

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 • E-Mail: 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

1. EINLEITUNG.....	13
1.1 Forschungsgebiete	13
1.2 Forschungsziele	14
1.3 Forschungsmethoden und Konzeption der Arbeit	16
1.4 Forschungsstand.....	16
2. DIE NATURRÄUMLICHE AUSSTATTUNG DES KARAKORUM.....	19
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
3. DIE EISRANDTÄLER:	
EINE EINFÜHRUNG IN DIE LATEROGLAZIALEN SEDIMENTATIONSKOMPLEXE	36
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
4. REGIONAL-EMPIRISCHER TEIL	59
4.1 <i>Die Eisrandtäler der Batura-Nord-, Ost- und Südabdachung.....</i>	60
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>	109
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>	154
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>	176
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>	233
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>	253
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>	269
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>	286
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
5.	AUSGEWÄHLTE LANDSCHAFTSFORMEN IM LATEROGLAZIALEN BEREICH.....	308
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
6.	SYNTHESE UND ERGEBNISSE DER GELÄNDEBEFUNDE	341
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
7.	ZUSAMMENFASSUNG.....	367
8.	LITERATURVERZEICHNIS	369

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