



Hydrodynamische Systemstudie der Tideelbe als Grundlage zur Bewertung von Anpassungsoptionen zur Abminderung der Auswirkungen des Klimawandels

S. Shaikh (1), N. Manojlovic (2), E. Nehlsen (3), I. Gershovich (4), and P. Fröhle (5)

(1) Institute of River and Coastal Engineering, Hamburg University of Technology, Germany (suleman.shaikh@tuhh.de), (2) Institute of River and Coastal Engineering, Hamburg University of Technology, Germany (natasa.manjlovic@tuhh.de), (3) Institute of River and Coastal Engineering, Hamburg University of Technology, Germany (nehlsen@tu-harburg.de), (4) Institute of River and Coastal Engineering, Hamburg University of Technology, Germany (ilya.gershovich@tu-harburg.de), (5) Institute of River and Coastal Engineering, Hamburg University of Technology, Germany (froehle@tuhh.de)

Der Klimawandel mit seinen zu erwartenden Veränderungen wie u.a. der Meeresspiegelanstieg sowie die Windverhältnisse und den daraus folgenden Seegang haben langfristige Folgen auf die Küstenregionen unserer Erde. Folglich können Sturmfluten in der Tideelbe häufiger und höher auftreten sowie auch länger andauern. Mit einem gleichzeitigen Auftreten eines sehr hohen Oberwasserabflusses u.a. infolge von Starkniederschlägen werden die bestehenden Hochwasserschutzbauwerke grundsätzlich höheren Belastungen ausgesetzt sein. Ein gesamtes Systemverständnis der Tideelbe in Bezug auf die Veränderungen der Hydro- und Morphodynamik bei diesen Extremereignissen ist unabdingbar. Auf Basis eines solchen Systemverständnisses können mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das Hochwasserrisiko abgeschätzt und nachhaltige Anpassungsstrategien entwickelt werden. Meist werden heute hydrodynamisch-numerische (HDN) Modelle in Fachbehörden genutzt, um diese Auswirkungen auf das System der Tideelbe quantifizieren zu können.

Diese Arbeit führt in eine innovative Methode ein mit der die Effektivität von Anpassungsoptionen unter der Berücksichtigung des Klimawandels transparent und visuell aufgezeigt werden kann. Unter der Nutzung eines HDN-Tideelbemodels werden für definierte Klimaszenarien die Auswirkungen von möglichen Anpassungsoptionen entlang der Tideelbe systematisch untersucht und mit einem Referenzzustand, dem aktuellen Zustand der Tideelbe gegenübergestellt. Der Fokus wird in dieser Arbeit auf den Küsten- und Hochwasserschutz gelegt. Aus diesem Grund werden als Indikatoren für das Maß der Effektivität einer Anpassungsmaßnahme die Veränderungen des Wasserstandes (Δh), der Flut- und Ebbstromgeschwindigkeiten (Δv_F , Δv_E) sowie der Salinität (Δs) herangezogen. In sogenannten Bewertungsmatrizen werden für einzelne Klimaszenarien diese Veränderungen der Parameter in vorzonierte Bereiche der Tideelbe transparent durch eine farbliche Visualisierung dargestellt. In dieser Studie werden nachhaltige Anpassungsoptionen gewählt, die zu einer Dämpfung der einlaufenden Tidewelle oder zur Schaffung von zusätzlicher Überschwemmungsfläche beitragen. Hierzu zählen Deichrückverlegungen, Sturmflutentlastungspolder und ein Elbsperrwerk. Diese Maßnahmengruppen werden spezifisch in verschiedenen Varianten durch ihre Lage, Größe sowie der zeitliche Steuerung (bei Poldern: gezielte Flutung und bei Sperrwerken: Sperrzeiten) untersucht. Diese Bewertungsmatrizen werden zur Entscheidungsfindung von zukünftigen zu realisierende Anpassungsmaßnahmen unter der Berücksichtigung des Klimawandels beitragen können. Alle verantwortlichen Fachbehörden und Organisationen sowie NGOs können sich mit Hilfe dieser Matrizen entsprechende Informationen – die für Sie von Bedeutung sind – entnehmen. Die Bewertungsmatrizen bilden zusammenfassend eine transparente und fundierte Grundlage für eine weitere Diskussion und tragen zum Dialog zur Anpassung der Tideelbe in Zeiten des Klimawandels mit bei. Diese Studie wird im Rahmen des EU-Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) für das Forschungsvorhaben PEARL (Preparing for Extreme And Rare events in coastal regions) angefertigt.