

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	I
Danksagung	III
Abkürzungen und Glossar	V
Inhaltsverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis.....	XI
Tabellenverzeichnis	XV
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Stand der Forschung.....	3
1.3 Zielsetzung.....	4
1.4 Forschungsfragen	5
1.5 Hypothese	5
1.6 Auswahl des Untersuchungsgebietes.....	5
1.7 Untersuchungsgebiet	6
1.7.1 Geographie	6
1.7.2 Hydrogeographische Grundlagen.....	7
1.7.3 Klima	8
1.7.4 Verbauungsgeschichte	8
1.8 Gliederung der Arbeit.....	11
2 Theorie zur Hydrologie und Risikoanalyse	12
2.1 Hydrologie	12
2.1.1 Abfluss	12
2.1.2 Abschätzung der Fließgeschwindigkeit	12
2.1.3 Abflussganglinie.....	13
2.1.4 Wasserstands-Durchfluss-Beziehung	13
2.1.5 Hochwasser und Überschwemmung.....	13
2.2 Risikoanalyse für Hochwasser	14
2.2.1 Zielsetzung, Abgrenzung und Vorbereitungsarbeiten.....	14
2.2.2 Gefahrenanalyse.....	15
2.2.3 Expositionsanalyse	16
2.2.4 Konsequenzanalyse	17
2.2.5 Risikoermittlung und –darstellung	18
3 Rekonstruktion historischer Höhenmodelle	20
3.1 Auswahl der Gewässerzustände.....	20

3.2 Daten	20
3.2.1 Höhendaten	20
3.2.1.1 Digitales Höhenmodell 2m	20
3.2.1.2 Digitales Höhenmodell LiDAR 50cm	21
3.2.2 Kartenmaterial	21
3.2.2.1 Heutiger Zustand	21
3.2.2.2 Zustand um 1910	21
3.2.2.3 Zustand um 1820	22
3.2.3 Querprofile	22
3.2.3.1 Heutiger Zustand	22
3.2.3.2 Zustand um 1910	23
3.2.3.3 Zustand um 1820	23
3.3 Methoden	24
3.3.1 Digitalisierung und anschliessendes Entfernen der anthropogen veränderten Flächen	24
3.3.2 Digitalisierung der Flussgrundrisse	25
3.3.3 Rekonstruktion der Flussläufe und Eintiefung ins Höhenmodell	27
3.3.3.1 Heutiger Zustand	27
3.3.3.2 Zustand um 1918	27
3.3.3.3 Zustand um 1820	28
3.3.4 Nachkorrektur der rekonstruierten Höhenmodelle	30
3.4 Resultate	31
3.4.1 Morphologie des Gerinnes	32
3.4.1.1 Zustand vor den Verbauungen	34
3.4.1.2 Zustand nach den Verbauungen	34
3.4.1.3 Heutiger Zustand	35
3.4.2 Anthropogene Einflüsse	35
3.4.2.1 Zustand nach den Verbauungen	35
3.4.2.2 Zustand vor den Verbauungen	35
3.5 Diskussion	36
3.5.1 Daten	36
3.5.2 Methode	37
3.5.3 Resultate	38
4 Hydrodynamische Modellierung	39
4.1 Einleitung	39
4.2 Daten	39
4.2.1 Abflussdaten	39

4.2.1.1 Synthetische Ganglinien	40
4.2.1.2 Abflussdaten für die Validierung	40
4.2.2 Literatur	41
4.3 Methoden	41
4.3.1 BASEMENT	41
4.3.2 Preprocessing	42
4.3.3 Komponente des numerischen Modells	44
4.3.4 Kalibration und Validierung	46
4.3.4.1 Kalibrierung	46
4.3.4.2 Validierung	46
4.3.5 Synthetische Ganglinien	47
4.3.6 Postprocessing	51
4.4 Resultate	52
4.4.1 Kalibration und Validierung	52
4.4.1.1 Kalibrierung	52
4.4.1.2 Validierung	53
4.4.2 Synthetische Ganglinien	57
4.4.3 Durchflusskapazität	58
4.4.4 Schwemmflächen	59
4.5 Diskussion	62
4.5.1 Daten	63
4.5.2 Methodik	63
4.5.3 Resultate	64
5 Risikoanalyse	67
5.1 Einleitung	67
5.2 Daten	67
5.2.1 Gebäudedaten	67
5.2.2 Kartenmaterial	68
5.3 Methode	69
5.3.1 Herleitung des Gebäudebestandes	70
5.3.2 Berechnung der Wiederkehrperiode für die Hochwasserszenarien	71
5.3.3 Szenario Raumplanung	72
5.3.4 Vulnerabilität	73
5.3.5 Berechnung der Schäden und des Risikos	74
5.4 Resultate	75
5.4.1 Siedlungsentwicklung	76

5.4.2 Tatsächliche Entwicklung	77
5.4.3 Szenario 1: Einfluss der Verbauungen.....	81
5.4.4 Szenario 2: Einfluss Siedlungsentwicklung	85
5.4.5 Szenario 3: Raumplanung.....	89
5.4.6 Vergleich des Risikos	94
5.5 Diskussion.....	95
5.5.1 Daten	95
5.5.2 Methoden.....	96
5.5.3 Resultate.....	97
6. Schlussfolgerung.....	104
6.1 Beantwortung der Forschungsfragen und der Hypothese	104
6.2 Ausblick.....	106
7 Verzeichnisse	107
7.1 Literaturverzeichnis.....	107
7.2 Kartenverzeichnis	114
7.3 Verzeichnis der Geoprodukte.....	115
8 Anhang.....	117
8.1 Hydrodynamische Modellierung	117
8.1.1 Schwemmflächen für ein HQ1.75-Ereignis für die drei Gewässerzustände.....	117
8.1.2 Schwemmflächen für ein HQ30-Ereignis für die drei Gewässerzustände.....	118
8.1.3 Schwemmflächen für ein HQ300-Ereignis für die drei Gewässerzustände.....	120
8.1.4 Schwemmflächen für ein HQ960-Ereignis für die drei Gewässerzustände.....	121