Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	I
	Inhaltsverzeichnis	II
	Abbildungsverzeichnis	V
	Tabellenverzeichnis	IX
	Signaturenverzeichnis und Struktogrammsymbole	X
1	**Einleitung und Problemstellung**	1
1.1	Forschungsziel	1
1.2	Aspekte bisheriger Arbeiten	3
2	**Der Untersuchungsraum**	8
2.1	Landschaftsdifferenzierung, Morphologie und Relief	8
2.2	Witterung und Klima	9
2.2.1	Thermisch-hygrisches Regime	10
2.2.2	Solare Einstrahlung	12
2.2.3	Bewölkung	14
2.3	Vergletscherung und Schneebedeckung	18
2.4	Naturvegetation	20
2.5	Landnutzung	22
3	**Physikalische Grundlagen und Modellkonzept**	25
3.1	Kurzwelliger Strahlungshaushalt im System Atmosphäre-Erdoberfläche	25
3.2	Das Modellkonzept	30
3.2.1	Die Datenbasis im Überblick	31
3.2.2	Programm-Module und Verarbeitungsschritte im Überblick	32
4	**Räumliche Datengrundlagen**	36
4.1	Punktdaten	36
4.1.1	Globalstrahlungsdaten	36
4.1.2	Horizontdaten aus Fischaugeaufnahmen	37
4.2	Rasterdaten	39
4.2.1	Das digitale Höhenmodell	39
4.2.1.1	Erfassung topographischer Vektordaten	39
4.2.1.2	Interpolation zu einem Rastermodell	40
4.2.1.3	Die Ableitung von Flächenneigung und Flächenexposition	42

4.2.1.4	Fehlerbetrachtung	42
4.2.2	LANDSAT-5-TM Satellitendaten	45
4.2.3	Die Vegetationskarte des NW-Karakorum	47
4.2.4	Bewölkungsdaten	49
4.2.4.1	ISCCP-Daten	49
4.2.4.2	NOAA-Daten	51
4.2.4.2.1	Das NOAA-Satellitensystem	51
4.2.4.2.2	NOAA-AVHRR 10-Tages-Komposite des „Global Land 1-km Data Set Project“	52
4.2.4.2.3	Berechnung von Bewölkungskompositen	53
4.2.5	Anisotropie-Daten	57
4.2.5.1	Theoretische Grundlagen	57
4.2.5.2	Anisotropiemodelle nach Suttles	59
5	**Punktmodelle an Klimastationsstandorten**	62
5.1	Modellübergreifende Formulierungen	62
5.2	Parametrische Modellgleichungen	63
5.2.1	Das Frouin-Modell	63
5.2.2	Modellgleichungen nach IQBAL	66
5.2.2.1	Parametermodell A	66
5.2.2.2	Parametermodell B	69
5.3	Standortbezogene Analysen und Vergleich der Modellergebnisse	70
6	**Flächenmodelle der potentiellen kurzwelligen Strahlung**	74
6.1	Potentielle kurzwellige Einstrahlung	74
6.1.1	Berechnung von Horizontüberhöhung und *Sky View*-Faktor mit dem Programm HORIZONT	74
6.1.2	Berechnung der potentiellen Einstrahlung mit dem Programm GLOBALRAD	77
6.2	Potentielle kurzwellige Reflexstrahlung und Strahlungsbilanz	82
6.2.1	Berechnung der Albedo auf der Basis von LANDSAT-5-TM Daten	82
6.2.1.1	Generierung von Oberflächenklassen	82
6.2.1.2	Beleuchtungskorrektur	83
6.2.1.3	Berechnung der isotropen Albedo für den Überflugzeitpunkt des Satelliten	86
6.2.1.4	Anisotropiekorrektur	88
6.2.2	Gesamtmodell der potentiellen Reflexion und der Strahlungsbilanz	90

7	**Ein empirisch gestützter Ansatz zur Integration der Bewölkung**	93
7.1	Linearer Regressionsansatz	93
7.2	Modellierung realer Einstrahlungssummen	96
8	**Weitere potentielle Anwendungsfelder der Strahlungsmodelle**	98
8.1	Analysen der Anbaurisiken und Anbaupotentiale	98
8.1.1	Potentielle photosyntheseaktive Einstrahlung als Bestimmungsgröße für die Nettoprimärproduktion von Kulturpflanzen	98
8.1.2	Beispiele zu Anwendungen auf die Verdunstung	100
8.1.2.1	Potentielle Evapotranspiration	100
8.1.2.2	Reduktion der potentiellen auf die aktuelle Evapotranspiration	103
8.1.2.3	Diskussion der Verdunstungsansätze	105
8.2	Der kurzwellige Strahlungshaushalt von Schnee- und Eisflächen	106
8.2.1	Zur Frage der Schneegrenze	106
8.2.2	Der potentielle kurzwellige Strahlungsumsatz auf Schnee- und Eisflächen im Bezug zur Ablation	111
8.2.3	Diskussion der Ablationsansätze	114
9	**Fazit und Diskussion der Ergebnisse**	116
10	**Ausblick**	119
11	**Zusammenfassung**	121
12	**Literaturverzeichnis**	123