

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	IX
1. Einleitung.....	1
1.1 Einführung.....	1
1.2 Problemstellung.....	3
1.3 Zielsetzung und Fragestellungen.....	4
1.4 Vorgehensweise.....	9
2. Methodik.....	10
2.1 Wasserbauliche Systemanalyse.....	10
2.2 Datenaufnahme und -aufbereitung.....	11
2.2.1 Schwebstoffmessungen in der Natur.....	12
2.2.2 Fächerlotpeilungen in der Natur.....	14
2.3 Integrierte Modellierung.....	16
2.3.1 Niederschlag-Abfluss-Modellierung.....	17
2.3.2 Hydrodynamische /Morphodynamische Modellierung.....	21
2.4 Sensitivitätsstudien.....	34
3. Unterelbe.....	36
3.1 Unterelbe zwischen Geesthacht und Cuxhaven.....	36
3.2 Flussbauliche Maßnahmen.....	38
3.2.1 Sicherung des Siedlungs- und des landwirtschaftlich genutzten Raumes.....	38
3.2.2 Verbesserung der Schiffbarkeit.....	40
3.3 Hydrologie und Morphologie der Unterelbe.....	41
3.3.1 Abflüsse, Wasserstände und Strömungen.....	42
3.3.2 Morphologische Merkmale.....	52
3.3.3 Dynamik des Schwebstofftransportes.....	55
3.3.4 Morphologische Änderungen und Sedimentmanagement.....	60
3.4 Zusammenfassung.....	61
4. Nebenflüsse der Unterelbe.....	64
4.1 Hochwasserschutz und Entwässerung des Hinterlandes.....	66
4.1.1 Hochwasserschutzanlagen.....	69
4.1.2 Entwässerung des Hinterlandes.....	72
4.2 Hydrologie und Morphologie.....	75
4.2.1 Morphologische Merkmale.....	75
4.2.2 Abflüsse, Wasserstände und Strömungen.....	82
4.3 Statistische Auswertung und Einordnung seltener Schließereignisse.....	103
4.3.1 Beschreibung und Auswahl der Lastfälle.....	104

4.3.2	Auswertung der Datengrundlage	107
4.4	Morphodynamik und morphologische Entwicklung der Unterläufe	119
4.4.1	Sedimenttransport und Morphodynamik	119
4.4.2	Morphologische Entwicklung.....	145
4.5	Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse.....	154
5.	Auswirkungen des Klimawandels.....	159
5.1	Klimawandel und Meeresspiegelanstieg	160
5.1.1	Klimawandel und Klimamodellierung	160
5.1.2	Projizierte Änderungen der Klimaparameter für die Einzugsgebiete der Nebenflüsse.....	161
5.1.3	Meeresspiegelanstieg.....	164
5.1.4	Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs auf das Elbe-Ästuar	166
5.2	Auswirkungen des Klimawandels auf die Nebenflüsse.....	168
5.2.1	Binnenabfluss	168
5.2.2	Wiederkehrintervall seltener Schließereignisse	180
5.2.3	Schwebstofftransport und Morphodynamik	182
5.3	Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse.....	187
6.	Diskussion der wesentlichen Erkenntnisse	190
6.1	Statistische Einordnung seltener Schließereignisse.....	190
6.2	Morphodynamik und morphologische Entwicklung	191
6.3	Auswirkungen des Klimawandels	193
6.3.1	Auswirkungen auf das Abflussgeschehen	193
6.3.2	Auswirkungen auf das Wiederkehrintervall seltener Schließereignisse	194
6.3.3	Auswirkungen eines veränderten Meeresspiegels auf den Schwebstofftransport	195
7.	Zusammenfassung und Ausblick	196
7.1	Zusammenfassung	196
7.2	Ausblick.....	197
7.2.1	Statistische Einordnung seltener Schließereignisse.....	197
7.2.2	Morphodynamik und morphologische Entwicklung	198
7.2.3	Auswirkungen des Klimawandels	198
Anhang		200
Abbildungsverzeichnis		203
Tabellenverzeichnis		212
Symbolverzeichnis		215
Abkürzungsverzeichnis		216
Lebenslauf		232