

2725-659 4

DISSERTATIONES BOTANICÆ

BAND 193

15 Bzrl

Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands

von

CORD PEPPLER

Mit 50 Abbildungen und 59 Tabellen im Text
sowie 62 Tabellen im Anhang



J. CRAMER

in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung

BERLIN · STUTTGART 1992

INHALT

	Seite
A Einleitung	1
B Das Untersuchungsgebiet	3
1. Abgrenzung	3
2. Gliederung in naturräumliche Regionen	4
3. Höhenstufen	4
C Untersuchungs- und Auswertungsmethoden	5
1. Gelände- und Laborarbeiten	5
1.1 Pflanzensoziologische Aufnahmen	5
1.2 Bodenuntersuchungen	6
1.2.1. Probenahme und Verarbeitung	6
1.2.2. Laboranalysen	6
2. Nomenklatur der Sippen und Behandlung kritischer Arten	6
3. Auswertung der Vegetationsaufnahmen und Tabellenarbeit	8
3.1. EDV-gestützte Tabellenarbeit	8
3.1.1. Dateiaufbau	8
3.1.2. Funktionen	9
3.2. Aufbau der Tabellen	12
3.2.1. Tabellenkopf	12
3.2.2. Tabelle	13
3.3. Die Erarbeitung der pflanzensoziologischen Gliederung	14
3.3.1. Die verwendeten Vegetationsaufnahmen	14
3.3.2. Regionale Übersichtstabellen	15
3.3.3. Überregionale Übersichtstabellen	15
4. Methodik der syntaxonomischen Gliederung	15
4.1. Das Material	15
4.2. Differentialarten	17
4.3. Zuordnung von Aufnahmen zu Vegetationseinheiten	17
4.4. Zuordnung von Stetigkeits-Spalten	18
4.5. Charakterarten	18
4.5.1. Definition	18
4.5.2. Formationsbezogene Gültigkeit von Charakterarten	18
4.6. Fassung von Syntaxa und Aufbau des Systems	19
4.7. Untergliederung der Assoziation	20
4.7.1. Die Wahl des Gliederungssystems - lineare und mehrdimensionale Untergliederung	20
4.7.2. Regionale und überregionale Untergliederung der Assoziation	22
4.7.2.1. Das regionale Gliederungssystem: Faktorenkomplex-Varianten	22
4.7.2.2. Das überregionale Gliederungssystem: Faktoren-Typen	24
5. Nomenklatur der Pflanzengesellschaften	25
D Die Pflanzengesellschaften der Borstgrasrasen	26
1. Was sind "Borstgrasrasen"?	26
2. <i>Nardetalia</i> Preising 1949	27
2.1. Artenzusammensetzung	27
2.2. Struktur	29
2.3. Verbreitung	31
2.3.1. Allgemeine Verbreitung	31
2.3.2. Verbreitung im Untersuchungsgebiet	33
2.4. Untergliederung	35
2.5. Syntaxonomische Diskussion	35
3. <i>Violion caninae</i> Schwickerath 1944	36
3.1. Artenzusammensetzung	36
3.2. Verbreitung	36

3.2.1. Allgemeine Verbreitung.....	36
3.2.2. Verbreitung im Untersuchungsgebiet.....	37
3.3. Untergliederung.....	37
3.4. Syntaxonomische Diskussion.....	37
<u>4. <i>Polygalo-Nardetum</i> Oberdorfer 1957.....</u>	41
4.1. Artenzusammensetzung.....	41
4.2. Abgrenzung gegenüber anderen Syntaxa.....	42
4.3. Verbreitung.....	44
4.3.1. Verbreitung im Untersuchungsgebiet.....	44
4.3.2. Verbreitung außerhalb des Untersuchungsgebietes.....	46
4.4. Untergliederung in Faktorentypen.....	47
4.4.1. Basentypen.....	47
4.4.2. Feuchtypen.....	53
4.4.3. Nutzungstypen.....	54
4.4.4. Höhentypen.....	59
4.4.5. Ozeanitätstypen.....	67
4.4.6. Zonalitätstypen.....	81
4.5. Syntaxonomische Diskussion.....	84
<u>5. <i>Juncetum squarrosi</i> Nordhagen 1923.....</u>	87
5.1. Artenzusammensetzung.....	87
5.2. Abgrenzung gegenüber anderen Syntaxa.....	88
5.3. Verbreitung.....	90
5.3.1. Verbreitung im Untersuchungsgebiet.....	90
5.3.2. Verbreitung außerhalb des Untersuchungsgebietes.....	92
5.4. Untergliederung in Faktorentypen.....	93
5.4.1. Basentypen.....	93
5.4.2. Feuchtypen.....	94
5.4.3. Nutzungstypen.....	98
5.4.4. Höhentypen.....	98
5.4.5. Ozeanitätstypen.....	104
5.4.6. Zonalitätstypen.....	111
5.5. Syntaxonomische Diskussion.....	111
<u>6. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>.....</u>	114
6.1. Artenzusammensetzung.....	114
6.2. Abgrenzung gegenüber anderen Syntaxa.....	115
6.3. Verbreitung.....	115
6.3.1. Verbreitung im Untersuchungsgebiet.....	115
6.3.2. Verbreitung außerhalb des Untersuchungsgebietes.....	117
6.4. Untergliederung in Faktorentypen.....	117
6.4.1. Basentypen.....	117
6.4.2. Feuchtypen.....	120
6.4.3. Nutzungstypen.....	121
6.4.4. Höhentypen.....	126
6.4.5. Ozeanitätstypen.....	127
6.4.6. Zonalitätstypen.....	132
6.5. Syntaxonomische Diskussion.....	132
<u>7. <i>Nardion</i> Br.-Bl. 1926.....</u>	135
7.1. Artenzusammensetzung.....	135
7.2. Verbreitung.....	140
7.2.1. Verbreitung im Untersuchungsgebiet.....	140
7.2.2. Verbreitung außerhalb des Untersuchungsgebietes.....	141
7.3. Die Gesellschaften des <i>Nardion</i>	141
7.3.1. <i>Geo montani-Nardetum</i> Lüdi 1948.....	141
7.3.2. <i>Leontodon helveticus-Nardus stricta</i> -Gesellschaft.....	143
7.3.3. <i>Diphysium alpinum-Nardus stricta</i> -Gesellschaft.....	144
7.4. Untergliederung in Faktorentypen.....	145
7.4.1. Basentypen.....	145

7.4.2. Feuchttypen	149
7.4.3. Nutzungstypen	150
7.4.4. Höhentypen	152
7.4.5. Ozeanitätstypen	153
7.5. Syntaxonomische Diskussion	158
8. Standortbedingungen der <i>Nardetalia</i>-Gesellschaften	160
8.1. Edaphische Faktoren	160
8.1.1. Bodentypen	160
8.1.2. N- u. P-Versorgung, C/N-Verhältnis, Produktivität	162
8.1.3. pH-Werte	164
8.1.4. Al/Ca-Verhältnis der austauschbaren Kationen	173
8.2. Höhenverbreitung der Arten	176
8.3. Klimafaktoren	184
8.3.1. Höhenabhängige Klimafaktoren	184
8.3.2. Ozeanitätsabhängige Klimafaktoren	185
8.4. Nutzungsfaktoren	187
9. Zusammenfassender floristischer und standörtlicher Vergleich der <i>Nardetalia</i>-Gesellschaften	193
9.1. Floristischer Vergleich	193
9.2. Standörtlicher Vergleich	194
9.3. Räumliche Verteilung der <i>Nardetalia</i> -Gesellschaften in Abhängigkeit vom Standort	198
E Die Borstgrasrasen in den einzelnen Regionen	200
I Norddeutsches Tiefland	201
1. Allgemeines	201
1.1. Geologie und Oberflächengestalt	201
1.2. Klima	201
1.3. Nutzung	202
2. Schleswig-Holstein	202
2.1. Material, Literatur und Verbreitung	202
2.2. <i>Polygalo-Nardetum</i>	203
2.3. <i>Juncetum squarrosi</i>	203
2.4. <i>Violion</i> -Basalgesellschaft	204
3. Ostfriesische Inseln	205
3.1. Material, Literatur und Verbreitung	205
3.2. <i>Polygalo-Nardetum</i>	205
3.3. <i>Juncetum squarrosi</i>	206
3.4. <i>Violion</i> -Basalgesellschaft	206
4. Ems-Marschen	207
4.1. Material, Literatur und Verbreitung	207
4.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	207
5. Weser-Ems-Gebiet	208
5.1. Material, Literatur und Verbreitung	208
5.2. <i>Polygalo-Nardetum</i>	208
5.3. <i>Juncetum squarrosi</i>	209
5.4. <i>Violion</i> -Basalgesellschaft	210
6. Stader Geest	210
6.1. Material, Literatur und Verbreitung	210
6.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	210
6.3. <i>Violion</i> -Basalgesellschaft	212
7. Lüneburger Heide-Allertal	212
7.1. Material, Literatur und Verbreitung	212
7.2. <i>Polygalo-Nardetum</i>	212
7.3. <i>Juncetum squarrosi</i>	213
7.4. <i>Violion</i> -Basalgesellschaft	213

8. Wendland.....	214
8.1. Material, Literatur und Verbreitung	214
8.2. <i>Polygalo-Nardetum</i>	215
8.3. <i>Juncetum squarrosi</i>	216
8.4. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	216
9. Westfälische Bucht-Niederrhein.....	216
9.1. Material, Literatur und Verbreitung	216
9.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	216
9.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	217
II Eifel	219
1. Allgemeines	219
1.1. Material und Literatur	219
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	219
1.3. Geologischer Überblick	219
1.4. Klima	219
1.5. Nutzung	220
2. Die Gesellschaften	221
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	221
2.1.1. Verbreitung	221
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	221
2.1.3. Untergliederung	222
2.1.4. Überregionaler Vergleich	224
2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	224
2.2.1. Verbreitung	224
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	225
2.2.3. Untergliederung	225
2.2.4. Überregionaler Vergleich	226
2.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	226
2.3.1. Verbreitung	226
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	227
2.3.3. Untergliederung	227
2.3.4. Überregionaler Vergleich	227
III Hunsrück	229
1. Allgemeines	229
1.1. Material und Literatur	229
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	229
1.3. Geologischer Überblick	229
1.4. Klima	229
1.5. Nutzung	230
2. Die Gesellschaften	230
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	230
2.1.1. Verbreitung	230
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	230
2.1.3. Untergliederung	231
2.1.4. Überregionaler Vergleich	232
2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	233
2.2.1. Verbreitung	233
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	233
2.2.3. Untergliederung	234
2.2.4. Überregionaler Vergleich	235
2.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	236
2.3.1. Verbreitung	236
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	236
2.3.3. Überregionaler Vergleich	236
IV Süderbergland	238
1. Allgemeines	238
1.1. Material und Literatur	238

1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	238
1.3. Geologischer Überblick	238
1.4. Klima	238
1.5. Nutzung	239
2. Die Gesellschaften	239
2.1. <u>Polygalo-Nardetum</u>	239
2.1.1. Verbreitung	239
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	240
2.1.3. Untergliederung	240
2.1.4. Überregionaler Vergleich	241
2.2. <u>Juncetum squarrosi</u>	242
2.2.1. Verbreitung	242
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	242
2.2.3. Überregionaler Vergleich	242
2.3. <u>Violion-Basalgesellschaft</u>	243
2.3.1. Verbreitung	243
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	243
2.3.3. Untergliederung	243
2.3.4. Überregionaler Vergleich	244
V Westerwald	246
1. Allgemeines	246
1.1. Material und Literatur	246
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	246
1.3. Geologischer Überblick	246
1.4. Klima	247
1.5. Nutzung	247
2. Die Gesellschaften	248
2.1. <u>Polygalo-Nardetum</u>	248
2.1.1. Verbreitung	248
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	248
2.1.3. Untergliederung	248
2.1.4. Überregionaler Vergleich	250
2.2. <u>Juncetum squarrosi</u>	251
2.2.1. Verbreitung	251
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	252
2.2.3. Untergliederung	252
2.2.4. Überregionaler Vergleich	252
2.3. <u>Violion-Basalgesellschaft</u>	253
2.3.1. Verbreitung	253
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	253
2.3.3. Untergliederung	253
2.3.4. Überregionaler Vergleich	254
VI Westtharz	256
1. Allgemeines	256
1.1. Material und Literatur	256
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	256
1.3. Geologischer Überblick	256
1.4. Klima	257
1.5. Nutzung	257
2. Die Gesellschaften	258
2.1. <u>Polygalo-Nardetum</u>	258
2.1.1. Verbreitung	258
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	258
2.1.3. Untergliederung	259
2.1.4. Überregionaler Vergleich	260
2.2. <u>Juncetum squarrosi</u>	261
2.2.1. Verbreitung	261

2.2.2. Allgemeine Charakterisierung.....	261
2.2.3. Untergliederung.....	261
2.2.4. Überregionaler Vergleich.....	262
<u>2.3. Violion-Basalgesellschaft.....</u>	262
2.3.1. Verbreitung.....	262
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung.....	262
2.3.3. Untergliederung.....	262
2.3.4. Überregionaler Vergleich.....	262
VII Fulda-Werra-Bergland.....	264
1. Allgemeines.....	264
1.1. Material und Literatur.....	264
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt.....	264
1.3. Geologischer Überblick.....	264
1.4. Klima.....	264
1.5. Nutzung.....	265
2. Die Gesellschaften.....	265
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	265
2.1.1. Verbreitung.....	265
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung.....	265
2.1.3. Untergliederung.....	265
2.1.4. Überregionaler Vergleich.....	267
2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	268
2.2.1. Verbreitung.....	268
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung.....	268
2.2.3. Untergliederung.....	268
2.2.4. Überregionaler Vergleich.....	269
2.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	270
2.3.1. Verbreitung.....	270
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung.....	270
2.3.3. Untergliederung.....	270
2.3.4. Überregionaler Vergleich.....	270
VIII Vogelsberg.....	272
1. Allgemeines.....	272
1.1. Material und Literatur.....	272
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt.....	272
1.3. Geologischer Überblick.....	272
1.4. Klima.....	272
1.5. Nutzung.....	273
2. Die Gesellschaften.....	273
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	273
2.1.1. Verbreitung.....	273
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung.....	273
2.1.3. Untergliederung.....	274
2.1.4. Überregionaler Vergleich.....	275
2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	276
2.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	277
2.3.1. Verbreitung.....	277
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung.....	277
2.3.3. Untergliederung.....	277
2.3.4. Überregionaler Vergleich.....	277
IX Hohe Rhön.....	279
1. Allgemeines.....	279
1.1. Material und Literatur.....	279
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt.....	279
1.3. Geologischer Überblick.....	279
1.4. Klima.....	279
1.5. Nutzung.....	280

2. Die Gesellschaften	280
<u>2.1. Polygalo-Nardetum</u>	280
2.1.1. Verbreitung	280
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	281
2.1.3. Untergliederung	281
2.1.4. Überregionaler Vergleich	282
<u>2.2. Juncetum squarrosi</u>	284
2.2.1. Verbreitung	284
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	284
2.2.3. Untergliederung	284
2.2.4. Überregionaler Vergleich	285
<u>2.3. Violion-Basalgesellschaft</u>	285
2.3.1. Verbreitung	285
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	285
2.3.3. Untergliederung	285
2.3.4. Überregionaler Vergleich	286
X <u>Schwarzwald</u>	288
1. Allgemeines	288
1.1. Material und Literatur	288
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	288
1.3. Geologischer Überblick	288
1.4. Klima	289
1.5. Nutzung	290
2. Die Gesellschaften	291
<u>2.1. Polygalo-Nardetum</u>	291
2.1.1. Verbreitung	291
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	291
2.1.3. Untergliederung	292
2.1.4. Überregionaler Vergleich	295
<u>2.2. Juncetum squarrosi</u>	297
2.2.1. Verbreitung	297
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	297
2.2.3. Untergliederung	298
2.2.4. Überregionaler Vergleich	299
<u>2.3. Violion-Basalgesellschaft</u>	300
2.3.1. Verbreitung	300
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	300
2.3.3. Untergliederung	300
2.3.4. Überregionaler Vergleich	301
<u>2.4. Leontodon helveticus-Nardus stricta-Gesellschaft</u>	302
2.4.1. Verbreitung	302
2.4.2. Allgemeine Charakterisierung	302
2.4.3. Untergliederung	303
2.4.4. Überregionaler Vergleich	305
XI <u>Schwäbisches Keuper-Lias-Land</u>	307
1. Allgemeines	307
1.1. Material und Literatur	307
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	307
1.3. Geologischer Überblick	307
1.4. Klima	307
1.5. Nutzung	308
2. Die Gesellschaften	308
<u>2.1. Polygalo-Nardetum</u>	308
2.1.1. Verbreitung	308
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	308
2.1.3. Untergliederung	309
2.1.4. Überregionaler Vergleich	309

2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	310
2.2.1. Verbreitung	310
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	310
2.2.3. Untergliederung	310
2.2.4. Überregionaler Vergleich	310
XII Schwäbische Alb	313
1. Allgemeines	313
1.1. Material und Literatur	313
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	313
1.3. Geologischer Überblick	313
1.4. Klima	313
1.5. Nutzung	314
2. Die Gesellschaften	315
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	315
2.1.1. Verbreitung	315
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	315
2.1.3. Untergliederung	315
2.1.4. Überregionaler Vergleich	318
2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	319
2.2.1. Verbreitung	319
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	319
2.2.3. Untergliederung	319
2.2.4. Überregionaler Vergleich	319
XIII Frankenwald und Fichtelgebirge	321
1. Allgemeines	321
1.1. Material und Literatur	321
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	321
1.3. Geologischer Überblick	321
1.4. Klima	321
1.5. Nutzung	322
2. Die Gesellschaften	322
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	322
2.1.1. Verbreitung	322
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	323
2.1.3. Untergliederung	323
2.1.4. Überregionaler Vergleich	324
2.2. <i>Juncetum squarrosi</i>	325
2.2.1. Verbreitung	325
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	325
2.2.3. Untergliederung	325
2.2.4. Überregionaler Vergleich	325
2.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i>	326
2.3.1. Verbreitung	326
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	326
2.3.3. Überregionaler Vergleich	326
XIV Bayerischer und Oberpfälzer Wald	328
1. Allgemeines	328
1.1. Material und Literatur	328
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	328
1.3. Geologischer Überblick	328
1.4. Klima	328
1.5. Nutzung	329
2. Die Gesellschaften	330
2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i>	330
2.1.1. Verbreitung	330
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	330
2.1.3. Untergliederung	330

2.1.4. Überregionaler Vergleich	332
<u>2.2. <i>Juncetum squarrosi</i></u>	333
2.2.1. Verbreitung	333
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	333
2.2.3. Untergliederung	333
2.2.4. Überregionaler Vergleich	334
<u>2.3. <i>Violion-Basalgesellschaft</i></u>	335
2.3.1. Verbreitung	335
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	335
2.3.3. Untergliederung	335
2.3.4. Überregionaler Vergleich	335
<u>2.4. <i>Diphysium alpinum-Nardus stricta</i>-Gesellschaft</u>	336
2.3.1. Verbreitung	336
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	336
2.3.3. Untergliederung	337
2.3.4. Überregionaler Vergleich	337
XV Unterbayerisches Hügelland	339
1. Allgemeines	339
1.1. Material und Literatur	339
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	339
1.3. Geologischer Überblick	339
1.4. Klima	339
1.5. Nutzung	340
2. Die Gesellschaften	340
<u>2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i></u>	340
2.1.1. Verbreitung	340
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	340
2.1.3. Untergliederung	341
2.1.4. Überregionaler Vergleich	341
XVI Allgäu	342
1. Allgemeines	342
1.1. Material und Literatur	342
1.2. Geographische Lage und Oberflächengestalt	342
1.3. Geologischer Überblick	342
1.4. Klima	343
1.5. Nutzung	344
2. Die Gesellschaften	345
<u>2.1. <i>Polygalo-Nardetum</i></u>	345
2.1.1. Verbreitung	345
2.1.2. Allgemeine Charakterisierung	346
2.1.3. Untergliederung	347
2.1.4. Überregionaler Vergleich	347
<u>2.2. <i>Juncetum squarrosi</i></u>	348
2.2.1. Verbreitung	348
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	348
2.2.3. Untergliederung	349
2.2.4. Überregionaler Vergleich	349
<u>2.3. <i>Geo montani-Nardetum</i></u>	349
2.3.1. Verbreitung	349
2.3.2. Allgemeine Charakterisierung	350
2.3.3. Untergliederung	350
2.3.4. Überregionaler Vergleich	355
XVII Berchtesgadener Alpen	357
1. Allgemeines	357
1.1. Material und Literatur	357
1.2. Verbreitung, Geologie, Klima und Nutzung	357

2. Die Gesellschaften	357
2.1. <i>Polygala-Nardetum</i>	357
2.2. <i>Geo montani-Nardetum</i>	357
2.2.1. Verbreitung	357
2.2.2. Allgemeine Charakterisierung	358
2.2.3. Untergliederung	358
2.2.4. Überregionaler Vergleich	358
XVIII Sonstige Gebiete	360
1. Sylt	360
2. Weser- und Leinebergland	360
3. Oberes Weserbergland	360
4. Westhessisches Berg- und Senkenland	360
5. Taunus	361
6. Rhein-Main-Tiefland	361
7. Saar-Nahe-Bergland	361
8. Haardtgebirge	361
9. Odenwald, Spessart	361
10. Nördliches Oberrhein-Tiefland	361
11. Gäuplatten im Neckar- und Tauberland	361
12. Frankenalb	362
13. Garmisch-Partenkirchener Alpen	362
14. Oberbayerisches Flyschgebiet	362
F Naturschutz und Ausblick	363
G Zusammenfassung	365
H Literatur	367
I Anhang	381
Anhang I: Ergänzungen zu den Tabellen A 7 bis A 62	381
Anhang II: Tabellen A1 bis A 62	Tabellentasche