

Inhalt

	Vorwort	11
1	Gegenstand, Aufgabe und Gliederung der Geomorphologie ...	15
1.1	Gegenstand und Stellung der Geomorphologie	17
1.2	Gliederung der Geomorphologie: Reliefbildende und formbildende Prozesse	19
1.3	Vielfalt geomorphologischer Formen	24
1.4	Zur Bedeutung des Reliefs und der Geomorphologie.....	25
2	Die Entstehung von Kontinenten, Gebirgen und Ozeanen (Mega- und Makrorelief)	29
2.1	Hypsometrische Kurve	30
2.2	Plattentektonik.	32
3	Material, Prozesse und Strukturen der kontinentalen Kruste ...	41
3.1	Tektonik	42
3.1.1	Tektonische Bewegungen.	42
3.1.2	Lagerungsformen und einfache tektonische Strukturen	43
3.2	Geologische Zeitrechnung und erdgeschichtliche Entwicklung	49
3.3	Gesteine und ihre geomorphologische Bedeutung	53
3.3.1	Eigenschaften und Bedeutung von Gesteinen	53
3.3.2	Minerale	54
3.3.3	Kreislauf der Gesteine	56
3.3.4	Magmatite	57
3.3.5	Sedimente und Sedimentgesteine	61
3.3.6	Metamorphe Gesteine	65
4	Das Relief der Erde: Konzepte und Modellvorstellungen	73
4.1	Modellvorstellungen in der Geomorphologie	74
4.2	Der Abtragungs-Zyklus von W.M. DAVIS (1899)	75
4.3	Das exponentielle Abtragungsmodell nach STRAHLER/STRAHLER (1992)..	77
4.4	Denudationsraten in Flusseinzugsgebieten	79
4.5	Klimagebundenheit exogener Formungsprozesse	81

4.6	Formen, korrele Sedimente und Aktualismus.	82
4.7	Bedeutung des Klimawandels.	83
4.8	Relief als Ergebnis endogen-exogener Wechselwirkungen.	83
5	Verwitterungsprozesse und Verwitterungsformen.	85
5.1	Die Verwitterung als Teil der exogenen Dynamik.	86
5.2	Physikalische Verwitterung.	86
5.2.1	Druckentlastung und Abkühlung von Magmen.	86
5.2.2	Desorption und Adsorption von Wasser.	87
5.2.3	Temperaturwechsel.	88
5.2.4	Frostsprengung und andere Verwitterungseffekte durch Volumenvergrößerung.	88
5.3	Chemische Verwitterung.	90
5.3.1	Allgemeine Charakteristik.	90
5.3.2	Lösungsverwitterung.	90
5.3.3	Kationenaustausch.	90
5.3.4	Redox-Reaktionen (Oxidationsverwitterung).	91
5.3.5	Hydrolyse und Protolyse (Säureverwitterung).	93
5.4	Verwitterungsprodukte.	94
5.4.1	Wirkung der physikalischen Verwitterung.	94
5.4.2	Verwitterungsneubildungen und Prozesse der Bodenbildung.	94
5.5	Klimazonalität der Verwitterung.	99
5.5.1	Verwitterung in den feuchten Tropen.	99
5.5.2	Verwitterung in Trockengebieten.	101
5.6	Verwitterungsformen.	101
6	Gravitative Massenbewegungen.	103
6.1	Hangstabilität.	104
6.2	Sturzdenudation.	106
6.3	Versatzdenudation.	108
6.4	Denudation durch Rutschen und Gleiten.	110
6.5	Fließungen.	110
6.6	Komplexe gravitative Massenbewegungen.	112
6.7	Hangformung durch gravitative Massenbewegungen.	112
7	Fluviale Formung.	115
7.1	Hydrologische Grundlagen.	116
7.1.1	Wasserkreislauf und Abflussbildung.	116
7.1.2	Abflussganglinien und Abflussregime.	118
7.1.3	Abfluss und Fließgeschwindigkeit.	121

7.1.4	Fließzustände	124
7.2	Denudation durch fließendes Wasser	128
7.2.1	Prozessbetrachtung: Ablösung, Transport und Sedimentation	128
7.2.2	Natürliche Spüldenudation und Bodenerosion	131
7.2.3	Bodenerosionsformen	134
7.3	Fluviale Prozesse im Gerinnebett	138
7.3.1	Energieumsatz in fluvialen Systemen	139
7.3.2	Erosion und Sedimenttransport	140
7.3.3	Morphologische Gewässerstrukturen	146
7.3.4	Akkumulation und fluviale Akkumulationsformen	154
7.3.5	Gefälle und Längsprofil	157
7.3.6	Entwicklung und Stationarität fluvialer Systeme	158
7.4	Prozesse der Talbildung und Talformen	160
7.4.1	Modellüberlegungen zum Zusammenwirken von Hangdenudation und Flussarbeit	160
7.4.2	Einfache Talformen	163
7.4.3	Komplexe Talformen als Ergebnis diskontinuierlicher Reliefentwicklung	164
7.4.4	Sonderformen tektonisch ausgelöster Talentwicklung	167
8	Äolische Formung	171
8.1	Mechanische Grundlagen der Oberflächenformung durch Wind	172
8.2	Transportarten	173
8.3	Deflation und Deflationsformen	174
8.4	Korrasion	176
8.5	Transport und Akkumulation von Sand	177
8.5.1	Transport (Massenfluss)	177
8.5.2	Akkumulation und Akkumulationsformen	178
8.6	Staubsedimente und Löss	180
8.6.1	Transport und Sedimentation	180
8.6.2	Lösszusammensetzung und Lössverbreitung	181
9	Formung durch Gletscher und Schmelzwässer	187
9.1	Gletscherentstehung, Massenbilanz	188
9.2	Gletschertypen	189
9.3	Gletscherbewegung	190
9.4	Glaziale Erosion und Exaration	193
9.5	Glaziale Abtragungsformen	194
9.5.1	Glaziale Abtragungsformen im Gebirgsrelief	194
9.5.2	Weitere glaziale Erosionsformen	197
9.6	Glazialer und glazifluvialer Transport	197

9.7	Glaziale Akkumulation	198
9.7.1	Moränen und verwandte Ablagerungen	198
9.7.2	Glazifluviale Ablagerungen	202
9.7.3	Das Paraglacial	203
10	Periglaziale Formung	207
10.1	Der Periglazialbegriff	208
10.2	Kaltklimatische Sonderbedingungen für periglaziale Formungs- prozesse	208
10.2.1	Permafrost	208
10.2.2	Grundlegende frostdynamische, physikalische Prozesse	209
10.3	Periglaziale Denudationsprozesse und Formen	211
10.3.1	Eiskeile und Eiskeilnetze	211
10.3.2	Thufur, Palsen, Pingos	212
10.3.3	Kryoturbation und Frostmusterstrukturen	213
10.3.4	Solifluktion	215
10.3.5	Thermokarst	216
10.3.6	Abluation	216
10.3.7	Nivation und Kryoplanation	216
10.4	Besonderheiten fluvialer Morphodynamik im Periglazialraum	217
11	Geomorphologische Prozesskombinationen und Formengefüge in Abhängigkeit vom Klima	222
11.1	Geomorphologische Prozesskombinationen und ihre klimazonal beeinflusste Anordnung	222
11.2	Morphodynamik und typische Formengefüge in den feuchten Tropen	226
11.2.1	Reliefcharakteristika und morphotektonische Situation	226
11.2.2	Klimatisch bestimmte Prozesskombinationen	227
11.3	Morphodynamik und typische Formengefüge in den Trockengebieten	231
11.3.1	Prozesskombinationen der Trockengebiete	231
11.3.2	Die arid-morphologische Catena	231
12	Struktur- und gesteinsbedingte Formen (Strukturformen)	235
12.1	Vulkanbauten und Vulkanformen	236
12.1.1	Vulkanische Vollformen	236
12.1.2	Vulkanische Hohlformen	237
12.1.3	Subvulkanismus	238
12.2	Karst	239
12.2.1	Petrographische und hydrologische Voraussetzungen	239

12.2.2	Grundlagen der Korrosion	241
12.2.3	Karstformen	243
12.3	Schichttafel-, Schichtstufen- und Schichtkammrelief	249
12.3.1	Gesteinslagerung und Abtragungsresistenz	249
12.3.2	Schichttafeln	250
12.3.3	Schichtstufen und Schichtkämme	250
12.4	Bruchstufen und Reliefumkehr	257
13	Formungsprozesse an Küsten (Litorale Prozesse)	261
13.1	Formungsprozesse und Küstenformen	262
13.1.1	Übersicht	262
13.1.2	Wellen und Brandung	262
13.1.3	Flachküsten	268
13.1.4	Steilküsten	270
13.1.5	Strömungen, Gezeiten und ihr Einfluss auf Flachküsten	271
13.1.6	Seichtwasserküsten	274
13.2	Küstentypen	275
14	Weiterführende Modellvorstellungen, Konzepte u. Methoden ..	279
14.1	Germorphologische Forschungsschwerpunkte im deutschsprachigen Raum	280
14.2	Modellvorstellungen und Konzepte	281
14.2.1.	Häufigkeit und Intensität geomorphologischer Formungsprozesse (Frequenz und Magnitude)	281
14.2.2	Gleichgewicht und Dynamik in geomorphologischen Systemen	283
14.2.3	Sedimentflüsse und Sedimentkaskaden	286
14.3	Ausgewählte Methoden	287
14.3.1	Geomorphometrie und digitale Reliefanalyse	287
14.3.2	Messung von Prozessen	291
14.3.3	Sedimentanalyse und Datierungen	292
14.4	Der Mensch als geomorphologischer Faktor	300
14.4.1	Reliefformung unter dem Einfluss des Menschen	300
14.4.2	Geoarchäologie und Sedimentkaskaden als Folge anthropogener Eingriffe in den Landschaftshaushalt	304
15	Reliefentwicklung in Mitteleuropa	307
15.1	Übersicht	307
15.2	Norddeutsches Tiefland und Küsten	307

15.2.1	Alt- und Jungmoränenlandschaften	307
15.2.2	Moor, Marsch, Watt und Inseln	314
15.2.3	Ostseeküste	317
15.3	Mittelgebirge	317
15.3.1	Gemeinsamkeiten und Besonderheiten	317
15.3.2	Rumpfschollengebirge	321
15.3.3	Schichttafeln, Schichtstufen und Schichtkämme aus Sedimentgesteinen des mesozoischen Deckgebirges.	324
15.4	Oberreingraben	327
15.5	Vulkangebiete und Ries	328
15.6	Alpen und Alpenvorland	328
15.7	Veränderung der Flusseinzugsgebiete	330
	Literatur	335
	Begriffsfelder	363
	Sachregister	373