

Lasafam Iturrizaga

## **Die Eisrandtäler im Karakorum**

**Verbreitung, Genese und Morphodynamik des lateroglazialen  
Sedimentformenschatzes**

**2007**

Photo auf der Umschlagseite: Blick aus 3680 m in Richtung SW in das orographisch linke Eisrandtal des Yukshin Gardan-Gletschers auf der Nordabdachung des Hispar-Karakorums. Die höchsten Einzugsbereiche sind der Kanjut Sar (7760 m) zur Linken und der Yukshin Gardan Sar (7641 m) zur Rechten. Aufnahme: L. Iturrizaga 07.07.2001.

---

Als Habilitationsschrift auf Empfehlung der Fakultät für Geowissenschaften und Geographie der  
Georg-August-Universität Göttingen  
Gedruckt mit der Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

# **Geography International**

herausgegeben von  
Prof. Dr. Matthias Kuhle  
Geographisches Institut der Universität Göttingen

Band 2

**Lasafam Iturrizaga**

## **Die Eisrandtäler im Karakorum**

Verbreitung, Genese und Morphodynamik des  
lateroglazialen Sedimentformenschatzes

Shaker Verlag  
Aachen 2007

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Göttingen, Univ., Habil.-Schr., 2007

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6903-6

ISSN 1865-6609

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen  
Telefon: 02407/95 96 - 0 • Telefax: 02407/95 96 - 9  
Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Vorwort

Die vorliegende Habilitationsschrift wurde in den Jahren 1999 bis 2005 am Geographischen Institut der Georg-August-Universität Göttingen abgefasst. Die Durchführung dieser empirischen Forschungsarbeit ist mir durch die folgenden Institutionen und Personen ermöglicht worden, denen ich für ihre Unterstützung danken möchte:

Die Feldforschungsaufenthalte im Karakorum sowie die Auswertungsarbeiten wurden zum großen Teil durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG IT 14/2-1, IT 14/2-2, IT 14/12-1) sowie durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) finanziert. Durch weitere DFG-geförderte Forschungsaufenthalte in der Sierra Nevada (USA) und an den Auslaßgletschern des Vatnajökulls (Island) konnten vertiefte Einblicke in die Genese lateroglazialer Sedimente gewonnen werden. Die Drucklegung der Habilitationsschrift wurde durch eine Publikationsbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG IT 14/22-1) ermöglicht.

Besonders möchte ich Herrn Prof. Dr. Matthias Kuhle (Göttingen) für seine uneingeschränkte Unterstützung und Förderung meiner Forschungsarbeiten danken und für die Möglichkeit, die vorliegende Arbeit im Arbeitsbereich Geographie und Hochgebirgsgeomorphologie abfassen zu können. Herrn Dr. Andy Russell (University of Newcastle, Großbritannien) gilt mein Dank für die einjährige Einbindung in seine seinerzeitige Arbeitsgruppe „*Earth Surface Processes Research Group*“ an der Keele University während meiner Habilitationsarbeiten. Während der Zeit in England und Island geht mein Dank vor allem an Dr. Jonathan Carrivick, Dr. Lucy Rushmer und Dr. Fiona Tweed.

Viel Zeit habe ich in den Archiven der Royal Geographical Society und der Royal Society of Asian Affairs in London auf der Suche nach Bildmaterial der frühen Karakorum-Expeditionen verbracht. Norman Cameron, Michael Pollock und Justin Hobson möchte ich für ihre Hilfestellungen bei meinen Recherchen sowie für die Einsicht in Original-Manuskripte und Briefe der frühen Karakorum-Forschungsreisenden danken.

Herrn Prof. Dr. Heinz Eggers (Mainz) bin ich für seine Anregungen zum paraglazialen Sedimentationsformenschatz verbunden. Herrn Prof. em. Dr. Dr. h.c. Georg Buddruss (Mainz) danke ich im Hinblick auf die Transkription von landschaftsbezogenen Wakhi-Termini sowie Herrn Dipl.-Geogr. Carsten Mönning (Aachen) für die Durchsicht des Manuskriptes.

Insgesamt konnten zehn Forschungsreisen in den Karakorum unternommen werden, die Dank des großen Engagements der jeweiligen Trägermannschaften erfolgreich durchgeführt werden konnten. Meinen besonderen Dank möchte ich in diesem Zusammenhang Herrn Asif Khan (Himalaya Nature Tours, Gilgit) und Herrn Asad Karim für die exzellente Organisation der Geländeaufenthalte zukommen lassen. Mein großer Dank gilt den lokalen Bergführern Ajub Khan, Asif Ali, Ejaz Ali Khan, Irfanullah, Shambi Khan und Nafees Bagoro, die mir bei den geomorphologischen Geländeaufnahmen immer hilfreich zur Seite standen und die Expeditionsausrüstung sicher durch die reißenden Karakorum-Flüsse brachten. Besonderer Dank gilt auch den Trägern Bakthawar Shar, Faisal Karim, Alif Mohammad, Iqbal, Mirzar, Qurban, Ali, Farhad, Mohamad und Rehmatullah. Asif Ali und Ejaz Ali Khan sei speziell für die Installation sowie das Wiederauffinden der Temperaturdatenlogger gedankt.

Herzlich danken möchte ich meinen Eltern, Luis und Ursula, für die Unterstützung meiner Arbeiten sowie Raffael, Dunja & Nubya für die schönen Schweizaufenthalte - und natürlich Tioga.

*Raftsch Shukria - Schobosch!*

Lasafam Iturizaga



# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

<b>1. EINLEITUNG.....</b>	<b>13</b>
1.1 Forschungsgebiete .....	13
1.2 Forschungsziele .....	14
1.3 Forschungsmethoden und Konzeption der Arbeit .....	16
1.4 Forschungsstand.....	16
<b>2. DIE NATURRÄUMLICHE AUSSTATTUNG DES KARAKORUM.....</b>	<b>19</b>
2.1 Topographische Merkmale der Karakorum-Landschaft .....	19
2.2 Geologie .....	21
2.3 Klima .....	22
2.4 Die rezente Verbreitung der Gletscher und Merkmale der Vergletscherung.....	23
2.4.1 Typen der Gletscherernährung.....	23
2.4.2 Zur Schneegrenze und lateroglazialen Schuttablagerung .....	25
2.5 Die vorzeitliche Vergletscherung .....	27
2.5.1 Die transglaziale Sedimentlandschaft .....	29
2.5.2 Die glazial-induzierten Massenbewegungen.....	30
2.6 Die geomorphologische Höhenstufung.....	31
2.7 Die Vegetation in den Eisrandtälern .....	34
<b>3. DIE EISRANDTÄLER:</b>	
<b>EINE EINFÜHRUNG IN DIE LATEROGLAZIALEN SEDIMENTATIONSKOMPLEXE .....</b>	<b>36</b>
3.1 Zur Terminologie der Begriffe „lateroglazial“ und "paraglazial".....	36
3.2 Randschluchten, Ablations-, Ufer- und Eisrandtäler .....	37
3.3 Das Ablationstal und verwandte Formen.....	40
3.4 Lateroglaziale Terrassen: Eisrand-, Kame- und Uferterrassen .....	44
3.5 Die Ufermoräne als Segment des Eisrandtales .....	49
3.5.1 Zur Terminologie Seiten- und Ufermoräne.....	49
3.5.2 Geographische Verbreitung und Unterschiede der Ufermoränenvorkommen.....	50
3.5.3 Genese der Ufermoräne .....	51
3.5.4 Ufermoränenanlagerung und -überschüttung.....	53
3.5.5 Forschungsergebnisse aus europäischen Hochgebirgen zur Ufermoränengenese .....	53
3.6 Zeitliche Einordnung der lateroglazialen Sedimentformationen .....	55
<b>4. REGIONAL-EMPIRISCHER TEIL .....</b>	<b>59</b>
4.1 <i>Die Eisrandtäler der Batura-Nord-, Ost- und Südabdachung.....</i>	<b>60</b>
4.1.1 Batura-Gletscher .....	60
4.1.2 Die Eisrandtäler am Passu-, Ghulkin- und Gulmit-Gletscher .....	80
4.1.2.1 Passu-Gletscher .....	82
4.1.2.2 Ghulkin-Gletscher .....	86
4.1.2.3 Gulmit-Gletscher .....	89
4.1.3 Hassanabad-Gletscher (Shispar-Gletscher).....	92
4.1.4 Die Talschaft Bar .....	99
4.1.4.1 Kukuar-Gletscher .....	99
4.1.4.1.1 Aldar Kush-Gletscher (oder Aldakash-Gletscher).....	105
4.1.4.1.2 Baltar-Gletscher.....	106

<i>4.2 Die Eisrandtäler der Hispar-Südabdachung / Spantik-Sosbun-Gruppe</i> .....	<b>109</b>
4.2.1 Hispar-Gletscher .....	109
4.2.1.1 Bitanmal-Gletscher.....	118
4.2.1.2 Skambarish-Gletscher.....	118
4.2.1.3 Skambarish-West-Gletscher .....	120
4.2.1.4 Podestmoränen am Yutmaru- und Hispar-Gletscher.....	122
4.2.1.5 Kunyang-Gletscher.....	125
4.2.1.6 Garumbar-Gletscher .....	126
4.2.1.7 Yengutz-Gletscher .....	129
4.2.1.8 Pumari Chhish-Gletscher.....	132
4.2.2 Barpu-Gletscher .....	140
4.2.3 Hopar-Gletscher .....	150
<i>4.3 Die Eisrandtäler der Spantik-Sosbun-Südabdachung / Haramosh-Nordabdachung</i> .....	<b>154</b>
4.3.1 Chogolungma-Gletscher .....	154
4.3.1.1 Die tributären Gletscher des Chogolungma-Gletschers .....	165
4.3.1.1.1 Kilwuri-Gletscher.....	166
4.3.1.1.2 Sencho-, Niamur-, Burimis- und Remendok-Gletscher .....	166
4.3.1.1.3 Bolocho-Gletscher.....	167
4.3.1.1.4 Sgari-byen-Gletscher (Hoh-Gletscher).....	169
4.3.2 Tippuri-Gletscher .....	172
<i>4.4 Die Eisrandtäler der Hispar-Nordabdachung in der Talschaft Shimshal</i> .....	<b>176</b>
4.4.1 Virjerab-Gletscher.....	177
4.4.2 Khurdopin-Gletscher.....	180
4.4.3 Yukshin Gardan-Gletscher.....	191
4.4.4 Yazghil-Gletscher .....	195
4.4.5 Malungutti-Gletscher .....	206
4.4.6 Momhil-Gletscher .....	217
4.4.7 Lupghar-Gletscher .....	225
<i>4.5 Die Eisrandtäler der Batura-Lupghar-Kette (Chapursan-Tal)</i> .....	<b>233</b>
4.5.1 Yishkuk-Gletscher .....	234
4.5.2 Kit-ke-Jerav-Gletscher .....	240
4.5.3 Koz Yaz-Gletscher.....	249
4.5.4 Buattar-Gletscher .....	251
<i>4.6 Die Eisrandtäler des Baltoro Muztagh und des Sosbun Muztagh</i> .....	<b>253</b>
4.6.1 Baltoro-Gletscher .....	253
4.6.2 Biafo-Gletscher .....	263
4.6.3 Skoro-Gletscher (Teste-Tal).....	267
<i>4.7 Die Eisrandtäler der Rakaposhi-Diran-Südseite: Die Talschaft Bagrot</i> .....	<b>269</b>
4.7.1 Hinarche-Gletscher .....	269
4.7.2 Yune-Gletscher .....	272
4.7.3 Barche-Gletscher.....	274
<i>4.8 Die Eisrandtäler der Batura-West-Seite: Das Karambar-Tal</i> .....	<b>286</b>
4.8.1 Bhurt-Gletscher .....	286
4.8.2 Karambar-Gletscher .....	290
4.8.2.1 Kutschkulin-Gletscher .....	293
4.8.3 Saklei Buk-Gletscher .....	295
4.8.4 Lup Buk-Gletscher (Pekhin-Gletscher).....	296



4.8.5	Warghut-Gletscher .....	298
4.8.6	Chillinji-Gletscher.....	299
4.8.7	Sokther Rabot-Gletscher .....	301
4.8.8	Chateboi-Gletscher.....	302
4.8.9	Saklei Shuyinj-Gletscher.....	304
4.8.10	Rochen-Gletscher.....	305
4.8.11	Die Gletscher in der Karambar-Passregion.....	306
<b>5.</b>	<b>AUSGEWÄHLTE LANDSCHAFTSFORMEN IM LATEROGLAZIALEN BEREICH.....</b>	<b>308</b>
5.1	Erdpyramiden als lateroglaziale Landschaftselemente.....	308
5.1.1	Erste Erwähnungen über Erdpyramiden in Hochasien und Terminologisches.....	308
5.1.2	Verbreitung der Erdpyramiden im Karakorum.....	308
5.1.3	Exkurs: Forschungen zu Erdpyramiden aus dem Alpenraum.....	313
5.1.4	Typen von Erdpyramiden in den Eisrandtälern des Karakorums.....	314
5.1.5	Fallbeispiele .....	315
5.1.6	Zusammenfassende Auswertung der Korngrößenanalysen .....	319
5.2	Eislappenzungen und Filialzungenbecken.....	324
5.3	Podest-, Dammmoränen und verwandte Formen.....	329
5.4	Lateroglaziale Blockgletscher: Kame-Blockgletscher.....	332
5.5	Lateroglaziale Seen .....	336
5.5.1	Verbreitung lateroglazialer Seen.....	336
5.5.2	Charakteristika lateroglazialer Seen.....	336
5.5.3	Auslaufmechanismen und Entwässerungswege.....	338
<b>6.</b>	<b>SYNTHESE UND ERGEBNISSE DER GELÄNDEBEFUNDE .....</b>	<b>341</b>
6.1	Verbreitung der Eisrandtäler.....	341
6.2	Die Genese der Eisrandtäler .....	344
6.2.1	Die Nebentäler als Schuttliefergebiete für die Eisrandtäler .....	345
6.2.2	Hangmoränen als Schuttliefergebiete für die Eisrandtäler.....	346
6.3	Lateroglazialformen an Blankeisgletschern und schuttbedeckten Gletschern:.....	348
6.4	Die Ufermoräne als lateroglaziales Landschaftselement .....	351
6.5	Ergebnisse der Korngrößenanalyse von ausgewählten lateroglazialen Sedimentformen....	354
6.6	Alterseinordnung der lateroglazialen Sedimentationskomplexe.....	357
6.7	Die aktuelle Situation der Eisrandtäler: Konstruktive und destruktive Eisrandtäler .....	362
6.8	Die Entwässerung in den Eisrandtälern .....	364
6.9	Die Eisrandtäler als Siedlungsraum .....	366
<b>7.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>367</b>
<b>8.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>369</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1.1:	Das Untersuchungsgebiet im Karakorum.....	14
Abb. 1.2:	Relative zeitliche Einordnung der lateroglazialen Landschaftsformen .....	16
Abb. 2.1:	Schneegrenzverlauf am Hispar-Gletscher: Nähr- zu Zehrgebietsverhältnis.....	24
Abb. 2.2:	Höhe der Gletscherzungen in Bezug auf die geographische Länge .....	27
Abb. 2.3:	Hypsometrische Verbreitung ausgewählter Schuttkörpertypen im Karakorum.....	31
Abb. 3.1:	Übersicht über Begriffsbezeichnungen für die Eisrandtäler.....	36