

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 Schwebstofftransports.....	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