

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XVI
Tabellenverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis.....	XXIII
1 Motivation und Veranlassung	1
1.1 Wissenschaftliche Fragestellungen und Ziele dieser Arbeit	3
1.2 Vorgehen der vorliegenden Arbeit	4
2 Aspekte, Prozesse und Einflussgrößen der Entwicklung von Fließgewässern	7
2.1 Zeitliche und räumliche Skalen der Fließgewässerentwicklung	7
2.2 Ausgewählte Strukturelemente und ihrer Aussagekraft zur Fließgewässerentwicklung	9
2.3 Morphodynamik	12
2.4 Dynamisches Gleichgewicht	13
2.5 Abflussdynamik.....	15
2.5.1 Morphologische Aspekte des Abflussgeschehens	16
2.5.2 Ökologische Aspekte des Abflussgeschehens.....	18
2.6 Sedimenttransport	19
2.6.1 Mechanismen des Sedimenttransports	20
2.6.2 Rechnerische Beschreibung des Sedimenttransports	22
2.7 Fließgewässerökologie.....	24
2.7.1 Makrozoobenthos	26
2.7.2 Makrophyten.....	29
2.7.3 Multiple Stressoren	32
2.8 Vorgehen zur Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen	33
2.8.1 Planung einer Erfolgskontrolle	34
2.8.2 Durchführung einer Erfolgskontrolle	36
2.8.3 Zeitrahmen für eine Erfolgskontrolle	37
2.8.4 Fazit zur aktuellen Methodik für die Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen ...	38
3 Eigenschaften des Untersuchungsgewässers und Vorstellung der Untersuchungsabschnitte	39
3.1 Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	39
3.2 Rotbach.....	40
3.2.1 Renaturierungen am Rotbach.....	43

3.2.2	Beschreibung des naturnahen Referenz-Untersuchungsabschnitts - Rotbach0	44
3.2.3	Beschreibung der Renaturierung in Deichlage - Rotbach1	44
3.2.4	Beschreibung der Renaturierung inkl. Neutrassierung - Rotbach2	45
3.2.5	Hydrologische und hydraulische Charakteristika	46
3.2.6	Ökologie des Rotbachs	46
3.2.7	Erste Ergebnisse des ökologischen Monitorings	47
3.2.8	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Untersuchungsabschnitte	51
4	Charakterisierung von Sedimenttransport und Abflussdynamik	55
4.1	Sedimenttransport	55
4.1.1	Charakterisierung der vorherrschenden Sedimente	55
4.1.2	Rechnerische Ermittlung des Sedimenttransports	56
4.1.3	Rechnerische Ermittlung des effektiven Abflusses	58
4.2	Beschreibung der Abflussdynamik	59
4.2.1	Abflussgeschehen während des Untersuchungszeitraums	59
4.2.2	Definition des bettbildenden Abflusses	60
4.2.3	Ermittlung der abflussbasierten Einflussfaktoren	61
5	Erfassung der Entwicklung morphologischer Strukturen mittels der Auswertung von Luftbildern	65
5.1	Vorgehen zur Erfassung mesoskaliger Strukturen	65
5.2	Untersuchungen zur Durchführbarkeit einer Strukturkartierung anhand von Luftbildern	67
5.2.1	Ergebnisse der Strukturkartierungen	68
5.2.2	Bewertung der Einsetzbarkeit von Luftbildern zur Strukturkartierung	69
5.2.3	Fazit zur Einsetzbarkeit von Luftbildern zur Strukturkartierung	71
5.3	Auswertung von Luftbildern zur Bewertung der Morphodynamik	73
5.3.1	Ergebnisse der Auswertung mesoskaliger Strukturelemente	74
5.3.2	Fazit zur Erfassung der Morphodynamik eines Gewässers aus Luftbildern	77
6	Erfassung und Entwicklung mikroskaliger Habitateigenschaften	79
6.1	Kalibrierung der Messergebnisse	82
6.2	Hydraulische Parameter	85
6.2.1	Klassische Beschreibung der mikroskaligen Habitateigenschaften	85
6.2.2	Diversität der Fließgeschwindigkeiten	86
6.2.3	Diversität der Fließtiefen	90
6.3	Untersuchung von Querschnittsveränderungen	95

6.3.1	Breiten-Tiefen-Verhältnis	96
6.3.2	Ermittlung der Asymmetrie	97
6.4	Veränderungen der Substratzusammensetzung	101
6.4.1	Räumliche und prozentuale Verteilung	102
6.4.2	Shannon-Wiener-Index	107
6.4.3	Spatial Diversity Index	108
6.4.4	Substrat-Variabilitätsindex	110
6.4.5	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Substratindizes	112
6.5	Entwicklung des Habitatdargebots	113
6.6	Fazit zur Erfassung und Entwicklung der mikroskaligen Habitateigenschaften	115
7	Charakterisierung der Morphodynamik	117
7.1	Einfluss der Abflussdynamik auf das morphologische Geschehen	117
7.1.1	Quantifizierung der Veränderungen	117
7.1.2	Zusammenhänge zwischen Abflussdynamik und morphologischen Veränderungen	118
7.1.3	Einfluss von Extremereignissen	121
7.2	Skalenübergänge	123
7.3	Fazit zur Charakterisierung der Morphodynamik	126
8	Übertragbarkeit der Ergebnisse	127
8.1	Vorstellung des Vergleichsgewässers Wienbach	127
8.1.1	Renaturierung „An der Wienbecke“	128
8.1.2	Hydrologische und hydraulische Charakteristika	129
8.1.3	Sedimenttransport und effektiver Abfluss	130
8.1.4	Abflussbasierte Einflussfaktoren	132
8.1.5	Ökologie des Wienbachs	134
8.2	Charakterisierung von Morphologie und Morphodynamik im Wienbach	135
8.2.1	Entwicklung mikroskaliger Habitateigenschaften	135
8.2.2	Einfluss der Abflussdynamik auf die morphologischen Veränderungen	137
8.2.3	Einfluss von Totholz auf die Morphodynamik	139
8.3	Fazit zur Übertragbarkeit der Ergebnisse	141
9	Fazit und Handlungsempfehlungen	143
10	Literatur	147
Anhang	155