

Inhaltsverzeichnis

Einführung	21
A Allgemeiner Teil	25
A.1 Grundinformationen	25
A.1.1 Allgemeine Charakterisierung erhaltungs- und pflegwürdiger Geotope, Typenüberblick	25
A.1.1.1 Der Begriff "Geotop" (Was alles fällt darunter)	25
A.1.1.2 Das Problem der Erfassungsschwellen	28
A.1.1.3 Überblick der Geotopkategorien	29
A.1.1.3.1 Aufschlüsse, Bergbauspuren (B)	29
A.1.1.3.2 Eiszeitliche Formen (C)	29
A.1.1.3.3 Fluviale Formen (D)	29
A.1.1.3.4 Karstformen, Karbonatlösungs-(Subrosions-)formen (E)	30
A.1.1.3.5 Felsen, Härtlinge, Blockhalden und Inselgesteine (F)	30
A.1.1.3.6 Vulkanische Formen (G)	31
A.1.1.3.7 Meteoritische Formen (Riesereignis) (H)	31
A.1.1.3.8 Dünen (I)	32
A.1.2 Räumlicher Wirkungsbereich, administrative und wissenschaftliche Handlungsfelder in der Geotop-Pflege, Bezüge zu anderen Lebensraumtypbänden	32
A.1.3 Standortverhältnisse, Morphologie	33
A.1.4 Pflanzenwelt	34
A.1.5 Tierwelt	35
A.1.6 Regionalgeologische Gliederung als Bezugsrahmen für die Geotoppflege; regionalspezifische Geotopspektren	36
A.1.6.1 Bayerns geologische Regionen und ihr Geotopspektrum	37
A.1.6.1.1 Grundgebirgsregion	37
A.1.6.1.1.1 Frankenwald mit Vogtland	38
A.1.6.1.1.2 Münchberger Masse/-Hochfläche	39
A.1.6.1.1.3 Fichtelgebirge und Steinwald	40
A.1.6.1.1.4 Oberpfälzer Wald	41
A.1.6.1.1.5 Bayerischer und Böhmerwald (BW)	43
A.1.6.1.2 Schichtstufenland	51
A.1.6.1.2.1 Meteoritenkrater des Rieses	51
A.1.6.1.2.2 Weißjura-Alb	52
A.1.6.1.2.3 Keuper - Lias - Dogger - Region	54
A.1.6.1.2.4 Mainfränkische Platten	56
A.1.6.1.2.5 Unterfränkische Mittelgebirge	57
A.1.6.1.2.6 Rhein-Main-Ebene bei Aschaffenburg (Untermainebene)	59
A.1.6.1.2.7 Grundgebirgsvorland (Obermainisches Bruchschollenland, Oberpfälzisches Hügelland)	59
A.1.6.1.3 Schwäbisch-bayerisches Alpenvorland	60
A.1.6.1.3.1 Donautal	60
A.1.6.1.3.2 Tertiärhügelland	61
A.1.6.1.3.3 Altmoränenregion	63
A.1.6.1.3.4 Jungmoränenregion (incl. Molasse-Vorberge vor der morphologischen Alpengrenze)	65
A.1.6.1.4 Alpenraum	65
A.1.6.2 Landkreisbezogene Schwerpunkträume einzelner Geotoptypen	67
A.1.7 Bedeutung der Geotope für Naturschutz und Landschaftspflege	67
A.1.7.1 Arten- und Biotoperhaltung	68
A.1.7.1.1 Geotope als Rückzugsinseln seltener und gefährdeter Waldtypen	68
A.1.7.1.2 Geotope als Refugien für extensive Grünlandtypen und gefährdete Grünlandpflanzen	71

A.1.7.1.3	Geotope als tierökologisch bedeutsame Trittsteine und Sonderlebensräume	71
A.1.7.1.4	Geotope als Orte der Evolution (Sippenbildung) und als Artrefugien	72
A.1.7.2	Geotope im abiotischen Landschaftshaushalt	72
A.1.7.3	Landschaftsbild	73
A.1.7.4	Erd- und Heimatgeschichte, Umweltdidaktik	74
A.1.8	Gefährdung, Verluste, Zustand	75
A.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	77
A.2.1	Pflege	78
A.2.1.1	Direkte Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen	79
A.2.1.2	Indirekte Gestaltung	82
A.2.2	Natürliche Entwicklung	82
A.2.3	Wiederherstellung und Neuanlage	83
A.2.3.1	Wiederherstellung	83
A.2.3.2	Neuanlage	84
A.2.4	Geotope und Biotopvernetzung	84
A.3	Situation und Problematik von Pflege und Entwicklung	85
A.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	86
A.4.1	Grundsätze	87
A.4.2	Ziele und Leitbilder	91
A.4.2.1	Leitbilder, Gestaltungs- und Pflegeziele für den eigentlichen Geotopbereich	91
A.4.2.2	Pflege- und Sanierungsmaßnahmen	95
A.4.2.2.1	Freilegung des Untergrundes, Entfernen der Vegetation	95
A.4.2.2.2	Management der vorhandenen Offenlandvegetation	97
A.4.2.2.3	Management der vorhandenen Waldvegetation	97
A.4.2.3	Wiederherstellung, Neuanlage	97
A.4.2.4	Flankierende Maßnahmen	99
B	Aufschlüsse, Bergbauspuren	101
B.1	Grundinformationen	101
B.1.1	Charakterisierung	101
B.1.1.1	Aufschlußursachen, Bestandesdauer	101
B.1.1.2	Aufschlußinhalte	102
B.1.2	Landschaftspflegerischer Wirkungsbereich bei der Aufschlußerhaltung	105
B.1.2.1	Naturschutzrechtliche Sicherung	105
B.1.2.2	Abbau(folge)planung	106
B.1.2.3	Wasserbau, landeskulturelle Sicherungsmaßnahmen	106
B.1.2.4	Restituierung und Erhaltung von Kulturbiotopen mit Aufschluß-Nebenfunktion	107
B.1.2.5	Folgepflege von Abbaustellen	107
B.1.2.6	Abgleich mit der Bergsicherung	107
B.1.3	Standortverhältnisse	107
B.1.4	Pflanzenwelt	108
B.1.5	Tierwelt	108
B.1.6	Räumliche Verteilung von Aufschlüssen, Verbreitung	110
B.1.6.1	Auswahl von Naturlaufschlüssen an Steilabstürzen, Traufzonen und größeren Felsen	110

B.1.6.2	Auswahl von Naturaufschlüssen an Bach- und Flußufern, in Schluchten und Kerbtälern	111
B.1.6.3	Auswahl von Naturaufschlüssen aus Hangrutschungen	112
B.1.6.4	Auswahl von Hohlwegen mit Aufschlußfunktion	112
B.1.6.5	Auswahl von aufschlußwichtigen (alten) Steinbrüchen	112
B.1.6.6	Wenige Beispiele geotopwichtiger Kies-, Sand-, Ton-, Lehm-, Alm- Ockergruben	113
B.1.6.7	Beispiele wichtiger Bergbauspuren	113
B.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	115
B.1.7.1	Arten- und Biotopschutz	115
B.1.7.2	Landschaftsbild	116
B.1.7.3	Geowissenschaften, Erdgeschichte	117
B.1.7.4	Heimatkunde, Montangeschichte	118
B.1.8	Gefährdung, Rückgang, Zustand	118
B.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung, Für und Wider	120
B.2.1	Ungelenkte Sukzession	120
B.2.2	Aktive Biotoppflege an Aufschlüssen	121
B.2.3	Geowissenschaftliche Unterhaltungsmaßnahmen	121
B.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	124
B.4	Pflege- und Entwicklungskonzept für Aufschlüsse	126
B.4.1	Allgemeine Grundsätze und Ziele für Aufschlußbereiche	126
B.4.2	Gestaltungsleitbilder und Maßnahmen in Aufschlußbereichen	128
B.4.2.1	Entwicklung und Gestaltung natürlicher Aufschlüsse an Erosionsstandorten	128
B.4.2.2	Entwicklung und Gestaltung natürlicher Felsaufschlüsse	128
B.4.2.3	Entwicklung und Gestaltung von künstlichen Aufschlüssen in Abbaustellen (vgl. auch Kap. B.2 und Band II.17)	129
B.4.2.3.1	Übergreifende Basismaßnahmen in Abbaustellen	129
B.4.2.3.2	Vorrangstandorte für aufschlußunterhaltende Maßnahmen:	130
B.4.2.3.3	Defizitgebiete für Abbaurestflächen, Vorrangregionen zur Erhöhung des Abbaurestflächenanteiles	130
B.4.2.3.4	Endgestaltung von Steinbrüchen mit Geo-Bio-Doppelfunktion	130
B.4.2.4	Entwicklung und Gestaltung aufschlußwichtiger Hohlwege und Lesesteinansammlungen	131
B.4.2.5	Entwicklung und Gestaltung von Bergbau-Geotopen (vor allem PA, REG, CHA, SAD, TIR, NEW, WUN, HO, KC, MB, TS)	132
B.5	Pflege- und Entwicklungsmodelle	133
C	Denkmäler der Eiszeit, Glaziale Formen	135
C.1	Grundinformationen	135
C.1.1	Glaziales Formenspektrum, naturschutzwichtige Landschaftselemente	138
C.1.1.1	Kare, Nivationswannen der Hoch- und Mittelgebirge (R)	139
C.1.1.2	Transfluenzpässe der Alpen (R)	140
C.1.1.3	Trogtäler, U-Täler der Alpen und des Böhmerwaldes (R)	140
C.1.1.4	Zungenbecken, Zweigbecken (R)	141
C.1.1.5	Rundhöcker, Gletscherschliffe (R, P)	143
C.1.1.6	Moränen (R)	143
C.1.1.7	Drumlins (R)	145
C.1.1.8	Findlinge, erratische Blöcke, Irrblöcke (P)	146

C.1.1.9	Terrassen, Schotterstufen (R)	147
C.1.1.10	Trompetentälchen, Gletschertore, Tunneltäler (R)	147
C.1.1.11	Kames, Oser (R)	147
C.1.1.12	Toteiskessel, Toteislöcher (Sölle, Sing. Soll), Kesselfelder (R)	148
C.1.1.13	Kryoturbationen, Eiskeile, Frostmusterböden, Strukturböden (A)	149
C.1.1.14	Buckelfluren (R)	149
C.1.1.15	Periglaziale Trockenrinnen und Trockentäler, Hangrinnensysteme	150
C.1.2	Wirkungsbereich	150
C.1.3	Standortverhältnisse	152
C.1.4	Vegetation und Flora	153
C.1.5	Tierwelt	160
C.1.6	Verbreitung, Auswahlliste mustergültiger Vorkommen, Verantwortung der Landkreise	160
C.1.6.1	Kare, Nivationswannen (nur wenige Beispiele)	160
C.1.6.2	Transfluenzpässe	161
C.1.6.3	Trogtäler	161
C.1.6.4	Zungen- und Zweigbecken	161
C.1.6.5	Rundhöckerlandschaften der Talstufe, kleinteilige Molasserippen- landschaften, Gletscherschliffe der Talstufe	161
C.1.6.6	Endmoränen	162
C.1.6.6.1	Jugendmoränenwälle und -landschaften von herausragender Bedeutung	162
C.1.6.6.2	Jungeiszeitliche Tumulus-Landschaften	164
C.1.6.6.3	Altmoränenwälle und -reste, alteiszeitliche Nagelfluhen	164
C.1.6.7	Drumlinfelder	165
C.1.6.8	Findlinge, erratische Blöcke	166
C.1.6.9	Schotterstufen, Terrassenränder	166
C.1.6.10	Gletschertore, Trompetentälchen	166
C.1.6.11	Kamesfelder, in sich geschlossene Eiszerfallslandschaften	167
C.1.6.12	Toteiskessel, Toteislöcher, Kesselfelder	167
C.1.6.13	Buckelfluren, -landschaften	168
C.1.6.14	Periglaziale Trockentäler und -rinnen, fossile eiszeitl. Abflußtäler	169
C.1.6.15	Natürliche Glazial-Aufschlüsse	170
C.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	171
C.1.7.1	Arten- und Biotopschutz	171
C.1.7.2	Naturgüter, Landschaftswasserhaushalt, Stoffhaushalt	171
C.1.7.3	Landschaftsbild, Naturerleben, Erholung	175
C.1.7.4	Geowissenschaften, Erdgeschichte, erdgeschichtliche Heimatkunde	175
C.1.7.5	Volkskunde, Kulturgeschichte, Denkmalschutz	176
C.1.7.6	Naturschutzgeschichte	176
C.1.8	Gefährdung, Rückgang, Zustand	176
C.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	178
C.2.1	Erhaltung bzw. Herstellung formangepaßter Flurstückmuster	178
C.2.2	Förderung geeigneter Nutzungsarten und -verteilungen	179
C.2.3	Zurückhaltende bzw. formsensible Neuaufforstungsplanung und Waldeinrichtung	179
C.2.4	Rücksichtnahme bei der Bebauungs- und Infrastrukturplanung	179
C.2.5	Ausweisung von Reliefschongebieten	179
C.2.6	Biotoppflege und -regeneration, landschaftsarchitektonische Gestaltung	179
C.2.7	Rekonstruktion abgebauter Glazialformen, natürliche Neubildung	180

C.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	180
C.3.1	Berücksichtigung im Planungsprozeß	181
C.3.2	Stellenwert und Engagement in der Bevölkerung	181
C.3.3	Zunehmende Respektierung in der Kulturtechnik und Bodenmelioration	182
C.3.4	Pflege im engeren Sinne, Pflegedefizite	182
C.3.5	Probleme der Pflegedurchführung	183
C.3.6	Wiederherstellungsversuche nach Totalzerstörung, geomorphologische Wiedereingliederung	183
C.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	184
C.4.1	Grundsätze und Ziele	184
C.4.2	Handlungs- und Maßnahmenkonzept	186
C.4.2.1	Landschaftsgestalterische Leitbilder	186
C.4.2.1.1	Wallartige Jungmoränenstrukturen, modellartige Jungend- und Rückzugsmoränenzüge	187
C.4.2.1.2	Typische Drumlins, Drumlinfelder	187
C.4.2.1.3	Rundhöckerlandschaften im Alpenvorland, sonstige markante Einzelhügellandschaften	189
C.4.2.1.4	Tumulus-Gebiete, tumulusartige glaziale Bergsturzlandschaften	192
C.4.2.1.5	Eiszerfallsgebiete, Toteislöcher, Kames, Oser	192
C.4.2.1.6	Trompetentälchen, markante Schmelzwassertäler	198
C.4.2.1.7	Glazifluviale Terrassen	198
C.4.2.1.8	Findlinge	198
C.4.2.1.9	Gletscherschiffe	198
C.4.2.1.10	Buckelfluren, Rutschbuckelhänge	199
C.4.2.2	Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	202
C.4.2.2.1	Aufklärung, Bewußtseinsbildung	202
C.4.2.2.2	Noch gezieltere Anwendung gültiger Förderprogramme	202
C.4.2.2.3	Restriktionen beim Bodenabbau	202
C.4.2.2.4	Biotoppflege und -entwicklung	202
C.5	Modellprojekte und -beispiele	203
D.1	Grundinformationen	205
D.1.1	Charakterisierung fluvialer und verwandter Geotope	205
D.1.1.1	Talformen	206
D.1.1.1.1	Kastental (auch Sohlintal oder Sohlen-Kerbtal)	206
D.1.1.1.2	Asymmetrische Täler	206
D.1.1.1.3	Muldental	206
D.1.1.1.4	Klammern	207
D.1.1.1.5	Schluchten, V- oder Kerbtäler (oberbayerisch "Gräben", alemannisch z.T. auch "Tobel")	208
D.1.1.1.6	Flußdurchbrüche (Talengen, Canyons)	209
D.1.1.2	Mäanderstrecken, Umlaufberge	211
D.1.1.3	Uferabbrüche, (fossile) Prallhänge, Reißen, Hanggrate und -pyramiden	212
D.1.1.4	Schwemmfächer, Deltas, Umlagerungsstrecken, Kiesbänke	213
D.1.1.5	Terrassen(ränder, -hänge), Schotterstufen	214
D.1.1.6	Kleinformen des Auenreliefs, Überströmungsformen	215
D.1.1.7	Wasserfälle, Katarakte, Stromschnellen	216
D.1.1.8	Ausfällungsformen des fließenden Wassers (Kalktuff, Sinterbildungen)	217
D.1.1.9	Naturschutzwichtige Bereiche der Massenbewegung (Rutschhänge, Erdströme, Moorbrüche)	217
D.1.2	Wirkungsbereich	219
D.1.3	Standortverhältnisse, Hydrologie	220
D.1.3.1	Täler	220

D.1.3.2	Uferanbrüche, Reißen, Prallhänge etc.	222
D.1.3.3	Fluß- und Bachdeltas, Schwemmfächer, Kiesumlagerungsstrecken	222
D.1.3.4	Terrassenböschungen	222
D.1.3.5	Auenkleinrelief	222
D.1.3.6	Wasserfälle, Katarakte	222
D.1.3.7	Kalktuffbildungen	222
D.1.3.8	Zonen mit Massenbewegungen	224
D.1.4	Pflanzenwelt	224
D.1.4.1	Täler	224
D.1.4.2	Uferanbrüche, Prallhänge, Reissen	227
D.1.4.3	Schwemmfächer, Deltas, Umlagerungsstrecken	227
D.1.4.4	Terrassenränder, Schotterstufen	227
D.1.4.5	Auenkleinformen, Flutrinnen	228
D.1.4.6	Wasserfälle, Katarakte	229
D.1.4.7	Steinerne Rinnen, Bach- und Quelltuffe	229
D.1.4.8	Massenbewegungszonen	229
D.1.5	Tierwelt	229
D.1.6	Verbreitung, Verantwortung der Landkreise	230
D.1.6.1	Täler	231
D.1.6.1.1	Kastentäler, Karst-Trockentäler (KTT), Asymmetrische Täler (AT)	231
D.1.6.1.2	Klammern, Schluchten, tiefe Kerbtäler, Flußdurchbruchstäler, Canyons	233
D.1.6.2	Mäander, Umlaufberge	235
D.1.6.3	Uferanbrüche, Reissen, modellartige Prallhänge	238
D.1.6.4	Schwemmfächer, Deltas, Umlagerungsstrecken	238
D.1.6.5	Terrassen, Schotterstufen	238
D.1.6.6	Seigen, Hochwasserrelief, Kleinformen der Au, Flutrinnen	239
D.1.6.7	Wasserfälle, Kaskaden, Katarakte	240
D.1.6.8	Bachtuff-Felsen, Steinerne Rinnen, Kalktuff-Kaskaden, Sinterbildungen, "Dauche", "Duftstein", Kalktuffhügel	241
D.1.6.9	Rutschbuckelhänge, Erdströme	242
D.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	243
D.1.7.1	Artenschutz, Lebensgemeinschaften	243
D.1.7.1.1	Vegetation, Flora	243
D.1.7.1.2	Fauna	245
D.1.7.2	Naturgüter, abiotischer Ressourcenschutz, Katastrophenschutz	245
D.1.7.3	Landschaftsbild, Erholung, Erleben	246
D.1.7.4	Erd- und Heimatgeschichte	247
D.1.8	Gefährdung, Rückgang, Zustand	248
D.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	250
D.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	251
D.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	252
D.4.1	Grundsätze und Ziele	253
D.4.2	Handlungs- und Maßnahmenkonzept	256
D.4.2.1	Entwicklungsleitbilder und Pflegeziele für fluviale Geotope	256
D.4.2.1.1	Kulturlandschaftsgeprägte Täler	256
D.4.2.1.2	Täler in Wirtschaftswäldern	261
D.4.2.1.3	Flußdurchbrüche, Canyons, Klammern, Schluchten, Katarakte und Wasserfälle	261
D.4.2.1.4	Umlaufberge, fossile Talmäander	262
D.4.2.1.5	Natürliche siedlungsferne Schutt- und Schwemmkegel	262
D.4.2.1.6	Terrassen(stufen)	263

D.4.2.1.7	Auen-Kleinformen, Flutrippel und Seigen	265
D.4.2.2	Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	267
D.5	Modellprojekte	267
E	Karstformen und Höhlen	269
E.1	Grundinformationen	269
E.1.1	Charakterisierung, Karstformenspektrum in Bayern	270
E.1.1.1	Polje, Uvala, Großdolin	273
E.1.1.2	Dolinen und Erdfälle	274
E.1.1.3	Karstgassen	276
E.1.1.4	Karren, Schratzen, Schlotten	276
E.1.1.5	Felskopffelder	278
E.1.1.6	Höhlen und Sinterbildungen	278
E.1.1.7	Fluß- oder Bachschwinden, Wasserschlinger, Schlucklöcher (Ponore, Rauhlöcher)	279
E.1.1.8	Karstquellen	280
E.1.2	Wirkungsbereich	280
E.1.3	Standortverhältnisse	281
E.1.4	Pflanzenwelt	284
E.1.5	Tierwelt	288
E.1.6	Verbreitung, Verantwortung der Landkreise	289
E.1.6.1	Poljen, Uvalas, Großdolin	291
E.1.6.2	(Klein-) Dolinen, Erdfallgebiete	291
E.1.6.3	Karren, Schratzen, Schlotten	294
E.1.6.4	Höhlen, Grotten, Abriss	295
E.1.6.5	Karstquellen, Hungerbrunnen, Bachschwinden	297
E.1.6.6	Trockentäler	298
E.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	298
E.1.7.1	Artenschutz, Lebensgemeinschaften	298
E.1.7.2	Abiotische Naturgüter, Wasser- und Stoffhaushalt	300
E.1.7.3	Landschaftsbild, Naturerleben	302
E.1.7.4	Fremdenverkehr, Naherholung	302
E.1.7.5	Erdgeschichte	303
E.1.7.6	Frühgeschichte, Zeitgeschichte, Volkssagen	303
E.1.8	Gefährdung, Rückgang, Zustand	305
E.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	309
E.2.1	Landschaftliche Gestaltung, Vegetationspflege, Optimierung der Landnutzung	309
E.2.2	Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes	310
E.2.3	Zulassen natürlicher Karstdynamik (Senkungsfelder, Dolinen-Neubildungsgebiete)	311
E.2.4	Abhaltung von Stoffeinträgen, Pufferung	312
E.2.5	Besucher-Regelung, Höhleninstandsetzung	312
E.2.6	Aufklärung und Medienarbeit	315
E.2.7	Hoheitlicher Naturschutz	315
E.2.8	(Zustands-)Erfassung	315

E.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	316
E.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	319
E.4.1	Grundsätze und Ziele	319
E.4.2	Handlungs- und Maßnahmenkonzept	323
E.4.2.1	Gestaltungsbilder für Karstformen	323
E.4.2.1.1	Gestaltung großer Karstwannen (Großdolinen, Poljen, Uvalas) und Senkungsmulden	323
E.4.2.1.2	Ziele und Leitbilder für Dolinen, Erdfälle und Karstschächte	325
E.4.2.1.3	Karst(trocken)täler	327
E.4.2.2	Pflege-, Pufferungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen	328
E.4.2.2.1	Große Karstwannen, Poljen, Uvalas	329
E.4.2.2.2	Dolinen	329
E.4.2.2.3	Höhlen, Grotten, Abrisse	332
E.4.2.2.4	Karsttrockentäler	332
E.5	Modellprojekte	333
F	Felsen, Blockfluren, Härtlinge und Inselgesteine	335
F.1	Grundinformationen	335
F.1.1	Das Formenspektrum der Felsen und Inselgesteine	336
F.1.1.1	X Felsbereiche, Gesteinsdurchragungen	336
F.1.1.2	Blockmeere, -felder, -bildungen	338
F.1.1.3	Felsstürze, Sturzblöcke, Sturzblockmassen	340
F.1.1.4	Schutthalden	340
F.1.1.5	Abbauhalden	341
F.1.1.6	Härtlinge, Traufkanten, Schichtstufen	341
F.1.1.7	Inselgesteine, geologische Fenster, seltene Gesteinsvorkommen	341
F.1.2	Wirkungsbereich	345
F.1.3	Standortverhältnisse, Existenzbedingungen der Fels- und Blockbesiedler	346
F.1.3.1	Felsfreistellungen, Felshänge	346
F.1.3.1.1	Gesteinstyp, chemische Zusammensetzung	346
F.1.3.1.2	Regional- und Geländeklima	347
F.1.3.1.3	Orographische Lage, Massiv- oder Wandcharakter	348
F.1.3.1.4	Kleinstandortgefüge von Felsfluren	349
F.1.3.2	Schutthalden	352
F.1.3.3	Blockhalden, -meere, Felsstürze	352
F.1.3.4	Härtlinge und Inselgesteine	355
F.1.4	Pflanzenwelt der Felsen, Blockstandorte, Härtlinge und Inselgesteine	356
F.1.4.1	Einige pflanzenökologische Grundlagen zur Fels- und Blockbesiedlung	356
F.1.4.2	Syntaxonomischer Überblick	359
F.1.4.3	Kalk- und Dolomitfelsen	360
F.1.4.3.1	Felsfuß- und Haldenvegetation im Kalk und Dolomit	362
F.1.4.3.2	Vegetation der ungegliederten Kalk/Dolomitsteilwände, der Felslöcher, -spalten, -risse	363
F.1.4.3.3	Vegetation der Wandoberkanten und Felsköpfe (thermophile Kalkfelsgrusfluren des ALYSSO-SEDION ALBI 61)	364
F.1.4.3.4	Vegetation der Kalkfelsbänder, -leisten, -plateaus und -terrassen mit flachgründiger Überdeckung	366
F.1.4.4	Silikat-/Kristallinfelsen und -felshänge	367
F.1.4.5	Nagelfluh- und Molassefelsen	370
F.1.4.6	Sandsteinfelsen und -schluchten	371
F.1.4.7	Vegetation und Flora von Silikatblockhalden, -meeren, Blockwiesen und Einzelblöcken	372

F.1.4.8	Kalkblockhalden, -schutthalden und Bergsturzgebiete	375
F.1.4.9	Vegetation und Flora von Härtlingen, Schichtstufen und Inselgesteinen	378
F.1.4.10	Naturschutzvorrangige Reliktarten, Beispiele für "Zielarten"	382
F.1.5	Tierwelt	385
F.1.5.1	Fauna der Felsköpfe, Felskanten und -leisten	387
F.1.5.2	Fauna der ungegliederten Steilwände	387
F.1.5.3	Fauna der Löcher, Höhlungen, Felsspalten	390
F.1.5.4	Fauna der Felsleiten, durch Wandstufen gegliederte Hänge	390
F.1.5.5	Fauna der Blockhalden und des Felsfußes, z.T. mit Schuttfächer	391
F.1.5.6	Fauna von Inselgesteinen, Härtlingen und Dolomit-Kiefernwäldern	393
F.1.6	Verbreitung, Verantwortung der Landkreise	394
F.1.6.1	Kalk- und Dolomitmelsen	394
F.1.6.2	Kristallinfelsen, Silikatfelsen	395
F.1.6.3	Sandstein-, Nagelfluh-, Konglomeratfelsen	396
F.1.6.4	Blockströme, -felder, Bergstürze	396
F.1.6.5	Inselgesteine, Härtlinge	397
F.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	415
F.1.7.1	Arterhaltung, Artbildung, Lebensgemeinschaften, Arealschutz (vgl. F.1.4, F.1.5)	415
F.1.7.2	Indikator- und Monitoring-Funktion	418
F.1.7.3	Naturgüter, Ressourcen und Schutzfunktion für den Menschen und seine Anlagen	418
F.1.7.4	Landschaftsbild, landschaftliches Erleben, Tourismus und Erholung, sportliche Herausforderung	419
F.1.7.5	Erdgeschichte, Einsichten in die Geosphäre, Naturaufschlüsse	421
F.1.7.6	Kulturgeschichte, Mythologie	421
F.1.7.7	Naturschutzgeschichte	422
F.1.8	Gefährdung, Rückgang, Zustand	423
F.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung, Für und Wider von Maßnahmen, Diskussion der Auswirkungen	433
F.2.1	Gewährenlassen der natürlichen Dynamik	433
F.2.1.1	Natürliche Neubildung und Erneuerung von Fels- und Blockstandorten	433
F.2.1.2	Ungelenkte Vegetationsentwicklung	433
F.2.2	"Felsenpflege" aus klettersportlicher Sicht, Minimierung der kletterbedingten Felsbelastungen	433
F.2.2.1	Freiwillige Selbstkontrollen, Lenkung "von unten", Lenkungsautorität der Bergsportverbände	433
F.2.2.1.1	Kontingentierung (Reduzierung der Frequenz bzw. Verhinderung weiterer Frequenzsteigerung)	433
F.2.2.1.2	Infrastrukturelle Lenkung (durch Einrichtungen in der Wand, Zugangsveränderungen, Kanalisierung usw.)	434
F.2.2.1.3	Freiwillige klettersportliche Raumordnungskonzepte mit Selbstkontrolle der Kletterinteressierten	435
F.2.2.2	Hoheitliche Maßnahmen	435
F.2.2.2.1	Totalverbote	435
F.2.2.2.2	Zeitlich befristete Totalsperren	435
F.2.2.2.3	Räumlich begrenzte ("punktuelle") ganzjährige oder befristete Kletterverbote	436
F.2.2.2.4	Amtliche Kletter-Reservierungszonen (das positive Gegenstück zum Negativ der Tabuzonen)	436
F.2.2.2.5	Rechtsverbindliche Kletterzonenregelungen	436
F.2.2.3	Bewußtseinsbildende Maßnahmen	436
F.2.3	Biotoppflege und Artenhilfe in Fels- und Blockbereichen	437

F.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	440
F.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	445
F.4.1	Grundsätze und Ziele	445
F.4.2	Handlungs und Maßnahmenkonzept	447
F.4.2.1	Ziele und Leitbilder	447
F.4.2.1.1	Talrand-Karbonatfelsen	447
F.4.2.1.2	Leitbild für Felsbastionen an Traufzonen und Zeugenbergen	448
F.4.2.1.3	Leitbild für Fels-Freistellungen auf bewaldeten Kuppen und Hochflächen (Wald-Knocks)	448
F.4.2.1.4	Leitbild für kleine Felsgruppen in Wäldern	448
F.4.2.1.5	Offene Felsfreistellungen im Kulturland	448
F.4.2.1.6	Leitbild für weitgehend offene Blockstreugebiete und Sturzblockfelder	450
F.4.2.2	Pflege-, Pufferungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen	450
F.4.2.2.1	Felsen, Felsfreistellungen, Wände	450
F.4.2.2.2	Blockströme, -halden, Einzelblöcke, Felssturzgebiete im Wald	451
F.4.2.2.3	Einzelblöcke, lockere Blockstreuungen im Offenland	451
F.4.2.2.4	Härtlinge, Traufkanten, Schichtstufen, Inselgesteine	452
F.4.2.3	Pfleglicher Umgang beim Klettern	452
F.5	Modellbeispiele	454
G	Vulkanische Formen	457
G.1	Grundinformationen	457
G.1.1	Charakterisierung	457
G.1.1.1	Schlotfüllungen	458
G.1.1.2	Deckenergüsse	458
G.1.1.3	Basalt-Blockfelder	459
G.1.2	Wirkungsbereich	459
G.1.3	Standortverhältnisse	459
G.1.4	Pflanzenwelt	460
G.1.5	Tierwelt	461
G.1.6	Verbreitung	461
G.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	465
G.1.8	Gefährdung, Rückgang, Zustand	466
G.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	467
G.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	468
G.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	468
G.4.1	Grundsätze und Ziele	468
G.4.2	Handlungs- und Maßnahmenkonzept	469
G.4.2.1	Leitbilder für die Gestaltung vulkanischer Geotope	469
G.4.2.2	Pflegemaßnahmen	470
H	Meteoritische Erscheinungen und Formen (Riesereignis)	473
H.1	Grundinformationen	473
H.1.1	Charakterisierung	473
H.1.1.1	Einschlagkrater	474
H.1.1.2	Innerer Kristalliner Wall	474
H.1.1.3	Kraterrand	476

H.1.1.4	Impaktgesteine, ihre Aufschlüsse und Formen	477
H.1.1.4.1	Bunte Trümmernmassen	477
H.1.1.4.2	Suevit (Traß, "Schwabenstein"), polymikte Kristallinbreccien	479
H.1.1.5	Schliffflächen	479
H.1.1.6	Reliktformen der riesischen Süßwasserkalke	479
H.1.2	Wirkungsbereich der Landschaftspflege und des Naturschutzes	480
H.1.3	Standortverhältnisse	480
H.1.3.1	Innerer Kristalliner Wall	482
H.1.3.2	Kraterrand	482
H.1.3.3	Bunte Trümmernmassen	483
H.1.4	Pflanzenwelt	483
H.1.4.1	Florenregionale Besonderheiten des Riesbereiches	484
H.1.5	Tierwelt	486
H.1.6	Verbreitung	486
H.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	489
H.1.7.1	Flora und Fauna	489
H.1.7.2	Lebensgemeinschaften	489
H.1.7.3	Landschaftsbild und Erholung	489
H.1.7.4	Erd- und Heimatgeschichte	491
H.1.8	Gefährdung	492
H.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	492
H.3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	493
H.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	493
H.4.1	Grundsätze und Ziele	495
H.4.2	Handlungs- und Maßnahmenkonzept	496
I	Dünen	497
I.1	Grundinformationen	497
I.1.1	Charakterisierung	497
I.1.2	Wirkungsbereich	499
I.1.3	Morphologie und Standortverhältnisse	499
I.1.4	Pflanzenwelt	500
I.1.5	Tierwelt	501
I.1.6	Verbreitung	502
I.1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	504
I.1.7.1	Arterhaltung, Lebensgemeinschaften	504
I.1.7.2	Naturgüter	505
I.1.7.3	Landschaftsbild	505
I.1.7.4	Erd- und Heimatgeschichte	505
I.1.8	Gefährdung, Rückgang, aktueller Zustand	506
I.2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	508
I.3	Situation und Problematik der P flege und Entwicklung	508
I.4	Pflege- und Entwicklungskonzept	509
I.4.1	Grundsätze zur Pflege und Wiederherstellung	509

I.4.2	Handlungs- und Maßnahmenkonzept	509
I.4.2.1	Leitbilder und Pflegeziele für Flugsandformen	510
I.4.2.2	Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	511
J.	Anhang	515
J.1	Literaturverzeichnis	515
J.2	Karten	546
J.3	Mündliche / briefliche Mitteilungen	547
J.4	Bildteil	549