

# Inhalt

Vorwort.....	V	6.4 Untersuchungen zum Kohlenstoffhaushalt .....	55
Physikalische Größen, Einheiten und Umrechnungsfaktoren .....	XIV	7 Gliederung .....	58
Abkürzungen und vorkommende Symbole ..	XV	8 Orobiome des Mittelmeergebietes ..	58
Erläuterungen zu den Karten mit der ökologischen Gliederung der Kontinente.....	XVI	8.1 Humide Höhenstufenfolgen im Mittelmeerraum .....	60
<b>Teil 1: Zonobiom IV: Mediterranes Zonobiom mit Winterregen und arider Sommerzeit (arido-humides ZB).....</b>	<b>1</b>	8.2 Aride mediterrane Höhenstufenfolgen.....	65
1 Vegetationsgeschichte und Klima... ..	1	8.3 Jordangraben .....	73
1.1 Entstehung der mediterranen Vegetation.....	1	8.4 Die Kanarischen Inseln .....	74
1.2 Das Klima.....	6	9 Pedobiome des Zonobioms IV.....	82
2 Die Böden.....	12	10 Zono-Ökotone .....	85
3 Allgemeines zur Vegetation .....	15	10.1 Zono-Ökoton IV/III im Mittelmeerraum (Südostspanien, Nordafrika, Orient) .....	85
3.1 Übersicht .....	15	10.2 Zono-Ökoton IV/V im Mittelmeergebiet (westliches Mittelmeergebiet) ..	86
3.2 Die Bedeutung des Faktors Feuer ..	18	10.3 Zono-Ökoton IV/VI im nördlichen Mittelmeerraum (Submediterrangebiet).....	87
4 Die Konsumenten .....	23	10.4 Zono-Ökoton IV, VII.....	94
5 Die Destruenten.....	28	10.4.1 Ebrobecken .....	94
6 Ökosysteme .....	31	10.4.2 Pannonien und Südosteuropa .....	94
7 Gliederung des Zonobioms IV.....	31	10.4.3 Anatolien .....	97
		10.4.4 Transkaukasien .....	102
		10.4.5 Iran und Afghanistan .....	108
<b>Teil 2: Mediterran-Vorderasiatische Biomgruppe .....</b>	<b>32</b>	<b>Teil 3: Die übrigen Biomgruppen des Zonobioms IV .....</b>	<b>120</b>
1 Das Klima.....	32	A. Californisches Gebiet (Nordamerikanische Biomgruppe).....	120
2 Die Böden.....	32	1 Das Klima .....	120
3 Die Produzenten .....	32	2 Die Böden.....	121
3.1 Allgemeines .....	32	3 Die Produzenten (Die Vegetation des californischen Hartlaubgebiets) .....	121
3.2 Rekonstruktion der Vegetation im Mittelmeergebiet .....	33	4 Konsumenten und 5 Destruenten... ..	128
3.3 Die Vegetationsverhältnisse in Nordafrika.....	40	6 Ökologische Untersuchungen in Californien .....	129
3.4 Die Vegetation in Südeuropa .....	42	7 Gliederung .....	132
4 Konsumenten und 5 Destruenten... ..	43	8 Orobiom IV in Californien .....	133
6 Ökologische Untersuchungen und Ökosystemforschung .....	44	9 Pedibiome in Californien .....	135
6.1 Untersuchungen in Südfrankreich ..	44	10 Zono-Ökotone in Californien.....	136
6.2 Untersuchungen zum Wasserhaushalt .....	45		
6.3 Untersuchungen zum Wärmefaktor ..	51		

X Inhalt

B.	Mittelchilenisches Gebiet	137	<b>Teil 4: Der Himalaya, eine multizonale Gebirgsregion (MIEHE)</b>	181
1	Klima	138	1 Einleitung	181
2	Die Böden	138	1.1 Gebirgsgliederung	181
3	Die Produzenten (Die Vegetation in Mittel-Chile)	138	1.2 Literatur und Karten	181
4	Konsumenten und 5 Destruenten	142	2 Klima und Witterung	183
6	Ökologische Untersuchungen in Mittelchile	142	3 Die Produzenten	187
7	Gliederung	143	3.1 Flora	187
8	Orobiome IV in Mittelchile	143	3.2 Vegetationsgliederung	196
9	Pedobiome	145	3.2.1 Himalaya-Südabdachung	196
10	Zono-Ökotone in Chile	146	3.2.2 Innerer Himalaya: Biotopwechsel borealer Koniferenwälder	212
			3.2.3 Der Tibetische Himalaya	219
C.	Kapensisches Gebiet	146	4 Konsumenten und 5 Destruenten	226
1	Klima	146	6 Einfluß des Menschen	226
2	Böden	147		
3	Produzenten (Flora und Vegetation des Kaplandes)	147	<b>Teil 5: Zonobiom V: Zonobiom des warmtemperierten Klimas</b>	231
3.1	Die Flora	147	1 Das Klima	231
3.2	Die Kap-Vegetation	150	1.1 Subzonobiom mit Niederschlagsmaximum im Winter V(w)	231
4	Konsumenten und 5 Destruenten	155	1.2 Subzonobiom mit Niederschlagsmaximum im Sommer V(s)	231
6	Ökologische Untersuchungen und Ökosystemforschung im Kagebiet	155	2 Die Böden	231
7	Gliederung	163	3 Die Produzenten	235
8	Orobiome im Kapland	163	3.1 Subzonobiom mit Niederschlagsmaximum im Winter V(w)	235
9	Pedobiome im Kapland	163	3.1.1 Oregon und Washington	235
10	Zono-Ökotone des Kaplandes	164	3.1.2 Das Subzonobiom V(w) in Westeuropa	238
10.1	Der Renosterbos (Zono-Ökoton IV/III)	164	3.1.3 Das Subzonobiom V(w) in Südwest-Asien	238
10.2	Zono-Ökoton IV/V und der Wald von Knysna	164	3.1.4 Das Subzonobiom V(w) in Chile	243
			3.1.5 Das Subzonobiom V(w) in Südafrika	249
			3.1.6 Das Subzonobiom V(w) in Australien	248
D.	Zonobiom IV in Australien (Südwest- und Süd-Australien)	167	3.2 Subzonobiom V(s) mit Regenmaximum im Sommer	253
1	Klima	167	3.2.1 Das Subzonobiom V(s) im südöstlichen Nordamerika	254
2	Böden	167	3.2.2 Das Subzonobiom V(s) in Brasilien	259
3	Produzenten (Die Vegetation in SW- und S-Australien)	168	3.2.3 Das Subzonobiom V(s) im östlichen Australien	263
3.1	Die Eucalypten	168	3.2.4 Das Subzonobiom V(s) in Neuseeland	266
3.2	Der Jarrah-Wald	171	3.2.5 Das Subzonobiom V(s) in Süd- und Ostafrika	274
3.3	Süd-Australien	172	3.2.6 Das Subzonobiom V(s) in Ostasien	275
4	Konsumenten und 5 Destruenten	172	4 Die Konsumenten und 5 Die Destruenten	291
6	Ökologische Untersuchungen im Zonobiom IV Australiens	173	6 Ökologische Untersuchungen und Ökosystemforschung	291
7	Gliederung	177		
8	Orobiome im Zonobiom IV Australiens	177		
9	Pedobiome im Zonobiom IV Australiens	177		
10	Zono-Ökotone in Australien	178		
10.1	Der Karri-Wald in SW-Australien	178		
10.2	Süd-Australien	180		

7 Gliederung des Zonobioms V in Biome ..... 291  
 8 Orobiome des Zonobioms V ..... 291  
 9 Pedobiome des Zonobioms V ..... 291  
 10 Zono-Ökotone ..... 292

**Teil 6: Zonobiom VI: Temperiertes, nemorales Zonobiom (insbesondere in Nordamerika und Ostasien) ..... 293**  
 Einleitung ..... 293

A. Biomgruppe Nordamerika ..... 293  
 Allgemeines ..... 293  
 1 Das Klima ..... 294  
 2 Die Böden ..... 294  
 3 Die Produzenten ..... 294  
 4 Konsumenten und 5 Destruenten... 299  
 6 Ökologische Untersuchungen ..... 300  
 7 Gliederung des Zonobioms VI ..... 300  
 8 Orobiom VI (Die Appalachen) ..... 300  
 8.1 Klima ..... 300  
 8.2 Vegetation und Höhenstufen ..... 301  
 9 Pedobiome ..... 304  
 9.1 Amphibiome der Auenwälder ..... 304  
 9.2 Bachauenwälder und montane Niedermoore ..... 305  
 9.3 Kiefernwälder auf armen und trockenen Böden ..... 305  
 9.4 Halobiome ..... 306  
 10 Zono-Ökotone ..... 307  
 10.1 Zono-Ökoton VI/VII ..... 307  
 10.2 Zono-Ökoton VI/VIII ..... 308

B. Biomgruppe Ostasien ..... 315  
 Allgemeines ..... 315  
 1 Zonobiom VI in Japan ..... 315  
 1.1 Klima ..... 315  
 1.2 Vegetation des ZB VI in Japan ..... 315  
 1.3 Untersuchungen zur Frostresistenz ..... 317  
 2 Zonobiom VI in Korea ..... 318  
 2.1 Klíma ..... 318  
 2.2 Vegetaion des ZB VI in Korea ..... 318  
 3 Zonobiom VI in China ..... 319  
 3.1 Klima ..... 319  
 3.2 Vegetation des ZB VI in China ..... 320  
 3.2.1 Allgemeines ..... 320  
 3.2.2 Floristische Verhältnisse ..... 320  
 3.2.3 Wälder und Orobiome V und VI in China ..... 321  
 4 Zonobiom VI im Fernen Osten der USSR (nach MOROZOV & BELAYA) . 326  
 4.0 Allgemeines ..... 326

4.1 Die *Pinus koraiensis*-Mischwälder mit ostasiatischen Laubholzarten .. 326  
 4.2 Das Ökosystem der Wiesen im Küstengebiet ..... 328  
 4.3 Ökologie der Höchststaudenfluren im ozeanischen Gebiet des Fernen Ostens ..... 329  
 4.4 Konsumenten (nach FILATOVA) .... 339  
 4.4.1 Wirbellose des Fernöstlichen Gebiets des USSR ..... 339  
 4.4.2 Wirbeltiere ..... 342

**Teil 7: Zonobiom VII (semiarid-temperiertes), VIIa (arides) und VII(rIII) (extrem arides, kontinentales) Zonobiom mit kalten Wintern – Steppen und Prärien, Halbwüsten und Wüsten in Amerika (und Neuseeland) ... 345**  
 Einleitung und Gliederung ..... 345

A. Subzonobiom VII (Prärien Nordamerikas) ..... 345  
 Allgemeines ..... 345  
 1 Das Klima ..... 349  
 2 Die Böden ..... 349  
 3 Die Produzenten ..... 351  
 3.1 Die Präriepflanzen ..... 351  
 3.2 Dürrewirkungen in der Prärie ..... 353  
 4 Konsumenten und 5 Destruenten der Prärien ..... 354  
 6 Ökologische Untersuchungen und Ökosystemforschung ..... 354  
 7 Gliederung ..... 357  
 8 Orobiom VII in Nordamerika ..... 358  
 9 Pedobiome ..... 358  
 10 Zono-Ökoton VII/VIII in Nordamerika ..... 360  
 10.1 Klimageschichte ..... 360  
 10.2 Erste Komponente: Die Prärieflächen ..... 361  
 10.3 Zweite Komponente: Die Waldgesellschaften ..... 362  
 10.4 Die Konsumenten des ZÖ VII/VIII ..... 363  
 10.4.1 Präriefauna ..... 363  
 10.4.2 Waldfauna ..... 363  
 10.4.3 Die Wasserbecken ..... 363  
 10.5 Die Besiedlung durch den Menschen ..... 363

B. Subzonobiom VIIa in Nordamerika (Halbwüsten Nordamerikas) ..... 364  
 Allgemeines, Geomorphologie und Klimageschichte ..... 364  
 1 Das Klima ..... 367  
 2 Die Böden ..... 367

## XII Inhalt

3	Die Produzenten	368	1.1	Das Makroklima	406
3.1	Die Wermut-Halbwüste	368	1.2	Das Mikroklima	408
3.2	Biom der Blackbrush-Halbwüste auf dem Colorado-Plateau	370	2	Das Muttergestein und die Böden	409
4	Die Konsumenten	372	2.1	Geomorphologie und Geologie	409
5	Die Destruenten	372	2.2	Die Böden	410
6	Ökophysiologische Untersuchungen	372	2.3	Erosionserscheinungen	410
7	Gliederung	378	3	Die Produzenten	411
8	Orobiome in der Halbwüste	378	3.1	Aufbau und Gliederung der Vegetation	411
9	Pedobiome	381	3.2	Die Polsterpflanzen	413
10	Zono-Ökotope	382	4	Die Konsumenten	415
C.	Subzonobiom VII (rIII) in Nordamerika (Wüsten mit kalten Wintern)	382	4.1	Wildtiere	415
1	Die Mohave-Wüste	382	4.2	Vegetationsveränderungen durch Beweidung	416
2	Death Valley	383	5	Die Destruenten	417
D.	Das Subzonobiom VII in Südamerika	385	6	Ökophysiologische Untersuchungen	417
	Die ostargentinsche Pampa – Das Pampaproblem	385	7	Gliederung	419
1	Das Klima der Pampa	386	8	Orobiome	420
2	Die Böden der Pampa	389	9	Pedobiome	420
2.1	Hydrographie und Geomorphologie	289	10	Zono-Ökotope	420
2.2	Die Bodentypen	391	F.	Das Subzonobiom VIIa in Südamerika – Halbwüsten Nordargentiniens Die Vegetation der intrakontinentalen, ariden Gebiete	420
3	Die Produzenten (Die ursprüngliche Pampa-Vegetation)	394	G.	Das Subzonobiom VII in Neuseeland	422
3.1	Semiaride Pampa	395	<b>Teil 8: Zonobiom VIII: Kalttemperiertes, boreales ZB in Amerika</b>		425
3.2	Aride Pampa	396	A.	Biomgruppe Nordamerika (LORIS)	425
4	Die Konsumenten (Die natürliche Fauna der Pampa)	397		Allgemeines	425
5	Die Destruenten	398	1	Das Klima	429
6	Ökosystemforschung	398	2	Die Bodenverhältnisse	435
7	Gliederung in Biome	398	2.1	Bodenbildung und Bodentypen	435
8	Orobiome der Pampa	398	2.2	Permafrost	440
9	Pedobiome der Pampa	398	3	Die Produzenten	442
10	Zono-Ökotope	399	3.1	Allgemeines	442
10.1	Der Übergang von der Graspampa zur Wüste	399	3.1.1	Die wichtigsten Baumarten der borealen Wälder Nordamerikas	443
10.2	Die Gliederung der Vegetation im Vorland und am Osthang der Anden in Argentinien	401	3.1.2	Der Unterwuchs der borealen Wälder Nordamerikas	448
10.3	Aride Bereiche des Andenhanges	402	3.2	Die Vegetation der einzelnen Biomgruppen der geschlossenen Wälder	450
10.4	Vegetation am Anden-Ostrand und im östlichen Vorland vom 41° S bis nach Feuerland	402	3.2.1	Biomgruppe Neufundland	450
E.	Das Subzonobiom VIIa in Südamerika – Die Halbwüste in Patagonien (HAGER)	405	3.2.2	Östliches Canada	451
	Der Übergang von der Graspampa zur Halbwüste	405	3.2.3	Die Vegetation des zentralen borealen Canada	456
1	Das Klima	406	3.2.4	Die Vegetation des westlichen borealen Canada	458
			3.2.5	Die Vegetation des Yukon-Distrikts in Canada und Alaska	459

3.3	Das Subzonobiom der Nördlichen Taiga .....	465	3	Produzenten .....	491
3.3.1	Allgemeines .....	465	4	Konsumenten und 5 Destruenten .....	491
3.3.2	Die Nördliche Taiga im Osten Canadas (Labrador, Ungava) .....	468	6	Ökosysteme .....	491
3.3.3	Die Nördliche Taiga im Westen Canadas (Northwestern Transition) .....	470	6.1	Ökologische Untersuchungen im Gebiet von Barrow, Alaska .....	491
4	Die Konsumenten .....	471	6.2	Canadische Versuchsfläche Truelove Lowland .....	493
5	Die Destruenten .....	472	7	Gliederung der nordamerikanischen Arktis .....	497
6	Ökologische Untersuchungen und Ökosystemforschung .....	473	8	Orobiome VIII und IX im Permafrostgebiet .....	497
6.1	<i>Picea</i> -Wälder .....	473	8.1	Gebirgstundra .....	497
6.2	Ökologie der Flechtenwälder .....	474	8.2	Orobiome in der nordamerikanischen Arktis .....	498
7	Gliederung der nordamerikanischen borealen Zone .....	480	B.	Antarktisches Zonobiom IX .....	498
8	Orobiome .....	480	1	Allgemeines .....	498
8.1	Die Übergänge zur montanen und subalpinen Stufe der Rocky Mountains .....	480	2	Subzonobiom der subantarktischen Inseln .....	502
9	Pedobiome .....	481	3	Subzonobiom der kalten Nördlichen Antarktischen Wüste .....	506
10	Zono-Ökotope .....	482	4	Subzonobiom der kalten Südlichen Antarktischen Wüste .....	509
10.1	Zono-Ökoton VIII/IX in Nordamerika .....	482	<b>Teil 10: Schlußbetrachtung</b> .....	511	
10.2	Die polare Baumgrenze .....	482	1	Landnutzung und Umweltprobleme .....	511
B.	Biomgruppe Südamerika .....	482	2	Anthropogene Veränderungen und Umweltzerstörungen in den einzelnen Zonobiomen .....	514
1	Hochmoore in Feuerland .....	483	3	Lokale, regionale und globale Umweltprobleme .....	517
<b>Teil 9: Zonobiom IX des arktisch-antarktischen kalten Klimas der Tundra und der polaren Wüsten</b> .....			485	Nachwort .....	520
Einführung .....			485	Literaturverzeichnis .....	521
A.	Arktisches Zonobiom .....	488	Sachregister .....	551	
	Allgemeines .....	488			
1	Klima .....	489			
2	Böden .....	490			