

Inhaltsverzeichnis

1.0	EINLEITUNG	1
1.1	Einführung und Ziele.....	2
1.2	Stand der Forschung	3
2.0	GRUNDLEGENDE BEGRIFFE DER DGM-ERSTELLUNG	7
2.1	DGM-Erstellung durch das Digitalisieren von topographischen Karten .	8
2.1.1	Der Kriging-Algorithmus.....	9
2.1.2	Beschreibung des in den TK50-Blättern enthaltenen Geländemodells	10
2.1.3	Beispiel zur Erstellung eines Geländemodells aus digitalisierten Daten	11
2.2	DOM-Erstellung durch stereoskopische Auswertung	13
2.2.1	Prozessierungsmethoden zur stereoskopischen Erstellung eines DOM	15
2.2.2	Vor- und Nachteile der Stereoskopie	16
2.2.3	Beispiel zur Berechnung eines Geländemodells aus SPOT4-Daten	16
2.2.4	Photogrammetrische Systeme zur Geländemodellerstellung HRSC- AX	19
2.3	DOM Erstellung durch Radar-Interferometrie	23
2.3.1	Das Prinzip der radargestützten Fernerkundung	24
2.3.2	Funktionsprinzip eines Real Aperture Systems	25
2.3.3	Funktionsprinzip eines Synthetic Aperture Radar.....	25
2.3.4	Das Prinzip der Radarinterferometrie	27
2.3.5	Faktoren, die Einfluss auf die Datenqualität von Radarbildern haben..	28
2.3.6	Radargestützte Systeme	31
2.4	DOM Erstellung durch Laserscanning Systeme	35
2.4.1	Laserscanning System	37
2.5	DGPS Vermessung als Referenz	38
2.5.1	Einführung in das Global Positioning System (GPS).....	38

2.5.2 Funktionsweise des Global Positioning System	39
2.5.3 Die differentielle GPS Auswertung	40
2.5.4 GPS gestützte Systeme.....	42
2.6 Vergleichende Diskussionen der Systeme und Methoden	44
3.0 VORSTELLEN DES TESTGEBIETES FÜR DIE QUALITÄTSUNTERSUCHUNG	45
3.1 Beschreibung der Geländeoberfläche im Untersuchungsgebiet.....	47
3.2 Besondere Problematik der Tropen im Hinblick auf die Fernerkundung	48
4.0 QUALITÄTSANALYSEN DER VERSCHIEDENEN GELÄNDEMDELLE FÜR DAS TESTGEBIET	51
4.1 Grundsätze der Qualitätskontrolle	51
4.2 Statistische Auswertungen auf Grundlage der InSAR X-Band Daten- basis	52
4.2.1 Berechnung der Standardabweichung anhand des X-Band InSAR DOM	52
4.2.2 Vergleich der Standardabweichung mit der Exposition des Geländes	56
4.2.3 Zusammenhang zwischen Geländesteigung und Standardabwei- chung	59
4.3 Vergleich der InSAR X-Band Daten mit den SRTM Daten	63
4.3.1 Cross Plott der InSAR X-Band Daten gegen die SRTM Daten	64
4.3.2 Differenz zwischen InSAR x-Band DOM und den SRTM DOM.....	65
4.3.3 Differenz InSAR X-Band DOM minus SRTM DOM gegen die Gelän- desteigung	67
4.3.4 Vergleich der Landnutzungsformen mit den Differenzdaten.....	76
4.3.5 Standardabweichung der InSAR X-Band DOM Werte in Abhängigkeit der Differenz	83
4.4 Vergleich der DGM-Daten der TK-50 mit den InSAR X-Band-Daten...	84
4.4.1 Cross Plott InSAR X-Band DOM gegen das TK-50 DOM	85
4.4.2 Differenzbildung InSAR X-Band DOM minus TK50 DOM	86
4.4.3 Vergleich der Differenzwerte in den einzelnen Höhenstufen.....	89

4.5 Vergleich der Geländemodelle mit den Leica GS50 Referenzpunkten 90

5.0 QUALITÄTSANALYSEN DER DIGITALEN GELÄNDEMDELLE AUF GRUNDLAGE DER ANWENDUNGEN FÜR DIE PROZESSIERUNG VON SATELLITENBILDDATEN95

5.1 Qualitätsbewertung auf Basis einer Orthobilderstellung aus hochauflösenden Satellitendaten 95

5.1.1 Funktionsprinzip der Orthobilderstellung 95

5.1.2 Beschreibung des Verfahrens zur Qualitätsbewertung 97

5.1.3 Auswertung der Passpunkte auf Grundlage des InSAR X-Band DOM 100

5.1.4 Auswertung der Passpunkte auf Grundlage des SRTM DOM..... 102

5.1.5 Auswertung der Passpunkte auf Grundlage des TK50 DGM 104

5.1.6 Bewertung der Qualitätsunterschiede..... 105

5.2 Die Ableitung von Qualitätsmerkmalen aus der topographischen Normalisierung..... 106

5.2.1 Methoden zur topographischen Normalisierung 108

5.3 Durchführung einer C-Faktoren-Korrektur für eine Landsat 7 Szene des Testgebietes 111

6.0 ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNISSE.....117

7.0 LITERATUR-, QUELLEN- & SOFTWAREVERZEICHNIS ..121

7.1 Literatur..... 121

7.2 Internetquellen 126

7.3 Verwendete GIS- & Fernerkundungs-Software 127

8.0 ANHANGI