

Inhalt

Vorwort.....	V
Inhalt.....	VII
Verzeichnis der Abbildungen.....	IX
Verzeichnis der Tabellen.....	XII
Verzeichnis der Photographien.....	XIII
Verzeichnis der Anlagen.....	XIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Forschungsziele.....	1
1.2 Stand der Forschung.....	5
2 Methodisches Vorgehen.....	6
2.1 Vegetationskartierung aus digitalen LANDSAT-5-TM-Daten.....	11
2.1.1 Das LANDSAT-5-System.....	11
2.1.2 Datenbeschaffung und Datenqualität.....	15
2.1.2.1 Beschaffungsmaßnahmen, -Probleme und Optimierung der Datenakquisition.....	15
2.1.2.2 Beurteilung der Datenqualität und Störungsabseitung.....	16
2.1.3 Grundlagentexte interaktiver und automatischer Auswertung von Fernerkundungsdaten.....	19
2.1.3.1 Grundlagen der satellitengestützten Fernerkundung von Landoberflächen.....	19
2.1.3.2 Computergestützte Klassifikation.....	25
2.1.4 Klassifikation der Daten.....	30
2.1.4.1 Histogrammanalyse der Kanäle 1-5 und 7.....	30
2.1.4.2 Übertragung von Trainingsgebietsdaten in die digitalen Satellitendaten und Analyse der Trainingsgebietsstatistik.....	36
2.1.4.3 Segmentierung der Satellitendaten zur Ausblendung bewässerter Flächen.....	41
2.1.4.4 Klassifikation des Datensatzes mit euklidischer Distanz und Verifikation durch Konfusionsmatrix.....	42
2.1.4.5 Verbesserung der Vegetationskarte durch interaktive Verfahren.....	45
2.1.4.6 Geokorrektur der Daten und Anlage der Karte.....	46
2.2 Die Generierung eines hochaufgelösten DHM und die Ableitung potentieller Einstrahlungsmodelle.....	47
2.2.1 Die Auswahl und Verarbeitung der topographischen Grundlagen und die Erstellung eines Raster-DHM.....	47
2.2.2 Berechnung von Expositions- und Hangneigungsmodellen.....	52
2.2.3 Die Ableitung eines Modells der potentiellen direkten Einstrahlung.....	52
2.2.3.1 Berechnung der potentiellen Sonnenscheindauer und der potentiellen direkten Einstrahlung.....	52
2.2.3.2 Korrektur der potentiellen direkten Einstrahlung mit der horizontabhängigen potentiellen Besonnungsdauer.....	63
3 Ergebnisse.....	64
3.1 Regionale Einordnung des Untersuchungsraumes.....	64
3.1.1 Differenzierung der Landschaft und Geologie des Untersuchungsgebietes.....	64
3.1.2 Klima.....	68

3.1.3 Die Verbreitung der Vegetationsformationen.....	72
3.1.4 Die Nutzung der biologischen Ressourcen durch die Bevölkerung.....	78
3.2 Landschaftsökologische Analyse der Vegetationsverbreitung im NW-Karakorum.....	81
3.2.1 Die räumliche Anordnung der Vegetation im NW-Karakorum und die Interpretation der Vegetationskarte.....	81
3.2.1.1 Chenopodiaceen-Steppe	84
3.2.1.2 Montane Artemisia-Steppe.....	85
3.2.1.3 Montane bis subalpine Waldsteppe und Steppenwald.....	87
3.2.1.4 Montaner, feucht-temperierter Nadelwald.....	88
3.2.1.5 Hochmontane bis subalpine Laubwälder mit <i>Betula utilis</i>	90
3.2.1.6 Subalpines bis alpines Krummholz, Triften, alpine Cyperaceen-Matten und Wiesensteppe.....	91
3.2.1.7 Vergleichende Diskussion der Vegetationskarte NW-Karakorum.....	93
3.2.2 Landschaftsökologische Analyse des räumlichen Verbreitungsmusters der Vegetationsformationen	95
3.3 Ein stochastischer Ansatz zur Modellierung der potentiellen Verbreitung feucht-temperierter Nadelwälder im Hunza-Karakorum.....	104
3.3.1 Ansätze zur Quantifizierung der Beziehung zwischen Vegetationsverbreitung und Standortfaktoren	104
3.3.2 Die Verbreitungsmerkmale feucht-temperierter Nadelwälder, montan bis subalpiner Laubwälder mit <i>Betula utilis</i> und der Steppenwälder im Landschaftsmodell.....	107
3.3.3 Interpretation und Bedeutung 2-dimensionaler Streudiagramme zur Rekonstruktion der potentiellen Verbreitungsgrenzen feucht-temperierter Nadelwälder	112
3.3.4 Räumliche Approximation ökologisch-physiologischer Optimalstandorte von Waldformationen durch mehrdimensionale Normalverteilung	118
3.3.5 Maximum Likelihood-Klassifikatoren digitaler Bildverarbeitungsanlagen als Instrument zur Analyse der Wahrscheinlichkeitsdichte in einer Umweltsimulation.....	122
3.3.6 Kartierung potentieller Standorte des feucht-temperierten Nadelwaldes.....	124
4 Zusammenfassende Diskussion und Ausblick.....	131
5 Zusammenfassung.....	140
6 Summary.....	142
7 Literatur.....	144
8 Photoanhang.....	153