

## 25. KFKI Seminar

# Forschungsvorhaben: RefTide

Blick vom Pegelturm St. Pauli-Landungsbr.  
eigene Aufn.



**Das Reflexions- und Resonanzverhalten Tide-dominierter Ästuar  
Eine Analyse des Antwortverhaltens der Tideelbe auf die Gezeitenanregung**

Projektüberblick

24.03.2021

## RefTide – Struktur und Rahmen

---

# Das Reflexions- und Resonanzverhalten Tide-dominierter Ästuare Eine Analyse des Antwortverhaltens der Tideelbe auf die Gezeitenanregung

Antragsteller: Prof. Dr.-Ing. Peter Fröhle  
Institut für Wasserbau  
TU Hamburg

Thomas Strotmann  
Leitung Hydrologie  
Hamburg Port Authority

Teilprojekte: **Reflexion** **Resonanz**  
Bearbeitung: Vanessa Sorth Sebastian Hein

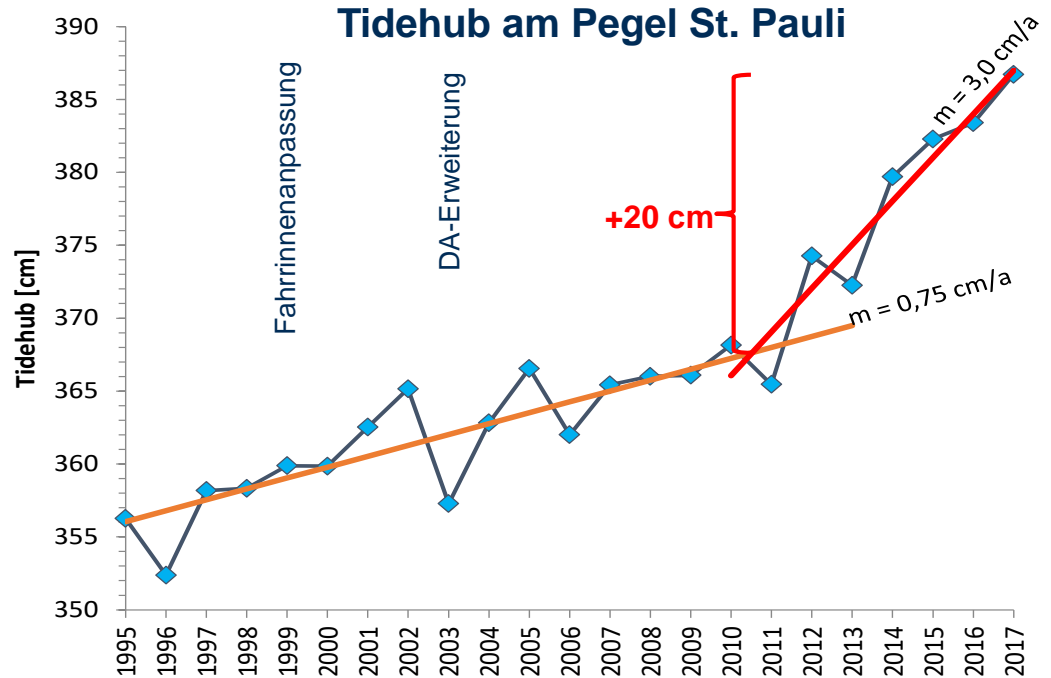
Bearbeitungszeitraum: 01.10.2018 bis 30.09.2021

Projektpartner: WSV, BAW, BSH, ...

# Motivation

## Besorgniserregende Beobachtungen:

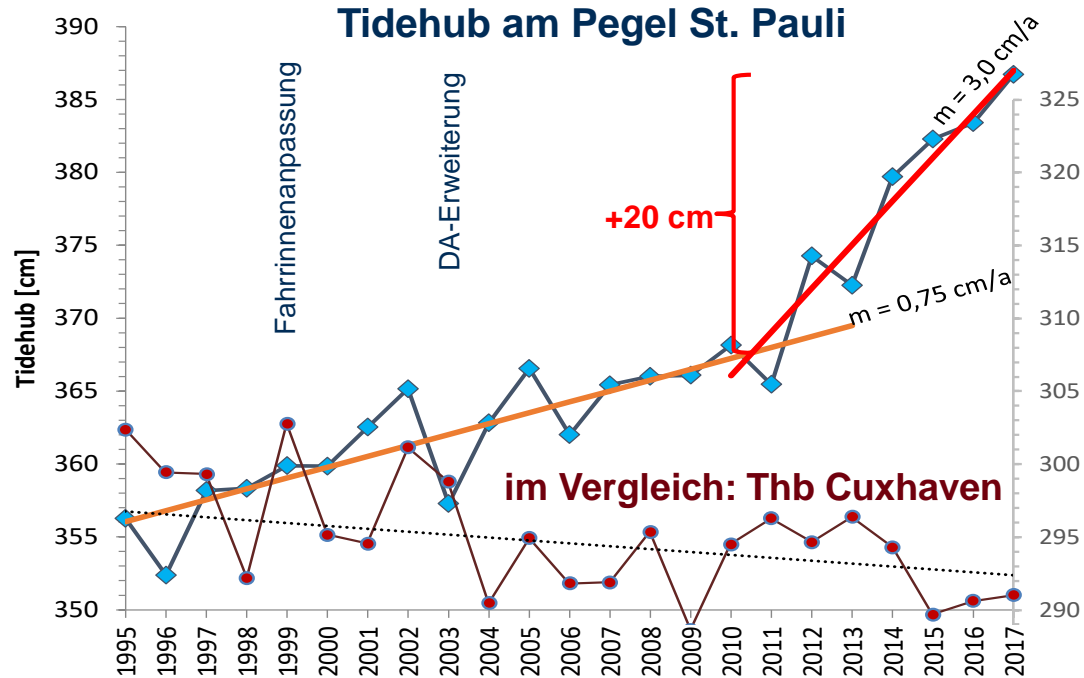
- Beschleunigter Anstieg des Tidehubs in Hamburg um **+20 cm** innerhalb von nur 7 Jahren!  
 (scheinbar ohne zeitl. Bezug zu anthropogen herbeigeführten Systemveränderungen)



# Motivation

## Besorgniserregende Beobachtungen:

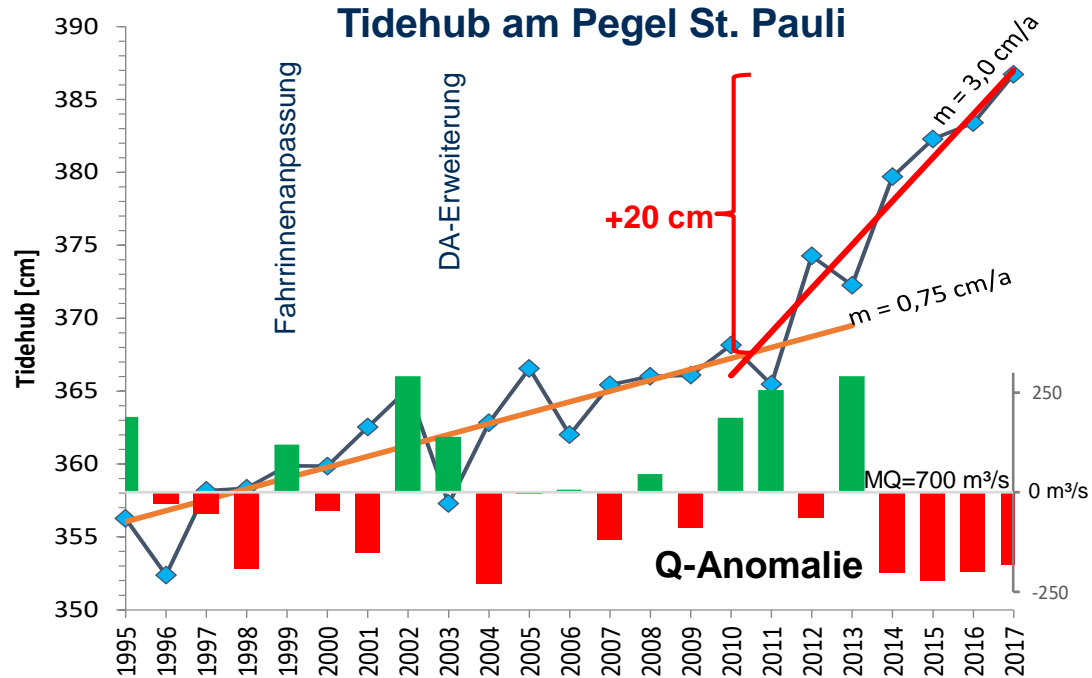
- Beschleunigter Anstieg des Tidehubs in Hamburg um **+20 cm** innerhalb von nur 7 Jahren !  
(scheinbar ohne zeitl. Bezug zu anthropogen herbeigeführten Systemveränderungen)
- Gegenläufiger Trend am Pegel Cuxhaven !  
⇒ scheinbar kein seeseitiger Einfluss



# Motivation

## Besorgniserregende Beobachtungen:

- Beschleunigter Anstieg des Tidehubs in Hamburg um **+20 cm** innerhalb von nur 7 Jahren !  
 (scheinbar ohne zeitl. Bezug zu anthropogen herbeigeführten Systemveränderungen)
- Gegenläufiger Trend am Pegel Cuxhaven !  
 ⇒ scheinbar kein seeseitiger Einfluss
- geringer Oberwasserzufluss seit 2014.  
 Einfluss von  $Q$  auf den Tidehub wurde aber in der Vergangenheit mit lediglich  $\sim 5 \text{ mm je } 100 \text{ m}^3/\text{s } Q\text{-Anomalie}$  ermittelt.  
 ⇒ somit nur bedingt binnenseitiger Einfluss.

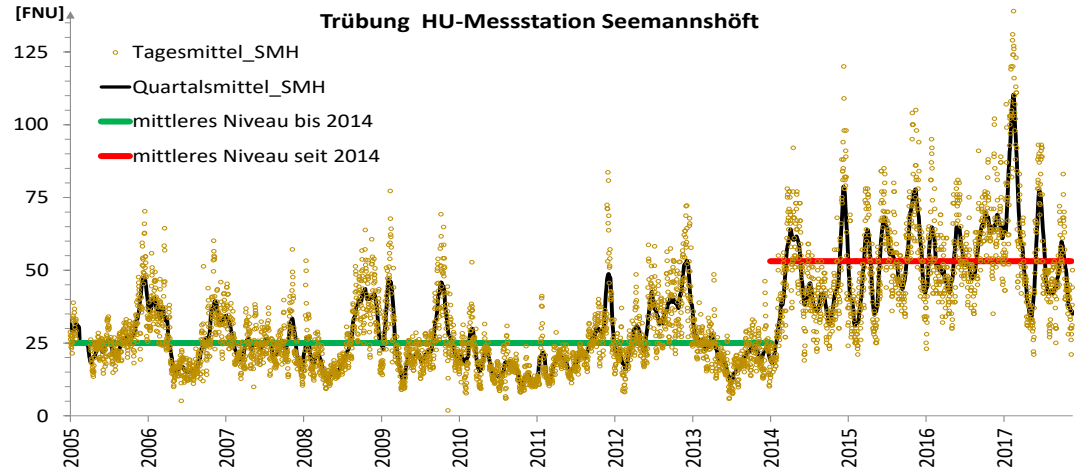


## Motivation

### Besorgniserregende Beobachtungen:

- Beschleunigter Anstieg des Tidehubs in Hamburg um **+20 cm** innerhalb von nur 7 Jahren !  
(scheinbar ohne zeitl. Bezug zu anthropogen herbeigeführten Systemveränderungen)
- Gegenläufiger Trend am Pegel Cuxhaven !  
⇒ scheinbar kein seeseitiger Einfluss
- geringer Oberwasserzufluss seit 2014. Einfluss von Q auf den Tidehub wurde aber in der Vergangenheit mit lediglich ~ 5 mm je 100 m<sup>3</sup>/s Q-Anomalie ermittelt.  
⇒ somit nur bedingt binnenseitiger Einfluss.

- seit 2014 zusätzlich:  
Anstieg des mobilen Schwebstoffinventars (Faktor 2,5)



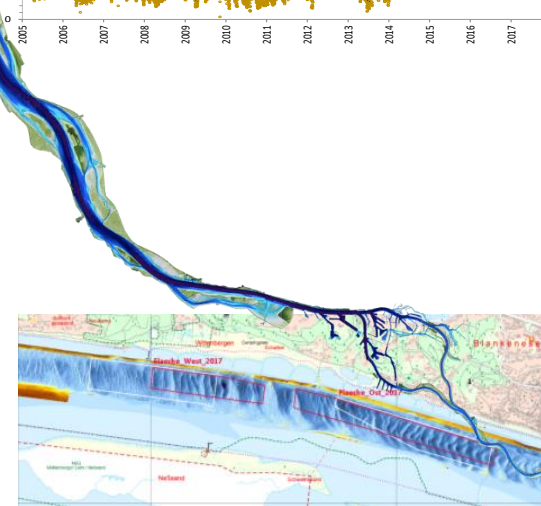
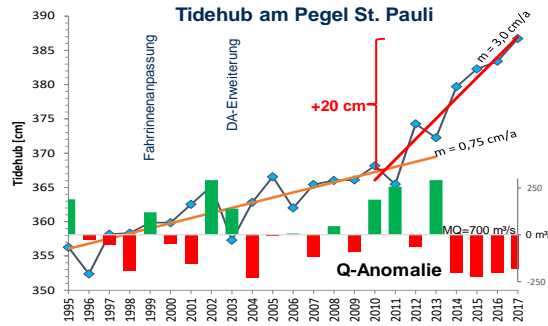
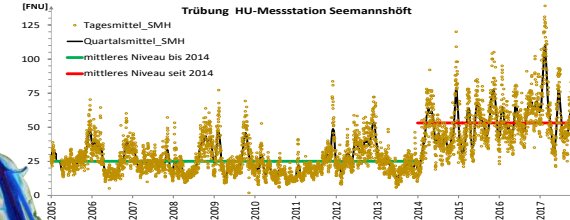




# Motivation

## Besorgniserregende Beobachtungen:

- Beschleunigter Anstieg des Tidehubs in Hamburg um **+20 cm** innerhalb von nur 7 Jahren !  
 (scheinbar ohne zeitl. Bezug zu anthropogen herbeigeführten Systemveränderungen)
- Gegenläufiger Trend am Pegel Cuxhaven !  
 ⇒ scheinbar kein seeseitiger Einfluss
- geringer Oberwasserzufluss seit 2014. Einfluss von Q auf den Tidehub wurde aber in der Vergangenheit mit lediglich ~ 5 mm je 100 m<sup>3</sup>/s Q-Anomalie ermittelt.  
 ⇒ somit nur bedingt binnenseitiger Einfluss.



wenn externe Einflüsse ausscheiden

⇒ sind die Ursachen im Inneren des Ästuars ?

oder in der sehr aktiven Morphodynamik des Mündungstrichters zu suchen ?



## Projektziele

---

# Das Reflexions- und Resonanzverhalten Tide-dominierter Ästuar Eine Analyse des Antwortverhaltens der Tidelbe auf die Gezeitenanregung

- **Beitrag zur Verbesserung des System- und Prozessverständnisses des Tidegeschehens im Elbeästuar** durch:
  - die Kombination von analytischen / systemischen Ansätzen und
  - einer umfassenden Reflexions- und Resonanzanalyse der Partialtiden (*Wasserspiegel & Strömung*) von der Nordsee (Bake A) bis zum Wehr Geesthacht
  - unter Berücksichtigung der über die Zeit veränderlichen inneren und äußeren Randbedingungen (u.a. Morphologie, Oberwasserzufluss, Wind, Gezeitensignal und Eigenwerte des Schwingungsraumes)