

# Inhaltsübersicht

Einleitung	19
<b>1 Vegetation mit überschüssiger Wasserzufuhr</b>	<b>69</b>
1.1 Gewässer und Ufervegetation	71
1.2 Vegetation der Moore	99
<b>2 Vegetation mit mangelnder Wasserzufuhr</b>	<b>131</b>
2.1 Xerotherme Trespen-Magerwiesen und -weiden	137
2.2 Schwingel- und Federgrassteppen	147
<b>3 Vegetation mit geringer Nährstoffzufuhr</b>	<b>155</b>
3.1 Magerwiesen und Magerweiden	157
3.2 Heiden	191
<b>4 Vegetation mit stärkerer Nährstoffzufuhr</b>	<b>261</b>
4.1 Kulturwiesen	263
4.2 Ruderal- und Segetalvegetation	295
4.3 Subarktisch-subalpine Hochgras- und Hochstaudenfluren mit Gebüschgesellschaften	351
<b>5 Vegetation mit geringerer Wärmezufuhr</b>	<b>369</b>
5.1 Standort: Alpine Lebensbedingungen	373
5.2 Flora	403
5.3 Vegetation alpiner und arktischer Lagen: Tundravegetation	425
5.4 Gebirgssysteme Europas	435
5.5 Pflanzengemeinschaften alpiner Lagen und arktischer Zonen	519
<b>6 Vegetation an Fels und Mauer</b>	<b>619</b>
6.1 Felsfluren	621
6.2 Felsköpfe (Felsgrusgesellschaften)	649
6.3 Mauern	657
<b>7 Vegetation mit starker Sommerdürre</b>	<b>665</b>
7.1 Macchien und Gariden	667
7.2 Dornpolster- und Kissenpolsterfluren	835
<b>8 Vegetation in den Dünen Europas</b>	<b>863</b>
8.1 Stranddünen	865
8.2 Binnendünen	925
<b>9 Salzvegetation im Meeresuferbereich und an Binnensalzstellen</b>	<b>939</b>
9.1 Watt-/Marschkomplex	941
9.2 Binnenländische Salzstellen im trockeneren Europa	1037
9.3 Felsvegetation und Felsterrassenrasen im Gischbereich	1061
<b>10 Schwermetallvegetation</b>	<b>1083</b>
10.1 Zur Geschichte und Entwicklung der Schwermetallhalden	1085
10.2 Pflanzengesellschaften als Zeiger für Erze, Abraumhalden und Bergbaugebiete	1087
10.3 Zur Ökophysiologie von Schwermetallpflanzen: Reaktionen, Adaptationen	1088
10.4 Übersichten über die Schwermetallvegetation Europas	1091
<b>11 Die Vegetation Europas im globalen Vergleich</b>	<b>1105</b>
<b>12 Aktuelle Veränderungen in der mittel- bis westeuropäischen Vegetation</b>	<b>1127</b>
<b>13 Literatur</b>	<b>1139</b>

# Detailliertes Inhaltsverzeichnis

Vorwort	13
Danksagung	15
Dank an die Sponsoren	16
Hinweise	17
<b>Einleitung</b> <i>Frank Klötzli</i>	<b>19</b>
<b>Das Bild Europas</b>	<b>21</b>
Zur Entwicklung der Landschaft in Europa	23
Überblick über die klimatischen Verhältnisse Europas	39
Die Böden Europas	47
<b>Einblick in die Methoden der Vegetationskunde und der Pflanzensoziologie</b>	<b>57</b>
Zur Erfassung der Vegetation und ihrer Eigenheiten	58
Benennung von Pflanzengesellschaften und pflanzensoziologische Hierarchie	59
Die Methode vegetationskundlicher Aufnahmen	60
Auswahl und Anlage von Dauerflächen	64
Vegetation und Standort	65
<b>1 Vegetation mit überschüssiger Wasserzufuhr</b> <i>Karin Marti</i>	<b>69</b>
<b>1.1 Gewässer- und Ufervegetation</b>	<b>71</b>
1.1.1 Einleitung	73
1.1.2 Morphologie und Physiologie	74
1.1.3 Vegetation stehender Gewässer	77
1.1.4 Vegetation der Fließgewässer	83
1.1.5 Vegetation der Quellfluren	86
1.1.6 Ufervegetation	88
<b>1.2 Vegetation der Moore</b>	<b>99</b>
1.2.1 Einleitung	100
1.2.2 Moortypen und ihre Verbreitung	102
1.2.3 Minerotrophe Moorvegetation	113
1.2.4 Ombrotrophe Moorvegetation	120
1.2.5 Gefährdung und Schutz der Moore	123
<b>2 Vegetation mit mangelnder Wasserzufuhr</b> <i>Walter Dietl</i>	<b>131</b>
<i>Xerothermgrasland – Steppen und übriges trocken-warmes Grasland</i>	133
<b>2.1 Xerotherme Trespen-Magerwiesen und -weiden</b>	<b>137</b>
Trespen-Magerwiesen	138
2.1.1 Stark trockene Wiesen und Weiden (xerophil)	141
2.1.2 Mässig trockene Wiesen und Weiden (mesophil)	142
<b>2.2 Schwingel- und Federgrassteppen</b>	<b>147</b>
2.2.1 Extrem trockene Schwingel- und Federgrassteppen	149
2.2.1.1 Kenn- und Trennarten der wichtigsten Verbände	149
2.2.1.2 Federgrassteppen im mittleren und östlichen Europa	150
2.2.2 Mässig trockene Wiesensteppen	152
2.2.3 Illyrisch-balkanische Trockenwiesen («Karst-Heide»)	153
<b>3 Vegetation mit geringer Nährstoffzufuhr</b>	<b>155</b>
<b>3.1 Magerwiesen und Magerweiden</b> <i>Walter Dietl</i>	<b>157</b>
3.1.1 Magerwiesen und -weiden mittlerer (mesophiler) Standorte	158
3.1.1.1 Rotschwingel-Straussgraswiesen und -weiden	158

3.1.2	Nasse Wiesen und Hochstaudenriede	164
3.1.2.1	Streue- und Futterwiesen	164
3.1.2.2	Dotterblumenwiesen	169
3.1.3	Hochstaudenriede (nasse, nährstoffreiche Uferfluren und Nasswiesendauerbrachen)	175
3.1.4	Borstgrasrasen	180
	Borstgrasreiches Grasland	180
3.2	Heiden <i>Frank Klötzli</i>	191
3.2.1	Einführung	193
3.2.2	Die Vegetation der europäischen Heiden	211
	Zusammenfassende Übersichten zur Heidevegetation	211
3.2.2.1	Standort und Vegetation europäischer Heidetypen	211
3.2.2.2	Geografische Übersichten zu charakteristischen regionalen Heidekomplexen	212
3.2.2.3	Überregionale Übersichten der Pflanzengesellschaften der Heiden	217
<b>4</b>	<b>Vegetation mit stärkerer Nährstoffzufuhr</b>	<b>261</b>
4.1	Kulturwiesen <i>Walter Dietl</i>	263
4.1.1	Fettwiesen und -weiden mittlerer Standorte	265
4.1.1.1	Mähwiesen und Mähweiden	265
	Lein-Ährenhafer-Wiesen	265
	Glatthafer-/Fromentalwiesen	265
	Goldhaferwiesen	274
	Vielschnittmähwiesen und Mähweiden mit Raigras und Wiesenfuchsschwanz	280
4.1.2	Dauerweiden	285
4.1.2.1	Kammgrasweiden	285
4.1.2.2	Milchkrautweiden	290
4.2	Ruderal- und Segetalvegetation <i>Frank Klötzli</i>	295
4.2.1	Die europäische Ruderal- und Segetalvegetation	296
4.2.1.1	Eigenarten und Begriffe zur Segetalvegetation (teilweise Ruderalvegetation)	297
4.2.1.2	Herkunft und Standort der heutigen Ruderal- und Segetalflora	301
4.2.1.3	Veränderungen, Nutzung und Schutz	310
4.2.1.4	Flora und Vegetation	314
4.2.2	Übersichten über die Ruderal- und Segetalvegetation einiger spezieller Gebiete	334
4.2.2.1	Ruderal- und Segetalgesellschaften der Britischen Inseln	334
4.2.2.2	Südmähren, Tschechoslowakei	337
4.2.2.3	Übersicht über die nitrophytischen Saumgesellschaften	338
4.2.2.4	Die Ruderalfluren der rumänischen Südostkarpaten	340
4.2.2.5	Übersicht über die Segetalvegetation Südpolens	341
4.2.2.6	Zur Ufervegetation an der Mittelalpe	342
4.2.2.7	Ruderalisierte Weiden in Ostandalusien	344
4.2.2.8	Ruderal- und Segetalvegetation der östlichen Pyrenäen	345
4.2.2.9	Die Ruderalvegetation des Palatino in Rom	346
4.2.2.10	Pflanzensoziologische Übersicht über die Ruderal-/Segetal- und ähnliche Pflanzengesellschaften	347
4.3	Subarktisch-subalpine Hochgras- und Hochstaudenfluren mit Gebüschgesellschaften <i>Cécile Schubiger-Bossard</i>	351
4.3.1	Hochstaudenfluren: <i>Adenostyletalia alliariae</i>	355
4.3.2	Hochgrasfluren: <i>Calamagrostietalia villosae</i>	362
<b>5</b>	<b>Vegetation mit geringerer Wärmezufuhr</b> <i>Cécile Schubiger-Bossard</i>	<b>369</b>
	Einleitung	371
5.1	Standort: Alpine Lebensbedingungen	373
5.1.1	Klimatische Bedingungen in Hochgebirgen und arktischen Regionen	374
5.1.2	Verwitterung und Bodenbedingungen im Hochgebirge und arktischen Regionen	379
5.1.3	Mechanische Einwirkungen in der alpinen Stufe	385
5.1.4	Lebensformen, Anpassung, Anatomie	386

5.1.5	Höhenstufen der Vegetation	394
<b>5.2</b>	<b>Flora</b>	<b>403</b>
5.2.1	Artenvielfalt von Pflanzen der alpinen Stufe	404
5.2.2	Florensgeschichte, Endemismus	406
5.2.3	Floristische Zusammensetzung Phanerogamen	412
5.2.4	Moos- und Flechtenflora	413
<b>5.3</b>	<b>Vegetation alpiner und arktischer Lagen: Tundravegetation</b>	<b>425</b>
5.3.1	Grundzüge der Vegetation in der alpinen Stufe	427
5.3.2	Grundzüge der Vegetation arktisch-alpiner Lagen	430
5.3.3	Grundzüge arktischer Vegetation	432
<b>5.4</b>	<b>Gebirgssysteme Europas</b>	<b>435</b>
5.4.1	Gebirgssysteme Europas mit alpiner Stufe	436
5.4.2	Europäische Arktis: Grönland, Spitzbergen, Island, Finnmark	438
5.4.2.1	Grönland	438
5.4.2.2	Spitzbergen	439
5.4.2.3	Island	441
5.4.2.4	Finnmark	444
5.4.3	Skandinavien	445
5.4.4	Alpen	450
5.4.5	Jura und nördliche Randalpen	461
5.4.6	Pyrenäen	462
5.4.7	Karpaten	474
5.4.7.1	Geografische Angaben	474
5.4.7.2	Aufbau und Gliederung der Vegetationsstufen	475
5.4.7.3	Flora	476
5.4.7.4	Lebensgemeinschaften der subalpinen und alpinen Höhenstufe	477
5.4.8	Iberische Halbinsel (ohne Pyrenäen)	484
5.4.8.1	Geologie und Landschaftsbild	484
5.4.8.2	Kantabrische Kordillere	488
5.4.8.3	Sierra Nevada	493
5.4.9	Apennin	501
5.4.10	Südosteuropäische Gebirge: Balkanhalbinsel	508
<b>5.5</b>	<b>Pflanzengemeinschaften alpiner Lagen und arktischer Zonen</b>	<b>519</b>
5.5.1	Einheit der Vegetation der alpinen Stufe im europäischen Vergleich	520
	<i>Zonale Vegetation Europas: Urwiesen – Zwergstrauchtundra</i>	522
5.5.2	Alpine Zwergstrauchheiden, arktisch-alpine Windheiden	522
5.5.3	Schneeböden	535
5.5.3.1	Silikatschneeböden und Verbreitung in Europa	540
5.5.3.2	Kalkschuttschneeböden	542
5.5.4	Kältesteppen-Windkanten	546
5.5.5	Alpine Sauerbodenrasen	555
5.5.5.1	Alpine saure Kurzgrasrasen	558
5.5.5.2	Subalpine langrasige Schwingelrasen	568
5.5.5.3	Westmediterrane Silikat-Gebirgstrockenrasen	574
5.5.6	Kalkrasen	576
5.5.6.1	Polsterseggenrasen Haupttabelle	581
5.5.6.2	Blaugrasrasen	583
5.5.6.3	Rostseggenrasen	586
	<i>Azonale Vegetation: Schutt – Geröll-Schwemmufer – Gletschervorfeld</i>	590

5.5.7	Schuttfluren	590
5.5.7.1	Schuttfluren über karbonatreichem Substrat	599
5.5.7.2	Schuttfluren aus schiefrigem Karbonat- und Silikatmischgestein	600
5.5.7.3	Schuttfluren über silikatischem Substrat	601
5.5.8	Subalpine, alpine Alluvionen und Gletschervorfelder	608
5.5.8.1	Geröllfluren	610
5.5.8.2	Schwemmufergesellschaften	612
5.5.8.3	Gletschervorfelder	612
<b>6</b>	<b>Vegetation an Fels und Mauer</b> <i>Cécile Schubiger-Bossard</i>	<b>619</b>
6.1	Felsfluren	621
6.2	Felsköpfe (Felsgrusgesellschaften)	649
6.3	Mauern	657
<b>7</b>	<b>Vegetation mit starker Sommerdürre</b> <i>Frank Klötzli, unter Mitwirkung von Thomas Wegelin</i>	<b>665</b>
7.1	Macchien und Gariden	667
7.1.1	Das Vegetationsgefüge und seine Umweltbedingungen	669
7.1.1.1	Areal und Einteilung des Mittelmeergebietes	670
7.1.1.2	Klima	679
7.1.1.3	Zur ökophysiologischen Anpassung der Vegetation ans Mittelmeerklima	684
7.1.1.4	Boden	684
7.1.1.5	Zur Diversität an Arten und Lebensformen	686
7.1.1.6	Die anthropogene Entwicklung der aktuellen Macchien und Gariden	690
7.1.1.7	Der Einfluss von Beweidung und Feuer	691
7.1.1.8	Zur Klimax und zur Waldfähigkeit	699
7.1.1.9	Zur Stellung der natürlichen Phrygana im östlichen Mittelmeergebiet	700
7.1.1.10	Kultivierung mediterraner Standorte	701
7.1.1.11	Einblick in die zukünftige Entwicklung	703
7.1.1.12	Areal und Einteilung des Mittelmeergebietes	703
7.1.2	Einblick in überregionale bis lokale Beispiele zur Vegetation der Gariden in Übersichten	706
7.1.2.1	Übersicht	706
7.1.2.2	Allgemeines Schema zur Sukzession von Gariden und Macchien auf ehemaligem Kulturland	707
7.1.2.3	Übersicht über die Gariden Südeuropas unter Abgrenzung von den Festuco-Brometea und den Sedo-Scleranthetea	709
7.1.2.4	Übersicht über die nordspanischen Gariden	716
7.1.2.5	Überblick über einige lokale nordspanische Garidenkomplexe	718
7.1.2.6	Überblick über die Gariden Asturiens	726
7.1.2.7	Beispiele von Hochlagen-Matorrales auf basischer Unterlage aus dem Baskenland	727
7.1.2.8	Übersicht über die Hochlagenvegetation im Kantabrischen Gebirge	729
7.1.2.9	Einblick in die Gariden der nördlichen Beckenlagen	730
7.1.2.10	Übersicht über zentral- und südspanische Gariden	731
7.1.2.11	Einige Beispiele von Gariden Zentral- und Südspaniens	732
7.1.2.12	Gariden und Heiden der Sierra de San Vicente und des Valle del Alberche	735
7.1.2.13	Südiberien	737
7.1.2.14	Matorrales und Jarrales des Sektors Rondo	738
7.1.2.15	Übersicht über die südspanischen Gariden mit <i>Juniperus phoenicia</i>	741
7.1.2.16	Übersicht über die <i>Juniperus turbinatae</i> -Gariden Südspaniens	741
7.1.2.17	Übersicht über die Gariden Südportugals	742
7.1.2.18	Übersicht über die Gariden Südostspaniens	744
7.1.2.19	Einblick in die Gariden Ostandalusiens/Südspaniens	745
7.1.2.20	Übersicht über die <i>Linaria</i> -Gariden	745
7.1.2.21	Südostiberische <i>Salvia</i> -(Heiden) Gariden	751
7.1.2.22	Gariden auf den Inseln Südostspaniens	751
7.1.2.23	Übersicht über die südostspanischen Grasgariden	752
7.1.2.24	<i>Stipa tenacissima</i> -Grasgariden bzw. mediterrane Steppen Südspaniens («espartales»)	754
7.1.2.25	Übersicht über die <i>Hyparrhenia</i> -Grasgariden des Mittelmeergebiets und der Kanaren	757
7.1.2.26	Grasgariden der Hochlagen von Zentralspanien	757
7.1.2.27	Grasgariden höherer Lagen in den Zentralpyrenäen	758
7.1.2.28	Zur Gipsvegetation Iberiens	760
7.1.2.29	Zur Gipsvegetation Zentral- und Südostspaniens	761
7.1.2.30	Kleinwüchsige <i>Thymian</i> -Gariden des semiariden Südostspaniens	765
7.1.2.31	Biogeografische Einteilung von Iberien	768

7.1.2.32	Algerien – Übersicht über die nordostalgerische Cisto-Lavanduletea	770
7.1.2.33	Tetraclinis-reiche Mittelmeervegetation an der Küste Marokkos	770
7.1.2.34	Übersicht über die norditalienischen Gariden	773
7.1.2.35	Übersicht über die Gariden der Toskana	775
7.1.2.36	Zur Garide im zentralen Apennin	775
7.1.2.37	Übersicht über die Küstengariden und Küstenmacchien Korsikas	778
7.1.2.38	Gariden Südfrankreichs	781
7.1.2.39	Einblick in sardische Gariden	784
7.1.2.40	Naturnaher Macchienkomplex in Südsizilien	792
7.1.2.41	Einblick in die Gariden besonders warmer Gebiete Südsiziens	794
7.1.2.42	Übersicht über die Gariden des Promontorio del Monte Pellegrino bei Palermo	795
7.1.2.43	Mediterrane Ampelodesmus mauritanicus-Trockenrasen in Sizilien («Prateria», «Steppa»)	798
7.1.2.44	Einblick in die mediterranen Leguminosenheiden Siziliens	803
7.1.2.45	Einblick in die naturnahen Grasländer Südtaliens	804
7.1.2.46	Einige Gariden aus der Basilicata	806
7.1.2.47	Beispiel von garidenartiger Vegetation auf Schuttflächen Südtaliens	807
7.1.2.48	Übersicht über die Vegetation der «Calanche» Südsiziens	809
7.1.2.49	Gariden der Cisto-Micromerietea in Sizilien	810
7.1.2.50	Übersicht über die Gariden Südeuropas	812
7.1.2.51	Gariden der Cisto-Micromerietea in Süditalien, Apulien und Kalabrien	816
7.1.2.52	Übersicht über die Gariden des östlichen Mittelmeergebietes	818
7.1.2.53	Gariden der Cisto-Micromerietea in Dalmatien	818
7.1.2.54	Gariden der Cisto-Micromerietea in Griechenland	819
7.1.2.55	Gariden der Cisto-Micromerietea in der Ägäis mit Kreta und zum Teil Zentralgriechenland (Hyperico-Micromerion)	822
7.1.2.56	Übersicht über die Gariden der Grasländer in Kefalonia/Griechenland	825
7.1.2.57	Einblick in die Vegetation einiger ostgriechischen Inseln: Beispiele von Kreta, Kefalonia, Rhodos, Naxos und Mykonos	825
7.1.2.58	Gariden der Cisto-Micromerietea im Mittleren Orient	830
7.1.2.59	Überblick über die mediterrane Vegetation Israels	832

---

## 7.2 Dornpolster- und Kissenpolsterfluren 835

---

### 7.2.1 Dornpolster- und Kissenpolsterfluren als divergierende Adaption 836

---

7.2.1.1	Einleitung	836
7.2.1.2	Alpine Vegetation und ihre Antwort auf spezifische ökologische Bedingungen	836
7.2.1.3	Dornpolster und Kissenpolster	838
7.2.1.4	Zur Verteilung der alpinen Vegetation in ihren verschiedenen Ausprägungen	842

---

### 7.2.2 Zur Vegetation der Dornpolster- und Igelgrasfluren 844

---

7.2.2.1	Übersicht über typische Arten der Dornpolsterfluren	844
---------	---	-----

---

### 7.2.3 Einzelne Übersichten über die lokale Dornpolstervegetation 847

---

7.2.3.1	Übersicht über die Dornpolstervegetation (im weiteren Sinne) von Asturien (Nordwestiberien)	847
7.2.3.2	Serra da Estrela	848
7.2.3.3	Hochlagen-Kalk-Trockenweiden Iberiens	851
7.2.3.4	Übersicht über die Dornpolstervegetation auf dem italienischen Festland	856
7.2.3.5	Überblick über die Hochlagenrasen des Pangaeon (Griechenland)	858
7.2.3.6	Übersicht über trockene, windausgesetzte iberische Hochlagenweiden	861
7.2.3.7	Übergang von mesoxerophilen Weiden in temperierten (eurosibirischen) Gebieten zum mediterranen Raum in den Kantabrischen Gebirgen und Vorpyrenäen in Navarra	861

---

## 8 Vegetation in den Dünen Europas *Frank Klötzli* 863

---

### 8.1 Stranddünen 865

---

#### 8.1.1 Bildung und Eigenarten der Dünen 866

---

8.1.1.1	Eigenarten der Dünenpflanzen – Ökophysiologie	867
8.1.1.2	Allgemeine Dünenentwicklung und Zonation	869
8.1.1.3	Sukzessionen in Dünentälern, einschliesslich Standortveränderungen	876
8.1.1.4	Wanderdünen als Spezialfall	881
8.1.1.5	Allgemeine Bemerkungen zur Gestalt der Dünen	882
8.1.1.6	Eigenarten der Dünen im Mittelmeergebiet	884
8.1.1.7	Schutz und Nutzen	885

---

#### 8.1.2 Die Vegetation der europäischen Stranddünen in Übersichten 886

---

8.1.2.1	Übersicht über die europäische Dünenvegetation	887
8.1.2.2	Küstenvegetation an der Ostsee	887

8.1.2.3	Zur Dünenvegetation der baltischen Küste	889
8.1.2.4	Übersicht über die Vegetation des westeuropäischen Dünenbereichs	889
8.1.2.5	Übersicht über die Küstenvegetation Irlands	892
8.1.2.6	Übersicht über die Küstenvegetation der Kanalinseln	893
8.1.2.7	Dünenweiden an der Küste der Niederlande	894
8.1.2.8	Übersicht über die nordspanischen Dünen	895
8.1.2.9	Zur Dünenvegetation des Mittelmeerraumes	899
8.1.2.10	Therophytenreiche Sandrasen des Mittelmeergebietes	900
8.1.2.11	Dünenvegetation an den nördlichen tyrrhenischen Küsten, Norditalien und Korsika	903
8.1.2.12	Dünenkomplex an der Adriaküste bei Torre Saracena	906
8.1.2.13	Zur Vielfalt eines Dünenkomplexes in Korsika	907
8.1.2.14	Übersicht über die Küstenvegetation Korsikas bei Porto Vecchio	909
8.1.2.15	Nordkorsika	910
8.1.2.16	Ruderalisierter Dünenkomplex in Südostkorsika	912
8.1.2.17	Dünenkomplex an der Südküste Sardinien	913
8.1.2.18	Dünenkomplex in Südwestsardinien	914
8.1.2.19	Übersicht über die Küstenvegetation Sardinien	915
8.1.2.20	Überblick über die Dünenvegetation Südwestiberiens	916
8.1.2.21	Zur Sandvegetation im Dünenbereich Südwestiberiens (Vergleich)	917
8.1.2.22	Einblick in die Dünen Nordafrikas	917
8.1.2.23	Dünenvegetation der Cyrenaica	918
8.1.2.24	Überblick über die Küstenvegetation Südosteuropas	919
8.1.2.25	Überblick über die ukrainisch-russisch-baltischen Dünenkomplexe	920
8.1.2.26	Überblick über die Dünen am Asow'schen Meer	920
8.1.2.27	Überblick über die Küstendünen Griechenlands	921
8.1.2.28	Übersicht über die Dünenvegetation der Nordwesttürkei	923
8.1.2.29	Überblick über die Küstenvegetation im östlichen Mittelmeergebiet	923
<b>8.2</b>	<b>Binnendünen</b>	<b>925</b>
8.2.1	Die europäischen Binnendünen	926
8.2.2	Binnendünen in Übersichten	927
8.2.2.1	Wisseler Dünen, untere Rheinebene (Niederlande)	927
8.2.2.2	Vegetationseinheiten der «Hoge Veluwe» (südöstliche Niederlande)	928
8.2.2.3	Übersicht über die Binnendünen in Nordrhein-Westfalen	930
8.2.2.4	Übersicht über Sandrasen in der Berliner Gegend	932
8.2.2.5	Übersicht über die Entwicklung von Sandrasen in der südwestlichen Lüneburger Heide	933
8.2.2.6	Übersicht über die Vegetation der Binnendünen in der unteren Mittelbe-Niederung	934
8.2.2.7	Übersicht über die Binnendünen in Sachsen-Anhalt	936
8.2.2.8	Übersicht über die Trockenrasen auf den Binnendünen Nordost- und Südosteuropas	937
<b>9</b>	<b>Salzvegetation im Meeresuferbereich und an Binnensalzstellen</b> <i>Frank Klötzli</i>	<b>939</b>
9.1	Watt-/Marschkomplex	941
9.1.1	Ein Bild des Flachufers	942
9.1.2	Lebensumstände und Standort in Watt und Marsch	943
9.1.2.1	Der Tidenhub	943
9.1.3	Nährstoffdynamik	944
9.1.4	Chemismus	946
9.1.4.1	Bodenaufbau	947
9.1.5	Eigenarten der Vegetation	948
9.1.5.1	Transpiration	948
9.1.5.2	Salzhaushalt	948
9.1.5.3	Osmotische Werte	952
9.1.5.4	Angaben zu den Wasserständen	953
9.1.6	Vegetationskomplexe salzreicher, meerbeeinflusster Standorte	955
9.1.6.1	Lebensgemeinschaften unterhalb der MHW-Grenze (Watt)	955
9.1.6.2	Lebensgemeinschaften oberhalb der MHN-Grenze (Marsch)	957
9.1.6.3	Lebensgemeinschaften natürlicher Entwässerungsgräben	958
9.1.6.4	Lebensgemeinschaften des Brackwasserbereiches	961
9.1.7	Zur Dynamik von Küstengebieten	963
9.1.8	Nutzung und Schutz, inklusive der Wirkung von Weide und Mahd	964

9.1.9	Zur Vegetation der Küstensalzwiesen Europas – Watt und Marsch	968
9.1.9.1	Inhalt	968
9.1.9.2	Allgemeiner floristischer Kommentar zur Tabelle der Salzvegetation	969
9.1.9.3	Zur Verbreitung der Küstenvegetation Europas	970
9.1.9.4	Übersicht über die Küstensalzvegetation	971
9.1.9.5	Küstenvegetation Nordeuropas	972
9.1.9.6	Kurze Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Salzfluren der nordwesteuropäischen Küsten	976
9.1.9.7	Transektanalysen quer durch die Salzstandortskomplexe	979
9.1.9.8	Nordische Brackwasserröhrichte und Cyperaceen-Gesellschaften	981
9.1.9.9	Übersicht über die Vegetation im Bottsand	982
9.1.9.10	Übersicht über die Salzvegetation der ostdeutschen Ostseeküste	984
9.1.9.11	Übersicht über die Salzwiesen der west- und südfranzösischen Küstengebiete	985
9.1.9.12	Übersicht über die nordspanischen Salzwiesen	994
9.1.9.13	Überblick über die Salzvegetation Südwestiberiens	1001
9.1.9.14	Beispiele für die Salzvegetation der nordafrikanischen Küste	1006
9.1.9.15	Überblick über die nordadriatische Küstenvegetation: Salzwiesen im Friaul bei Venedig	1010
9.1.9.16	Zur Salzvegetation an der zentraladriatischen Küste Italiens	1016
9.1.9.17	Zur Küstenvegetation Korsikas	1016
9.1.9.18	Salzvegetation mehrheitlich gestörter oder kultivierter Flächen der Klasse Saginetea (Italien, Sizilien)	1023
9.1.9.19	Salzvegetation Südosteuropas	1029
9.2	Binnenländische Salzstellen im trockeneren Europa	1037
9.2.1	Übersicht über die europäische Binnensalzvegetation	1039
9.2.1.1	Überblick über die regionalen Untereinheiten	1039
9.2.1.2	Salzwiesen, Synsystematik	1040
9.2.1.3	Übersicht über die Vegetation des Binnensalzbereichs im östlichen Europa	1042
9.2.1.4	Salzsümpfe und Lagunen Südostspaniens um Lebrija	1057
9.2.2	Entwicklung von Salzstellen in der Schweiz	1059
9.3	Felsvegetation und Felsterrassenrasen im Gischtbereich	1061
9.3.1	Einleitung	1062
9.3.2	Übersichten	1063
9.3.2.1	Übersicht über die mediterrane Felsvegetation aus dem Gischtbereich (Crithmo-Limonietea)	1063
10	Schwermetallvegetation <i>Frank Klötzli</i>	1083
10.1	Zur Geschichte und Entwicklung der Schwermetallhaldden	1085
10.2	Pflanzengesellschaften als Zeiger für Erze, Abraumhaldden und Bergbaugebiete	1087
10.3	Zur Ökophysiologie von Schwermetallpflanzen: Reaktionen, Adaptationen	1088
10.4	Übersichten über die Schwermetallvegetation Europas	1091
10.4.1	Nordwesteuropa	1091
10.4.2	Schwermetallvegetation im Alpenraum	1098
10.4.3	Mittelmeergebiet	1102
10.4.4	Schwermetall-Ökophysiologie	1103
11	Die Vegetation Europas im globalen Vergleich <i>Frank Klötzli</i>	1105
	Zur Frage der natürlichen Waldgrenzen	1110
12	Aktuelle Veränderungen in der mittel- bis westeuropäischen Vegetation <i>Gian-Reto Walther</i>	1127
	Vegetation und Klimawandel – Einblicke in mögliche Entwicklungen	1129
	Änderungen in der Phänologie von Arten	1130
	Änderungen in der Artenzusammensetzung und Arealverschiebungen	1132
	Rückkoppelungseffekte und ökosystemare Prozesse	1136
	Schlussfolgerungen	1137
13	Literatur	1139