

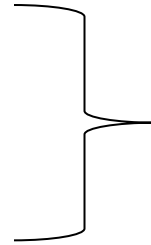
Potenzielle Bedeutung der Seitenstrukturen für die Belastung der Elbe

Herangehensweise und erste Ergebnisse

Susanne Heise, Frank Krüger

Hintergrund

Mehr als 1000
Häfen
Bracks
Altarme
Altwässer



„*Seitenstrukturen*“
(keine Bühnenfelder!)

zwischen Geesthacht und der deutsch-tschechischen Grenze

Oberfläche (> 500 m Länge): 30,6 km²

Sedimentdicke?

Kontamination?

Resuspendierbarkeit?



Hintergrund

Bei Hochwasser werden viele dieser Seitenstrukturen an die Elbe
angeschlossen

Mit welchen Folgen?



Seitenstruktur bei Hohnstorf, Oktober 2012 und März 2013

Hintergrund

Bei Hochwasser werden viele dieser Seitenstrukturen an die Elbe angeschlossen

Mit welchen Folgen?

Werden kontaminierte Sedimente mit einem Hochwasser in die Seitenstruktur eingetragen?

Werden kontaminierte Sedimente aus den Seitenstrukturen resuspendiert und ausgetragen?

Wenn ja, unter welchen Bedingungen und welche Mengen?



Hintergrund

Kernfrage:

Sind die Seitenstrukturen – vergleichbar mit
Buhnenfeldern – Sammler kontaminierter
Sedimente, die sie bei höheren
Hochwässern wieder freigeben und damit
die Schadstofffracht der Elbe erhöhen?



19/03/2019 18:42

Zielsetzung des Projekts

Abschätzung der Bedeutung der Seitenstrukturen
für die Schadstoffbelastung der Elbe

→ Erarbeitung von Kriterien, die eine Abschätzung
ermöglichen.

Annahmen

Was führt zur Ablagerung kontaminierter Sedimente?	Kriterien
Schadstofffracht nimmt stromabwärts zu	Fluss-Km
Höhere Hochwasser transportieren mehr Schadstoffe	Abflussabhängiger Anschluss/Überströmung
Größere Sstr. haben mehr Effekt	Fläche
Schmale lange Seitenstrukturen parallel zum Fluss kanalisieren den Durchfluss und führen zu großen Strömungsgeschwindigkeiten	Form der Seitenstrukturen (Verhältnis Länge/Breite) Lage in der Aue
Strömungsgeschwindigkeiten sind erhöht in Prallhangrichtung, reduziert in Gleithangrichtung von Mäandern	Lage in der Aue
Die Menge kontaminierten Materials verringert sich mit dem Abstand vom Fluss	Abstand Sstr.-Fluss Anschluss nass/Bewuchs
Bei Anschluss von unterstrom erfolgt mehr Ablagerung und weniger Resuspendierung, wegen geringerer Strömungsgeschwindigkeiten	Anschluss unterstrom/oberstrom

Herangehensweise an eine Risikobewertung

1. Charakterisierung der Seitenstrukturen (FLYS)
2. Inventarisierung entsprechend der Kriterien (→ Access-Datenbank)
3. Überprüfung der Hypothesen durch Untersuchung von Vertretern unterschiedlicher Kriterienkombinationen bzgl. Schadstoffgehalt und Resuspendierung
4. Priorisierung von Kategorien nach Risiko
5. Abschätzung der Gesamtsituation bzgl. der Rolle von Seitenstrukturen

Aber Vorsicht: nur Sondierungsuntersuchungen!

1) Charakterisierung der Seitenstrukturen

- Elb-Kilometer
- Uferseite
- Anschluss bei MQ/2MQ/3MQ/MHQ/>MHQ
- Überströmung bei 2MQ/3MQ/MHQ/>MHQ
- Größe bei MQ (ha)
- Verhältnis Länge/Breite bei MQ
- Entfernung der Seitenstruktur vom Fluss-MQ
- Anschluss von unterstrom / oberstrom
- Art des Vorfluters (nass / bewachsen)
- Beschreibung der Lage in der Talaue (schräg zum Fluss/parallel/
Fortsetzung des Prallhangs / Gleithangs)

2) Inventarisierung der Seitenstrukturen

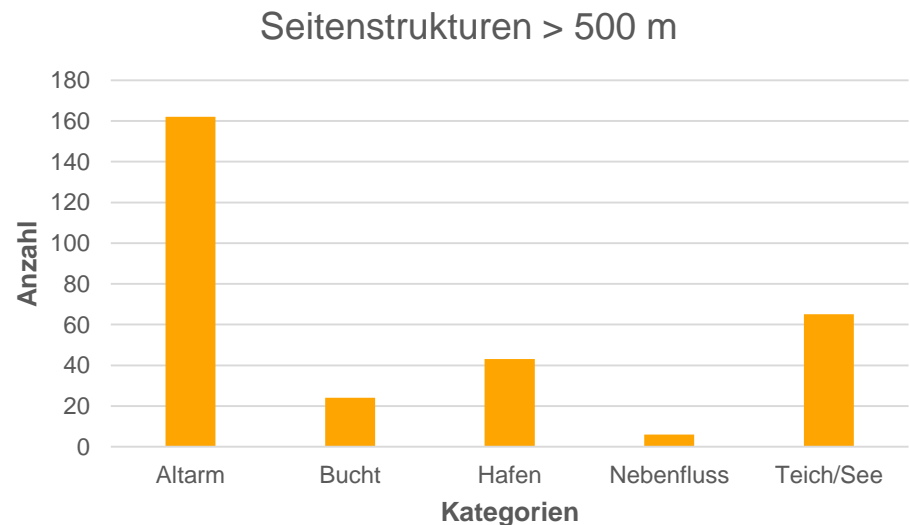
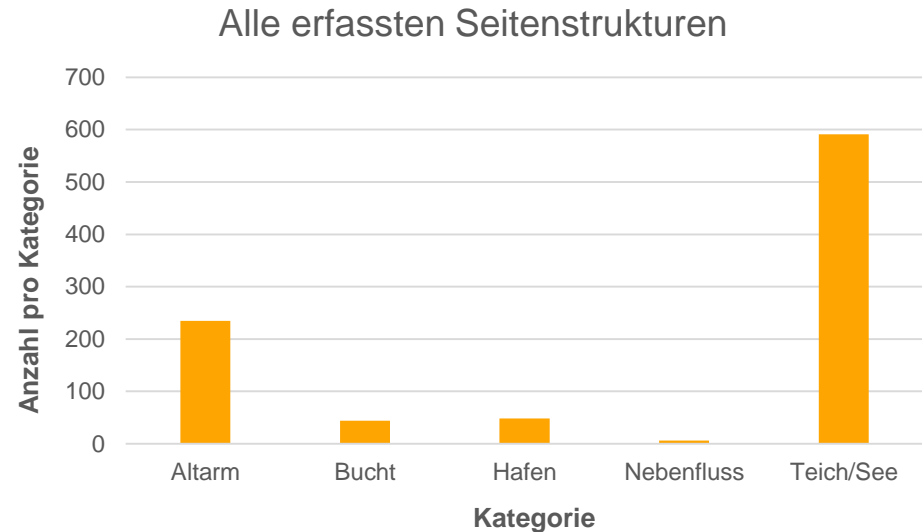
- 2/3 der Seitenstrukturen entlang des Hauptstroms: < 500 m
- Die meisten Seitenstrukturen sind bis zu 15 ha
- Gesamte Oberfläche (> 500 Länge): 30,6 km²

2) Inventarisierung der Seitenstrukturen

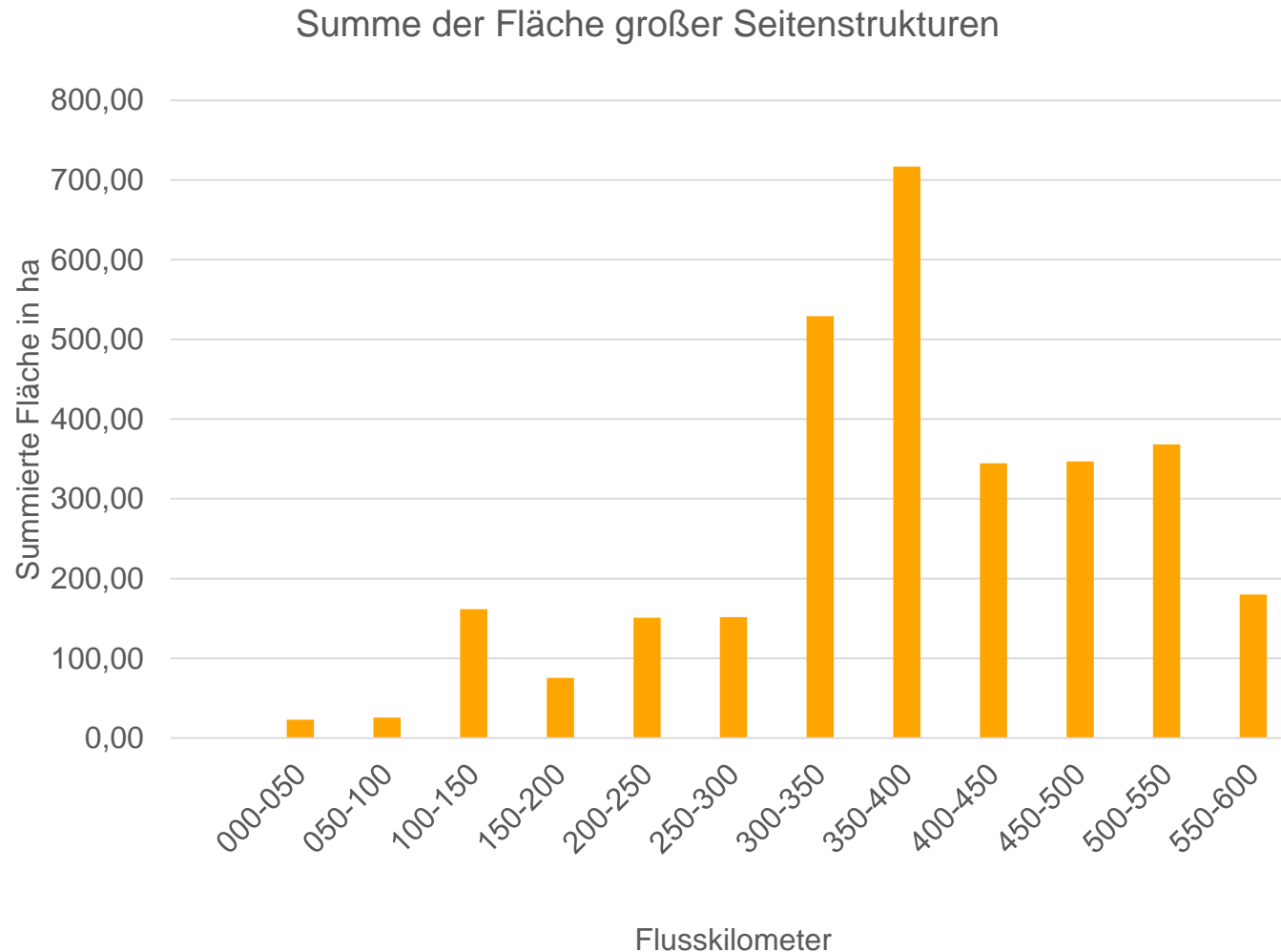
Viele kleine Teiche/Seen

Altarme/Altwässer sind unter den größten Seitenstrukturen am häufigsten

Mittlere Fläche: 10,5 ha



Verteilung der Seitenstrukturen entlang der Elbe



2) Inventarisierung der Seitenstrukturen

Anzahl	angeschlossen bei
150	MQ
99	2MQ
36	3MQ
8	MHQ
7	>MHQ

Entfernungen vom Fluss:

Anschluss bei 2MQ: 0 bis 1760 m (Median: 250 m)

Anschluss bei 3MQ: 40 bis 3000 m (Median: 415 m)

3) Untersuchung von Seitenstrukturen zur Überprüfung der Hypothesen

Hypothese 1:

Häufigere Überflutung

→ Ablagerung feinkörnigen und mittelmäßig kontaminierten Materials

→ hohe Bedeutung für die Elbe, flussabwärts zunehmend

Unterschied zu Bühnenfeldern: keine Durchströmung

Szenario 1:

Anschluss bei MQ, Überströmung bei >2 MQ (oder mehr)

Anschluss von unterstrom (höheres potentiell Risiko für die Elbe → Ausräumung)

Beispiel: Radegaster Haken



Anschluss 2MQ
Überströmung 3MQ

Anschluss MQ
Überströmung 3MQ

3) Untersuchung von Seitenstrukturen zur Überprüfung der Hypothesen

Hypothese 2:

Seltene Überflutung und nur bei hohen Abflüssen

→ Eintrag höher kontaminierten Materials, längere Akkumulation

Ausräumung erst bei höherem Hochwasser

Risiko wird mit der Nähe zum Fluss zunehmen

Szenario 2:

Überflutung bei MHQ oder mehr, Überströmung

bei höheren Abflüssen

Seitenstrukturen nahe am Fluss, nicht parallel

Geringes Längen/Breitenverhältnis

Anstrom von unter- oder oberstrom

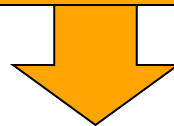




Vorgehensweise

Untersuchung von jeweils mind. 5 Seitenstrukturen/Scenario

- Sedimentauflage
- Schadstoffgehalt (Screening über LBT)
- Kritische Schubspannungsgeschwindigkeit



Überprüfung der Hypothesen

Ggf. Neubewertung des Ansatzes

Weitere Untersuchungen

Voruntersuchungen



Seitenstruktur bei Hohnstorf/Sassendorf

Angeschlossen und überströmt bei 2MQ



Seitenstruktur bei Bleckede

Angeschlossen und durchströmt bei 3MQ

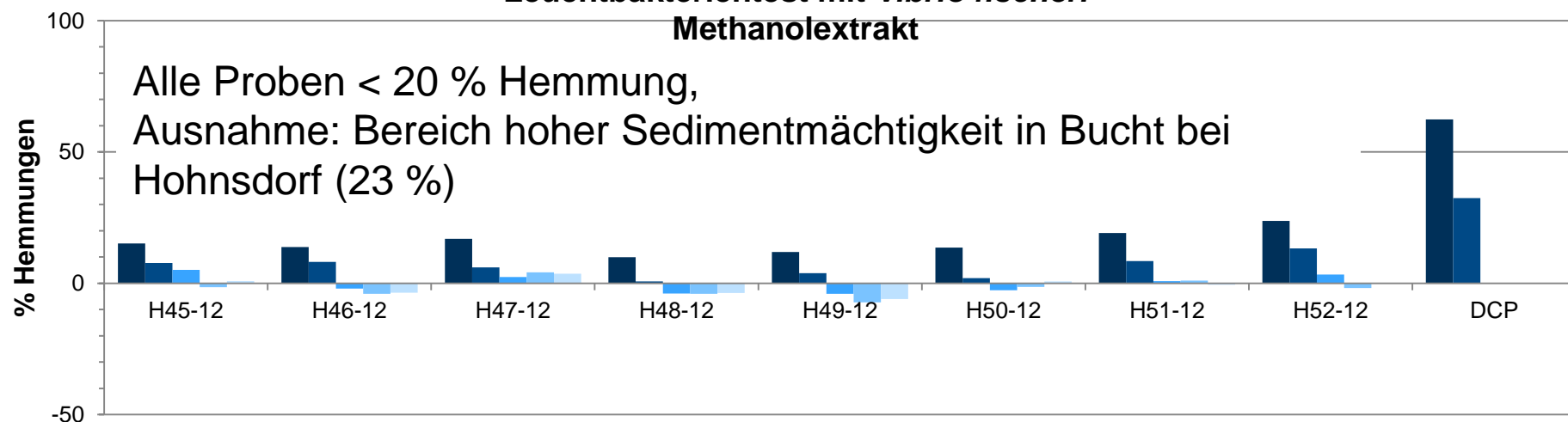
Probennahme Hohnstorf

Probennahme von 7 Sedimentkernen für LBT-Screening

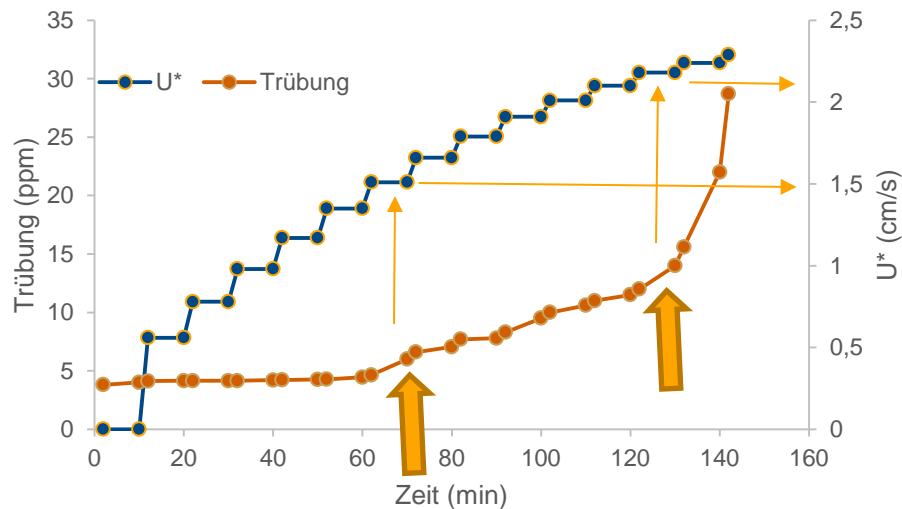
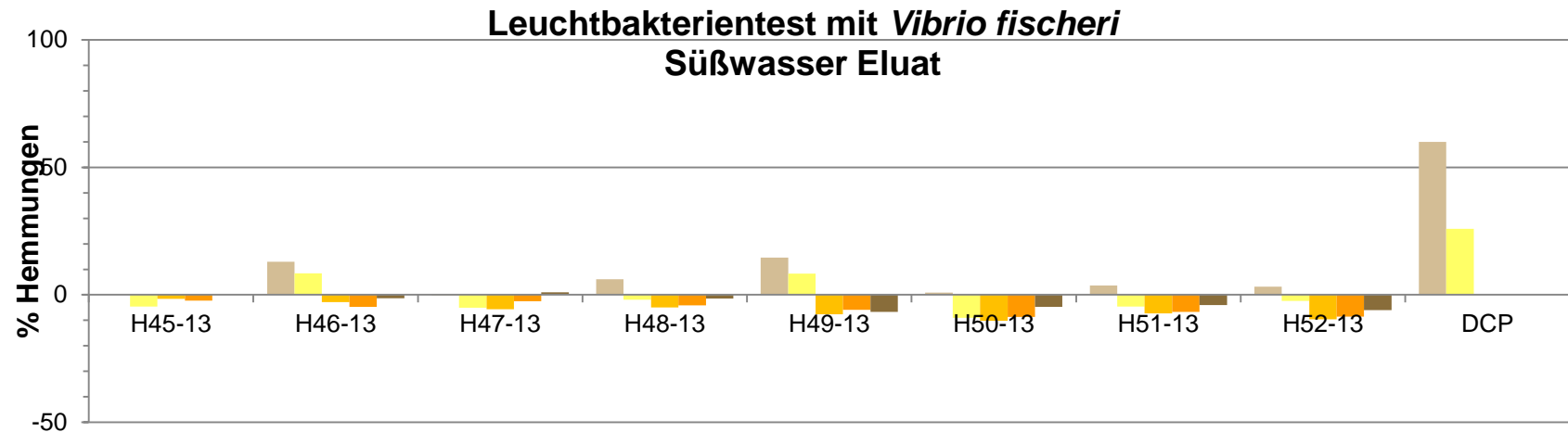
In Abhängigkeit der Schichtung 2 bis 3 Proben genommen → LBT_{MeOH}



Leuchtbakterientest mit *Vibrio fischeri* Methanolextrakt

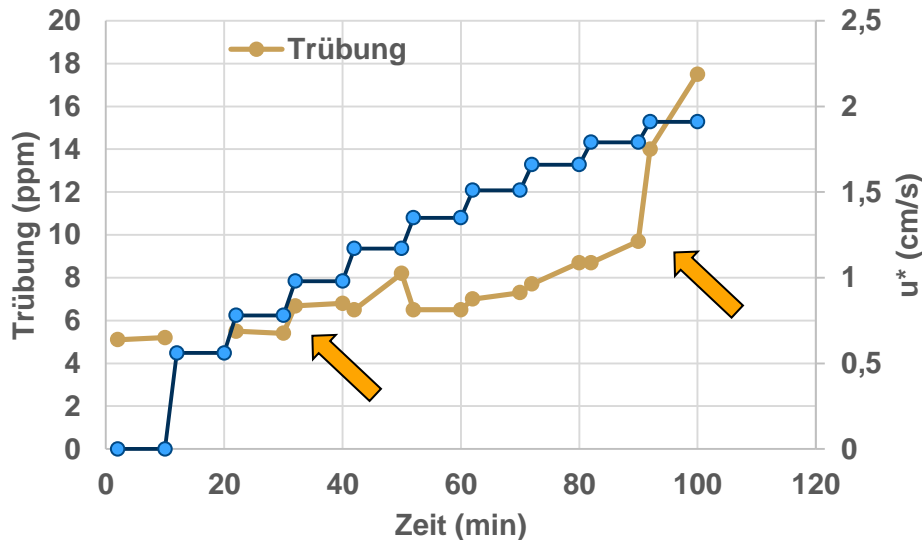
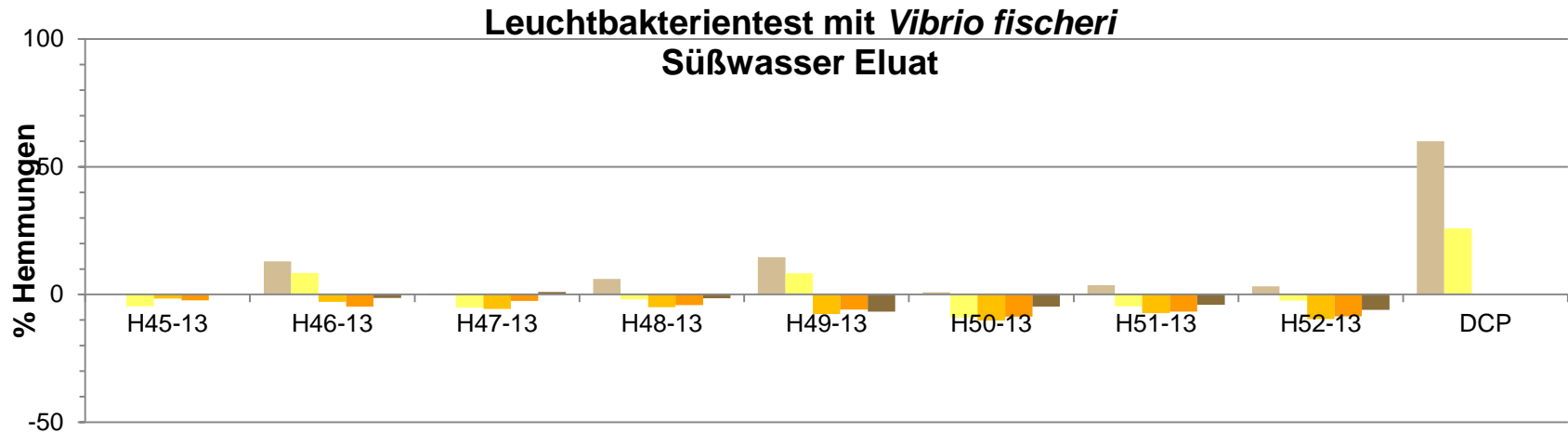


Voruntersuchung Seitenstruktur bei Bleckede



2 Resuspendierungsstufen

Voruntersuchung Seitenstruktur bei Bleckede



2 Resuspendierungsstufen

U^*_{crit} (a): 0.98 cm/s (Fluffy layer)

U^*_{crit} (b): 1.91 cm/s

(Stabilisierung über Biofilm?)

Bisher ...

- Erosionsschubspannung: nach Voruntersuchungen im Bereich bis 2 cm/s
- Toxizität LBT liefert zur Zeit keine Hinweise auf Gefährdung durch abgelagerte Sedimente

Aber Voruntersuchungen!

z. B. Kerne wurden im Labor vermessen, nicht vor Ort

Bisher nur wenig Stichproben

Probennahmekampagne startet im Mai.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Susanne Heise
Susanne.heise@haw-hamburg.de



13/03/2013 19:46

Bemerkungen
Wassertiefe beim MH
Sedimentdicke
$u^*(crit)-1$
$u^*(crit)-2$
Entrainment
d50