

Landschaftsformen und Landschaftselemente im Hochgebirge

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Alexander Stahr Thomas Hartmann

Landschaftsformen und Landschaftselemente im Hochgebirge

Mit 273 Abbildungen



Springer

DR. ALEXANDER STAHR
THOMAS HARTMANN

Fotos auf Buchumschlag:

Großes Bild: Piz Palü-Ostgipfel in der Berninagruppe/Schweiz

Kleine Bilder: (oben) Blick auf das Lagginhorn in den Walliser Alpen; (Mitte) Erosionsrinnen am Taboche im Khumbu Himal; (unten) Gipfel des Pumori im Khumbu Himal.

ISBN 978-3-540-65278-6

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Stahr, Alexander R.: Landschaftsformen und Landschaftselemente im Hochgebirge / Alexander Stahr; Thomas Hartmann. - Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Hongkong; London; Mailand; Paris; Singapur; Tokio: Springer 1999

ISBN 978-3-540-65278-6 ISBN 978-3-642-58466-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-58466-4

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwi- derhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1999

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1999

Umschlaggestaltung: de'blik, Berlin

Satz: Reproduktionsfertige Vorlage der Autoren

Herstellung: Renate Münzenmayer

SPIN: 10669717 30/3136 - 5 4 3 2 1 0 - Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

Wenn der Berg ruft, dann kommen sie: die Wanderer und Bergsteiger, die Schüler, Studenten und Wissenschaftler, die Junioren und die Senioren, die Gemäßigten und die Extremen. Sie kommen alle, und sie kommen gern. Genaue Zahlen gibt es nicht, aber es dürften jährlich Millionen sein, die diesem Ruf erliegen und in die Hochgebirge der Welt reisen.

Wir alle haben Freude an den Schönheiten der Berge, wir fotografieren sie, durchwandern ihre Täler, steigen über ihre Gletscher und klettern durch ihre Wände. Wir glauben oft zu wissen, was wir dabei an verschiedenen Landschaftsformen und Landschaftselementen sehen. Können wir sie aber auch beschreiben oder erklären? Und was eigentlich wissen wir über ihre Entstehung? Wir treffen auf sie, so lange wir in den Bergen sind. Aber wie heißen die Dinge, die wir sehen? Was genau können wir über die vielfältigen Landschaftsformen sagen und worin besteht eigentlich der Unterschied zum Landschaftselement? Uns sind Namen wie Reinhold Messner, Hermann Buhl oder Luis Trenker geläufig, aber kennen wir die Begriffe "Stockwerkbau", "Ufermoräne" oder "Firnspiegel"?

Dieses Buch soll über die vielfältigen Landschaftsformen und die wesentlichen Landschaftselemente im Hochgebirge Auskunft geben. Es ist ein verständliches, reich illustriertes Lehrbuch, Ratgeber und Nachschlagewerk zugleich. Das Buch wendet sich daher sowohl an den interessierten Laien als auch an Schüler, Lehrer oder an die Studenten der Geowissenschaften zur Einführung in die geomorphologische Vielfalt der Hochgebirge. Es kann und will jedoch kein herkömmliches Lehrbuch ersetzen. Zum vertiefenden Studium der behandelten Themen sei auf die weiterführenden Schriften im Literaturverzeichnis verwiesen.

Inhaltliche Übereinstimmungen zwischen dem laufenden Text und den Bildbeschreibungen sind gewollt. Damit ist dem Benutzer die Möglichkeit gegeben, in den meisten Fällen schon anhand der Bildbeschreibungen, d. h. weitgehend unabhängig vom laufenden Text, wesentliche Informationen über das behandelte und fotografisch dargestellte Phänomen zu erhalten.

Die Beispiele stammen aus Europa, Asien, Südamerika und Ozeanien. Vollständigkeit wurde dabei nicht angestrebt. Es wäre ohnehin unmöglich, die enorme Vielfalt der Landschaftsformen im Hochgebirge in einem Buch umfassend aufzunehmen. Fotos und Textinhalt beschränken sich daher auf eine subjektive Auswahl. Vielleicht werden einige Leserinnen und Leser Luftaufnahmen vermissen. Wir haben bewußt darauf verzichtet, denn die Fotos sollen die Hochgebirgslandschaft und ihre Phänomene aus Perspektiven zeigen, wie wir sie auch auf Wanderungen, beim Klettern oder beim Durchfahren sehen können.

Für das Überlassen von wertvollem Fotomaterial geht ein herzlicher Dank an Frau Dr. Gotlind Blechschmidt (Augsburg), Frau Brigitte Reber (Frankfurt am

Main), Herrn Dr. Ewald Langenscheidt (Rotthalmünster), Herrn Herbert Funk (Frankfurt am Main), Herrn Heinz-Felix Stahr (Frankfurt am Main), Herrn Dr. Peter Ippach (Kiel), Herrn Prof. Dr. Jürgen Heinrich (Leipzig), Herrn Thomas Winterstein (Offenbach am Main) sowie an die Gemeindeverwaltung Prägraten am Großvenediger (Osttirol). Ein ganz besonderer Dank gilt an dieser Stelle unseren Frauen Christiane Stahr und Christina Hartmann sowie Frau Sandra Kohl M. A. (Heusenstamm) für die Durchsicht und Redigierung des Manuskriptes.

Wir hoffen, einer breiteren Öffentlichkeit die faszinierende Formenvielfalt in den Hochgebirgen auf den folgenden Seiten näher zu bringen und ein Verständnis für die wesentlichen geomorphologischen Zusammenhänge in der Hochgebirgslandschaft zu vermitteln.

Wiesbaden/Eppstein, im Frühjahr 1999

Alexander Stahr
Thomas Hartmann

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
1.1 Hochgebirgslandschaft im Bewußtsein des Menschen.....	1
1.2 Landschaftsformen und Landschaftselemente?.....	11
1.3 Definition von Hochgebirge.....	12
1.4 Die Entstehung der Hochgebirge	13
1.5 Klima und Hochgebirge.....	18
2 Tektonisch bedingter Formenschatz	29
2.1 Falten und Decken	29
2.2 Brüche und verwandte Strukturen.....	37
2.3 Stockwerkbau.....	42
3 Vulkane	49
3.1 Die Entstehung von Vulkanbergen.....	49
3.2 Arten von Lava	51
3.3 Die Verbreitung von Vulkanbergen	54
3.4 Vulkantypen.....	55
4 Verwitterung und Abtragung formen das Hochgebirge	63
4.1 Verwitterung	63
4.2 Abtragung	76
4.2.1 Stürze	77
4.2.2 Rutschungen.....	89
4.2.3 Fließbewegungen	96
4.2.4 Massenschurf und Massentransport	106
5 Struktur- und gesteinsabhängige Landschaftsformen	117
5.1 Strukturabhängige Formung.....	117
5.2 Gesteinsabhängige Formung.....	132
6 Schnee	149
6.1 Vom Eiskristall zur Schneedecke.....	150
6.2 Die Schneegrenze	159
6.3 Lawinen	162

7 Die Formung des Hochgebirges durch Schnee	178
7.1 Natürliche Prozesse und Formen	178
7.2 Die quasinatürliche Formung durch Schnee	189
8 Gletscher	204
8.1 Die Entstehung von Gletschern	204
8.2 Eigenschaften der Gletscher	210
8.3 Ablationsformen auf Gletschern	222
8.4 Das Gletschergefüge	230
8.5 Gletschertypen	242
8.6 Gletscherschwankungen	258
9 Gletscher formen die Landschaft	264
9.1 Glaziale Abtragungsformen	264
9.2 Glaziale Ablagerungen	289
10 Schmelzwasser und Landschaft	302
10.1 Fluvioglaziale Abtragungsformen	302
10.2 Fluvioglaziale und glazifluviale Ablagerungen	307
11 Wasser und Hochgebirge	312
11.1 Wildbäche	312
11.2 Gebirgsflüsse	321
11.3 Seen	343
12 Der Mensch formt das Hochgebirge	344
12.1 Land- und Forstwirtschaft	345
12.2 Energie- und Rohstoffgewinnung	355
12.3 Tourismus und Verkehr	364
12.4 Städte und Siedlungen	373
Literatur	378
Glossar	381
Bildnachweis	387
Sachverzeichnis	389