KLIWAS
Klima · Wasser · Schifffahrt

Monitoring und Messung von Landschaften

Modellierung von Röhrichtarten in Ästuaren entlang des hydrologischen Longitudinalgradienten

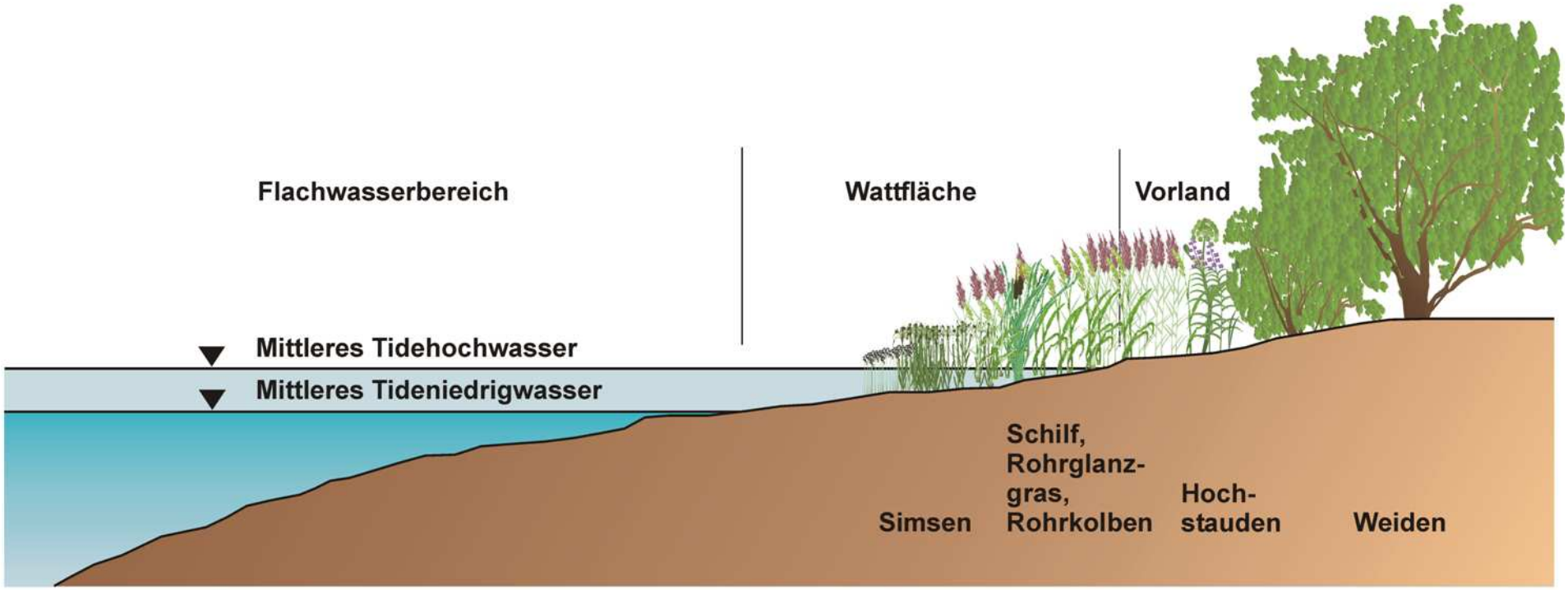
M. Heuner, Uwe Schröder, Birgit Kleinschmit

TU berlin

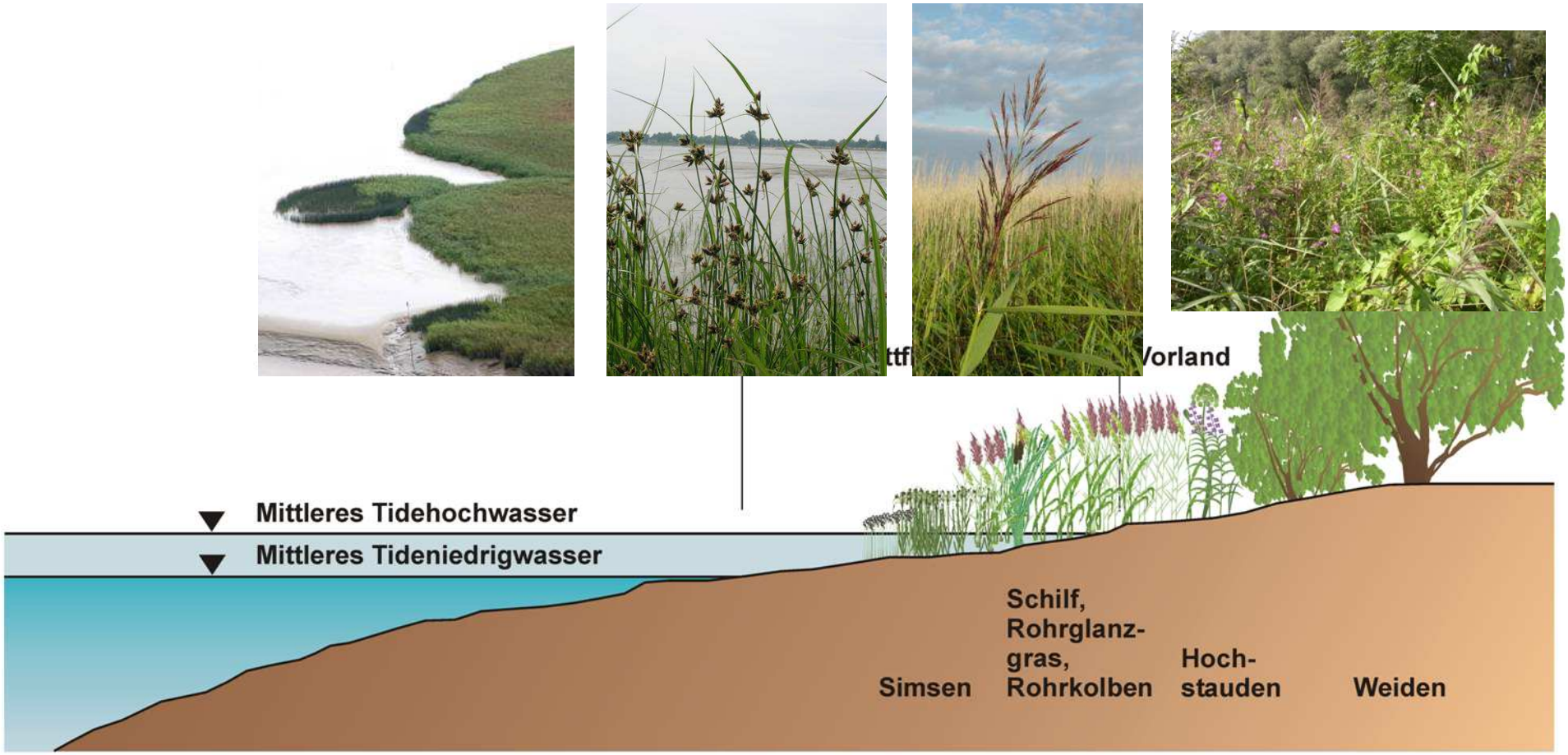
bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Wie sieht das Habitat der Tideröhrichte aus?



Wie sieht das Habitat der Tideröhrichte aus?



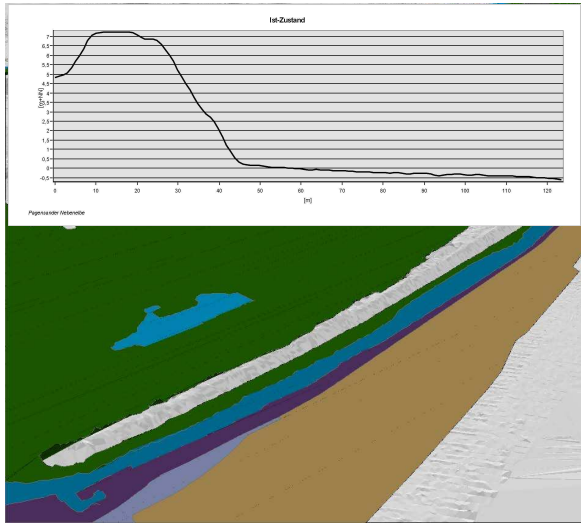
Warum werden Röhrichte untersucht?

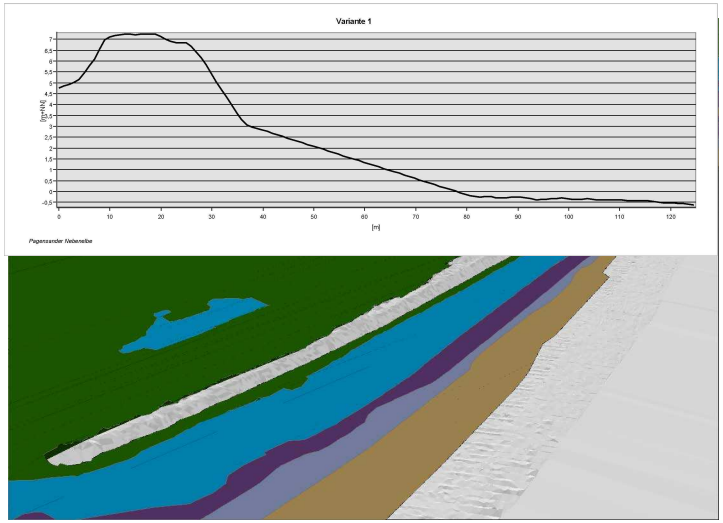
- Erosionsschutz durch Reduzierung der Wellen- und Strömungsenergie
- Akkumulation von Sedimenten (Reduzierung von Schwebstoffen)
- Filterung und Abbau von Schadstoffen
- Bereitstellung von pflanzlicher Biomasse z.B. für Reet als Dachabdeckung
- Lebensraum für Tiere und weitere Pflanzen

Warum werden Röhrichte im Ästuar modelliert?

Die Ergebnisse der Modellierung helfen,

- bei der Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Unterhaltung gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) (Zielverfolgung der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL))



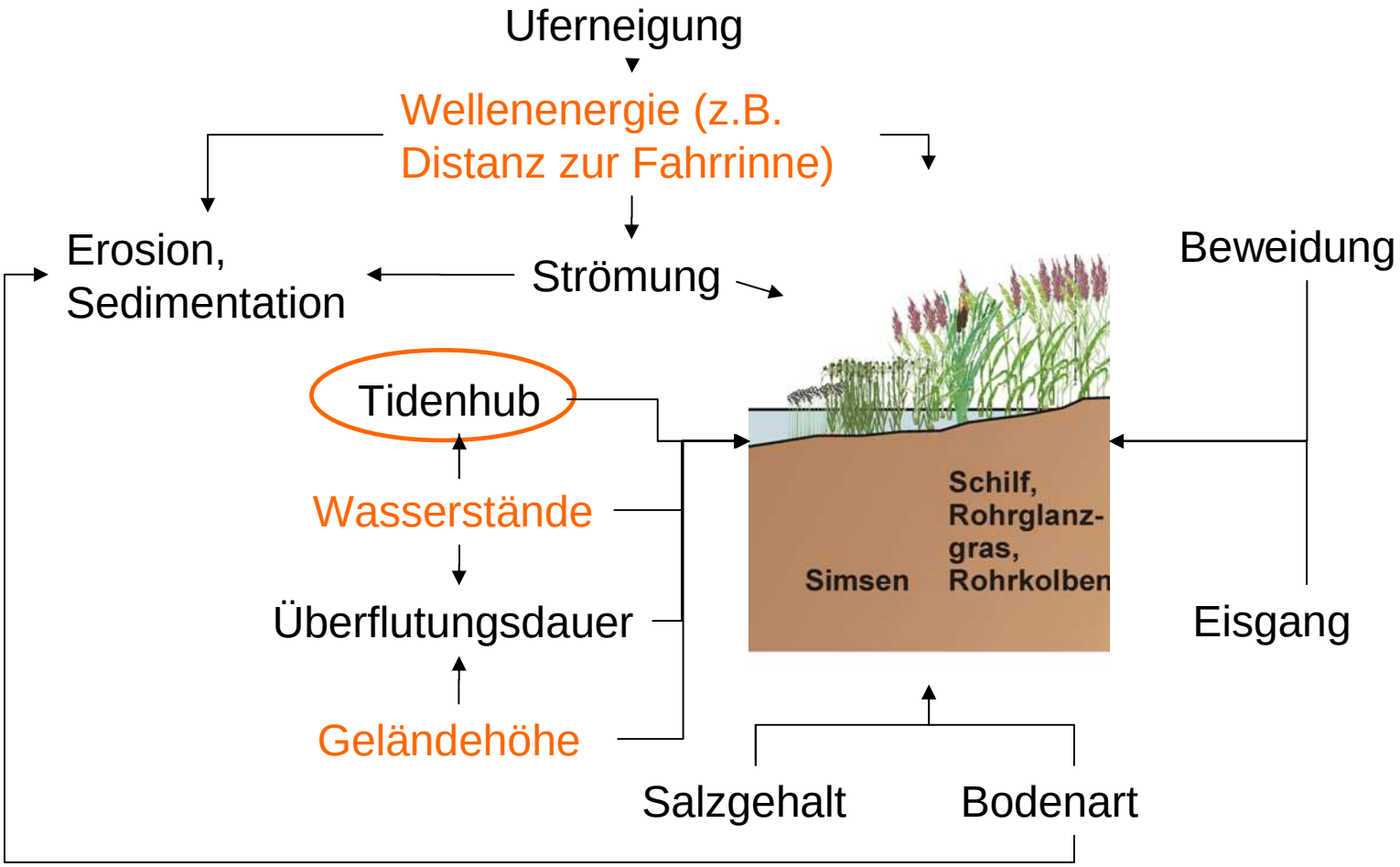


Warum werden Röhrichtarten im Ästuar modelliert?

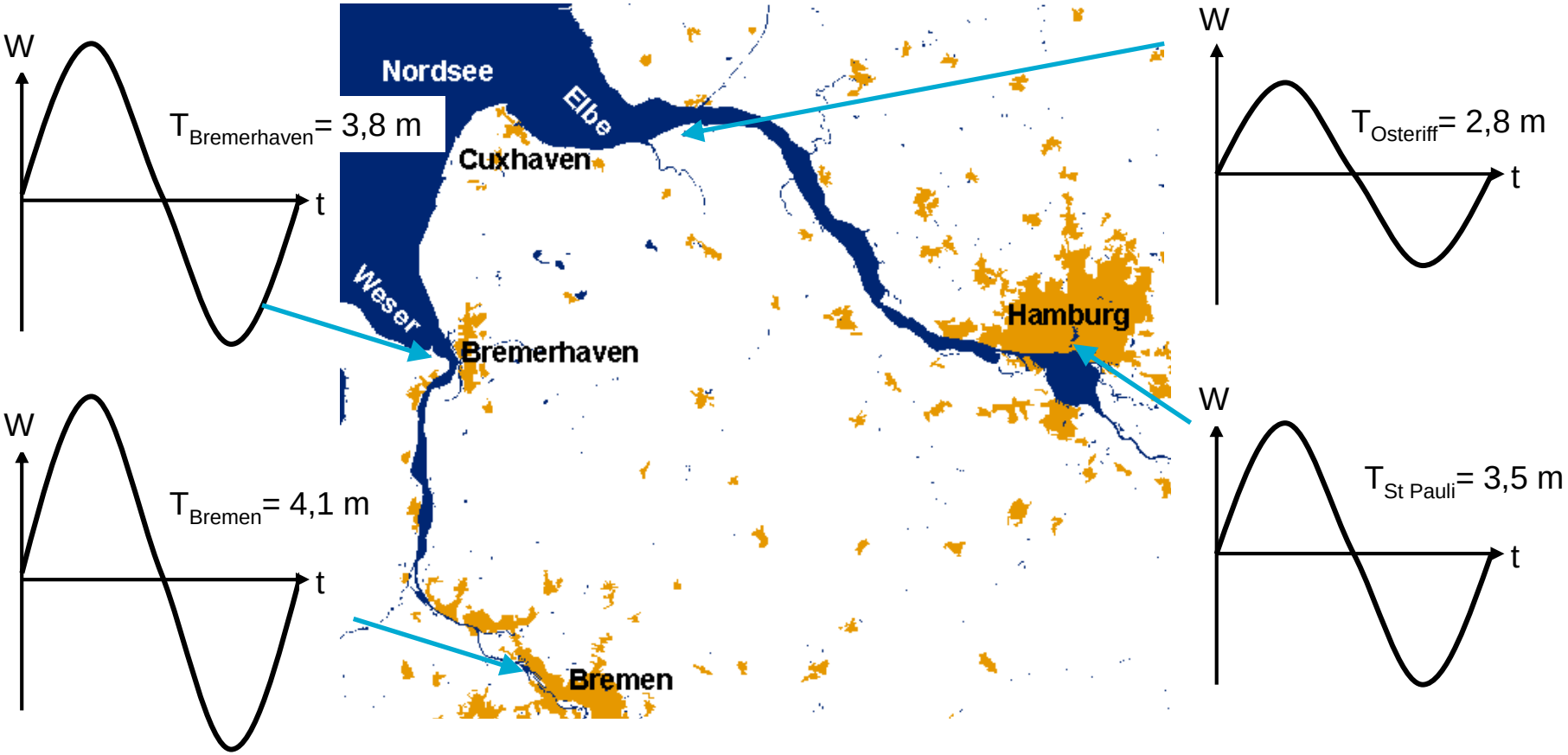
Die Ergebnisse der Modellierung helfen,

- bei der Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Unterhaltung gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) (Zielverfolgung der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL)).
- Habitatveränderung durch Ausbauvorhaben zu identifizieren.
- Habitatveränderung durch den Klimawandel zu identifizieren.

Was sind die wesentlichen habitatbeeinflussenden Faktoren?

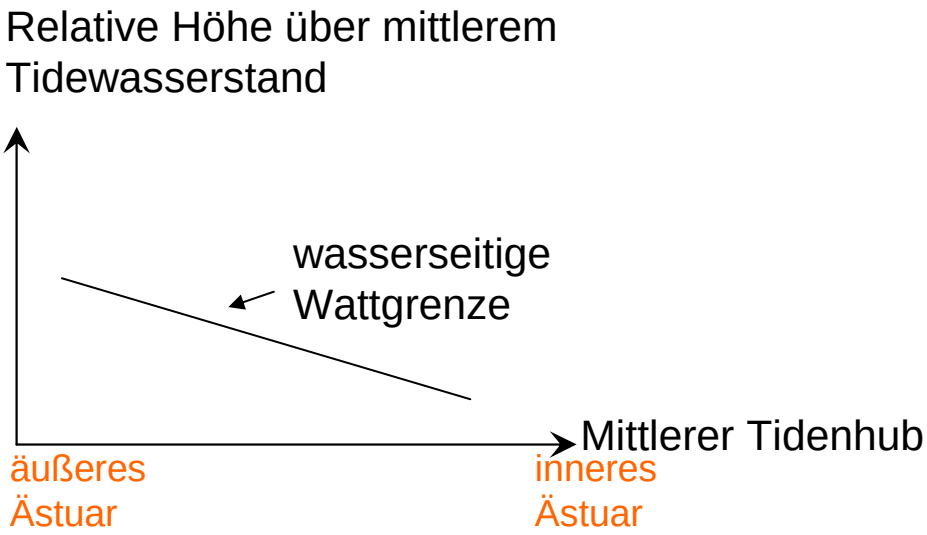


Warum ist der Tidenhub ein longitudinaler Gradient im Ästuar?



Hypothese

- Der Tidenhub steigt an, wenn das Tidehochwasser steigt und/oder wenn das Tideniedrigwasser sinkt.
- Wenn das mittlere Tideniedrigwasser sinkt, sinkt die wasserseitige Wattgrenze.



- → Dadurch können Wattflächen von Röhrichten im inneren Ästuar tiefer besiedelt werden als im äußeren.

Die Hypothese im Kontext des Klimawandels

Durch den Anstieg des Meeresspiegels nimmt die Wassertiefe zu, wenn die Topographie konstant bleibt.

→ Die Energie der küstennahen Tidewelle wird durch geringere Bodenreibung weniger reduziert.

→ Ein größerer Tidenhub in Flachwasserzonen und Ästuaren ist die Folge.

(Schuchardt et al. 2010)

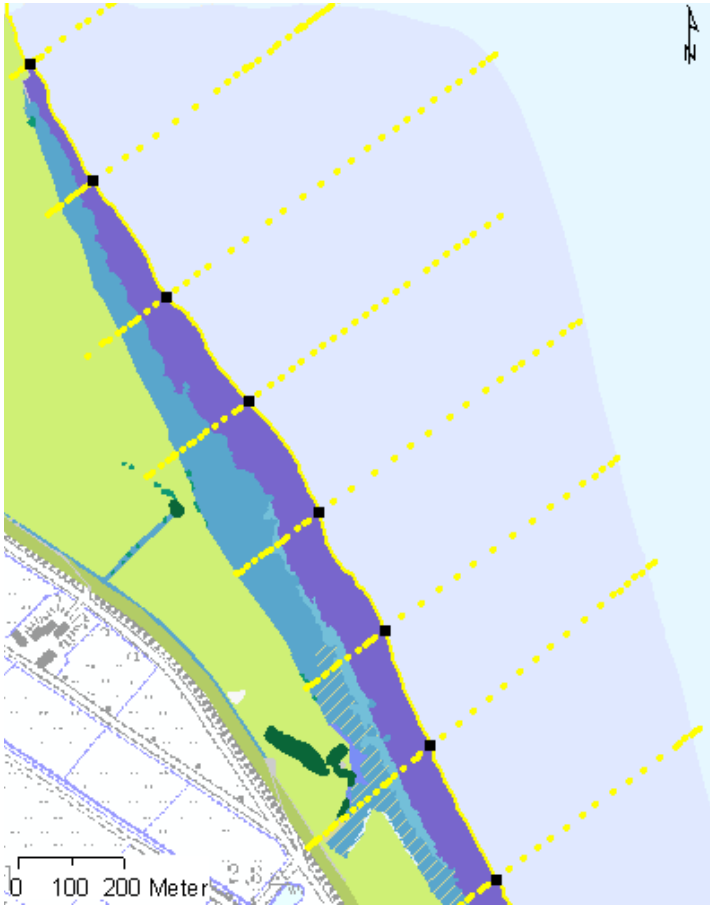
Datengrundlage

- Multispektrale Luftbilddaten 2006 (Elbe), 2008 (Weser)

→ Biotoptypenklassifizierung/-kartierung zur Ableitung der Watt-Vegetationsgrenze

- Elbe:
  Gemessene Geländehöhen mit PDGPS 2006
- Weser:
  LiDAR-Daten 2009 (1x1m-Raster)
- Interpolierte Pegelwasserstände entlang der Gewässerachse
  (5-jähriger MThb, 5-jähriger MThw)

Beispiel der Datengrundlage

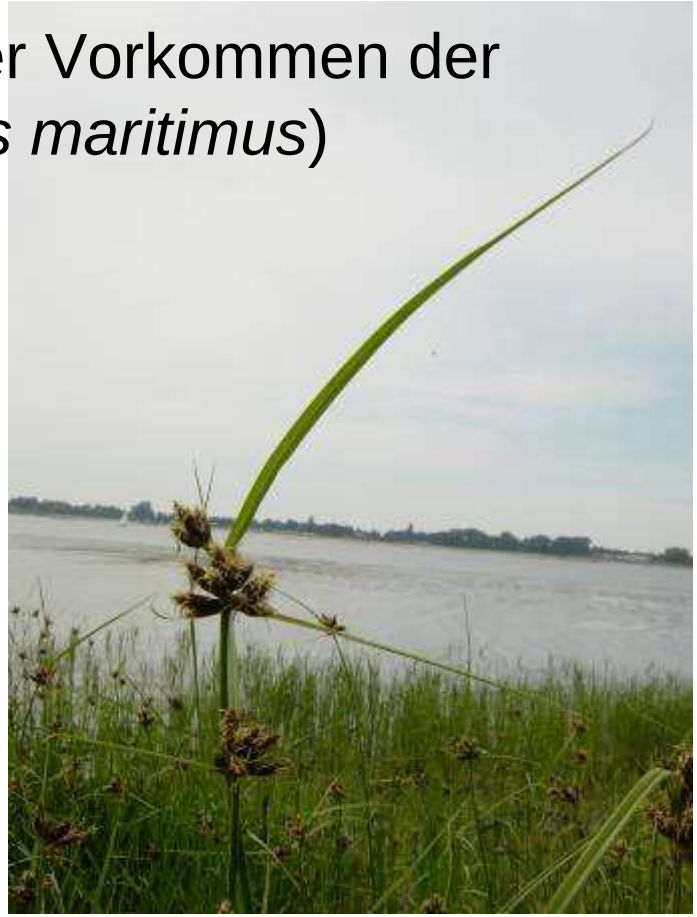


- Vegetationsgrenze
  Querprofilmessungen
  Schnittpunkte
- Messwerte der Geländehöhen wurden durch Triangulation interpoliert

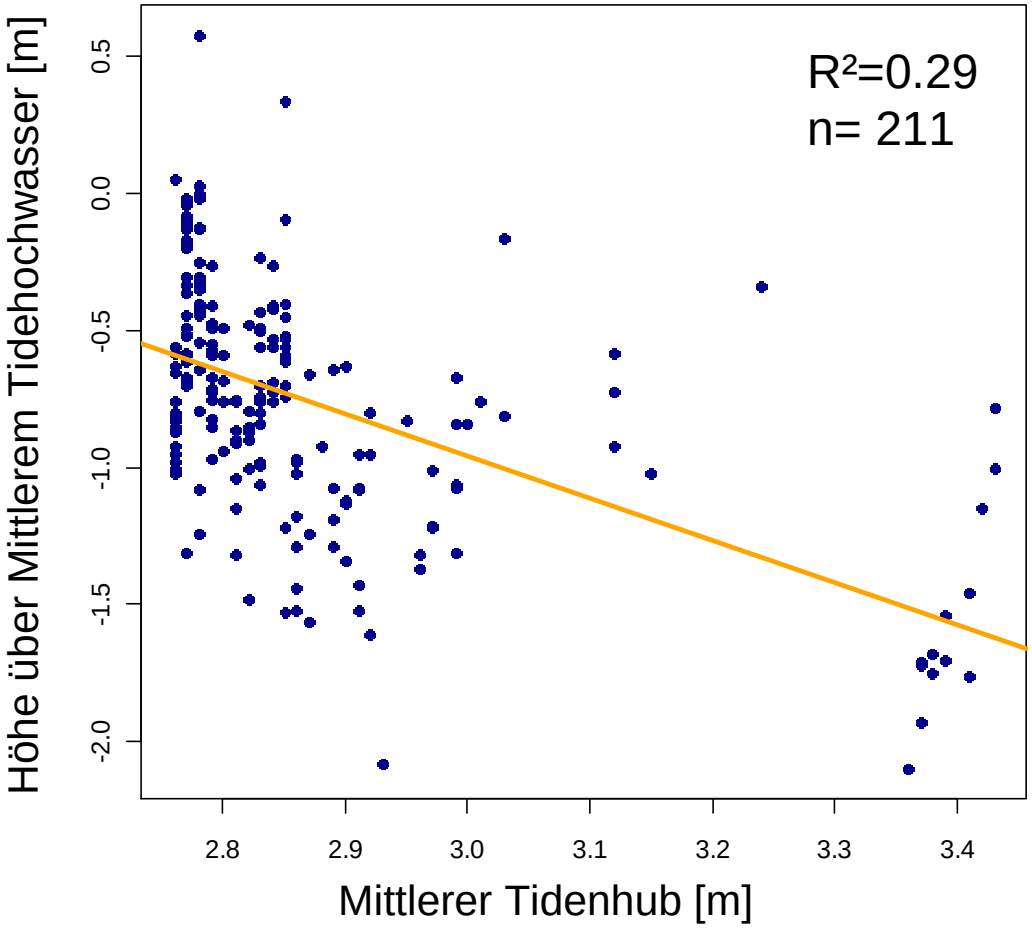
Analyse

- Lineare Regression am Beispiel der Vorkommen der Meer-Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*)
- Antwortvariable y:
  Relative Geländehöhe über mittlerem Tidehochwasser
- Pädiktorvariable x:

  Mittlerer Tidenhub
- Visuelles Überprüfen der Normalverteilung und Varianzhomogenität der Residuen

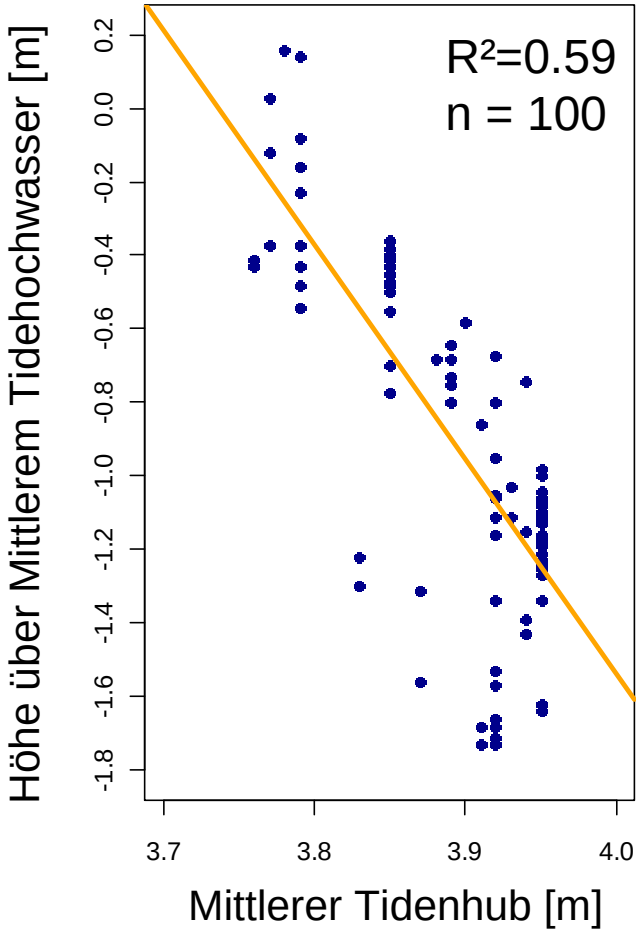


Ergebnisse der Elbe



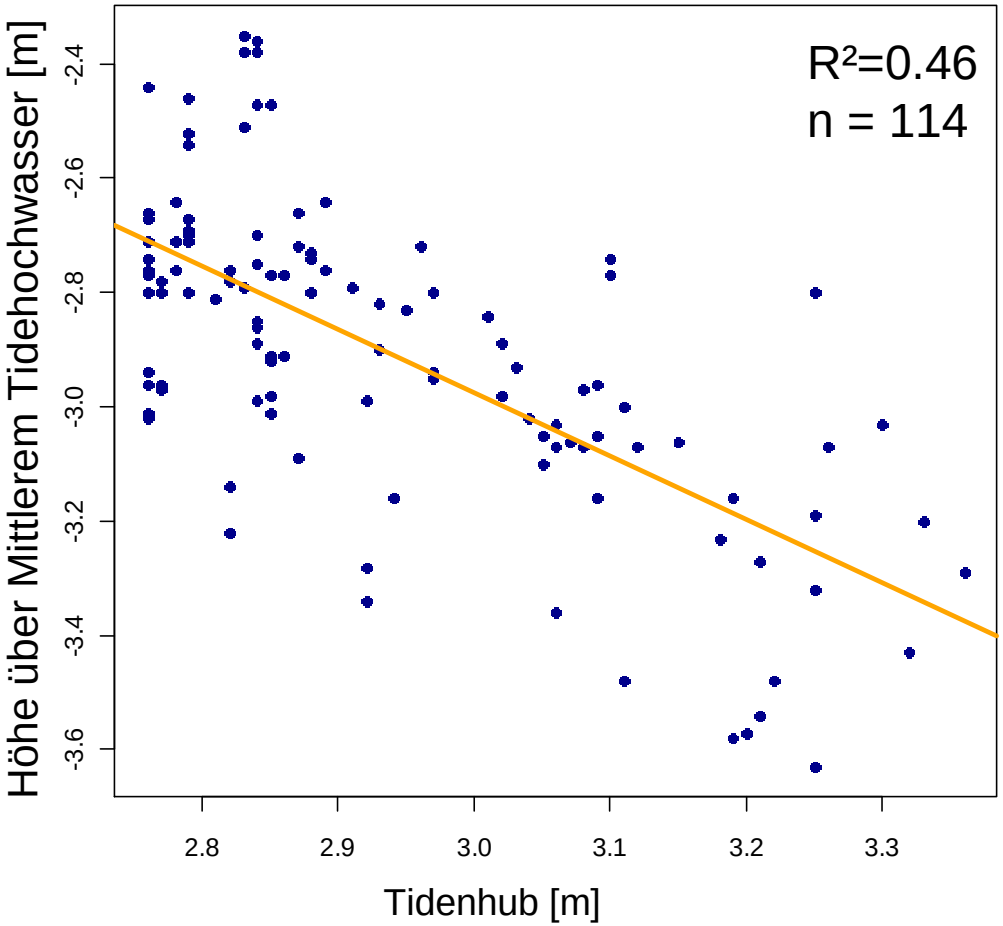
- erkennbarer Trend
- relativ starke Streuung

Ergebnisse Weser



- starker Trend
- relativ starke Streuung
- kurzer Gradient

Überprüfung der Hypothese Wasser-Wattgrenze an der Elbe



Voraussetzung:

Abhängigkeit Watt-Vegetationsgrenze kann nur vorhanden sein, wenn eine Abhängigkeit Wasser-Wattgrenze zum Tidenhub existiert.

- erkennbare Abhängigkeit
  → Hypothese greift
- nicht erwartete Streuung

Diskussion zur Streuung der Datensätze

- Die Vegetationsgrenze hat ihr ökologisches Potenzial noch nicht erreicht, da Sediment frisch auf den Wattflächen akkumuliert wurde.
- Die Vegetationsgrenze kann sich höher befinden, als durch den Tidenhub möglich, weil dieser Standort besonders wellen- bzw. strömungsexponiert ist.
- Durch die Interpolation der Geländehöhen an der Vegetationsgrenze verringert sich die Genauigkeit der Messwerte.
- Ungenauigkeiten in dem für die Erstellung der MTnw-Linie (Wasser-Watt-Grenze) benutzen DGM, in dem z.B. Geländekanten nicht erfasst wurden.
- Lokale Variabilität der Wasserstände, die durch die lineare Interpolation der Wasserstände nicht abgebildet werden kann.

Fazit

Die Hypothese kann für die Besiedlungsgrenze der Strandsimse entlang der Ästuare Weser und Elbe bestätigt werden.

Die Gründe der Streuung sind zu überprüfen.

Ressortforschungsprogramm
- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
- Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

www.kliwas.de

Dipl.-Geoökol. Maike Heuner,

Dipl.-Geogr. Uwe Schröder,

Prof. Dr. Birgit Kleinschmit

heuner@bafg.de

0261/1306-5960