

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Zur Abgrenzung der Alpen	13
Geoökologische Faktoren und Prozesse in den Alpen	15
1 Geologische Gliederung und Plattentektonik	16
1.1 Tektonische Großgliederung	16
1.1.1 Helvetikum und Ultrahelvetikum	21
1.1.2 Penninikum	23
1.1.3 Ostalpin	24
1.1.4 Südalpin	28
1.2 Zeitlicher Ablauf der Alpenentstehung	30
Fragen	34
2 Klima	35
2.1 Die Alpen im europäischen Klimaraum	35
2.1.1 Wetterlagen	37
2.1.2 Einfluss der Alpen auf das großräumige Klimageschehen	39
2.2 Strahlung, Temperatur und Luftdruck	41
2.3 Niederschlag	48
2.4 Schnee	55
2.5 Luftfremdstoffe	59
2.6 Windverhältnisse	61
2.6.1 Lokalwinde	61
2.6.2 Föhn	62
Fragen	64
3 Wasser	73
3.1 Die Alpen als „Wasserschloss“ Europas	73
3.2 Fließgewässer	75
3.2.1 Abflussregimes	76

3.2.2	Sedimentfrachten und Abtragungsraten	78
3.2.3	Ökologie	82
3.3	Seen	86
3.4	Grundwasser	92
	Fragen	95
4	Relief und geomorphologische Prozesse	96
4.1	Großrelief und Stockwerkbau	96
4.2	Glaziale Formen und Prozesse	99
4.3	Periglaziale Formen und Prozesse	105
4.3.1	Solifluktion	105
4.3.2	Permafrost	111
4.4	Alpiner Hochkarst	114
4.5	Geomorphologische Naturgefahren	117
	Fragen	127
5	Böden	128
5.1	Höhenstufung der Böden und der bodenbildenden Faktoren und Prozesse	128
5.2	Deckschichten	132
5.3	Bodentypen	135
5.3.1	O/C-Böden, Rohböden und Ah/C-Böden	136
5.3.2	Terra rossa, Terra fusca (Ah-T-C-Profile)	138
5.3.3	Braunerden und Parabraunerden (Ah-Bv-C- bzw. Ah-E-Bt-C-Profile)	139
5.3.4	Alpine Podsole (Ahe-Ae-Bh/Bs-C-Profile)	140
5.3.5	Alpine Pseudogleye (SAeh-SBh-SBs-C-Profile)	141
5.4	Typische Bodenabfolgen	142
5.5	Der Zeitfaktor, Chronosequenzen	147
5.6	Paläoböden	152
	Fragen	154
6	Vegetation	155
6.1	Florensgeschichte	155
6.2	Biodiversität	156
6.3	Höhenstufen	158
6.3.1	Colline Höhenstufe	159
6.3.2	Montane Höhenstufe (Bergwaldstufe)	161
6.3.3	Subalpine Höhenstufe; Wald- und Baumgrenze	164
6.3.4	Alpine Höhenstufe	169
6.3.5	Subnivale und nivale Höhenstufe	172
6.4	Zeitfaktor	176
	Fragen	178
7	Tierwelt	179
7.1	Biodiversität	179

7.2	Anpassungen an Höhe und Kälte	181
	Fragen	187
8	Menschliche Einflüsse	188
8.1	Besiedlungsgeschichte und Bevölkerungsentwicklung	188
8.2	Landwirtschaft	193
8.2.1	Landwirtschaft und Ökologie	196
8.2.2	Die Folgen der Extensivierung und Brache	200
8.3	Forstwirtschaft	202
8.3.1	Wald und Wasserhaushalt	205
8.3.2	Neuartige Waldschäden	207
8.4	Gewässer	208
8.4.1	Verbauungen der Fließgewässer	208
8.4.2	Wasserkraftwerke	210
8.5	Tourismus	215
8.5.1	Wintertourismus	218
8.5.2	Sommertourismus	224
8.6	Verkehr	227
8.7	Industrie	230
8.8	Naturschutz und Nationalparks	232
	Fragen	235
	Landschafts- und Klimaentwicklung	237
9	Quartäre Landschafts- und Klimaentwicklung	238
9.1	Überblick	238
9.2	Pleistozän	241
9.2.1	Alpine Quartärchronologie	241
9.2.2	Würmeiszeit	244
9.2.3	Spätglazial	248
	Fragen	255
9.3	Holozän	256
9.3.1	Gletscherschwankungen	256
9.3.2	Vegetationsentwicklung und Waldgrenzschwankungen	263
9.3.3	Solifluktions- und Bodenbildungsphasen	266
9.3.4	Schwankungen im Wasserhaushalt	269
	Fragen	275
10	Die Alpen im „Treibhaus“	276
10.1	Klima	276
10.1.1	Temperatur	276
10.1.2	Niederschlag	278
10.1.3	Wetterlagen	280
10.2	Vegetation	282
10.2.1	Temperaturbedingte Änderungen	282

10.2.2	CO ₂ -Effekt und Nährstoffangebot	285
10.3	Böden	287
10.4	Gletscher	288
10.4.1	Gletscherschwankungen	288
10.4.2	Eisbohrkerne als Archive der Umweltveränderungen	291
10.5	Hydrologie	296
10.6	Permafrost und Solifluktion	301
	Fragen	304
	Verzeichnisse	306
	Verwendete Literatur	306
	Grundlegende Literatur zu den einzelnen Themenbereichen	332
	Sachregister	336
	Farbtafeln	65–72