

Inhalt

Vorwort	VII
Einleitung – Begriffe – Abkürzungen	1

Waldvegetationskundliche Grundlagen	3
1. Bodentypen Europas	3
2. Klima	3
a) Klimazonen Europas	3
b) Niederschlag	6
c) Waldklimatische Gliederung	8
3. Florenregionen und Florenprovinzen von Europa	11
A. Zirkumarktische waldfreie Region	12
B. Zirkumboreale Nadelwaldregion	12
C. Mitteleuropäische Laubwaldregion	12
I. Mitteleuropäisches Berg-, Hügel- und Flachland	12
II. Alpische Unterregion	13
III. Karpatische Unterregion	13
D. Submediterrane Flaumeichenwald-Unterregion	14
E. Mediterrane Hartlaubwaldregion	14
F. Pontisch-südsibirische Region	14
4. Verbreitung landwirtschaftlicher Hauptkulturen	14
5. Potentielle und aktuelle Bewaldung Europas	15
6. Regionen des europäischen Waldes	15
a) Nordeuropäische Nadelwaldregion	15
b) Ost- und nordosteuropäische Laub-Nadelwaldregion	15
c) Mitteleuropäische Eichen-Buchenwaldregion	15
d) Westeuropäische Laubwaldregion	15
e) Nadelmischwaldregion der Alpen	17
f) Südosteuropäische Laubmischwaldregion	18
g) Mediterrane Hartlaubwaldregion	18

Nordeuropäische Nadelwaldregion	19
A. Waldkundliche Grundlagen	19
1. Umgrenzung	19
2. Standort	19
3. Waldgeschichte in Fennoskandien	24
B. Wald- und Baumgrenze in Fennoskandien	25
1. Polare Wald- und Baumgrenze	25
2. Dynamik der polaren Waldgrenze	26
3. Alpine Baum- und Waldgrenze	27
4. Alpine Tundra-Vegetation in Nord- und Südlappland	28
5. Tundra-Ökosysteme	28
C. Subarktischer-subalpiner Birkenwald (Betuletum tortuosae)	29
1. Krähenbeer-Heide-Birkenwald (Empetro-Betuletum)	30
2. Heidelbeer-Heide-Birkenwald (Myrtillo-Betuletum)	31

3. Hochstauden-Birken-Hainwald (Geranio-sylvatici-Betuletum)	31
4. Moltebeeren-Birkenwald (Chamaemoro-Betuletum)	32
5. Subarktischer Birkenwald in Island	32
6. Ökosystem subarktischer Birkenwald	32
a) Auswirkungen der Rentier-Weidewirtschaft	32
b) Oporina-Katastrophe im Birkenwald	32
c) Sonstige Beeinflussung	33
D. Borealer fennoskandischer Nadelwald	33
1. Vergesellschaftung von Kiefer, Fichte und Birke	33
2. Finnische Waldtypen	35
a) Hygrophile Hainwälder	37
b) Mesophile frische moosreiche Wälder	37
c) Xerophile Heidewälder	37
d) Ökologischer Charakter der Waldtypen	37
e) Waldtyp und Bonität	38
f) Baumartengefüge – Waldtyp – Waldgesellschaft	39
3. Schwedische Waldtypen	40
4. Fennoskandische Nadelwälder	40
a) Ost-West-Differenzierung	40
b) Nord-Süd-Differenzierung	40
c) Soziologische Charakteristik	41
5. Fichtenwälder (Piceion septentrionale)	42
a) Pflanzeogeographischer Charakter	42
b) Gliederung der Fichtenwälder	42
c) Vergleich mit mitteleuropäischen Fichtenwäldern	43
d) Heidelbeer-Fichtenwald (Myrtillo-Piceetum)	43
e) Krautreicher Perlgras-Fichtenwald (Melico-Piceetum)	43
f) Hochstauden-Fichtenwald und Hochstaudenflur (Aconito-Piceetum)	45
g) Moltebeeren-Fichtenbruchwald (Chamaemoro-Piceetum)	46
6. Skandinavische Kiefernwälder (Phyllocladoc- et Dicrano-Pinion)	47
a) Reitgras-Kiefernwald (Calmagrostio-Pinetum)	47
b) Spitzmoos-Kiefernwald (Lophozio-Pinetum)	47
c) Peitschenmoos-Kiefernwald (Bazzanio-Pinetum)	49
d) Flechtenreicher Kiefernwald (Cladonio-Pinetum)	49
e) Preiselbeer-Kiefernwald (Vaccinio-Pinetum)	50
f) Kiefern-Reiser-Moorwald (Oxycocci-Pinetum)	51
g) Maritimer Hartriegel-Kiefernwald (Corno-Pinetum)	51
h) Moorwald – Waldmoor – Moor	51
E. Borealer nordrussischer Nadelwald	52
1. Tundra	52
a) Arktische Kältewüste	54
b) Flechtentundra	54
c) Moostundra	55
d) Zwergstrauchtundra	55
e) Waldtundra	55
2. Boreale nordrussische Nadelwaldzone (Taiga)	56
a) Dunkle Fichtenwald-Taiga	56
b) Nördliche Taiga-Wälder östlich von Archangelsk	57
c) Östliche Wälder im Ural-Vorland	57
Moosreicher Heidelbeer-Fichtenwald	57
Heidelbeer-Zirbenwald	57
Farnreicher Fichten-Tannen-Auwald	57
d) Wälder der mittleren Taiga-Zone	58
Moosreicher Fichtenwald auf Podsol	58
Krautreicher Fichtenwald	58
Torfmoos-Fichtenwald	58
Kiefern-Waldhochmoor	58
e) Lichte Kiefernwald-Taiga in Osteuropa	58

F. Subboreale Laub-Mischwälder in Südsandinavien	59
1. Bodensaure Eichenwälder (<i>Quercion robori-petraeae</i>)	60
a) Aspen-Stieleichenwald (<i>Populo-Quercetum</i>)	60
b) Perlgras-Stieleichenwald (<i>Melico-Quercetum</i>)	60
2. Blockwälder	61
a) Trockener Eschen-Ulmen-Felswald (<i>Polygonato-Ulmetum</i>)	61
b) Spitzahorn-Winterlinden-Blockwald (<i>Vaccinio-Tilietum</i>)	61
c) Stieleichen-Winterlindenwald (<i>Pulmonario-Tilietum</i>)	62
3. Bergulmen-Lindenwald (<i>Ulmo-Tilietum</i>)	62
4. Frischer Ulmen-Eschenwald (<i>Ranunculo-Ulmetum</i>)	62
5. Weißerlen-Bergulmen-Tobelwald (<i>Alno incanae-Ulmetum</i>)	63
6. Subboreale Auwälder	63
a) Mandel-Weidengebüsch (<i>Salicetum triandrae</i>)	63
b) Traubenkirschen-Weißerlenwald (<i>Pruno-Alnetum incanae</i>)	63
c) Weißerlen-Eschenwald (<i>Alno incanae-Fraxinetum</i>)	65
d) Schachtelhalm-Eschenwald (<i>Equiseto-Fraxinetum</i>)	65
7. Subboreale Bruchwälder	65
a) Reitgras-Lorbeer-Weidengebüsch (<i>Calamagrostio-Salicetum</i>)	65
b) Schwarzerlen-Bruchwald (<i>Alnion glutinosae</i>)	65
8. Laubwiesen in der südsandinavischen Mischwaldzone	66
9. Südschandinavischer Buchenwald (<i>Fagion sylvaticae</i>)	66
a) Drahtschmielen-Buchenwald (<i>Avenello-Fagetum</i>)	66
b) Zahnwurz-Buchenwald (<i>Dentario-Fagetum</i>)	67
c) Perlgras-Buchenwald (<i>Melico-Fagetum</i>)	67
d) Eschen-Buchenwald (<i>Fraxino-Fagetum</i>)	67
G. Waldbauliche Charakteristik	67
1. Standort	67
2. Auftreten typischer Standortsrasen	68
3. Produktionsziele	68
a) Waldfunktionen	68
b) Produktionsspektrum	69
4. Bestandesentwicklung und Bestandespflege	69
5. Verjüngungsprobleme	70
6. Kahlschlag und industriemäßige Holzproduktion	70
7. Produktionssteigerung	71
a) Melioration der Moorflächen	71
b) Aufforstung	72
c) Anbau ausländischer Baumarten zur Ertragssteigerung	72
d) Düngung	73
8. Feuer als ökologischer und produktionstechnischer Faktor	73
9. Nebennutzung	73
10. Wald und Wild	74
H. Nationalparks und Naturwaldreservate	74
1. Schweden	74
2. Finnland	76
3. Norwegen	76

Ost- und nordosteuropäische Laub-Nadel-Waldregion 79

A. Einführung	79
1. Gebietsabgrenzung	79
2. Standörtlicher Überblick	79
3. Geoelemente und pflanzengeographische Gliederung	79
4. Waldgeschichte	83
a) Subkontinentale Zone	83
b) Kontinentale Zone	84

B. Nordosteuropäische subboreale Laub-Nadel-Waldzone	85
I. <i>Fichtenwald</i> (Piceion subboreale)	86
1. Artenreicher Fichten-Hainwald (Tilio-Piceetum)	86
2. Schwach bodensaurer Fichtenmischwald (Populo-Piceetum)	86
3. Heidelbeer-Fichten-Kiefernwald (Pino-Piceetum)	86
4. Fichten-Bruchwald (Alno-Piceetum)	86
5. Moorrand-Fichtenwald (Sphagno-Piceetum)	87
II. <i>Kiefernwald</i> (Dicrano-Pinion)	87
1. Artenarmer Heidekraut-Kiefernwald (Dicrano-Pinetum)	87
2. Anmooriger Kiefern-Bruchwald (Alno-Pinetum)	87
3. Moor-Kiefernwald (Ledo-Pinetum)	87
4. Artenreicher Kiefern-Trockenwald (Seslerio-Pinetum)	88
III. <i>Laubmischwald</i>	88
1. Eichen-Trockenwald (Carici-Quercetum)	88
2. Frischer Linden-Ulmenwald (Tilio-Ulmetum)	88
3. Winterlinden-Eschenwald (Tilio-Fraxinetum)	88
IV. <i>Erlenbruchwald</i> (Carici-Alnetum)	89
C. Osteuropäische subkontinentale Laub-Nadel-Mischwaldzone	89
I. <i>Subkontinentaler Kiefernwald</i> (Dicrano-Pinion)	89
1. Soziologische Gliederung	90
2. Ökologische Gliederung der Kiefernwälder	90
3. Flechten-Kiefernwald (Cladonio-Pinetum)	92
4. Mitteleuropäischer subkontinentaler Weißmoos-Kiefernwald (Leucobryo-Pinetum)	92
5. Subkontinentaler Haarstrang-Kiefernwald (Peucedano-Pinetum)	92
6. Wechselfeuchter Pfeifengras-Kiefernwald (Molinio-Pinetum)	94
7. Nasser Kiefern-Bruchmoorwald (Vaccinio-Pinetum)	94
8. Sphagnum-Kiefernwaldmoor (Sphagnetum pinetosum)	96
9. Submontaner Reitgras-Kiefernwald (Calamagrostio-Pinetum)	96
II. <i>Subborealer Fichtenwald</i> (Piceion subboreale)	96
1. Torfmoos-Fichtenwald (Sphagno-Piceetum)	96
2. Eichen-Fichten-Mischwald (Quercu-Piceetum)	96
III. <i>Mesophiler Eichenwald</i>	97
1. Subkontinentaler, lindenreicher Eichen-Hainbuchenwald (Tilio-Carpinetum)	97
a) Aufbau	98
b) Geographische Rassen	98
c) Untergesellschaften des Tilio-Carpinetum	98
2. Azidophiler Kiefern-Eichenwald (Pino-Quercetum)	99
3. Bodensaurer Traubeneichen-Buchenwald (Fago-Quercetum)	100
IV. <i>Xerotherme Eichenwälder und Gebüsch</i>	100
1. Subspontaner Flaumeichenwald an der unteren Oder	100
2. Thermophiler Trauben- und Stieleichenwald (Potentillo-Quercetum)	101
3. Xerothermer Eichen-Hasel-Buschwald (Peucedano-Coryletum)	101
4. Podolischer Eichenwald (Quercetum podolicum)	101
V. <i>Buchenwald-Relikte</i> (Fagion sylvaticae)	101
1. Bodensaurer Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	102
2. Tieflagen-Braunerde-Buchenwald (Eu-Fagion)	102
a) Submontaner Zahnwurz-Buchenwald (Dentario g.-Fagetum)	103
b) Tiefmontaner Zahnwurz-Buchenwald (Dentario e.-Fagetum)	103
c) Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum)	103
3. Seggen-Buchenwald (Carici-Fagetum)	103
4. Bergahorn-Schluchtwald (Phyllitido-Aceretum)	103
5. Polnischer Tieflagen-Tannenwald (Abietetum polonicum)	103
6. Polnische Lärche (<i>Larix polonica</i>)	104

VI. <i>Auwälder</i>	104
1. Korbweidengebüsch (<i>Salicetum triandro-viminalis</i>)	104
2. Weiden-Pappel-Auwald (<i>Salici-Populetum</i>)	104
3. Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>)	105
4. Eschen-Ulmen-Hartholz-Auwald (<i>Ficario-Ulmetum</i>)	105
VII. <i>Edellaubbaumreiche Wälder</i>	105
1. Sterndolden-Eschenwald (<i>Astrantio-Fraxinetum</i>)	105
2. (Eschen)-Erlen-Auwald (<i>Circae-Alnetum</i>)	105
3. Bach-Eschenwald (<i>Carici-Fraxinetum</i>)	106
VIII. <i>Bruchmoorwälder</i>	106
1. Schwarzerlenbruchwald (<i>Carici-Alnetum</i>)	106
2. Bruchmoor-Weidengebüsch (<i>Salicetum pentandrae</i>)	107
3. Strauchbirkenmoor (<i>Betulo-Salicetum</i>)	107
4. Torfmoos-Moorbirkenwald (<i>Thelypterido-Betuletum</i>)	107
D. Russische kontinentale Eichenwaldzone	107
I. <i>Kontinentales westukrainisches Stieleichen-Hainbuchenwaldgebiet</i> (<i>Aceri-Carpinetum</i>)	107
1. Gesellschaften in Polesien	108
2. Bessarabischer Traubeneichen-Hainbuchenwald	109
II. <i>Kiefern-Stieleichen-Hainbuchenwald</i> (<i>Pino-Carpinetum</i>)	109
III. <i>Eichen-Kiefernwald</i> (<i>Quercu-Pinetum</i>)	109
IV. <i>Kontinentale Kiefernwälder</i> (<i>Cytiso-Pinetum</i>)	111
1. Kiefernwald der südlichen Waldzone	111
2. Kiefernwälder der Waldsteppenzone (<i>Pinion substepposum</i>)	111
a) Kiefernsteppenwald (<i>Quercu-Pinetum</i>)	111
b) Sand-Kiefern-Steppenwald (<i>Pinetum pulsatilletosum</i>)	112
c) Kalk-Kiefern-Steppenwald der Schiguli	112
V. <i>Südliche kontinentale Eichenwald- und Waldsteppenzone</i>	113
1. Stieleichen-Mischwald der südlichen Waldzone (<i>Nemoreta</i>)	114
a) Eichen-Mischwald der Laubwaldzone	114
b) Eichenmischwälder der Waldsteppe (<i>Aceri-Quercetum</i>)	115
2. Stieleichen-Steppenwald (<i>Pyro-Quercetum</i>)	115
a) Bergseggen-Gebüsch-Eichenwald (<i>Pyro-Quercetum caricetosum</i>)	115
b) Veilchen-Ulmen-Eichenwald (<i>Ulmo-Quercetum</i>)	116
3. Dorngebüsch-Eichenwald (<i>Pruno-Quercetum</i>)	116
4. Steppenschluchtwald (<i>Ulmo-Quercetum</i>)	116
a) Westlicher und nördlicher Steppenschluchtwald	116
b) Östliche Steppenschluchtwälder	117
c) Südlichster Steppen-Schluchtwald	117
5. Haine und Gebüsche der abflußlosen Depressionen	117
a) <i>Populus tremula-Quercus robur-Haine</i>	117
b) <i>Prunus spinosa-Gebüsch</i>	117
c) Birken-Haine und Birken-Eichen-Haine im Sandgebiet (<i>Betuletum</i>)	118
d) Aspenhaine (Kolki) auf Solodböden (<i>Populetum tremulae</i>)	118
e) Weiden-Pioniergebüsch (<i>Salicetum</i>)	119
E. Waldbauliche Beurteilung	119
1. Standort und Waldvegetation	119
2. Bewaldung	119
3. Baumarten – Standortsrassen	119
4. Waldbauliche Situation	120
5. Steppenwaldbau	121
F. Nationalparks und Naturwaldreservate	121
1. Polen	121
2. Rußland	122

Mitteuropäische Eichen-Buchenwaldregion	124
A. Einführung	124
1. Abgrenzung des Gebietes	124
2. Standörtlicher Überblick	124
a) Morphologie	124
b) Geologie—Boden	124
c) Klima	124
3. Waldgeschichte	127
4. Anthropogener Einfluß	128
5. Arealtypen der mitteleuropäischen Laubwaldregion	129
B. Planar-kolline Eichenmischwaldstufe	132
I. <i>Planar-kolliner basenreicher Eichen-Hainbuchenwald</i> (Quercu-Carpinion)	132
1. Eichen-Hainbuchenwald-Frage	132
a) Standörtliche Zusammenhänge	132
b) Natürliche Entwicklungsdynamik	132
c) Anthropogener Einfluß	133
2. Entscheidende Standortsfaktoren	134
3. Pflanzengeographische Gliederung	134
a) Atlantischer Eichen-Hainbuchenwald (Endymio-Carpinetum)	135
b) Submediterranean-atlantischer Eichen-Hainbuchenwald (Rusco-Carpinetum)	135
c) Subatlantischer Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)	135
d) Subatlantischer-subkontinentaler, zentraleuropäischer Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)	135
e) Subkontinentaler zentraleuropäischer Eichen-Hainbuchenwald (Melampyro-Carpinetum)	135
f) Pannonischer Eichen-Hainbuchenwald (Primulo-Carpinetum)	136
g) Perikarpatischer Eichen-Hainbuchenwald (Carici-Carpinetum)	136
h) Kontinentaler Eichen-Hainbuchenwald (Tilio-Carpinetum)	136
i) Illyrischer Eichen-Hainbuchenwald (Erythronio-Carpinetum)	136
k) Eichen-Hainbuchenwald des Apennin (Physospermo-Carpinetum)	136
4. Gliederung des mitteleuropäischen Labkraut- und Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwaldes (Galio-Stellario-Carpinetum)	136
5. Mäßig frischer bis trockener Eichen-Hainbuchenwald	138
a) Typischer Traubeneichen-(Stieleichen-)Hainbuchenwald (Quercu-Carpinetum typicum)	138
b) Schwach bodensaurer Eichen-Hainbuchenwald (Quercu-Carpinetum luzuloidis)	138
c) Subkontinentaler Bergrispen- und Waldreitgras-Traubeneichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum poetosum et calamagrostietosum)	138
d) Duftprimel-Kalk-Traubeneichen-Mischwald (Galio-Carpinetum primuletosum)	139
6. Frischer bis feuchter Stieleichen-Hainbuchenwald (Quercu roboris-Carpinetum)	140
a) Bodenfrischer, wüchsiger Eichen-Hainbuchenwald	140
b) Bodenfeuchter, auwaldartiger Eichen-Hainbuchenwald	142
II. <i>Wärmeliebender Eichen-Trockenwald</i> (Quercion pubescenti-petraeae)	142
1. Mitteleuropäischer Steppenheidewald	142
2. Wärmeliebender basenreicher Eichen-Mischwald	143
a) Xerothermer (subkontinentaler) Eichenmischwald (Dictamno-Quercetum)	143
b) Subatlantisch-submediterranean, thermophiler Eichen-Mischwald (Buxo-Quercetum)	144
3. Bodensaurer xerothermer Eichenmischwald	145
a) Subatlantischer Platterbsen-Mischwald (Lathyro-Quercetum)	145
b) Subkontinentaler thermophiler Schwalbenwurz-Eichen-Mischwald (Vincetoxico-Quercetum)	145
c) Subkontinentaler Fingerkraut-Eichenmischwald (Potentillo-Quercetum)	145
III. <i>Bodensaure Eichen-Mischwälder</i> (Quercion robori-petraeae)	147
1. Bodensaurer subatlantischer Eichen-Birkenwald (Betulo-Quercetum)	147
2. Subkontinentaler azidophiler Eichenwald (Genisto-Quercion)	148
a) Typischer Hainsimsen-Sandbirken-Trauben-(Stiel-)Eichenwald (Luzulo-Quercetum)	148
b) Preiselbeer-Kiefern-Stieleichenwald (Vaccinio-Quercetum)	149
3. Mitteleuropäischer bodensaurer Buchen-Eichenwald (Fago-Quercetum)	149

C. Buchenwald (Fagion)	149
I. <i>Frischer sub- und tiefmontaner Kalkbuchenwald</i> (Lathyro-Fagion)	150
1. Typischer frischer Kalkbuchenwald (Lathyro-Fagetum)	151
2. Südwestlicher Kalk-Zahnwurz-Buchenwald (Dentario h.-Fagetum)	151
3. Nordwestlicher Waldgersten-Kalk-Buchenwald (Elymo-Fagetum)	152
II. <i>Trockener submontaner Kalkbuchenwald</i> (Cephalanthero-Fagion)	152
1. Trockener Orchideen-Seggen-Kalk-Steilhangbuchenwald (Carici-Fagetum)	152
2. Kalk-Blaugras-Krüppelbuchenwald (Seslerio-Fagetum)	153
3. Kalk-Eiben-Steilhangwald (Taxo-Fagetum)	153
4. Kalk-Linden-Buchenwald (Tilio-Fagetum)	153
III. <i>Submontaner Braunerde-Buchenwald</i> (Eu-Fagion)	154
1. Typischer Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum)	154
2. Vikariierende geographische Klimarassen	154
a) Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum)	154
b) Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	154
c) Wimper-Seggen-Buchenwald (Carici-Fagetum)	155
d) Subkontinentaler Eichen-Buchenwald (Melico-Quercu-Fagetum)	155
3. Bodenfrische Buchenwälder	156
a) Farnreicher Buchen- und Buchenmischwald (Fagetum dryopteridetosum)	156
b) Bärenlauch-Buchenwald (Fagetum allietosum)	156
c) Aronstab-Buchenwald (Aro-Fagetum)	156
d) Frischer Eschen-Buchen-Mischwald (Fraxino-Fagetum)	156
e) Seegras-Buchenwald (Carici b.-Fagetum)	156
4. Bodentrockenere Buchenwälder	157
a) Winterlinden-Buchenwald (Tilio-Fagetum)	157
b) Waldschwingel-Braunerde-Buchenwald (Fagetum festucetosum altissimae)	157
IV. <i>Bodensaurer submontaner Buchen- und Eichen-Buchenwald</i>	158
1. Charakterisierung des Moder-Buchwaldes (Luzulo-Fagion)	158
2. Typischer Hainsimsen-Traubeneichen-Buchenmischwald (Luzulo-Quercu-Fagetum)	158
a) Untergliederung des Luzulo-Quercu-Fagetum (Melampyro-Fagetum)	158
b) Höhenstufen und geographische Differenzierung	159
c) Differenzierung in vikariierende Rassen	159
3. Südwestlicher Waldhainsimsen-Buchenwald (Luzulo s.-Fagetum)	160
4. Westlicher Flattergras-Buchenwald (Milio-Fagetum)	160
5. Nördlicher und östlicher Drahtschmielen-Buchenwald (Avenello-Fagetum)	160
6. Östlicher Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo p.-Fagetum)	161
V. <i>Montaner außeralpiner Buchen- und Tannen-Buchenwald</i>	161
1. Montaner bodensaurer Hainsimsen-Buchen- und Buchen-Tannenwald (Luzulo-Fagion)	161
a) Montaner nordwestlicher Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum montanum)	162
b) Hainsimsen-Tannen-Buchenwald (Luzulo-[Abieti-]Fagetum)	162
c) Waldhainsimsen-Tannen-Buchenwald (Abieti-Fagetum luzuletosum s.)	162
d) Subkontinentaler Waldreitgras-Tannen-Buchenwald (Calamagrostio-[Abieti-]Fagetum)	162
2. Montaner Braunerde-Buchen- und Tannen-Buchenwald (Dentario-Fagion)	162
a) Neunblatt-Zahnwurz-(Tannen-)Buchenwald (Dentario e.-[Abieti-]Fagetum)	162
b) Zwiebel-Zahnwurz-Buchenwald (Dentario b.-Fagetum)	162
c) Waldmeister-Tannen-Buchenwald (Asperulo-Abieti-Fagetum)	164
3. Montaner Karbonat-Tannen-Buchenwald	164
a) Platterbsen-Tannen-Buchenwald der Südwestalb (Lathyro-Abieti-Fagetum)	164
b) Zahnwurz-Tannen-Buchenwald des Schweizer Jura (Dentario-[Abieti-]Fagetum)	164
4. Hochmontaner Buchen-(Tannen-)Fichten-Bergmischwald (Fago-Piceetum)	165
a) Subkontinentaler Hochlagen-Buchen-Fichten-Mischwald (Luzulo-Fago-Piceetum)	165
b) Subatlantischer Buchen-Fichten-Mischwald (Galio-Fago-Piceetum)	165
VI. <i>Bergahorn-Buchenwald</i> (Aceri-Fagetum)	165
1. Subalpiner Hochstauden-Bergahorn-Buchenwald (A.-F. adeno styletosum)	165
2. Montaner Bergahorn-Buchenwald (A.-F. petasitetosum)	165
3. Gebirgsweiden-Gesellschaft (Aceri-Salicetum)	165

D. Fichtenwälder (Piceion)	166
I. <i>Herzynische subalpine Fichten-Schlußwälder</i> (Piceetum hercynicum)	166
1. Wollreitgras-Fichtenwald (Calamagrostio-Piceetum)	166
2. Alpenfarn-Fichtenwald (Athyrrio-Piceetum)	166
II. <i>Montane Dauergesellschaften</i>	166
1. Fichten-Blockwald	167
a) Silikat-Birken-Fichten-Blockwald (Betulo-Piceetum)	167
b) Karbonat-Fichten-Blockwald (Asplenio-Piceetum)	167
2. Peitschenmoos-Fichtenwald (Bazzanio-Piceetum)	167
3. Torfmoos-Fichtenwald (Sphagno-Piceetum)	167
III. <i>Tannenreiche Bergmischwälder</i> (Abietetum)	168
1. Artenarmer Fichten-Tannenwald	168
a) Tannenreiche Buchen-Mischwälder mit Traubeneiche (Periclymeno-Abietetum)	168
b) Farnreicher Fichten-Tannenwald (Abietetum dryopteridetosum)	168
c) Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald (Bazzanio-Abietetum)	168
d) Preiselbeer-Fichten-Tannenwald (Vaccinio-Abietetum)	168
2. Artenreicher Fichten-Tannenwald	168
a) Labkraut-Fichten-Tannen-Mischwald (Galio-Abietetum)	168
b) Waldschachtelhalm-Fichten-Tannenwald (Equiseto-Abietetum)	169
E. Kiefernwälder (Pinion)	169
I. <i>Subkontinentaler bodensaurer artenarmer Kiefernwald</i>	169
1. Moos-Kiefernwald (Leucobryo-Pinetum)	169
2. Haarstrang-Kiefernwald (Peucedano-Pinetum)	170
3. Subkontinentaler mäßig bodensaurer artenreicher Kiefernwald (Diantho-Pinetum)	170
II. <i>Subatlantischer Krähenbeeren-Kiefernwald</i> (Empetro-Pinetum)	170
III. <i>Südlicher arten- und basenreicher Kiefernwald</i>	170
1. Typischer Pfeifengras-Kiefernwald (Molinio-Pinetum)	170
2. Orchideen-Kiefernwald (Cephalanthero-Pinetum)	171
3. Geißklee-Kiefernwald (Cytiso-Pinetum)	171
4. Scheidenkronwicken-Kiefernwald (Coronillo-Pinetum)	171
5. Voralpiner Schneeheide-Kiefern-Trockenwald (Dorycnio-Pinetum)	171
6. Bodensaurer Schneeheide-Kiefernwald (Vaccinio-Pinetum)	171
IV. <i>Kiefernforstgesellschaften</i>	172
V. <i>Bergkiefernwald</i>	172
1. Subalpiner Legföhren-Buschwald der Mittelgebirge (Vaccinio-Pinetum mugii)	172
2. Berg-Kiefernwald des Schweizer Jura (Pinetum montanae)	172
a) Azidophiler Alpenrosen-Bergkiefernwald (Rhododendro f.-P. m.)	172
b) Basiphiler Alpenrosen-Bergkiefernwald (Rhododendro h.-P. m.)	172
c) Knollendistel-Bergföhrenwald (Cirsio-P. m.)	172
3. Bergkiefern-Moorwald	173
a) Torfmoos-Bergspirkenwald (Sphagno-Pinetum montanae)	173
b) Bergkiefern-Moorwald (Vaccinio uliginosi-Pinetum mugii)	173
VI. <i>Waldkiefern-Birken-Moorwald</i>	173
1. Subkontinentaler (Birken-)Waldkiefern-Moorwald (Ledo-Pinetum)	173
2. Subkontinentales Birkenbruchmoor (Vaccinio-Betuletum)	173
3. Subatlantisches Birkenbruchmoor (Betuletum pubescentis)	174
4. Strauchbirken-Moorwald (Betulo humilis-Salicetum)	174
F. Edellaubbaumreiche Misch- und Bruchwälder	175
1. Schattseitiger Bergahorn-Blockwald (Phyllitido-Aceretum)	175
2. Sonnseitiger Ahorn-Linden-Steilhang-Blockwald (Aceri-Tilietum)	175
a) Subatlantischer Sommerlinden-Blockwald (Aceri-Tilietum pl.)	175
b) Subkontinentaler Winterlinden-Blockwald (Aceri-Tilietum c.)	175

3. Thermophiler Linden-Mischwald (Vincetoxico-Tilietum)	176
4. Bergahorn-Eschenwald (Aceri-Fraxinetum)	176
5. Bacheschen-Auwald (Carici-Fraxinetum)	176
6. Traubenkirschen-Schwarzerlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum)	177
7. Sternmieren-Eschen-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum)	177
8. Fichten-Schwarzerlenwald (Piceo-Alnetum)	177
9. Mitteleuropäischer Schwarzerlenbruchwald (Carici-Alnetum)	177
10. Weiden-Bruchwälder (Salicetum)	178
G. Auwälder	178
I. <i>Pioniergesellschaften</i>	179
1. Goldrutendickicht (Impatienti-Solidaginetum)	179
2. Flußröhricht (Phalaridetum)	180
3. Pestwurzflur (Carduo-Petasitetum)	180
4. Schilfröhricht (Scirpo-Phragmitetum)	180
II. <i>Weidengebüsche</i> (Salicetalia purpureae)	180
1. Weiden-Tamariskenbusch (Salici-Myricarietum)	180
2. Grauweiden-Sanddornbusch (Hippophao-Salicetum)	180
3. Mandelweiden-Korbweidengebüsch (Salicetum triandro-viminalis)	180
III. <i>Weichholzauwald</i>	181
1. Silberweidenau (Salicetum albae)	181
2. Schwarzpappelau (Salici-Populetum nigrae)	181
3. Silberpappelau (Populetum albae)	181
4. Grauerlenauwald (Alnetum incanae)	181
5. Schwarzerlenbruchwald (Carici-Alnetum glutinosae)	182
IV. <i>Hartholzauwald</i>	182
1. Ulmen-Eschen-Auwald (Ulmo-Fraxinetum)	182
2. Typischer Ulmen-Eichen-Hartholzauwald (Ulmo-Quercetum)	182
3. Eichen-Lindenwald (Ulmo-Quercetum tilietosum)	183
4. Pannonisch beeinflusster Silikat-Auwald (Fraxinetum parvifoliae)	183
H. Waldbauliche Charakteristik	183
1. Standorts- und Gesellschaftsvielfalt	183
2. Standortskundliche Grundlagenerhebung	184
3. Anthropogener Einfluß	184
4. Forstgenetische Situation	185
5. Leistungsfähigkeit des Mischwaldes	185
6. Wirtschaftliche und überwirtschaftliche Produktionsziele	185
7. Umwandlung labiler Kiefern- und Fichten-Reinbestände auf Laubwaldstandorten	186
8. Vordringliche Lösung der Wald-Wild-Frage	186
9. Ödlandaufforstung	187
10. Ausländeranbau in Tieflagen	188
I. Nationalparks und Naturwaldreservate in Mitteleuropa	188
1. Deutschland	188
2. Österreich	188
3. Schweiz	190
4. Frankreich	190
5. Tschechoslowakei	190
6. Polen	190

Westeuropäische Laubwaldregion	191
A. Geobotanischer Überblick	191
1. Abgrenzung des Gebietes	191
2. Standortverhältnisse	191
3. Pflanzengeographische Charakteristik	191
4. Waldgeschichte (Britische Inseln)	195
5. Gliederung des Gebietes	196
a) Hyperatlantisches Gebiet	196
b) Zentralatlantisches Gebiet	196
c) Subatlantisches Gebiet	198
d) Südatlantisches Gebiet	198
e) Nordwestatlantisches Gebiet	198
f) Atlantische Gebirge	198
B. Zentralatlantisches Eichenmischwaldgebiet	199
I. <i>Atlantische, bodensaure Trauben- und Stieleichenwälder</i>	199
1. Gliederung der bodensauren Eichenwälder (<i>Quercion robori-petraeae</i>)	199
2. Stechpalmen-Eichenwald (<i>Ilici-Quercetum</i>)	201
3. Mispel-Trauben-Stieleichenwald (<i>Mespilo-Quercetum</i>)	201
4. Zwergstrauch-Traubeneichenwald (<i>Vaccinio-Quercetum</i>)	201
II. <i>Basenreiche atlantische Eichenwälder</i> (<i>Endymio-Quercion</i>)	201
1. Lehm-Traubeneichen-Mischwald (<i>Endymio-Quercetum</i>)	201
2. Thermophiler Traubeneichenwald (<i>Rusco-Quercetum</i>)	202
3. Eschen-Stieleichenwald (<i>Fraxino-Quercetum</i>)	203
4. Kalk-Stieleichenwald (<i>Daphno-Quercetum</i>)	204
III. <i>Atlantischer Birken-Eichenwald</i> (<i>Betulo-Quercetum</i>)	204
1. Typischer Birken-Eichenwald (<i>B.-Qu. typicum</i>)	204
2. Feuchter Birken-Stieleichenwald (<i>B.-Qu. molinietosum</i>)	205
3. Sekundärer Eichen-Birkenwald (<i>Quercu-Betuletum</i>)	205
IV. <i>Atlantischer Eichen-Hainbuchenwald</i> (<i>Endymio-Carpinion</i>)	206
1. Braunerde-Eichen-Hainbuchenwald	206
a) Typischer Braunerde-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Endymio-Carpinetum</i>)	206
b) Thermophiler Eichen-Hainbuchenwald (<i>Rusco-Carpinetum</i>)	207
c) Mäßig bodensaurer Waldrispengras-Traubeneichen-Hainbuchenwald (<i>Poo-Carpinetum</i>)	207
2. Kalk-Eichen-Hainbuchenwälder	207
a) Stieleichen-Hainbuchenwald (<i>Primulo-Carpinetum</i>)	207
b) Submontaner Stieleichen-Eschen-(Hainbuchen-)wald (<i>Aconito-Carpinetum</i>)	207
c) Sternhyazinthen-Traubeneichen-Hainbuchenwald (<i>Scillo-Carpinetum</i>)	208
V. <i>Atlantische Buchenwälder</i>	208
1. Bodensaurer Buchenwald (<i>Ilici-Fagion</i>)	210
a) Hyperatlantischer Stechpalmen-Buchenwald (<i>Ilici-Fagetum</i>)	210
b) Südost-Englischer Sand-Eichen-Buchenwald (<i>Ilici-Quercu-Fagetum</i>)	211
c) Zentralatlantischer Wald-Geißblatt-Buchenwald (<i>Periclymeno-Fagetum</i>)	212
2. Braunerde-Buchenwald (<i>Endymio-Fagion</i>)	212
a) Braunerde-Buchenwald (<i>Endymio-Fagetum</i>)	212
b) Zentralfranzösischer humider Mäusedorn-Buchenwald (<i>Rusco-Fagetum</i>)	212
c) Semihumider Mäusedorn-Traubeneichen-Buchenwald (<i>Rusco-Quercu-Fagetum</i>)	213
d) Südostenglischer Mäusedorn-Eichen-Buchenwald (<i>Rusco-Quercu-Fagetum</i>)	213
3. Orchideen-Kalkbuchenwälder (<i>Cephalanthero-Fagion</i>)	213
a) Mittelatlantischer Lorbeer-Seidelbast-Kalkbuchenwald (<i>Daphno-Fagetum</i>)	213
b) Thermophiler Färberrote-Buchenwald (<i>Rubio-Fagetum</i>)	214
c) Kalaminthe-Buchenwald (<i>Calamintho-Fagetum</i>)	214
VI. <i>Atlantischer Kalk-Eschen-Eibenwald</i> (<i>Fraxino-Taxetum</i>)	214

VII. <i>Atlantische Laubmischwälder</i>	216
1. Eschenwälder	216
a) Stieleichen-Eschenwald (<i>Quercio-Fraxinetum</i>)	216
b) Wärmeliebender Kalk-Eichen-Eschenwald (<i>Hyperico-Fraxinetum</i>)	217
c) Sonnseitiger Karbonat-Linden-Steilhangwald (<i>Fraxino-Tilietum</i>)	217
d) Seggen-Bach-Eschenwald (<i>Carici-Fraxinetum</i>)	218
e) Hirschnungen-Eschenwald (<i>Phyllitido-Fraxinetum</i>)	218
2. Schwarzerlenbruchwald (<i>Alnion glutinosae</i>)	218
a) Atlantischer Schwarzerlenbruchwald (<i>Carici-Alnetum</i>)	219
b) Oligotropher Sphagnum-Schwarzerlenbruchwald (<i>Sphagno-Alnetum</i>)	219
3. Moorbirkenwald	219
a) Moorbirkenbruchwald (<i>Vaccinio-Betuletum</i>)	219
b) Torfmoos-Moorbirkenwald (<i>Sphagno-Betuletum</i>)	220
4. Weidengebüsche	220
a) <i>Salicetum triandrae</i>	220
b) <i>Salicetum repentis</i>	220
c) <i>Salicetum aurito-cinereae</i>	220
VIII. <i>Bergwälder des französischen Zentralmassivs</i>	220
a) Planar-kolline Tallagen	220
b) Montane Bergwälder	221
C. <i>Subatlantisches Eichen-Buchen-Mischwaldgebiet</i>	222
I. <i>Bodensaure Eichenwälder</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i>)	222
1. Bodensaurer (Buchen-)Traubeneichenwald (<i>Luzulo-Quercetum</i>)	222
2. Moosreicher Dünen-Eichenwald (<i>Dicrano-Quercetum</i>)	224
II. <i>Subatlantischer bis atlantischer, bodensaurer Buchen-Eichenwald</i> (<i>Fago-Quercetum</i>)	224
III. <i>Subatlantischer Eichen-Hainbuchenwald</i>	225
1. Sternmieren-Traubeneichen-Hainbuchenwald (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	225
2. Lungenkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Pulmonario-Carpinetum</i>)	226
IV. <i>Subatlantische Buchenwälder</i>	226
1. Submontaner bodensaurer Silikat-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	226
2. Kolliner bodensaurer Eichen-Buchenwald (<i>Luzulo-Quercio-Fagetum</i>)	227
3. Westlicher Braunerde-Buchenwald (<i>Endymio-Fagetum</i>)	227
4. Östlicher Perlgras- bzw. Waldmeister-Buchenwald (<i>Melico-Asperulo-Fagetum</i>)	227
5. Seggen-Kalk-Buchenwald (<i>Carici-Fagetum</i>)	227
6. Eichenreiche Ersatzgesellschaften des Buchenwaldes	228
V. <i>Subatlantischer Laubmischwald</i>	228
1. Hirschnungen-Bergahorn-Lindenwald (<i>Aceri-Tilietum</i>)	228
2. Ulmen-Ahornwald (<i>Ulmo-Aceretum</i>)	229
3. Farn-Ahornwald (<i>Dryopterido-Aceretum</i>)	229
4. Hartholz-Auwald (<i>Ulmo-Fraxinetum</i>)	229
D. <i>Hyperatlantisches Eichen-Eschen-Mischwaldgebiet</i>	229
1. Rippenfarn-Traubeneichenwald (<i>Blechno-Quercetum</i>)	230
2. Stechpalmen-Traubeneichenwald (<i>Ilici-Quercetum</i>)	231
3. Farn-Eschenwald (<i>Dryopterido-Fraxinetum</i>)	231
4. Moosreicher Birken-Eschenwald (<i>Betulo-Fraxinetum</i>)	232
5. Atlantischer Eibenwald	232
a) Initialer Kalkfels-Eibenwald mit Erdbeerbaum (<i>Arbuto-Taxetum</i>)	232
b) Typische Eschen-Eiben-Dauergesellschaft (<i>Fraxino-Taxetum</i>)	232
6. Hyperatlantischer Schwarzerlen-Birkenbruchwald	233
a) Nährstoffreicher Erlen-Birkenbruchwald (<i>Osmundo-Alnetum</i>)	233
b) Königsfarn-Schwarzerlen-Weiden-Buschwald (<i>Osmundo-Salicetum</i>)	233
c) Nährstoffarmer Erlenbruchwald (<i>Pellio-Alnetum</i>)	233

E. Südatlantisches submediterranes Eichenmischwald-Gebiet	234
I. <i>Südwestatlantische Stieleichen-Pyrenäeneichenwälder</i> (Quercion robori-pyrenaicae)	235
1. Pyrenäen-Eichenwald (Quercion pyrenaicae)	235
2. Birken-Pyrenäen-Eichenwald (Betulo-Quercetum pyrenaicae)	237
II. <i>Bodensaurer Stieleichenwald</i>	237
1. Rippenfarn-Stieleichenwald (Blechno-Quercetum)	237
2. Thermophiler Haarstrang-Stieleichenwald (Peucedano-Quercetum)	239
3. Galicischer Stieleichenwald mit Korkeiche (Rusco-Quercetum)	239
4. Lusitanischer montaner Stieleichenwald (Quercetum broteroanae)	239
5. Südwestfranzösischer Eichen-Birkenwald (Betulo-Quercetum)	239
III. <i>Südwestatlantischer Flaumeichenwald</i>	240
1. Kalk-Flaumeichenwald (Buxo-Quercetum)	240
2. Bodensaurer Flaumeichenwald (Fago-Quercetum pubescentis)	240
3. Birken-Flaumeichenwald (Betulo-Quercetum pubescentis)	240
IV. <i>(Sub-)Mediterrane Grenzgesellschaften</i>	240
1. Südatlantischer Quercus ilex-Wald (Quercetum ilicis atlanticum)	240
2. Ginster-Korkeichenwald (Ulici-Quercetum suberis)	240
3. Pinus pinaster-Wald (Pino pinastris-Quercetum)	241
V. <i>Südatlantischer Buchenwald</i>	242
1. Rippenfarn-Buchenwald (Blechno-Fagetum)	242
2. Stechpalmen-Buchenwald (Ilici-Fagetum)	242
3. Schneehainsimsen-Buchenwald (Luzulo niveae-Fagetum)	242
4. Krautreicher Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum)	242
5. Kalk-Buchenwald	243
a) Mesophiler Berghyazinthen-Buchenwald (Scillo-Fagetum)	243
b) Thermophiler Buchs-Buchenwald (Buxo-Fagetum)	243
c) Thermophiler Weißseggen-Buchenwald (Carici-Fagetum)	243
6. Iberischer Birkenwald (Betuletum celtibericae)	243
VI. <i>Laubmischwälder</i>	243
1. Kantabrischer Farn-Eschenwald (Corylo-Fraxinetum)	243
2. Bach-Schwarzerlen-Eschenwald (Carici-Fraxinetum)	244
3. Kantabrischer Schwarzerlenbruchwald (Osmundo-Alnetum)	244
4. Weiden-Gesellschaften (Salicetum salviaefoliae)	244
5. Atlantischer Weidenbruch (Salicetum)	244
6. Kantabrische Gebüsche	244
F. Nordwestatlantisches Kiefern-Birkenwaldgebiet	245
1. Hochland-Birkenwälder Schottlands (Sorbo-Betuletum pubescentis)	245
a) Heide-Birkenwald (S.-B. myrtilletosum)	246
b) Hainbirkenwald (S.-B. luzuletosum sylvaticae)	246
c) Bach-(Schwarzerlen-)Moorbirkenwald (S.-B. alnetosum)	246
d) Moorbirkenwald (Betuletum pubescentis)	246
e) Wacholder-Sandbirkenwald (S.-B. juniperetosum)	246
2. Schottischer Birken-Kiefernwald (Betulo-Pinetum)	247
3. Waldgrenze des Birken- und Birken-Kiefernwaldes	247
4. Bachufer-Eichen-Birkenwald (Betulo-Quercetum)	248
G. Atlantische Zwergstrauchheiden	248
1. Hyperatlantische, endemische Heiden in Westirland	248
2. Atlantische Zwergstrauchheiden und Hochmoore	248
3. Kantabrische Zwergstrauchheiden	248
4. Sekundäre Zwergstrauchheiden	249
H. Waldbaulicher Überblick	249
1. Natürliche Bewaldung	249
2. Bewaldungsdichte	249
3. Ursachen der geringen Bewaldung	249

4. Waldbauliche Entwicklung	249
5. Großflächen-Aufforstungen in Großbritannien	250
a) Aufforstungsziele	250
b) Durchführung der Aufforstung	250
c) Aufforstungsergebnisse	251
6. Umwandlung von Nieder- und Mittelwald in Hochwald	253
7. Waldbauliche Intensivierung in Hochwaldgebieten	253
I. Westeuropäische Nationalparks und Naturwaldgebiete	254
1. England – Wales – Schottland	254
2. Irland	254
3. Island	255
4. Dänemark	255
5. Niederlande	255
6. Luxemburg	255
7. Belgien	256
8. Frankreich	256
9. Spanien	256
10. Portugal	256
Nadelmischwaldregion der Alpen	257
A. Umweltbedingungen	257
1. Orographische Verhältnisse	257
2. Geologische Gliederung – Standortsfaktoren	257
3. Klima	257
4. Höhenstufen	260
5. Vegetationskundliche Gliederung	261
6. Waldgeschichte der Alpen	263
a) Glaziale Refugien	263
b) Postglaziale Waldgeschichte	263
c) Postglaziale Entwicklung der Höhenstufen	266
d) Regionale Unterschiede der Waldentwicklung	266
e) Entstehung der ost- und westalpinen Schlußwaldgesellschaften	267
f) Forstgeschichte – anthropogener Einfluß	270
B. Mediterrane Höhenstufe	270
1. Ölbaum-Johannisbrotbaum-Zone (Oleo-Lentiscetum)	270
2. Steineichenwald (Quercetum ilicis)	270
3. Korkeichenwald (Quercetum suberis)	270
4. Aleppo-Kiefernwald (Pinetum halepensis)	271
5. Meerstrand-Kiefernwald (Pinetum pinastris)	272
6. Hochmediterraner Steineichen-Flaumeichen-Mischwald (Quercetum ilicis pubescentetosum)	272
7. Phönizisches Wacholder-Felsgebüsch (Juniperetum phoeniceae)	272
8. Silberpappel-Auwaldsäume (Populetum albae)	272
C. Kolline Stufe	273
I. Südwestalpine, submediterrane Ausbildung	273
1. Submediterraner Flaumeichenwald (Quercion pubescentis)	273
a) Kalk-Flaumeichenwald (Buxo-Quercetum p.)	273
b) Silikat-Flaumeichenwald (Cytiso-Quercetum p.)	274
c) Inneralpinen Flaumeichenwald (Arabidi-Quercetum p.)	274
2. Südwestalpiner Hopfenbuchen-Flaumeichenwald (Ostryo-Quercetum p.)	274
3. Südwestalpiner Schmuckeschen-Hopfenbuchenwald (Fraxino-Ostryetum)	274
4. Südwestalpiner Zerreichenmischwald (Physospermo-Quercetum)	275
5. Weihrauchwacholder-Buschwald (Juniperetum thuriferae)	275
6. Schwarzkiefern- und Zedernaufforstungen	275

II. <i>Östliche Ausbildung</i>	275
1. Schmuckeschen-Hopfenbuchenwald (<i>Fraxino-Ostryetum</i>)	275
2. Ostalpiner Flaumeichenwald (<i>Quercetum pubescentis</i>)	276
3. Ostalpiner Steineichen-Reliktwald (<i>Quercetum ilicis</i>)	276
4. Hopfenbuchen-Schwarzkiefernwald (<i>Fraxino o.-Pinetum nigrae</i>)	276
5. Schwarzkiefernwald des Alpenostrandes (<i>Pinetum nigrae</i>)	276
6. Subpannonischer Zerreichenmischwald (<i>Quercetum petraeae-cerris</i>)	277
III. <i>Der insubrische Vegetationskomplex</i>	277
1. Labkraut-Eichenmischwald mit Edelkastanie (<i>Cruciato-Quercetum</i>)	278
2. Bodensaurer Rapunzel-Eichenmischwald mit Edelkastanie (<i>Phyteumo-Quercetum</i>)	279
3. Geißbart-Eschenmischwald mit Edelkastanie (<i>Arunco-Fraxinetum</i>)	279
4. Hainbuchen-Hopfenbuchenwald (<i>Carpino-Ostryetum</i>)	279
5. Mannaeschen-Hopfenbuchenwald (<i>Fraxino-Ostryetum</i>)	279
6. Edelkastanien-Selven (<i>Castanetum sativae</i>)	280
IV. <i>Mitteleuropäische Ausbildung</i>	280
1. Eichen-Hainbuchenwald (<i>Quercu-Carpinetum</i>)	280
a) Bodenbasischer Traubeneichen-Hainbuchenwald (<i>Galio-Carpinetum</i>)	280
b) Bodenfeuchter Stieleichen-Hainbuchenwald (<i>Robori-Carpinetum</i>)	280
2. Eichenmischwald	282
a) Basenreicher Leimkraut-Eichenmischwald (<i>Sileno-Quercetum</i>)	282
b) Bodensaurer Platterbsen-Eichenmischwald (<i>Lathyro-Quercetum</i>)	282
c) Bodensaurer Kiefern-Stieleichenwald (<i>Pino-Quercetum</i>)	282
d) Bodensaurer Buchen-Traubeneichenwald (<i>Fago-Quercetum</i>)	282
3. Lindenmischwald	282
a) Westalpiner Turinermeister-Lindenmischwald (<i>Asperulo-Tilietum</i>)	282
b) Ostalpiner Lindenmischwald (<i>Aceri-Tilietum</i>)	284
4. Eschenmischwald	284
a) Bergahorn-Eschenwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>)	284
b) Zweiblatt-Eschenmischwald (<i>Ulmo-Fraxinetum</i>)	284
c) Schwarzerlen-Eschenwald (<i>Pruno-Fraxinetum</i>)	284
5. Erlenwald	284
a) Fichten-Schwarzerlenwald (<i>Piceo-Alnetum</i>)	284
b) Schwarzerlenwald (<i>Alnetum glutinosae</i>)	285
c) Kolliner Weißerlenwald (<i>Alnetum incanae</i>)	285
D. <i>Montane Stufe</i>	285
I. <i>Buchenwald</i> (Fagion)	286
1. Mesophiler Karbonat-Platterbsen-Buchenwald (<i>Lathyro-Fagetum</i>)	287
a) Typischer Platterbsen-Buchenwald (<i>L.-F. typicum</i>)	287
b) Typischer Zahnwurz-Buchenwald (<i>Dentario h.-Fagetum</i>)	287
c) Südalpiner Zahnwurz-Buchenwald (<i>Dentario p.-Fagetum</i>)	288
d) Linden-Buchenwald (<i>Tilio-Fagetum</i>)	288
2. Thermophiler Karbonat-Weißseggen-Buchenwald (<i>Carici-Fagetum</i>)	288
a) Typischer Seggen-Buchenwald (<i>C.-F. typicum</i>)	288
b) Buchsbaum-Buchenwald (<i>Buxo-Fagetum</i>)	289
c) Hopfenbuchen-Buchenwald (<i>Ostryo-Fagetum</i>)	289
d) Karbonat-Eiben-Steilhang-Buchenwald (<i>Taxo-Fagetum</i>)	289
3. Braunerde-Waldmeister-Buchenwald (<i>Galio o.-Fagetum</i>)	289
a) Lungenkraut-Buchenwald (<i>Pulmonario-Fagetum</i>)	290
b) Waldhirsens-Buchenwald (<i>Milio-Fagetum</i>)	290
c) Aronstab-Buchenmischwald (<i>Aro-Fagetum</i>)	290
4. Silikat-Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	290
a) Ostalpiner Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo l.-Fagetum</i>)	291
b) Waldhainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo s.-Fagetum</i>)	291
c) Südalpiner Schneehainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo n.-Fagetum</i>)	291
5. Bergahorn-Buchenwald (<i>Aceri-Fagetum</i>)	292

II. <i>Tannen-Buchenwald</i> (<i>Abieti-Fagetum</i>)	292
1. Karbonat-Alpendost-(Fichten-)Tannen-Buchenwald (<i>Adenostylo gl.-Abieti-Fagetum</i>)	294
a) Typischer Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald (<i>typicum</i>)	294
b) Weißseggen-Tannen-Buchenwald (<i>caricetosum</i>)	296
2. Braunerde-Waldmeister-Tannen-Buchenwald (<i>Galio odorati-Abieti-Fagetum</i>)	297
a) Tannen-Buchenwald mit Waldgerste (<i>elymetosum</i>)	297
b) Tannen-Buchenwald mit Schaumkraut (<i>cardaminetosum</i>)	297
c) Farnreicher Tannen-Buchenwald (<i>polystichetosum</i>)	297
d) Tannen-Buchenwald mit Rädchenblüte (<i>trochiscanthesum</i>)	297
3. Silikat-Hainsimsen-Fichten-Tannen-Buchenwald (<i>Luzulo-Abieti-Fagetum</i>)	297
a) Tannen-Buchenwald mit Waldsimse (<i>luzuletosum s.</i>)	299
b) Tannen-Buchenwald mit Hainsimse (<i>luzuletosum l.</i>)	299
c) Tannen-Buchenwald mit Schneehainsimse (<i>luzuletosum n.</i>)	299
III. (<i>Fichten-)</i> Tannenwald (<i>Abietetum</i>)	299
1. Silikat-Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (<i>Luzulo-Abietetum</i>)	300
a) Fichten-Tannenwald mit Hainsimse (<i>A. luzuletosum l.</i>)	300
b) Fichten-Tannenwald mit Schneehainsimse (<i>A. luzuletosum n.</i>)	300
c) Reitgras-Fichten-Tannenwald (<i>Calamagrostio-Abietetum</i>)	301
d) Farn-Fichten-Tannenmischwald (<i>Dryopterido-Abietetum</i>)	302
e) Alpenrosen-Tannenwald (<i>Rhododendro-Abietetum</i>)	302
f) Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald (<i>Bazzanio-Abietetum</i>)	303
2. Intermediärer Sauerklee-Fichten-Tannenwald (<i>Oxali-Abietetum</i>)	303
a) Waldschwingel-Fichten-Tannenwald (<i>A. festucetosum</i>)	303
b) Labkraut-Fichten-Tannenwald (<i>Galio-Abietetum</i>)	303
c) Hochstauden-Fichten-Tannenwald (<i>Adenostylo-Abietetum</i>)	304
d) Schachtelhalm-Tannenmischwald (<i>Equiseto-Abietetum</i>)	304
e) Plateau-Fichten-Tannenwald mit Heidelbeere (<i>Myrtillo-Abietetum</i>)	304
3. Karbonat-Alpendost-Fichten-Tannenwald (<i>Adenostylo gl.-Abietetum</i>)	304
a) Weißseggen-Fichten-Tannenwald (<i>Carici-Abietetum</i>)	305
b) Alpendost-Kalk-Fichten-Tannenwald (<i>A. typicum</i>)	305
c) Streifenfarn-Kalkblock-Fichten-Tannenwald (<i>Asplenio-Abietetum</i>)	305
d) Hirschungen-Fichten-Tannen-Schluchtwald (<i>Phyllitido-Abietetum</i>)	305
e) Südostalpiner Zahnwurz-Kalk-Tannenwald (<i>Dentario-Abietetum</i>)	306
IV. <i>Montaner Fichtenwald</i> (<i>Piceetum montanum</i>)	306
1. Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald (<i>Luzulo-Piceetum m.</i>)	306
a) Hainsimsen-Fichtenwald (<i>Luzulo l.-Piceetum</i>)	307
b) Schneehainsimsen-Fichtenwald (<i>Luzulo n.-Piceetum</i>)	308
2. Montaner Wachtelweizen-Fichtenwald (<i>Melampyro-Piceetum</i>)	308
a) Sauerklee-Fichtenwald (<i>M.-P. oxalidetosum</i>)	308
b) Ehrenpreis-Fichtenwald (<i>Veronico-Piceetum</i>)	308
c) Perlgras-Fichtenwald (<i>Melico-Piceetum</i>)	309
3. Montaner Karbonat-Alpendost-Fichtenwald (<i>Adenostylo gl.-Piceetum</i>)	309
a) Fichtenwald mit Weißsegge (<i>P. caricetosum</i>)	309
b) Zwergbuchs-Fichtenwald (<i>Polygalo-Piceetum</i>)	309
c) Schneeheide-Fichtenwald (<i>Erico-Piceetum</i>)	309
4. Montane Fichten-Dauergesellschaften	310
a) Torfmoos-Fichtenwald (<i>Sphagno-Piceetum</i>)	310
b) Streifenfarn-Karbonat-Block-Fichtenwald (<i>Asplenio-Piceetum</i>)	310
c) Krüppelfichtenwald mit Bergkiefer (<i>Lycopodio-Mugetum</i>)	310
d) Übrige Gesellschaften	311
5. Naturnahe Fichten-Ersatzgesellschaften	311
6. Montaner-subalpiner Lärchen-Wiesenwald (<i>Laricetum</i>)	311
V. <i>Kiefernwald</i> (<i>Pinetum sylvestris</i>)	312
1. Inneralpiner xerophiler Steppenheide-Kiefernwald	312
a) Karbonat-Steppenheide-Kiefernwald	312
Hauhechel-, Zahntrost-, Esparserte-Kiefernwald (<i>Ononido-, Odontito-, Onobrychido-Pinetum</i>)	314
b) Silikat-Steppenheide-Kiefernwald	314
Tragant-, Drahtschmielen-Kiefernwald (<i>Astragalo-, Avenello-Pinetum</i>)	314

2. Xerophiler-mesophiler Kiefernwald	315
a) Karbonat-Kiefernwald	315
Erdsseggen-, Schneeheide-, Blaugras-, Geißklee-Kiefernwald (<i>Carici humilis</i> -, <i>Erico</i> -, <i>Seslerio</i> -, <i>Cytiso</i> -Pinetum)	315
b) Silikat-Kiefernwald	316
Erdsseggen-, Schneeheide-, Alpenrosen-, Heidekraut-, Flechten-, Torfmoos-Kiefernwald (<i>Antherico</i> -, <i>Vaccinio</i> -, <i>Rhododendro</i> -, <i>Calluno</i> -, <i>Cladonio</i> -, <i>Sphagno</i> -Pinetum)	316
3. Mesophiler Kiefernwald	317
a) Pfeifengras-Waldkiefernwald (<i>Molinio</i> -Pinetum)	317
b) Wintergrün-Kiefernwald (<i>Pyrolo</i> -Pinetum)	317
c) Orchideen-Kiefernwald (<i>Cephalanthero</i> -Pinetum)	317
VI. <i>Bergahornwald</i>	318
1. Hirschzungen-Bergahorn-Schluchtwald (<i>Phyllitido</i> - <i>Aceretum</i>)	318
2. Humus-Waldgeißbart-Bergahornwald (<i>Arunco</i> - <i>Aceretum</i>)	318
3. Turinermeister-Ahorn-Schluchtwald (<i>Asperulo</i> - <i>Aceretum</i>)	318
4. Mehlbeeren-Ahornwald (<i>Sorbo</i> - <i>Aceretum</i>)	318
VII. <i>Montaner Auwald</i>	319
1. Weidengebüsche	319
a) Weiden-Tamariskenbusch (<i>Salici</i> - <i>Myricarietum</i>)	319
b) Grauweiden-Sanddornbusch (<i>Hippophao</i> - <i>Salicetum</i>)	319
c) Mandelweiden-Korbweidengebüsch (<i>Salicetum viminalis</i>)	319
2. Weichholzauswald	319
a) Silberweidenau (<i>Salicetum albae</i>)	319
b) Grauerlenau (<i>Alnetum incanae</i>)	319
c) Landschilf-Grauerlenwald (<i>Calamagrostio</i> - <i>Alnetum</i>)	319
d) Seggen-Grauerlenwald (<i>Carici</i> - <i>Alnetum</i>)	320
e) Veilchen-Weißerlenwald (<i>Violo</i> - <i>Alnetum</i>)	320
E. Subalpine Stufe	320
I. <i>Tiefsubalpiner Fichtenwald</i> (<i>Piceetum subalpinum</i>)	320
1. Subalpiner Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald (<i>Homogyno</i> - <i>Piceetum</i>)	322
a) Subalpiner Heidelbeer-Fichtenwald (<i>P. myrtilletosum</i>)	322
b) Waldsimsen-Fichtenwald (<i>P. luzuletosum sylvaticae</i>)	324
c) Preiselbeer-Lärchen-Fichtenwald (<i>Larici</i> - <i>Piceetum</i>)	324
2. Subalpiner Hochstauden-Fichtenwald (<i>Adenostylo</i> a.- <i>Piceetum</i>)	324
3. Subalpiner Karbonat-Alpendost-Fichtenwald (<i>Adenostylo</i> gl. <i>Piceetum</i>)	325
II. <i>Hochsubalpiner Lärchen-Zirbenwald</i>	325
1. Silikat-Lärchen-Zirbenwald (<i>Larici</i> -Pinetum <i>cembrae</i>)	325
a) Heidelbeer-Lärchen-Zirbenwald (L.- <i>P. myrtilletosum</i>)	326
b) Alpenrosen-Lärchen-Zirbenwald (L.- <i>P. rhododendretosum</i> f.)	327
2. Karbonat-Lärchen-Zirbenwald (L.- <i>P. rhododendretosum</i> h.)	328
III. <i>Lärchenwald</i> (<i>Laricetum</i>)	328
1. Karbonat-Lärchenwald außerhalb des Zirbenareales	328
a) Alpenrosen-Lärchenwald (<i>Rhododendro</i> h.- <i>Laricetum</i>)	328
b) Lärchen-Blockwald (<i>Asplenio</i> - <i>Laricetum</i>)	328
c) Zwergalpenrosen-Lärchen-Kalkfelshangwald (<i>Rhodothamno</i> - <i>Laricetum</i>)	329
d) Natürlicher Lärchen-Wiesenwald (<i>Luzulo</i> - <i>Laricetum</i>)	329
2. Silikat-Lärchenwald (<i>Rhododendro</i> f.- <i>Laricetum</i>)	329
a) Zwergwacholder-Lärchenwald (<i>Junipero</i> n.- <i>Laricetum</i>)	329
b) Sadebaum-Lärchenwald (<i>Junipero</i> s.- <i>Laricetum</i>)	329
c) Sadebaum-Gesträuch (<i>Juniperetum sabiniae</i>)	329
IV. <i>Bergkiefernwald</i> (<i>Pinetum montanae</i>)	330
1. Schneeheide-Bergspirkenwald (<i>Erico</i> -Pinetum m.)	331
2. Alpenrosen-Bergspirkenwald (<i>Rhododendro</i> h.-Pinetum m.)	331
3. Bergkiefernwald mit roströter Alpenrose (<i>Rhododendro</i> f.-Pinetum m.)	332
4. Bergkiefernwald mit Bärentraube (<i>Arctostaphylo</i> -Pinetum m.)	332
5. Blaugras-Bergkiefernwald (<i>Seslerio</i> -Pinetum m.)	332

6. Zwergwacholder-Bergkiefernwald (Junipero n.-Pinetum m.)	332
7. Tragant-Bergkiefernwald (Astragalo-Pinetum m.)	333
8. Wacholder-Bergkiefernwald (Junipero c.-Pinetum m.)	333
9. Torfmoos-Bergkiefernwald (Sphagno-Pinetum montanae/mugi)	333
V. Engadiner Kiefernwald (Pinetum sylvestris engadinensis)	333
1. Erdseggen-Engadiner-Kiefernwald (Carici-Pinetum)	333
2. Preiselbeer-Engadiner-Kiefernwald (Vaccinio-Pinetum)	334
VI. Latschenbuschwald (Pinetum mugi)	334
1. Silikat-Alpenrosen-Latschenbuschwald (Rhododendro f.-Pinetum m.)	334
2. Karbonat-Alpenrosen-Latschenbuschwald (Rhododendro h.-Pinetum m.)	334
VII. Grünerlenbuschwald (Alnetum viridis)	335
VIII. Alpine Wald- und Baumgrenze	335
IX. Alpin-subalpine Zwergstrauchgesellschaften an der Waldgrenze	338
1. Silikat-Alpenrosenheide (Rhododendro f.-Vaccinietum)	338
2. Bodenbasische Alpenrosenheide (Rhododendro h.-Vaccinietum)	338
3. Krähenbeeren-Rauschbeerenheide (Empetro-Vaccinietum)	338
4. Zwergwacholder-Bärentraubenheide (Junipero-Arctostaphyletum)	339
5. Windflechten-Gemsheide (Loiseleurio-Cetrarietum)	339
6. Zwergweidengebüsch (Salicetum helveticae)	339
F. Die Verbreitung der Waldgesellschaften und Waldgebiete in den Alpen	339
1. Ostalpine Vegetationsprofile	339
a) Vegetationsprofil östliche Ostalpen/Ostalpenrand	340
b) Waldvegetationsprofil durch die mittleren Ostalpen	340
2. Westalpine Vegetationsprofile	340
a) Schweizer Alpen	340
b) Nördliche Südwestalpen	343
c) Mittlere Südwestalpen	343
d) Südliche Westalpen	344
e) Lokalklimatische und edaphische Differenzierung der Waldhöhenstufen	345
f) Vegetationslängsprofil: Zentrale West- und Ostalpen	347
3. Waldgebiete und Wuchsbezirke der Alpen	347
(1.) Inneralpines Fichtenwaldgebiet	347
(2.) Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet	347
(3.) Randalpines [(Fichten-)](Tannen-)Buchenwaldgebiet	347
G. Waldbauliche Charakteristik	348
1. Standortsvielfalt	348
2. Vielfältiger Waldgesellschaftskomplex	348
3. Entwicklungsdynamik	348
a) Primäre natürliche Sukzession	348
b) Entwicklungsphasen der Schlußwaldgesellschaft	349
4. Forstgenetische Differenzierung	349
5. Auswirkungen des anthropogenen Einflusses	349
6. Aufbau und Leistungsfähigkeit	351
7. Schutzfunktionen des Gebirgswaldes	351
8. Waldwirtschaft in den Alpen	352
H. Nationalparks, Urwaldreste und bemerkenswerte Naturwald-Reservate im Alpenraum	355
1. Österreich	355
2. Schweiz	356
3. Italien	356
4. Frankreich	356
5. Bayern	356
6. Slowenien/Jugoslawien	357

Südosteuropäische Laubmischwaldregion 358

A. Einführung	358
1. Abgrenzung des Gebietes	358
2. Überblick über die natürliche Vegetation	358
3. Klima	358
4. Geologie und Boden	358
5. Waldgeschichtliche Hinweise	359
6. Anthropogener Einfluß	360
7. Waldgeographische Gliederung	362
8. Endemiten auf der Balkanhalbinsel	363
B. Eichen-Steppenwaldzone der Donauniederung	365
I. <i>Waldland oder Steppengebiet</i>	365
1. Vegetationsgeschichte	365
2. Standort	365
a) Klima	365
b) Geologie – Boden	366
3. Waldreste im Steppenrasengebiet	366
4. Kennzeichnung der südosteuropäischen Steppenwaldzone	367
Danubisches (rumänisches-bulgarisches) Gebiet	367
Thrakisches (türkisches) Gebiet	367
Pannonisches (ungarisches-jugoslawisches) Gebiet	367
II. <i>Zonaler Steppen-Eichenwald</i>	368
1. Löß-Tatarenahorn-Flaumeichen-Steppenwald (<i>Aceri-Quercetum pubescentis</i>)	368
2. Steppenwälder auf Alkaliböden (<i>Aceri-Quercetum pseudovinetosum</i>)	369
3. Silikat-Eichen-Steppenwald (<i>Achilleo-Quercetum</i>)	370
4. Eichen-Silberlindenwald auf Sandböden (<i>Quercu-Tilieta tomentosae</i>)	370
5. Extrazonaler Stieleichen-Hainbuchenwald (<i>Quercu-Carpinetum</i>)	370
III. <i>Auenwälder und Auengebüsche</i>	371
1. Weichholz-Auwald	371
a) Silberweidenau (<i>Salicetum albo-triandrae</i>)	371
b) Pappel-Weidenwald (<i>Salici-Populetum</i>)	371
2. Hartholz-Auwald (<i>Fraxino-Ulmetum</i>)	371
3. Vegetation des Donau-Deltas	371
IV. <i>Trockenbuschwälder</i> (<i>Prunio fruticosae</i>)	372
V. <i>Waldfreie Gesellschaften</i>	372
a) Waldsteppe – Steppe	372
b) Floristische Eigenart der sekundären Steppenrasen	372
c) Phänologische Entwicklungsabfolge der Steppenrasen	372
d) Degradierung der Steppenrasen	373
C. Subkontinentale Balkaneichenwaldzone (<i>Quercion frainetto</i>)	373
I. <i>Zonaler Eichenwald</i>	374
1. Planarer und kolliner Balkaneichen-Zerreichenwald (<i>Quercetum frainetto-cerris</i>)	374
2. Submontaner Traubeneichen-Mischwald (<i>Quercetum petraeae</i>)	375
II. <i>Submediterrane sonnseitige Dauergesellschaften</i>	375
1. Orientainbuchenwald	375
a) <i>Carpinetum orientalis macedonicum</i>	375
b) Thrakisches <i>Oryzopsi-holciformis-Carpinetum orientalis</i>	376
c) <i>Carpinetum orientalis moesiicum</i>	376
d) Flieder-Orientainbuchenbusch (<i>Syringo-Carpinetum</i>)	376
2. Eichenmischwälder	376
a) Orientainbuchen-Zerreichenwald (<i>Carpinus orientalis-Quercus cerris</i> -Ass.)	376
b) Makedonischer Eichen-Mischwald (<i>Quercetum trojanae</i>)	376
c) Flaumeichenwald (<i>Acantho-Quercetum p.</i>)	376

III. Extrazonale Wälder mit mitteleuropäischer Verwandtschaft	377
1. Traubeneichen-Hainbuchenwald (Quercus-Carpinetum)	377
2. Quercus pedunculiflora-Carpinus betulus-Wald	377
IV. Edelkastanienmischwald (Castanetum)	377
1. Verbreitung	377
2. Subkontinentales Quercus petraeae-Castanetum macedonicum	377
V. Föhrenwald (Pinetum sylvestris-nigrae)	378
VI. Auwälder (Alno-Ulmion)	378
VII. Gebüsche und Hecken	378
D. Subkontinentale pannonische Traubeneichen-Zerreichenwaldzone	379
I. Kolliner zonaler Eichen-Mischwald	379
1. Traubeneichen-Zerreichen-Mischwald (Quercetum petraeae-cerris)	379
2. Wärmeliebender Eichenmischwald (Festuco-Quercetum)	381
3. Subkontinentaler Fingerkraut-Eichenwald (Potentillo a.-Quercetum)	381
4. Feldahorn-Eichenmischwald (Aceri-Quercetum)	381
5. Bodensaurer Eichenmischwald (Luzulo-Quercetum)	381
6. Kastanienwald (Castanetum)	381
II. Extrazonaler submontan-kolliner Eichen-Hainbuchenwald (Carpinion betuli)	382
1. Traubeneichen-Hainbuchenwald (Carici p.-Carpinetum)	382
2. Stieleichen-Hainbuchenwald (Robori-Carpinetum)	382
III. Pannonischer Flaumeichen-Buschwald (Quercion pubescenti-petraeae)	382
1. Felsenkirschen-Flaumeichen-Buschwald (Pruno-Quercetum p.)	382
2. Perückenstrauch-Flaumeichen-Buschwald (Cotino-Quercetum p.)	383
3. Hartriegel-Flaumeichen-Buschwald (Corno-Quercetum p.)	383
IV. Pannonischer Lindenmischwald	383
1. Diptam-Winterlindenmischwald (Dictamno-Tilietum c.)	383
2. Sommerlinden-Blockhaldenwald (Mercuriali-Tilietum pl.)	383
V. Eibensteilhangwald im Bakony-Wald (Taxo-Fagetum)	383
VI. Extrazonaler submontaner Buchenwald	384
1. Melissen-Buchenwald (Melitti-Fagetum)	384
2. Felsen-Bergahorn-Schluchtwald (Phyllitido-Aceretum)	384
VII. Azonaler Nadelwald	384
1. Sandkiefernwald (Dicrano-Pinetum)	384
2. Wacholder-Silberpappel-Pionierwald (Junipero-Populetum albae)	385
VIII. Pannonischer Auwald	385
1. Ufernahe Wälder (Fließgewässer)	385
a) Strauchweidensaum (Salicetum triandrae)	385
b) Silberweiden-Pappelau (Salicetum albae)	385
c) Seggen-Feldeschen-Au (Carici-Fraxinetum p.)	385
d) Eschen-Ulmenwald (Ulmo-Fraxinetum)	385
e) Feldulmen-Stieleichen-Au (Ulmo-Quercetum)	386
f) Stieleichen-Hainbuchenwald (Robori-Carpinetum)	386
2. Bruchwälder der Stillgewässer	386
a) Grauweiden-Bruchmoorgebüsch (Salicetum cinereae)	386
b) Großseggen-Schwarzerlen-Bruchwald (Carici-Alnetum)	386
3. Schwarzerlen-Bachauwald (Aegopodio-Alnetum)	386
E. Illyrische Eichen-Hainbuchenwaldzone (Carpinion betuli)	387
I. Illyrischer Traubeneichen-Hainbuchenwald (Quercus-Carpinetum)	387
1. Pimpernuß-Eichen-Hainbuchenwald (Staphyleo-Carpinetum)	388
2. Wimperseggen-Eichen-Hainbuchenwald (Carici p.-Carpinetum)	388
3. Hundszahn-Eichen-Hainbuchenwald (Erythronio-Carpinetum)	388
4. Kastanienreicher Laubmischwald (Castaneo-Carpinetum)	388

II. <i>Bodensaure azonale Wälder</i>	389
1. Illyrischer Traubeneichen-Birkenwald (<i>Betulo-Quercetum</i>)	389
2. Bodensaurer Föhrenwald (<i>Myrtillo-Pinetum</i>)	389
III. <i>Extrazonale Waldgesellschaften</i>	389
1. Hopfenbuchen-Flaumeichenwald (<i>Quercu-Ostryetum</i>)	389
2. Platterbsen-Traubeneichenwald (<i>Lathyro-Quercetum</i>)	390
3. Schneeheide-Hopfenbuchenwald (<i>Erico-Ostryetum</i>)	390
4. Illyrischer Orientainbuchenwald (<i>Carpinetum orientalis</i>)	390
IV. <i>Anwälder</i>	390
1. Weichholzauwald (<i>Salicion albae</i>)	390
2. Feldeschenwald (<i>Leucojo-Fraxinetum p.</i>)	392
3. Stieleichen-Hartholzau (<i>Genisto-Quercetum</i>)	392
4. Stieleichen-Hainbuchenwald (<i>Quercu robori-Carpinetum</i>)	392
5. Schwarzerlen-Bruchwald (<i>Carici-Alnetum</i>)	393
6. Erlen-Eschenwald (<i>Pruno-Fraxinetum</i>)	393
F. <i>Illyrische Buchenwald-Zone</i>	394
a) Pflanzengeographische Gliederung	394
b) Sonderstellung des illyrischen Buchenwaldes	394
c) Regionale Gliederung des illyrischen Buchenwaldes	394
d) Standort	394
I. <i>Zonaler submontaner bis montaner Buchenwald</i> (<i>Fagion illyricum</i>)	397
1. Kalk-Buchenwald (<i>Omphalodo-Fagetum</i>)	397
2. Bodensaurer Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	397
II. <i>Wärmeliebender submediterraner Buchenwald</i>	398
1. Litoraler Buchenwald (<i>Seslerio-Fagetum</i>)	398
2. Submediterraner azonaler Binnenland-Buchenwald (<i>Aceri-Fagetum</i>)	398
III. (<i>Hoch-</i>) <i>Montaner Buchen-Tannenwald</i> (<i>Abieti-Fagetum</i>)	398
1. Basenreicher Buchen-Tannenwald (<i>Dryopterido-Abieti-Fagetum</i>)	398
2. Bodensaurer Buchen-Fichten-Tannenwald (<i>Galio-Abietetum</i>)	399
3. Subalpiner Ahorn-Buchenwald (<i>Aceri-Fagetum</i>)	399
4. Subalpiner Kalk-Buchenwald (<i>Asyneumo-Fagetum</i>)	401
IV. <i>Azonaler Laubmischwald im Buchenwaldgebiet</i>	401
1. Eschen-Ahorn-Schluchtwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>)	401
2. Hopfenbuchen-Steilhangwald (<i>Ostryo-Fagetum</i>)	401
3. Linden-Eiben-Steilhangwald (<i>Tilio-Taxetum</i>)	401
V. <i>Azonaler Fichten-Tannenwald</i>	402
1. Karst-Blockhalden-Tannenwald (<i>Calamagrostio-Abietetum</i>)	402
2. Kreuzdorn-Tannenwald (<i>Rhamno f.-Abietetum</i>)	402
3. Azonaler Karbonat-Fichtenwald der Karstdolinen und Kaltlufttäler im Buchenwaldgebiet (<i>Vaccinio-Piceion</i>)	402
a) Frostkessel-Fichtenwald (<i>Piceetum subalpinum</i>)	404
b) Subalpiner Krüppelfichtenwald in Frostdolinen auf Kaltluft-Blockhalden (<i>Piceetum sub-</i> <i>alpinum</i>)	404
c) Azonaler montaner Fichtenwald (<i>Luzulo-Piceetum m.</i>)	404
VI. <i>Azonaler bodensaurer Fichtenwald</i> (<i>Vaccinio-Piceion</i>)	404
1. Dolomit-Fichtenwald (<i>Piceetum dolomiticum</i>)	404
2. Stark bodensaurer Rippenfarn-Fichten-Tannenwald (<i>Blechno-Abietetum</i>)	405
3. Torfmoos-Fichtenwald (<i>Sphagno-Piceetum</i>)	406
VII. <i>Intrazonaler Omorika-Fichten-Reliktwald</i> (<i>Piceetum omorikae</i>)	406
VIII. <i>Azonaler Serpentin- und Dolomit-Föhrenwald</i>	407
1. Serpentin-Schneeheide-Schwarzföhrenwald (<i>Orno-Pinetum</i>)	407
2. Serpentinfarn-Schwarzföhrenwald (<i>Pinetum sylvestris-nigrae</i>)	407
3. Schneeheide-Schwarzföhren-Traubeneichenwald (<i>Erico-Quercetum</i>)	408
4. Wärmeliebende Dolomit-Föhrenwälder (<i>Orno-Ericion</i>)	408
5. Schneeheide-Kiefernwald (<i>Erico-Pinetum</i>)	408

IX. <i>Kalk-Föhrenwald</i>	408
1. Kalk-Föhrenwald (Pinetum calcicolum)	408
2. Fichten-Kiefernwald (Piceo-Pinetum)	409
X. <i>Bodensaurer Waldföhrenwald</i> (Vaccinio-Piceion)	409
1. Trockener Sauerhumus-Föhrenwald (Piceo-Pinetum)	409
2. Weißmoos-Föhrenwald (Leucobryo-Pinetum)	409
3. Birken-Föhrenbruchwald (Pino-Betuletum)	409
XI. <i>Azonale Erlenwälder</i>	410
1. Erlen-Auwälder (Alnetum glutinosae-incanae)	410
2. Erlenbruchwald und Moorweidengebüsche (Carici-Alnetum)	410
XII. <i>Azonale Laubwälder in der Buchenstufe</i>	410
1. Wärmeliebende submediterrane Laubwälder (Ostryo-Carpinion)	410
2. Extrazonaler und anthropogener Eichen-Hainbuchenwald (Carpinion illyricum)	411
G. <i>Mösische Buchenwald-Zone</i>	411
I. <i>Zonaler mösischer Buchenwald</i> (Fagion moesiacum)	413
1. Buchenwald auf kalkreichen Böden (Galio o.-Fagetum)	413
2. Bodensaurer montaner Buchenwald (Luzulo l.-Fagetum)	413
3. Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald (Luzulo-Abieti-Fagetum)	413
4. Hochmontaner Braunerde-Tannen-Buchenwald (Abieti-Fagetum m.)	417
5. Subalpiner Ahorn-Buchenwald (Aceri-Fagetum)	418
II. <i>Intrazonale Buchenwälder an Sonderstandorten</i>	418
1. Baumhasel-Buchenmischwald (Corylo-Fagetum)	418
2. Kirschlorbeer-Buchenwald (Pruno lauroceraso-Fagetum)	418
III. <i>Azonaler Edellaubmischwald</i>	418
1. Mösischer Ahorn-Eschenwald (Aceri-Fraxinetum)	418
2. Roßkastanien-Walnuß-Eschenwald (Aesculus-Juglans-Ass.)	419
IV. <i>Azonale Föhrenwälder</i>	419
1. Mösischer Serpentin-Föhrenwald (Pinetum sylvestris-nigrae)	419
2. Kalk-Schwarzföhrenwald (Carici-Pinetum n.)	420
3. Bodensaurer Waldföhrenwald (Luzulo-Pinetum s.)	420
4. Sekundäre Brand-Föhrenwälder	420
V. <i>Feuchtwälder</i>	421
VI. <i>Extrazonale Waldgesellschaften</i>	421
1. Wärmeliebender submediterraner Buschwald (Syringo-Carpinetum o.)	421
2. Submontaner kontinentaler Traubeneichenwald (Orno-Quercetum)	421
VII. <i>Südeuxinische Buchenwald-Zone</i> (Fagion orientalis)	421
1. Zonaler Beerstrauch-Orientbuchenwald (Vaccinio a.-Fagetum orientalis)	422
2. Rhododendron-Orientbuchen-Schluchtwald (Rhododendro-Fagetum orientalis)	422
3. Südeuxinische Zwergstrauchheiden	422
H. <i>Mösische Gebirgsnadelwaldzone</i>	423
I. <i>Montane und subalpine endemische Föhrenwälder</i>	423
1. Molikaföhrenwald (Pinetum peucis)	423
a) Molikaföhre (Pinus peuce)	423
b) Molikaföhrenwald in Montenegro und Mazedonien	423
c) Pinus peuce-Wald in Bulgarien	423
2. Panzerkiefernwald (Pinetum leucodermis)	424
a) Panzerkiefer (Pinus leucodermis)	424
b) Südjugoslawische Vorkommen	425
c) Griechische Vorkommen	425
II. <i>Hochmontane und subalpine Balkan-Fichtenwaldstufe</i> (Vaccinio-Piceion)	426
1. Mösischer Kalk-Fichtenwald in Montenegro (Aceri-Piceetum)	426
2. Fichten-Bergwälder in Serbien und Bulgarien (Arctostaphylo-Piceetum)	427
3. Fichtenwald an der südlichen Arealgrenze	427
4. Waldgrenze	427

III. Subalpine (mösische und illyrische) Krummholzgebüsche	427
1. Legföhrengebüsch an der Baumgrenze (Pinetum mugii)	428
2. Grünerlengebüsch (Salici-Alnetum viridis)	428
3. Zwergstrauchheiden in der subalpinen Nadelwaldstufe	428
I. Dazisch-karpatische Buchenwaldzone (Fagion dacicum)	429
1. Dazischer Eichen-Hainbuchenwald (Carpinion dacicum)	431
1. Zonaler Eichen-Hainbuchenwald	431
a) Traubeneichen-Hainbuchenwald (Lathyro-Carpinetum)	431
b) Stieleichen-Hainbuchenwald (Melampyro-Carpinetum)	432
2. Bodensaurer Traubeneichenwald	432
a) Hainsimsen-Traubeneichenwald (Luzulo-Quercetum)	432
b) Bergschwingel-Traubeneichenwald (Festuco-Quercetum)	432
3. Extrazonaler thermophiler Eichenmischwald	432
a) Eichen-Steppenwald des Transsylvanischen Beckens (Aceri-Quercetum)	432
b) Flaumeichen-Buschwald (Lithospermo-Quercetum p.)	434
4. Azonale Laubmischwälder	434
a) Auenwälder (Salicetum-Alnetum)	434
b) Großseggen-Schwarzerlen-Bruchwald (Carici-Alnetum)	434
c) Seegras-Stieleichenwald (Carici-Quercetum)	434
II. Buchenwälder der Karpaten (Fagion carpaticum/dacicum)	434
1. Braunerde-Buchenwald (Eu-Fagion)	435
a) Sub- bis tiefmontaner Hainbuchen-Buchenwald (Carpino-Fagetum)	435
b) Montaner Braunerde-Buchenwald (Dentario gl.-Fagetum)	435
c) Neunblättriger Zahnwurz-Buchenwald (Dentario e.-Fagetum)	436
d) Montaner Braunerde-Tannen-Buchenwald (Pulmonario-Fagetum)	436
e) Montaner Fichten-Buchenwald (Chrysanthemo-Piceo-Fagetum)	436
f) Montaner Braunerde-Fichten-Tannenwald (Galio-Abietetum)	436
2. Kalk-Buchen- und Tannen-Mischwald	437
a) Tiefmontaner Kalk-Buchenwald (Cephalanthero-Fagetum)	437
b) Montaner Kalkbuchen-Mischwald (Calamagrostio-Piceo-Fagetum)	437
c) Eibensteilhangwald (Taxo-Fagetum)	437
d) Zahnwurz-Fichten-Tannenwald (Dentario gl.-Abietetum)	439
3. Bodensaurer Buchenwald (Luzulo-Fagion)	439
a) Submontaner bodensaurer Eichen-Buchenwald (Luzulo-Quercu-Fagetum)	439
b) Tief- bis mittelmontaner (Tannen-)Buchenwald (Luzulo-[Abieti-]Fagetum)	439
c) Hochmontaner-tiefsubalpiner bodensaurer Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	439
III. Azonaler montaner Nadelwald	440
1. Relikt-Blaugras-Kiefernwald (Seslerio-Pinetum)	440
2. Azonaler Fichten-Tannenwald (Orthilio-Abietetum)	440
IV. Azonaler Laubmischwald	440
1. Sub- bis tiefmontaner Laubmischwald (Tilietum)	440
2. Montaner Bergahorn-Mischwald (Aceretum)	441
V. Montaner Auwald	441
1. Lawendel-Weidengebüsch (Myricaria-Salix-Ass.)	441
2. Grauerlen-Auwald (Alnetum incanae)	441
3. Montaner Grauerlen-Unterhangwald (Caltho-Alnetum i.)	441
4. Tiefmontaner Auwald (Aegopodio-Alnetum)	442
VI. Dazisch-illyrisches Buchenwald-Übergangsgebiet	442
1. Zonale Banatische Wälder	442
2. Extrazonale Wälder	442
3. Azonale Wälder	443
VII. Hochmontan-subalpines Fichtenwaldgebiet der Karpaten	443
1. Charakterisierung des Fichtenwaldes (Piceetum subalpinum)	443
a) Ost- und Südkarpaten	443
b) Westkarpaten	443

2. Verbreitung der Fichtenwälder	444
a) Westkarpaten	444
b) Ostkarpaten	445
c) Südkarpaten	445
3. Zonaler subalpiner Fichtenwald	445
a) Hochmontaner Silikat-Habichtskraut-Fichtenwald der Ost- und Südkarpaten (Hieracio-Piceetum)	445
b) Subalpiner Heidelbeer-Fichtenwald der Westkarpaten (Plagiothecio-Piceetum)	446
c) Hochmontan-tiefsubalpiner Hochstauden-Fichtenwald (Chrysanthemo-Piceetum)	446
d) Subalpiner Karbonat-Fichtenwald (Polysticho-Piceetum)	447
e) Waldgrenzen-Fichtenwald (Pino cembrae-Piceetum)	447
4. Azonaler montaner-subalpiner Fichtenwald	448
a) Torfmoos-Au-Fichtenwald (Bazzanio-Piceetum)	448
b) Hochmoorrand-Fichtenwald (Sphagno-Piceetum)	449
c) Lärchen-Fichtenwald (Larici-Piceetum)	449
VIII. <i>Latschen-Buschwald</i> (Pinetum mugi carpaticum)	449
1. Silikat-Latschenbuschwald (Pinetum m. silicicolum)	449
2. Karbonat-Latschenbuschwald (Pinetum m. calcicolum)	450
3. Grünerlengebüsch (Pulmonario-Alnetum viridis)	450
K. Waldbauliche Charakteristik	450
1. Ungewöhnliche Vielfalt der Waldstandorte und Waldgesellschaften	450
2. Relikte und Rassenfrage	450
3. Tannenreiche Bergmischwälder	451
4. Leistungsfähigkeit und Zielsetzung	451
5. Bestandesumwandlung degradierter Wälder und von Pionierwäldern	451
6. Aufforstungsaufgaben	452
7. Waldweide	452
L. Nationalparks und Naturwaldreservate Südosteuropas	452
1. Jugoslawien	452
2. Ungarn	454
3. Tschechoslowakei	454
4. Polen	454
5. Rumänien	456
6. Bulgarien	456
7. Albanien	456
8. Griechenland	456

Mediterrane Hartlaubwaldregion 457

A. Mediterraner Hartlaubwald	457
1. Verbreitung	457
2. Klima	458
3. Boden	461
4. Hartlaubvegetation	461
a) Vegetationsdynamik	461
b) <i>Olea europaea</i> , der mediterrane Charakterbaum	462
c) Johannisbrotbaum	463
5. Waldgeschichte	463
6. Anthropogener Einfluß	463
7. Ursprüngliche Tierwelt	463
8. Vegetationsgliederung in der Mediterraneis	464
a) Mediterrane Höhenstufung	464
b) Pflanzengeographische Gliederung der Hartlaubwaldregion	465
c) Gliederung der zentralen Mediterraneis	468

B. Mittelmediterrane Hartlaubwaldzone	470
I. Mediterrane Hartlaubwaldstufe	470
1. Tief-(Eu-)mediterraner Ölbaum-Johannisbrodbaum-Pistazien-Buschwald (Oleo-Ceratonion)	470
a) Allgemeine Charakteristik	470
b) Südfranzösisches Oleo-Lentiscetum	471
2. Mediterraner Steineichenwald	471
a) Französische typische Gesellschaft (Quercetum ilicis)	471
b) Hochmediterraner Bergland-Steineichenwald (Asplenio-Quercetum ilicis)	472
3. Orno-Quercetum ilicis	473
4. Korkeichenwald (Quercetum suberis)	473
5. Mediterraner Quercus pubescens-Qu. trojana-Wald	473
6. Kermes-Eichenwald (Quercetum cocciferae)	473
7. Degradationsstadien des mediterranen Hartlaubwaldes	474
a) Macchie	474
b) Phrygana	474
c) Garigue	475
d) Hochmediterrane Laurus nobilis-Pseudomacchie	475
e) Regeneration der Macchie	475
8. Auen- und Uferwälder in der mediterranen Hartlaubregion	475
a) Oleander-Tamarisken-Auen-Pioniergebüsch (Nerium-Tamarix-Ass.)	476
b) Saponario officinalis-Salicetum purpureae	476
c) Silberpappel-Auwald (Populion albae)	476
d) Eschen-Schwarzerlen-Auwald (Fraxinetum-Alnetum)	476
9. Aleppo-Kiefernwald (Pinetum halepensis)	477
10. Pinienwald (Pinetum pineae)	478
11. Sternkiefernwald (Pinetum pinastris)	478
12. Wacholder-Gebüsche (Juniperetum phoeniceae)	478
II. Submediterrane Flaumeichenwaldstufe	479
1. Italienisches Flaumeichenwaldgebiet (Quercion pubescenti-petraeae)	479
a) Typischer semiarider Flaumeichenwald (Orno-Quercetum)	479
b) Eichenreicher Schmuckeschen-Hopfenbuchenwald (Orno-Ostryetum)	479
c) Quercus trojana-Qu. pubescens-Wald	480
d) Quercus cerris-Quercus pubescens-Wald	480
e) Fehlen des Flaumeichenwaldes in Korsika	480
f) Quercus cerris-Qu. frainetto-Wald	480
g) Symphytum tuberosum ssp. bulbosum-Quercus cerris-Wald	480
h) Bodensaurer Kastanien-Eichenwald (Querco-Castanetum)	481
Bodensaurer Castanea vesca-Quercus cerris-Quercus petraea-Wald	481
Castanea sativa-Wald im Südpennin	482
i) Extrazonaler Eichen-Hainbuchenwald	482
Kastanien-Traubeneichen-Hainbuchenwald (Physospermo-Quercetum)	482
Bodenfrischer Stieleichen-Hainbuchenwald (Robori-Carpinetum)	482
k) Eschen-Schwarzerlenwald	482
Salvia glutinosae-Fraxinetum	482
Alnus cordata-Bach-Auwald	483
l) Submediterraner Schwarzkiefernwald (Pinion nigrae-laricionis)	483
Kalabrischer Schwarzkiefernwald (Astragalo-Pinetum n.)	484
Korsischer Schwarzkiefernwald (Galio-Pinetum n.)	484
2. Französisch-nordspanisches Flaumeichenwaldgebiet (Quercion pubescenti-petraeae)	486
a) Buchsbaum-Flaumeichenwald (Buxo-Quercetum)	486
b) Waldersatzgesellschaften (Corylo-Buxetum)	487
c) Aceri opali-Quercetum pubescentis	487
d) Bodensaurer Traubeneichenwald (Teucrio-Quercetum)	488
e) Edelkastanien-Eichenwald (Querco-Castanetum)	488
f) Isopyro thalictroidis-Quercetum roboris	488
g) Degradationsphasen des bodensauren Eichenmischwaldes (Sarthamnetum-Genistetum)	488
h) Edellaubwälder	489
Ulmo glabrae-Tilietum platyphylli	489
Campanula latifolia-Fraxinus excelsior-Gesellschaft	489

Pyrenäen-Schwarzerlenwald (<i>Alnetum glutinosae</i>)	489
<i>Salicetum salviaefolia</i>	489
i) Cevennen-Schwarzkiefernwald (<i>Pinetum nigrae salzmanni</i>)	489
III. <i>Mediterran-montane Bergwaldstufe</i>	490
1. Apenninen- und Sizilien-Buchenwaldgebiet	490
a) Nord- und mittlapenninischer Buchenwald	493
Bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo p.-Fagetum</i>)	493
Hochmontaner <i>Vaccinium myrtillus</i> -(Tannen-)Buchenwald	493
Thermophiles <i>Erico-Cephalanthero-Fagetum</i>	493
Zahnwurz-Braunerde-Buchenwald (<i>Cardamino h.-Fagetum</i>)	493
Bergahorn-Buchenwald (<i>Aceri-Fagetum</i>)	493
Relikt-Fichtenwald im Nordapennin (<i>Homogyno-Piceetum</i>)	494
b) Südapenninen-Buchenwald (<i>Geranio-Fagion</i>)	494
<i>Asyneumo trichocalycini-Fagetum</i>	494
<i>Ilex aquifolium</i> -Zerreichen-Buchenwald (<i>Ilici-Quercu-Fagetum</i>)	494
Submediterraner Hainbuchen-Buchenwald (<i>Carpino-Fagetum</i>)	494
Mittelmontaner <i>Lamium flexuosum</i> -(Tannen-)Buchenwald (<i>Abieti-Fagetum</i>)	495
Hochmontaner <i>Saxifraga rotundifolia</i> -Buchenwald	495
c) Sizilianischer Buchenwald (<i>Anthriscu siculae-Fagetum</i>)	495
d) <i>Abies alba</i> im Apenninen-Buchenwald-Areal	495
e) <i>Abies nebrodensis</i> -Relikte im Sizilianischen Buchenwald	497
f) <i>Pinus leucodermis</i> -Reliktbestände in Nordkalabrien	498
2. Französisches und nordspanisches (Tannen-)Buchen-Waldgebiet	498
a) Südfranzösischer Buchenwald (<i>Dentario p.-Fagetum</i>)	498
b) <i>Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum</i> in den Pyrenäen	499
c) Submediterranes-tiefmontanes <i>Buxo-Fagetum</i>	500
d) <i>Buxo-Abieti-Fagetum</i>	501
e) Bodensaurer Buchenwald (<i>Luzulo-Fagion</i>)	501
f) Tannenwald in den Pyrenäen	502
Labkraut-Tannenwald (<i>Galio-Abietetum</i>)	502
Waldschwingel-Tannenwald (<i>Festuco-Abietetum</i>)	503
Farn-Tannenwald der Zentralpyrenäen (<i>Polysticho-Abietetum</i>)	503
Subalpiner <i>Rhododendron ferrugineum</i> -Tannenwald	503
3. Korsisches (Tannen-)Buchenwaldgebiet	503
a) Rispengras-Buchenwald (<i>Poo balbisii-Fagetum</i>)	503
b) Montaner Labkraut-Tannenwald (<i>Galio-Abietetum</i>)	503
c) Tiefmontaner Waldmeister-Eibenwald (<i>Asperulo-Taxetum</i>)	504
d) Grünerlengebüsch in Korsika (<i>Alnetum viridis</i>)	504
e) Birken-Pionierwald (<i>Betuletum pendulae</i>)	504
4. Pyrenäen-Kiefernwald	504
a) Karbonat-Wintergrün-Kiefernwald (<i>Pyrolo-Pinetum</i>)	504
b) Silikat- <i>Veronico officinalis</i> - <i>Pinetum sylvestris</i>	505
5. Subalpiner Hakenkiefernwald (<i>Pinion uncinatae</i>)	505
a) <i>Rhododendro ferruginei-Pinetum uncinatae</i>	505
b) <i>Arctostaphylo uva-ursi-Pinetum uncinatae</i>	505
6. <i>Rhododendro ferruginei-Betuletum pendulae</i> in den Pyrenäen	505
7. Zwergstrauchgesellschaften in den Pyrenäen	507
C. <i>Westmediterrane Hartlaubwaldzone</i>	507
I. <i>Mediterrane Hartlaubwaldstufe</i>	507
1. Eu-mediterraner Ölbaum-Pistazien-Buschwald (<i>Quercu-Lentiscetum</i>)	507
2. Natürliche Steppen-Buschwälder in der südostspanischen Trockeninsel	508
a) <i>Asparago albi-Rhamnetum oleoidis</i>	509
b) <i>Gymnosporio senegalensis-Periplocetum laevigatae</i>	509
c) <i>Tamarix africana</i> -(gallica-)Gesellschaft	509
3. Ballota-Steineichenwald (<i>Quercetum rotundifoliae</i>)	509
a) <i>Paeonio peregrinae-Quercetum rotundifoliae</i>	509
b) <i>Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae</i>	510
c) Silikat-quercus rotundifolia-Wald	511
d) Südostspanische <i>Rubia peregrina</i> -Ausbildung	511

4. Steineichenwald (Quercetum ilicis)	511
5. Korkeichenwald (Sanguisorbo-Quercetum suberis)	512
6. Kermeseichenwald (Rhamno-Quercetum cocciferae)	512
7. Subhumides Rusco hypophylli-Quercetum (rotundifoliae ssp.) canariensis	513
8. Auwälder	513
a) Tamaricetum gallici	513
b) Salicetum fragilis	513
c) Rubo ulmifolii-Populetum albae	513
d) Subatlantischer Schwarzerlen-Fluß-Auwald (Scrophulario-Alnetum)	513
9. Nadelwälder	514
a) Aleppo-Kiefernwald (Pinetum halepensis)	514
b) Sternkiefernwald (Pinetum pinastris)	514
c) Buxo-Juniperetum phoeniceae	514
d) Rhamno oleoidi-Juniperetum phoeniceae	514
II. Submediterrane Flaumeichenwaldstufe	514
1. Östliches subkontinentales Quercion (lusitanicae ssp.) valentinae	514
a) Typischer Karbonat-Quercus valentina (lusitanica-)Wald	514
b) Mesophiler Quercus pubescens-Qu. valentina-Wald	515
c) Thermophiler Quercus ilex-Qu. lusitanica-Wald	515
d) Sonstige Quercus lusitanica-Gesellschaften	515
2. Subatlantisches Quercion (rotundifoliae ssp.) fagineae	516
3. Filzeichenwald (Quercion pyrenaicae)	516
a) Quercus lusitanica (ssp. broteri)-Quercus pyrenaica-Mischwald	516
b) Pulmonario longifoliae-Quercetum pyrenaicae	516
c) Atlantische Holcus mollis-Einheit	516
d) Blechno-Quercetum pyrenaicae	517
4. Iberischer Stieleichenwald (Quercion occidentale)	517
5. Fraxinus angustifolia-Ulmus minor-Auwald	517
6. Daphno latifoliae-Aceretum granatensis	517
7. Iberischer Schwarzkiefernwald (Pinetum nigrae-clusianae)	517
8. Submediterranes Juniperetum hemisphaerico-thuriferae	518
III. Mediterran-montane Bergwaldstufe	519
1. Igeltannen-Wald (Paenion-Abietetum pinsapis)	519
2. Mittel- und südspanischer Waldkiefernwald	520
a) Cytiso purgantis-Pinetum sylvestris	520
b) Pinus sylvestris ssp. nevadensis-Reliktwald (Daphno-Pinetum)	520
D. Ostmediterranes Hartlaubwaldgebiet	520
I. Mediterrane Hartlaubwaldzone	520
1. Ägäischer Ölbaum-Pistazien-Hartlaubwald (Oleo-Lentiscetum)	521
2. Ägäischer Erdbeerbaum-Steineichenwald (Andrachno-Quercetum ilicis)	522
3. Adriatischer Mannaeschen-Steineichenwald (Orno-Quercetum ilicis)	522
4. Griechisches Phillyreo mediae-Quercetum cocciferae	525
5. Carpinus orientalis-Quercus coccifera-Wald	525
6. Quercetum brachyphyllae	526
7. Extra- und azonale laubwerfende Wälder	526
a) Hochmediterraner Quercus brachyphylla-Quercus frainetto-Wald	526
b) Berberido creticae-Aceretum sempervirentis	526
c) Zelkova abelica-Schluchtwald	526
8. Auwälder	527
a) Schwarzerlen-Bachufer- und Talschluchtwälder (Periploco-Alnetum)	527
b) Platanen-Auwald (Platanetum orientalis)	529
c) Silberweiden-Auwald (Salicetum albo-fragilis)	529
d) Eschen-Ulmen-Hartholz-Auwald (Periploco-Ulmetum)	529
e) Dattelpalmenwald von Vai/Ostkreta (Phoenix theophrasti)	530
9. Aleppo-Kiefernwald (Pinetum halepensis)	530
10. Zypressenwald (Cupressetum sempervirentis)	531
a) Zypressenwald auf Kreta	531

b) Griechische Inseln	532
c) Bedeutung der Zypresse	532
11. Wacholderbestände (<i>Juniperetum excelsae</i>)	532
II. <i>Submediterrane Laubwaldstufe</i> (<i>Ostryo-Carpinion orientalis</i>)	532
1. Ägäische Hopfenbuchen-Orientainbuchenwald-Zone (<i>O.-C. aegeicum</i>)	532
a) Kermeseichen-Orientainbuchenwald (<i>Coccifero-Carpinetum</i>)	533
b) Zerreichenwald (<i>Melitti-Quercion frainetto</i>)	534
c) Ostthrakischer Flaumeichen-Mischwald (<i>Quercus pubescens-coccifera</i>)	534
d) Kastanienwald in Ostthessalien (<i>Tilio-Castanetum</i>)	535
e) Bodensaurer (moesischer) <i>Quercus dalechampii</i> -Wald	535
f) <i>Aesculus hippocastanum</i> - <i>Tilia platyphyllos</i> -Schluchtwald	535
g) Schwarzkiefernwald (<i>Pinion nigrae-pallasianae</i>)	535
2. Adriatische Hopfenbuchen-Orientainbuchenwald-Zone (<i>Ostryo-Carpinion adriaticum</i>)	537
a) Flaumeichen-Orientainbuchenwald (<i>Carpinetum orientalis</i>)	538
b) Submediterraner-submontaner Hopfenbuchenwald (<i>Seslerio-Ostryetum</i>)	538
c) <i>Quercetum frainetto</i>	538
d) Extrazonale und azonale mesophile Laubwälder des Slowenischen Küstenlandes (<i>Quercetum-Carpinetum</i>)	539
e) Dalmatinischer submediterraner Schwarzföhrenwald	539
III. <i>Mediterran-montane Bergwaldstufe</i>	540
1. Nordgriechisches Buchen- und Tannen-Buchenwaldgebiet (<i>Fagion hellenicum</i>)	540
a) Kalk-Buchenwald (<i>Cephalanthero-Fagetum</i>)	541
b) Braunerde-Buchenwald (<i>Galio odorati-Fagetum</i>)	542
c) Bodensaurer Moder-(Tannen-)Buchenwald (<i>Luzulo-Fagion</i>)	542
d) Azonaler Laubwald im <i>Fagion hellenicum</i> -Areal (<i>Aceri-Fagetum</i> , <i>Tilietum</i>)	543
e) Griechischer Rhodopen-Fichtenwald (<i>Luzulo-Piceetum</i>)	543
f) Nordgriechischer <i>Pinus sylvestris</i> -Wald	543
g) Griechischer <i>Daphne blagayana</i> - <i>Pinus leucodermis</i> -Wald	544
2. Griechischer Tannenwald (<i>Abietetum hellenicum</i>)	544
a) <i>Abies borisii-regis</i> -Wald	544
b) <i>Abies cephalonica</i> -Wald	547
E. <i>Südostmediterrane Hartlaubwaldzone</i>	549
I. <i>Mediterrane Hartlaubwaldstufe</i>	549
1. Tiefmediterraner Johannisbrotbaum-Ölbaum-Pistazien-Parkwald (<i>Ceratonio-Pistacietum</i>)	550
2. Ostmediterraner Kermeseichenwald (<i>Pistacio-Quercetum calliprini</i>)	551
a) Ausbildungen im Nahen Osten (<i>Crataegion aroniae</i>)	551
b) <i>Quercetum calliprini-cocciferae</i> -Kontaktgebiet	551
c) <i>Quercus calliprinos</i> -Hartlaub-Buschwald	551
3. Mediterraner Kermeseichen-Buschwald (<i>Carpino-Quercetum cocciferae</i>)	552
4. Ostmediterraner Steineichenwald (<i>Aceri-Quercetum ilicis</i>)	552
5. Sommergrüne Eichenwälder in der mediterranen Stufe (<i>Quercion ithaburensis</i>)	552
a) <i>Quercetum ithaburensis</i>	553
b) Valonen-Eichenwald (<i>Quercetum macrolepidis</i>)	553
6. Hartkiefernwald (<i>Pinion brutiae</i>)	553
a) Verbreitung und Standort von <i>Pinus brutia</i>	553
b) Mediterraner Hartkiefernwald	554
<i>Pinus brutia</i> im tiefmediterranen Oleo-Ceratonion-Areal	555
<i>Pinus brutia</i> im mediterranen <i>Quercion calliprini</i> -Areal	556
<i>Quercetum calliprini</i> -nahe-Gesellschaften	556
<i>Prosimopappo bracteati</i> -Pinetum <i>brutiae</i>	556
<i>Gonocytiso pterocladii</i> -Pinion <i>brutiae</i>	557
<i>Pinus brutia</i> im nordwestanatolischen <i>Quercion ilicis</i> -Areal	557
c) Submediterrane <i>Pinus brutia</i> -Wälder	557
<i>Pinus brutia</i> im <i>Quercus Cedrion libani</i> -Areal	557
Kalk- und Schieferstandorte am Taurus-Südabfall	557
Serpentinstandorte im Ost-Taurus	557
<i>Lathyrus tuktensis</i> -Pinetum <i>brutiae</i>	558
<i>Quercetalia pubescentis</i> -Areal	558

7. Aleppokiefernwald (Pinetum halepensis orientale)	558
8. Zypressenwald (Cupressetum sempervirentis)	558
9. Pinienwald (Pinetum pineae)	559
10. Phönizischer Wacholder-Buschwald (Juniperetum lyciae)	559
11. Mediterrane Auwälder	559
a) Tamaricetum smyrnensis	559
b) Populus euphratica-Flußuferwald	559
c) Alnus orientalis-Wald	559
d) Alnus orientalis-Platanus orientalis-Wald	559
e) Platanus orientalis-Liquidambar orientalis-Wald	560
f) Schwarzpappel-Platanen-Auwald (Platanetum orientalis)	560
12. Mediterranes Relikt Barqa Cyrenaika	560
II. <i>Submediterranes sommergrünes Eichenwaldgebiet</i>	560
1. Südostmediterrane Eichenwälder (Quercion cerris)	561
a) Celtis australis-Ostrya carpinifolia-Wald	561
b) Zerreichenwälder des Nahen Ostens (Quercion cerris-pseudocerridis)	561
Quercus cerris-Qu. boissieri-Gesellschaft	562
Abies cilicica-Quercus cerris-Wald	562
Tanacetum parthenicum-Quercus pseudocerris-Wald	562
Ostryo-Quercetum pseudocerridis	562
Quercus cerris-Steppenwald	562
c) Quercus infectoria-Wald	562
d) Quercus brantii (look)-Steppenwald	563
e) Quercus alnifolia-Wald auf Zypern	563
f) Submediterraner Fagus orientalis-Reliktwald	563
2. Nordwestanatolisches Laubwaldgebiet	563
a) Quercus frainetto-Quercus cerris-Wald	563
b) Submediterraner Quercus macrolepis-Wald	564
c) Acer hyrcanum-Carpinus betulus-Wald	564
d) Querco-Juglandetum regiae	564
e) Castanetum sativae	564
f) Anatolischer Flaumeichen-Steppenwald (Quercion anatolicae)	564
g) Submediterraner Pyrola secunda-Fagus orientalis-Wald	565
3. Schwarzkiefernwald (Pinion nigrae-pallasianae)	565
a) Schwarzkiefernwald im Taurus und Amanus-Gebirge	565
Submediterraner Zerreichen-Schwarzkiefernwald	565
Submediterraner Pinus brutia-Pinus nigra-Wald	565
Mediterran-montaner Schwarzkiefernwald	565
b) Ägäischer Schwarzkiefernwald	566
c) Nordwestanatolischer Schwarzkiefernwald	566
d) Schwarzkiefernwald auf Zypern	566
Typischer Euphorbia cassia ssp. rigoi-Pinus nigra-Wald	567
Juniperus foetidissima-Pinus nigra-Gipfelwald	567
III. <i>Mediterran-montane Bergwaldstufe</i>	567
1. Zilizischer Tannenwald (Abietetum cilicicae)	567
a) Abies cilicica-Wald im Taurus	567
Hochmontaner Acer h.-Abies cilicica-Mischwald	567
Potentilla calycina-Abies cilicica-Wald	568
Lecokia cretica-Abies cilicica-Wald	568
2. Libanonzedernwald (Querco-Cedrion libani)	568
a) Zedernwälder im Taurus	569
Zedernwald im Westtaurus (Lonicero-Cedrion)	569
Alliaria officinalis-Zedernwald	569
Oryzopsis holciformis-Zedernwald	569
Zedernwald im Zentral- und Osttaurus (Abieti-Cedrion)	570
b) Zedernwald im Libanon und in Syrien	570
Abies cilicica-Cedrus libani-Wald mit Lecokia cretica	570
Quercus libani-Cedrus libani-Wald im Libanon und in Syrien	570
c) Cedrus libani-Relikt bei Erbaa (Nordanatolien)	571

d)	Cedrus libani var. brevifolia-Wald in Cypern	571
e)	Vergleich der mediterranen Zedernvorkommen	571
3.	Baumwacholder-Bestände	572
a)	Mediterran-montane Juniperus excelsa-Juniperus foetidissima-Gesellschaft	572
b)	Kulminale Juniperus excelsa-Waldgrenzen-Gesellschaft	572
c)	Submediterrane Baumwacholderbestände	573
d)	Eumediterrane Baumwacholderbestände	573
e)	Nordwestanatolisches Juniperus nana-Gebüsch	573
4.	Westanatolische Randgesellschaften	573
a)	Orientalischer Buchenwald (Fagetum orientalis)	573
	Vicia aurantia-Fagus orientalis-Reliktwald	573
b)	Abies equi-trojani-Wald (Abietetum equi-trojani)	573
c)	Abieti bornmüllerianae-Fagetum orientalis	574
d)	Nordwestanatolischer Pyrola secunda-chlorantha-Pinus sylvestris-Wald	575
F.	Südwestmediterrane Hartlaubwaldzone der Atlasländer	575
I.	Mediterrane Hartlaubwaldstufe	575
1.	Ölbaum-Pistazien-Buschwald (Asparago-Rhamnion)	575
a)	Subhumides Clematidi cirrhosae-Ceratonietum siliquae	575
b)	Semiarides Rhus pentaphyllo-Pistacietum atlanticae	578
2.	Semiarider Eisenholzbaum-Parkwald (Arganietum spinosae)	578
3.	Korkeichenwald (Quercetum suberis)	579
a)	Sand-Korkeichenwald von Mamora/Rabat (Myrto-Quercetum)	580
b)	Steineichen-Korkeichen-Mischwald (Teucro-Quercetum)	580
4.	Hochmediterraner Steineichenwald (Quercetum rotundifoliae)	580
a)	Subhumides Smilaci mauretanicae-Quercetum rotundifoliae	580
b)	Humides Paeonio maroccanae-Quercetum rotundifoliae	580
c)	Subhumides Balansaeo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae	581
d)	Subhumide Luzula atlantica-Ausbildung	581
e)	Subhumides Coronillo valentinae-Quercetum rotundifoliae	581
f)	Subhumides-semiarides Hochlagen-Buxo balearicae-Quercetum rotundifoliae	581
g)	Semiarider Juniperus thurifera-Quercus rotundifolia-Wald	581
h)	Sahara – Grenze der mediterranen Vegetation	582
5.	Humider Kanarischer Eichenwald (Quercetum canariensis)	582
a)	Tiefmediterranes Rusco hypophylli-Quercetum canariensis	582
b)	Hochmediterranes Balansaeo glaberrimae-Quercetum canariensis	582
c)	Hochmediterranes Paeonio coriacea var. maroccanae-Quercetum canariensis	582
6.	Tiefmediterranes Phillyreo angustifoliae-Quercetum fruticosae	582
7.	Kermeseichenwald (Quercetum cocciferae)	583
8.	Mediterrane Nadelwälder	583
a)	Sandarak-Buschwald (Tetraclineta articulatae)	583
b)	Aleppo-Kiefernwald (Pinetum halepensis)	584
c)	Stern-Kiefernwald (Pinetum pinastris)	584
d)	Zypressenwald (Cypresetum sempervirentis)	585
e)	Mediterraner Juniperus phoenicea-Buschwald	585
II.	Submediterrane Stufe	586
1.	Zéen-Eichenwald (Quercetum faginae)	586
2.	Marokkanischer Quercus pyrenaica-Wald	587
3.	Submediterraner Quercus afares-Wald	588
4.	Nordafrikanischer Schwarzkiefernwald (Pinetum nigrae-mauretanicae)	588
III.	Mediterran-montane Stufe	588
1.	Marokkanischer Igeltannen-Wald (Abietetum maroccanae)	588
2.	Numidischer Tannenwald (Galio-Abietetum numidicae)	590
3.	Mediterran-montaner Atlas-Zedernwald (Cedron atlanticae)	591
a)	Steineichen-Zedern-Mischwald (Balansaeo-Querco-Cedretum)	592
b)	Humider Pfingstrosen-Zedernwald (Paeonio-Cedron)	592
c)	Silikat-Zedernwald (Violo-Cedron)	592
d)	Seminarider Juniperus thurifera-Cedrus atlantica-Wald	592
4.	Weihrauchwacholder-Wald (Juniperetum thuriferae)	593

IV. Südwestmediterranean Au- und Laubmischwald	593
1. Weiden-Auwald (<i>Salicion purpureae</i>)	593
2. Grundfeuchter Silberpappel-Auwald (<i>Populetum albae</i>)	593
3. Eschen-Ulmen-Auwald (<i>Fraxinetum parvifoliae</i>)	594
4. Nordafrikanischer Schwarzerlenwald (<i>Alnetum subrotundae</i>)	594
5. Iberischer Birkenwald (<i>Primulo-Betuletum celtibericae</i>)	594
6. Lusitanischer Kirschenwald (<i>Polysticho-Prunetum</i>)	594
7. Hoch- bis submediterranean Eschenwald (<i>Genisto-Fraxinetum</i>)	594
G. Waldbauliche Probleme	595
1. Standorts- und Gesellschaftsvielfalt	595
2. Forstgenetische Situation	595
3. Leistungsfähigkeit des mediterranen Waldes	595
a) Holznutzung	595
b) Nebennutzung	597
c) Überwirtschaftliche Bedeutung	597
4. Auswirkungen des anthropogenen Einflusses	598
a) Entwaldung durch Kahlschlag	598
b) Waldbrand	598
c) Waldweide	598
d) Tourismus	599
5. Wiederaufforstung degradierter Waldstandorte	599
a) Aufforstungsziele	599
b) Aufforstungsprogramme	599
c) Grundlagen der Wiederaufforstung	599
d) Aufforstungen mit Nadelbäumen	600
e) Steppen- und Halbwüsten-Aufforstung in ariden Gebieten	600
f) Wald-Weide-Aufforstung zur Schaffung von Futterwäldern	600
g) Anbau schnellwachsender Baumarten in Holzplantagen	600
6. Waldbauliche Aufgaben im Ertragswald	601
a) Verbesserung der vorhandenen Hochwälder	601
b) Umwandlung bzw. Überführung von Nieder- und Buschwäldern	602
c) Behandlung von natürlichen Wiederbewaldungsflächen	602
d) Behandlung erkrankter Edelkastanien-Wälder	603
H. Mediterrane Nationalparks und Naturwaldreservate	603
1. Spanien	603
2. Italien	604
3. Frankreich	604
4. Portugal	604
5. Israel	605
6. Cypern	605
7. Jugoslawien	605
8. Albanien	605
9. Griechenland	605
10. Türkei	605
11. Tunesien	606
12. Algerien	606
13. Marokko	606

Waldbaulicher Ausblick 607

1. Prognose für die Weltforstwirtschaft 607
2. Zukunftsperspektiven für die europäische Forstwirtschaft 607
 - a) Europäische Forstinventur 607
 - b) Verbrauchsprognose 1950–2000 (ECE) 609
 - c) Europas Holzbilanz 610
 - d) Waldwirtschaftliche Konsequenzen 610
 - e) Strukturwandel des europäischen Waldes bis 2000 610
3. Überwirtschaftliche Funktionen des europäischen Waldes 611
 - a) Kulturelle Bedeutung des Waldes 611
 - b) Wald als Naturschutzfaktor 611
 - c) Wald als Erholungsraum 611
 - d) Wald als Immissionsfilter 611
 - e) Schutzwald zur Abwehr von Gefährdungen 612
4. Forstwirtschaftliche Zielsetzung für das 21. Jahrhundert 612
5. Zukünftige waldbauliche Maßnahmen 612
 - a) Grundlagenerhebung für den europäischen Waldbau 612
 - b) Ausscheidung weiterer Waldreservate 613
 - c) Entwicklung einer quantitativ-qualitativen Waldinventur 614
 - d) Erstellung von Wirtschaftsplänen für sämtliche Waldflächen 614
 - e) Maßnahmenkatalog 614
 - f) Ausblick 614

Literaturverzeichnis 616

Register 670

- a) Assoziationen 670
- b) Waldgesellschaften 677
- c) Geographische Bezeichnungen 682
- d) Allgemeines Register 689