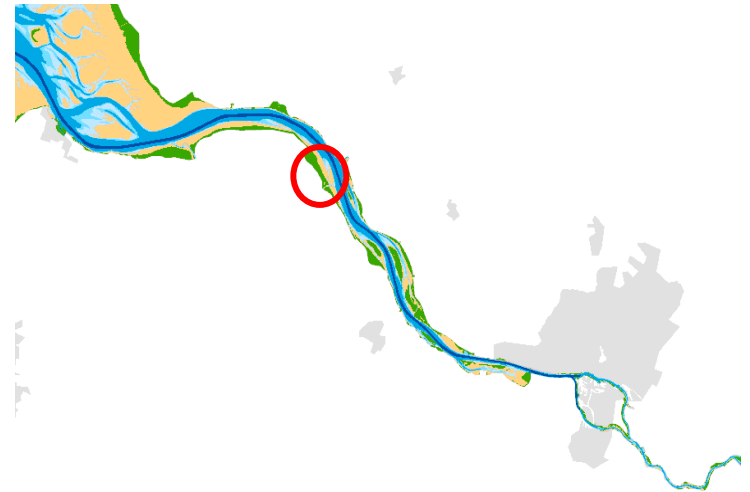


# Habitatverbreitung

Referenzzustand 2010



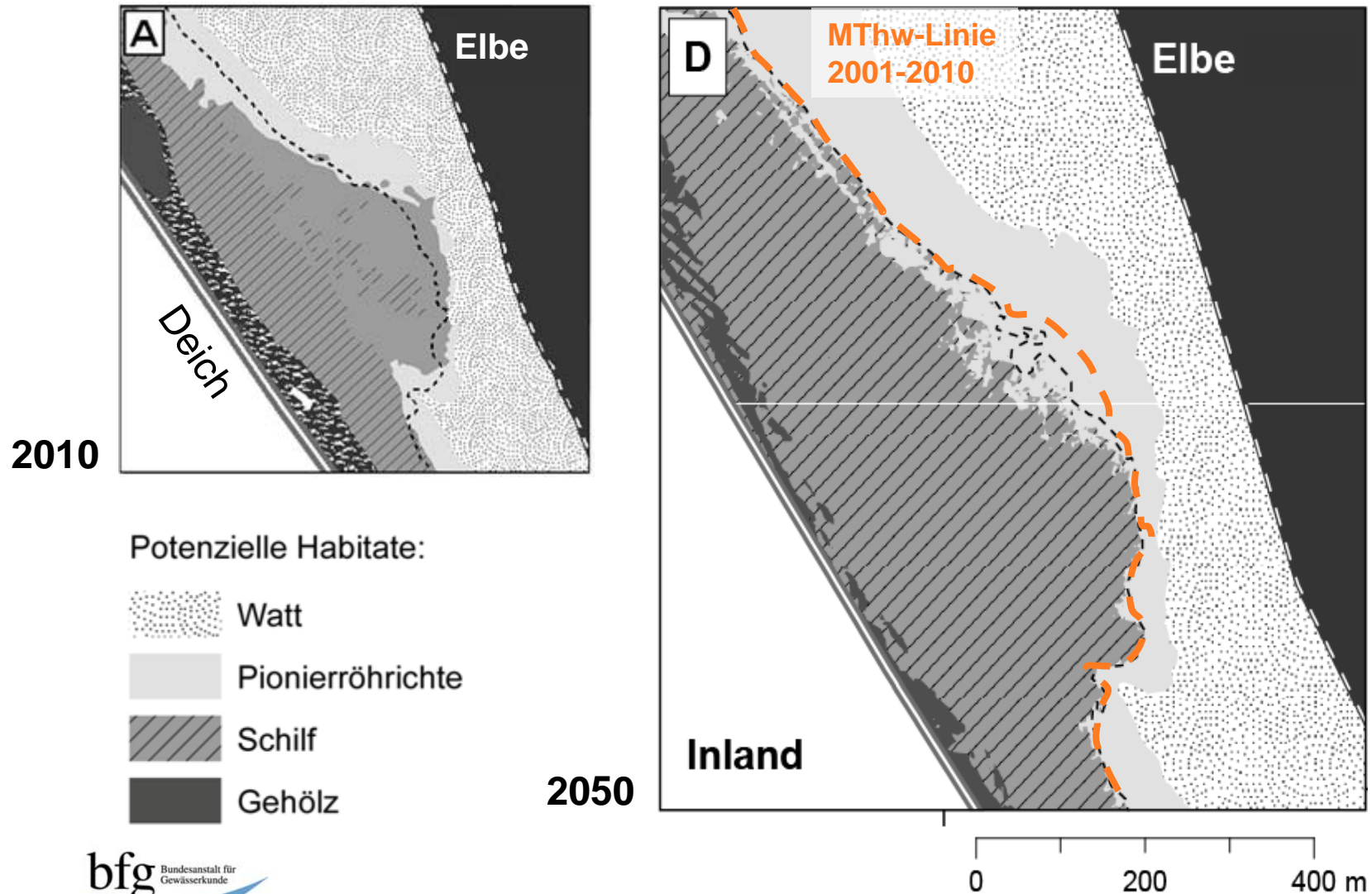
0 200 400 m



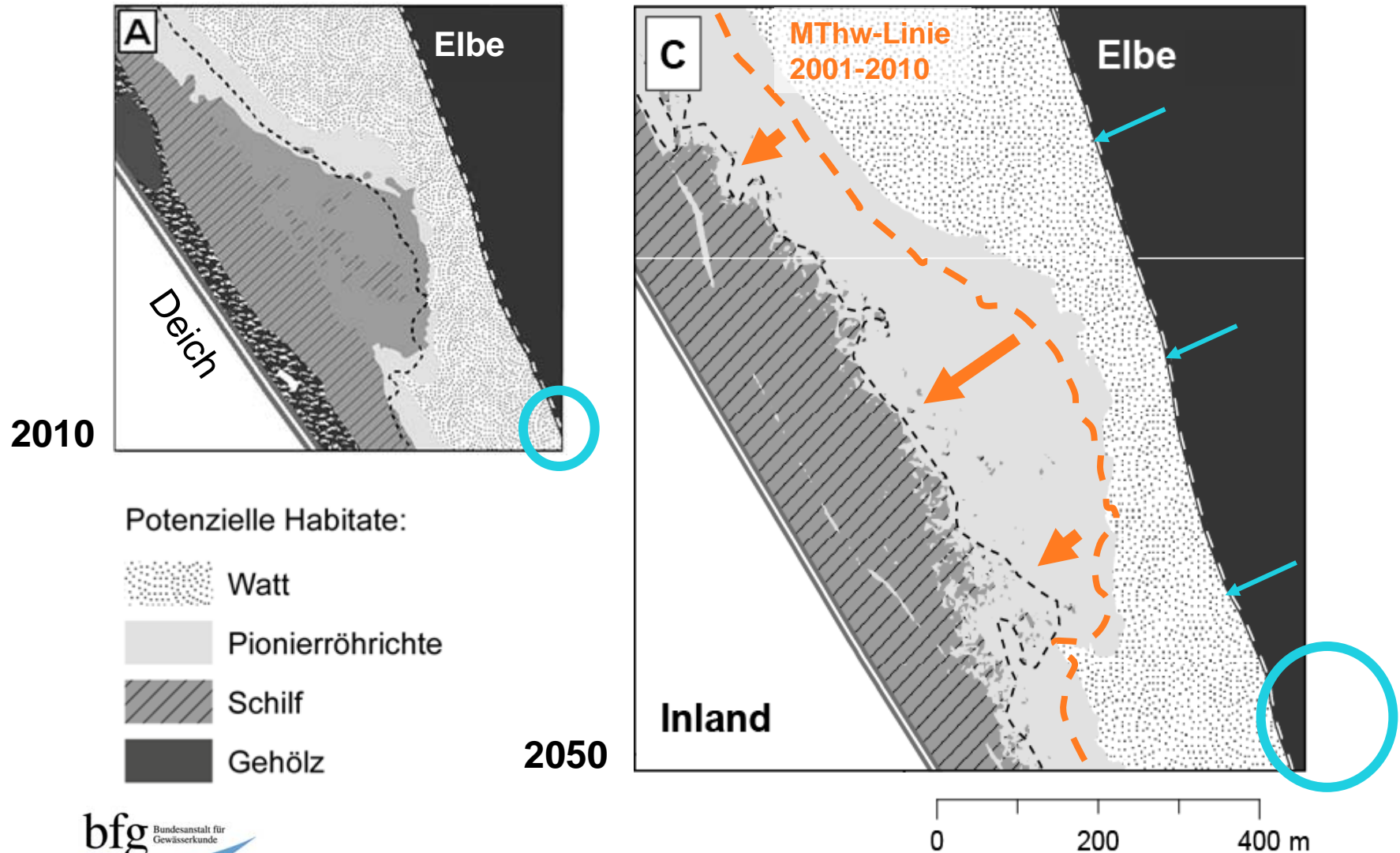
**Habitate 2010:**

- Watt
- Pionierröhrichte
- Schilf
- andere Röhrichte
- Gehölz
- Grünland

# Habitatverbreitung – mitwachsende Topographie 2050



# Habitatverbreitung – konstante Topographie 2050





# Überflutungstoleranz



## Ergebnisse aus Experimenten:

- Schilf ist der „Gewinner“ unter den vier Röhrichtarten, sogar noch in einer Tiefe von MThw - 2,1 m
- Zwei invasive Neophyten tolerieren höhere Überflutungen als erwartet:
  - Drüsiges Springkraut bis MThw -1,4 m
  - Japan-Knöterich bis MThw -2,1 m

**AG Jensen, Hamburg**



Drüsiges Springkraut

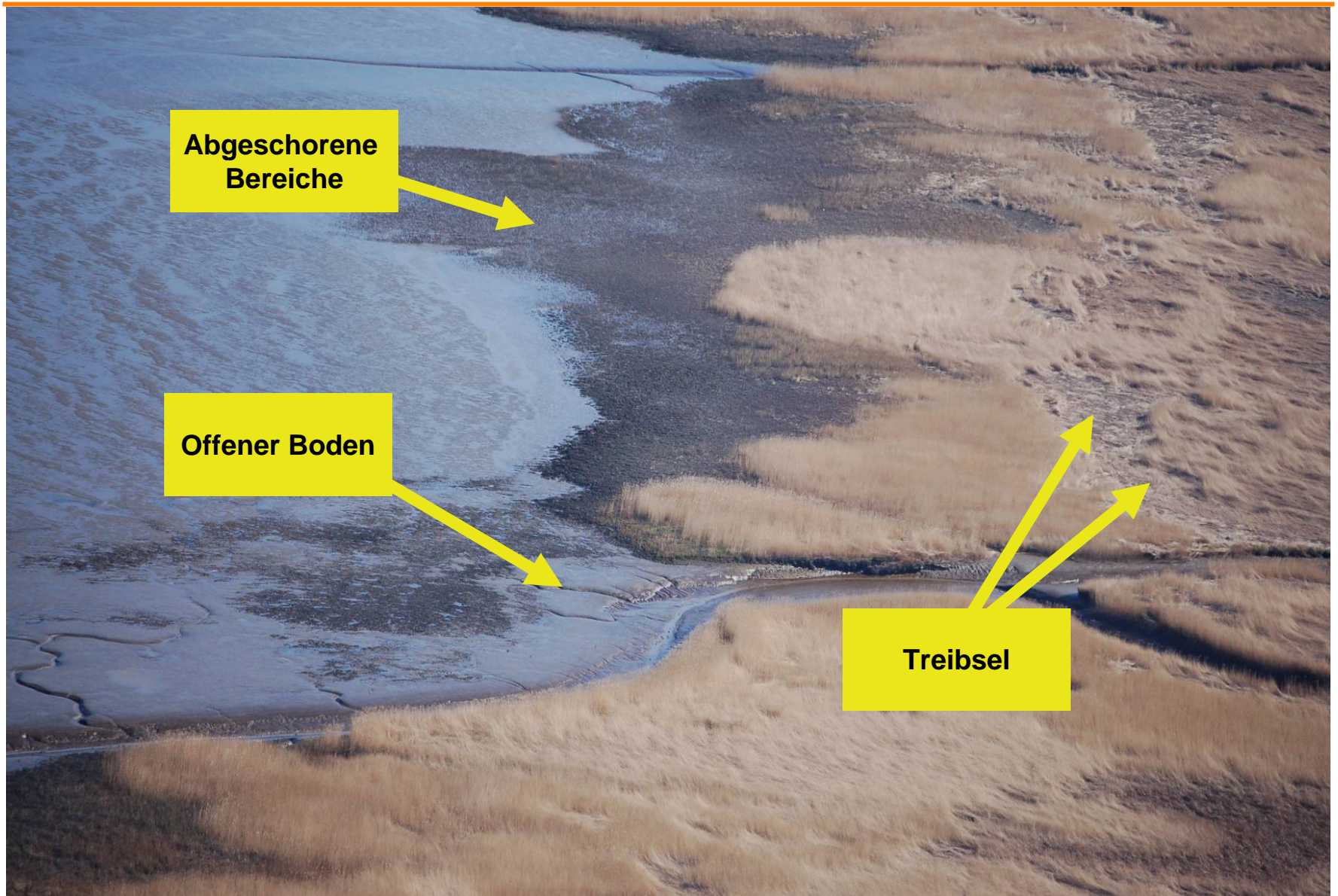


Japan-Knöterich



Universität Hamburg

# Ursachen und Wirkungen von Störungen





# Ursachen und Wirkungen von Störungen

## Störungsursachen

## Störungsmuster

## Sukzession nach dem Störungsereignis

Eis

Abgeschorene  
Bereiche

Schilf-Röhricht



Erhöhte Wellen/  
Strömungsge-  
schwindigkeiten

Offener Boden

Pionierröhricht von  
Meer-Strandsimse



Sturmflut

Treibsel

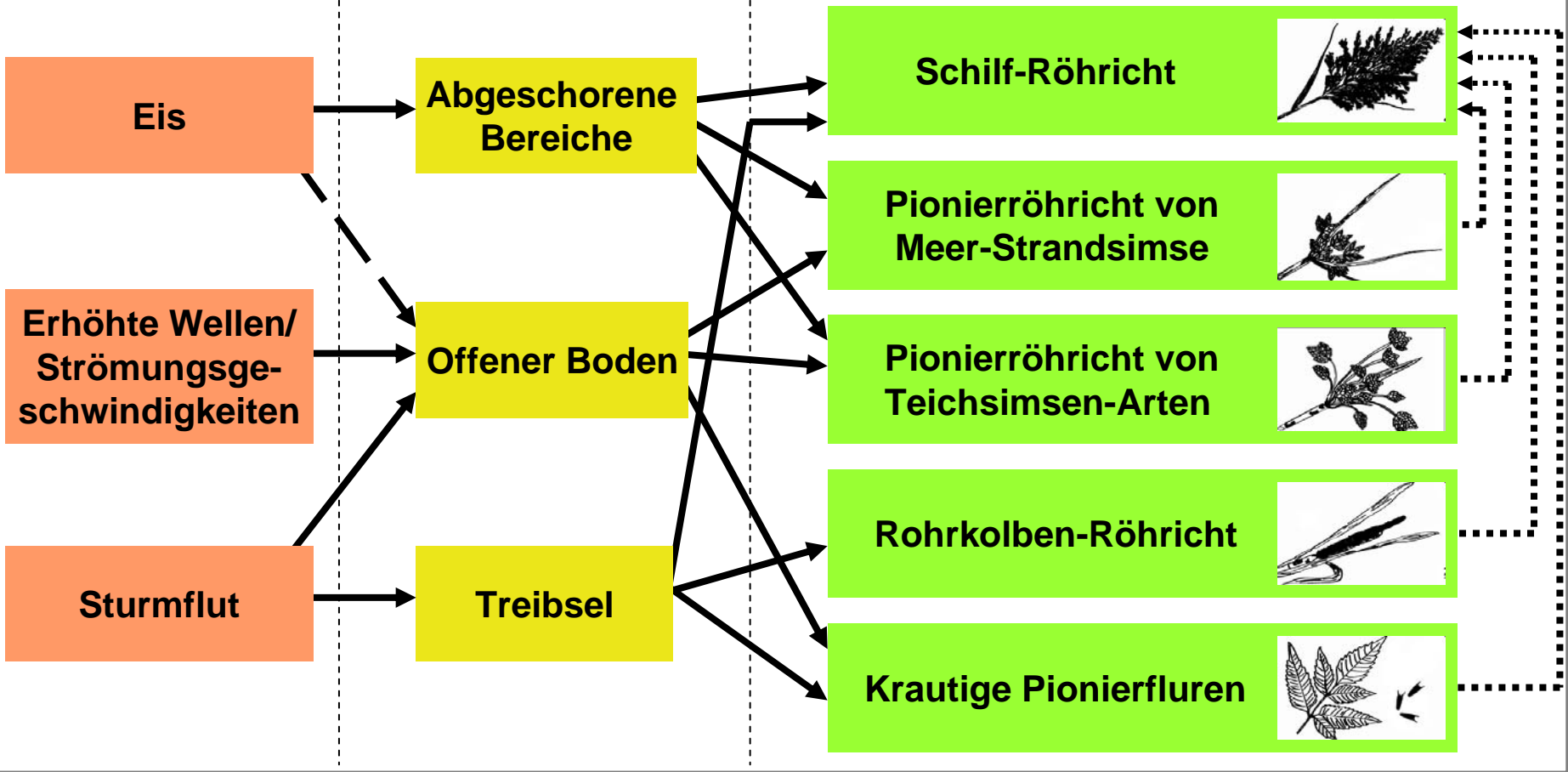
Pionierröhricht von  
Teichsimsen-Arten



Rohrkolben-Röhricht

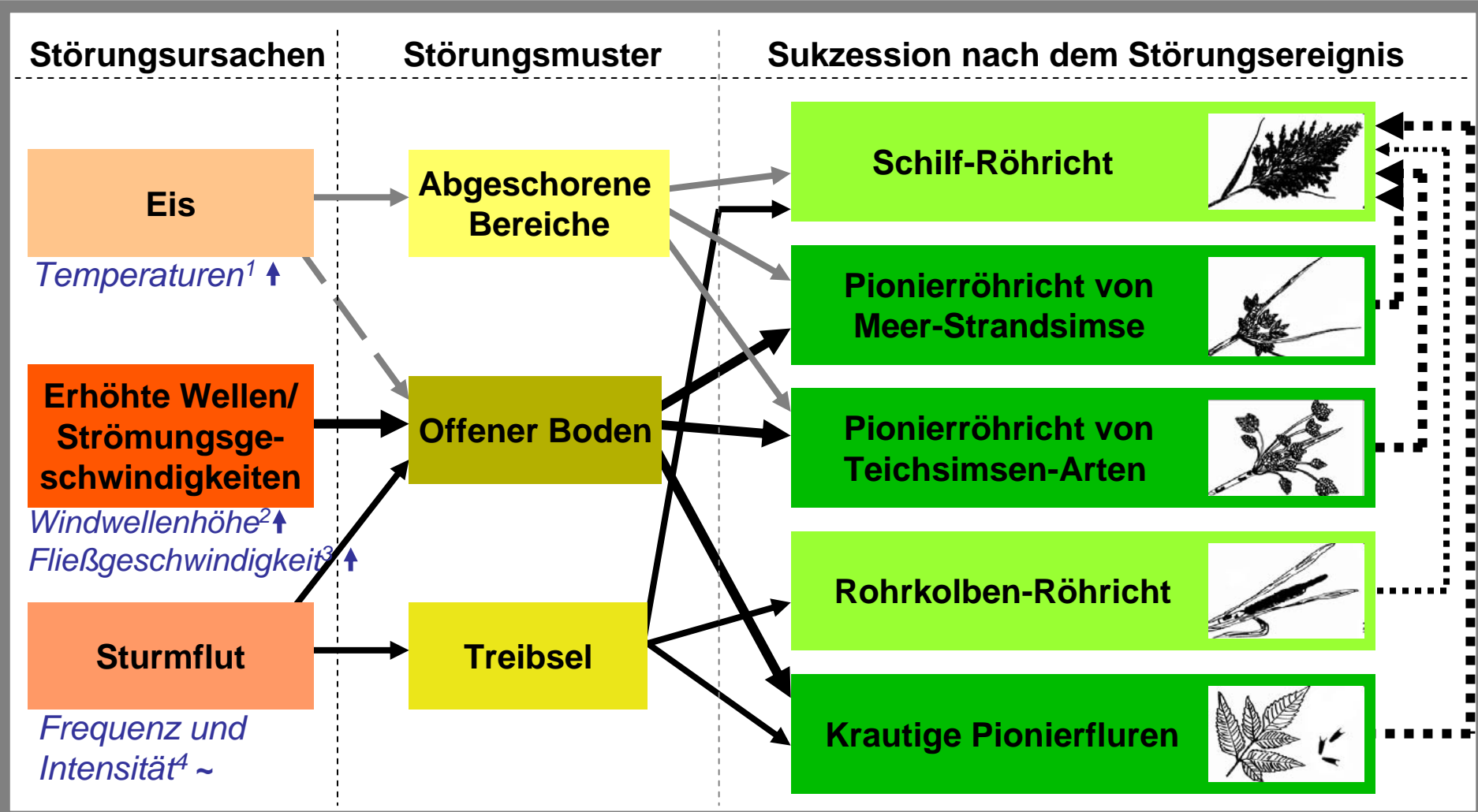


Krautige Pionierfluren





# Ursachen und Wirkungen von Störungen im Klimawandel

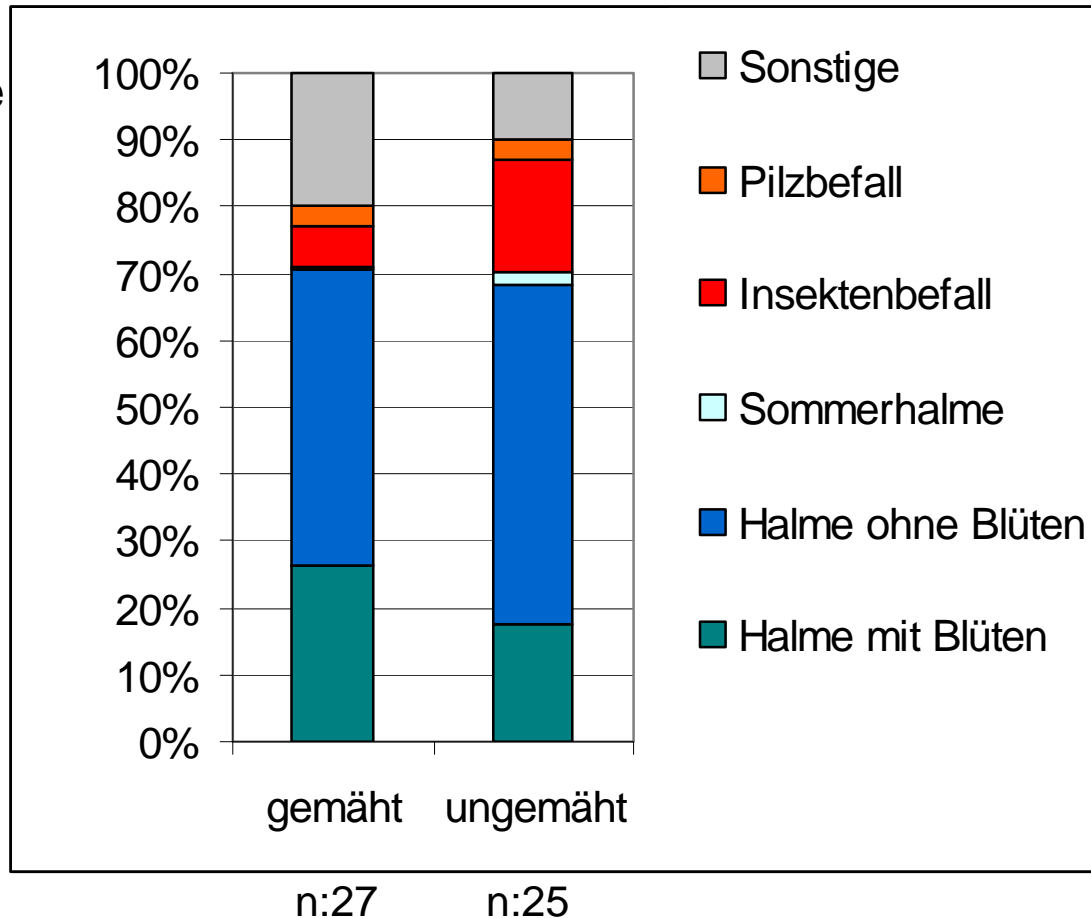


<sup>1</sup> KLIWAS-Modelle zu Klima und Sauerstoffgehalt Alte Weser (nahe Zukunft) u. Dt. Bucht (ferne Z.)

<sup>2</sup> KLIWAS-Ergebnisse für Bereich Leuchtturm  
<sup>3</sup> KLIWAS: lokaler Trend    <sup>4</sup> KLIWAS (ferne Z.)

# Störungsökologie/ Reithmahd (Weser und Wümme)

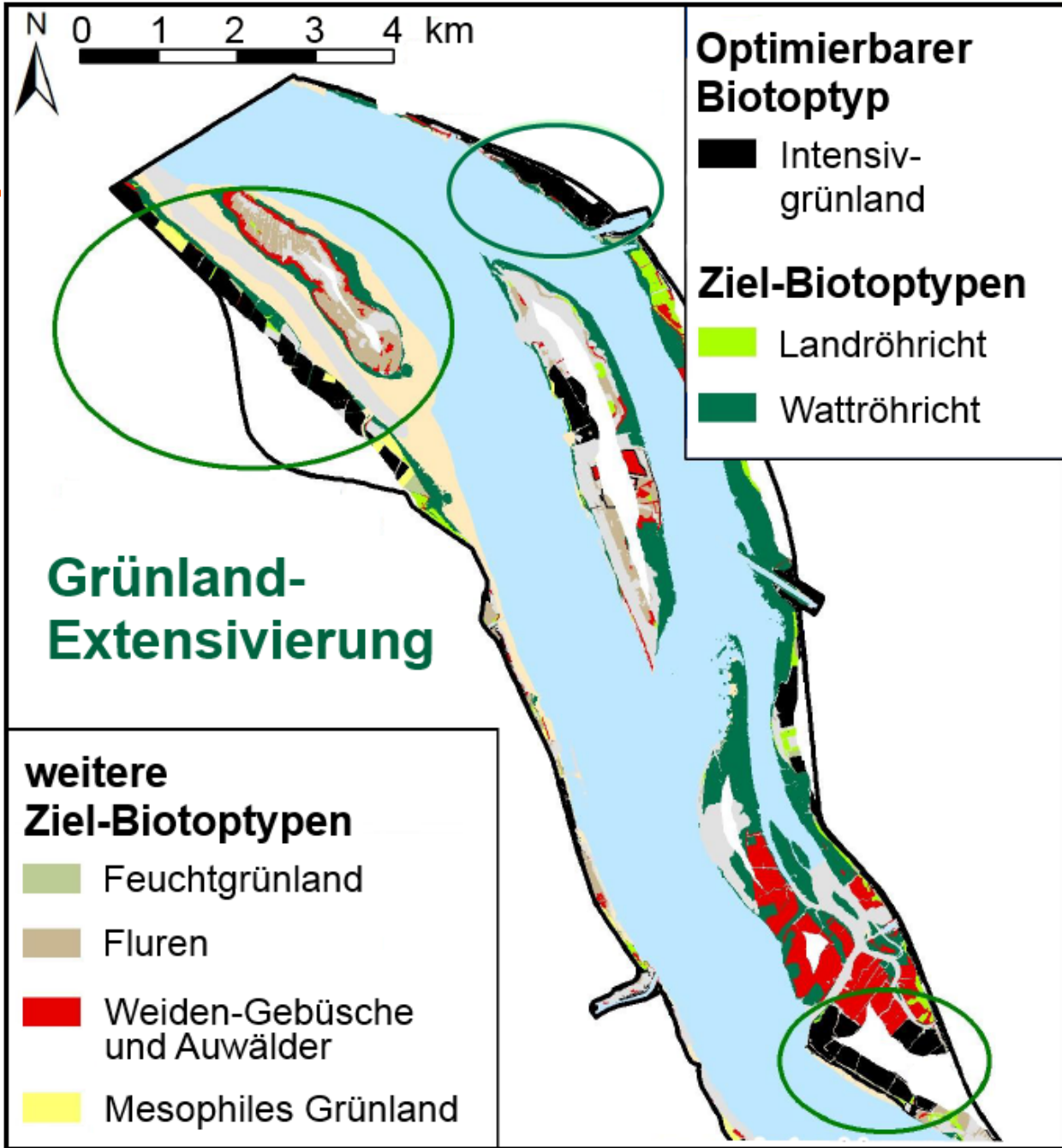
Anteile  
der  
Halm-  
typen



-> Reithmahd verändert Bestandesstruktur und Biodiversität  
(positive und negative Auswirkungen für beide, Erosionsschutz u. Naturschutz)

# Nutzungsanalyse

Im mittleren Bereich des Elbeästuars (km 651-668) hohes Entwicklungspotenzial:  
Umwandlung von flussnahem Intensivgrünland, u. a. zu Röhrichten und Auwald:  
Erosionsschutz ↑  
Naturschutz ↑



Schuchardt et al. 2013, verändert

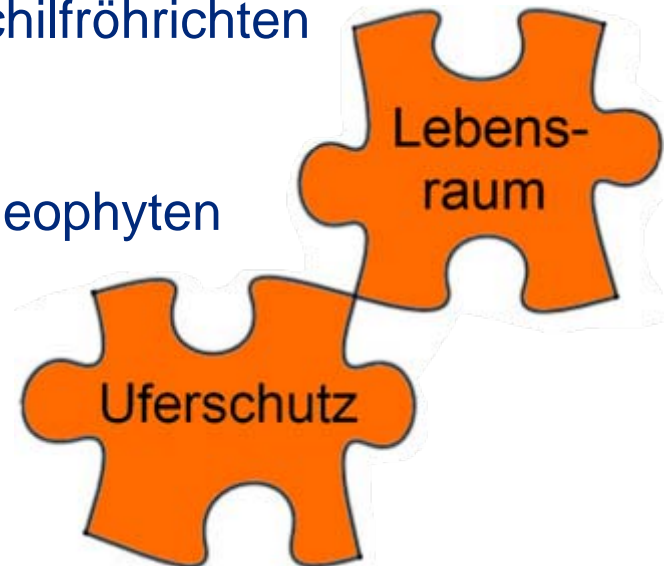


# Wir wissen...

- wo auf der Wattfläche Röhrichte wachsen können
- welche Standortfaktoren die Lebensräume bestimmen
- welche Funktionen Röhrichte für das Ästuar bieten
- wie Störungsmuster und Röhrichtentwicklung zusammenhängen
- dass die Artenzusammensetzung der Röhrichte die Stärke der Hydrodynamik widerspiegelt
- dass sich das Tideröhricht als Ganzes bis zu einem bestimmten Schwellwert der steigenden Hydrodynamik anpasst

# Klimawandelbedingte Änderungen

- Anstieg des MThws wird bis 2050 ohne Topografieänderung zu deutlichem Schilfrückgang führen -> Diskussion zu den Folgen eines regionalen Meeresspiegelanstiegs muss Topografie-Änderung berücksichtigen.
- Zunehmende Vegetationsdynamik durch erhöhte Wellenhöhen und lokal erhöhte Fließgeschwindigkeiten (nahe und ferne Zukunft)
  - Reduzierung der Gesamtfläche von Schilfröhrichten
  - Zunahme von Pioniervegetation
  - lokal gesteigerte Artenvielfalt
  - erhöhtes Risiko der Ausbreitung von Neophyten
  - lokal erhöhtes Erosionsrisiko



# Anpassungsoptionen

- Dem Ästuar mehr Raum geben:
  - Identifizierung von geeigneten Flächen zum Uferrückbau
  - Einsatz der Ufervegetation für den Vorlandschutz
    - z. B. breitere Röhrichtufer zur Dämpfung der möglicherweise zunehmenden Hydrodynamik
  - Flachwasserbereiche fördern (Funktion als Vorlager der Röhrichte)
- Entwickeln von Anpassungskombinationen aus technischem Wasserbau, Sedimentmanagement und biogenem, naturnahem Uferschutz





# Anpassungsoptionen

- Optimierung der Landnutzung bzgl. Erosionsgefährdung:
  - Extensivierung (v. a. mittlere Tideelbe)
  - Einstellung von Beweidung auf ufernahen Randstreifen
- Optimierung der Schilfmahd: flussnah nutzungsfreie Streifen (Erosionsschutz), max. Mahdflächengrößen (Vogelschutz)





### **Dank für Daten und Unterstützung an:**

- WSÄ Bremen, Bremerhaven und Hamburg
- HPA
- BSU, LKN, LLUR, NLWKN
- Naturschutzbehörden von Bremen, Hamburg, den Landkreisen Cuxhaven, Pinneberg, Steinburg und Wesermarsch
- GÖP, pgg
- Landeigentümer, Pächter



## Dank an unsere Kooperationspartner,



an die KLIWAS-Projekte, von denen wir Daten erhalten haben und an Sie für Ihre Aufmerksamkeit.

Projekt: Klimabedingte Änderung der Vorlandvegetation und ihrer Funktionen in Ästuaren sowie Anpassungsoptionen für die Unterhaltung

**Eva-Maria Bauer**

**Maike Heuner**

Elmar Fuchs

Uwe Schröder

Andreas Sundermeier

bauer@bafg.de, heuner@bafg.de





# Ausblick: weiterer Forschungsbedarf

- Hydro-morphodynamische Schwellenwerte bzgl. Belastbarkeit der Vorlandvegetation erst teilweise bekannt
- Rückkopplung der Wirkung der Vegetationsveränderungen (klimabedingt und aufgrund vorgeschlagener Anpassungsoptionen) auf die Hydro- und Morphodynamik noch ungeklärt
- Prüfung der Übertragbarkeit auf andere deutsche Ästuare (insbesondere die Ems)
- Einfluss des Bodensalzgehalts auf die Vegetation nicht ausreichend geklärt
- Einfluss wichtiger Neophytenarten auf die Uferstabilität bisher strittig