

Jürgen Schultz

Die Ökozonen der Erde

4., völlig neu bearbeitete Auflage

144 Zeichnungen

18 Tabellen und 5 Kästen

3 farbige Abbildungen im Anhang

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--------------------------------------|----|
| Aus dem Vorwort zur 3. Auflage | 11 |
| Vorwort zur 4. Auflage | 13 |
| Abkürzungen und Symbole..... | 15 |

Allgemeiner Teil: Inhaltliche Behandlung der Ökozonen und globale Übersichten ausgewählter Merkmale

19

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | Verbreitung und Flächenanteile der Ökozonen ... | 29 |
| | Literatur zu Kap. 1 | 29 |
| 2 | Klima | 31 |
| 2.1 | Strahlungsklima..... | 31 |
| 2.2 | Hygrothermische Wachstumsbedingungen für Pflanzen, Vegetationsperioden..... | 33 |
| | Literatur zu Kap. 2.1 und 2.2 | 36 |
| 2.3 | Klimawandel..... | 37 |
| 2.3.1 | Einführung | 37 |
| 2.3.2 | Klimaerwärmung | 40 |
| 2.3.3 | Ursachen der Klimaerwärmung | 46 |
| 2.3.4 | Folgen der Klimaerwärmung | 57 |
| 2.3.5 | Schlussbetrachtung | 62 |
| | Literatur zu Kap. 2.3 | 67 |
| 3 | Relief und Gewässer | 72 |
| 3.1 | Morphodynamik | 72 |
| 3.2 | Gewässer und Wasserbilanz | 74 |
| | Literatur zu Kap. 3 | 75 |
| 4 | Böden | 77 |
| 4.1 | Bodenfruchtbarkeit | 77 |
| 4.2 | Bodenwasserhaushalt | 80 |
| 4.3 | Bodeneinheiten und Bodenzonen | 83 |
| | Literatur zu Kap. 4 | 92 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 5 | Vegetation und Tierwelt | 94 |
| 5.1 | Strukturmerkmale der Vegetation | 94 |
| 5.2 | Ökosysteme und ökozonale Modelle | 97 |
| 5.3 | Organische Bestandesvorräte im Ökosystem | 100 |
| 5.4 | Primärproduktion | 102 |
| 5.4.1 | Photosynthese und Respiration | 102 |
| 5.4.2 | Primärproduktion von Pflanzenbeständen | 103 |
| 5.4.3 | Produktionsleistungen der Pflanzendecke auf der Erde | 104 |
| 5.5 | Tierfraß und Sekundärproduktion | 111 |
| 5.6 | Bestandsabfälle und Zersetzung | 113 |
| 5.7 | Mineralstoffumsätze | 115 |
| | Literatur zu Kap. 5 | 118 |
| 6 | Landnutzung | 121 |
| | Literatur zu Kap. 6 | 124 |
| | Regionaler Teil: Die einzelnen Ökozonen | 125 |
| 7 | Polare/subpolare Zone | 126 |
| 7.1 | Verbreitung und subzonale Differenzierung | 126 |
| 7.2 | Klima | 127 |
| 7.2.1 | Lufttemperaturen, Tageslängen, Niederschläge | 127 |
| 7.2.2 | Jährlicher Temperaturgang im Boden und in der bodennahen Luftschicht | 128 |
| 7.2.3 | Sommerlicher Strahlungs- und Wärmehaushalt | 130 |
| 7.3 | Relief und Gewässer im Periglazialbereich | 131 |
| 7.4 | Böden | 136 |
| 7.5 | Vegetation und Tierwelt der Tundren und polaren Wüsten | 138 |
| 7.5.1 | Gliederung der Vegetation | 139 |
| 7.5.2 | Phytomasse und Primärproduktion | 140 |
| 7.5.3 | Tierwelt und Tierfraß | 141 |
| 7.5.4 | Zersetzung und Mineralstoffumsätze | 142 |
| 7.5.5 | Modell eines Tundrenökosystems | 144 |
| 7.6 | Landnutzung | 144 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Tundra | 146 |
| | Literatur zu Kap. 7 | 148 |
| 8 | Boreale Zone | 151 |
| 8.1 | Verbreitung | 151 |
| 8.2 | Klima | 151 |
| 8.3 | Relief und Gewässer | 154 |
| 8.4 | Böden | 158 |
| 8.5 | Vegetation und Tierwelt | 160 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 8.5.1 | Boreale Nadelwälder | 160 |
| 8.5.2 | Torfmoore | 162 |
| 8.5.3 | Waldtundra, polare Wald- und Baumgrenze | 163 |
| 8.5.4 | Phytomasse und Primärproduktion | 164 |
| 8.5.5 | Zersetzung, organische Bodensubstanz und Mineralstoffvorräte | 164 |
| 8.5.6 | Boreale Nadelwaldökosysteme | 165 |
| 8.6 | Landnutzung | 167 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Borealen Zone | 170 |
| | Literatur zu Kap. 8 | 172 |
| 9 | Feuchte Mittelbreiten | 175 |
| 9.1 | Verbreitung | 175 |
| 9.2 | Klima | 175 |
| 9.3 | Relief und Gewässer | 178 |
| 9.4 | Böden | 180 |
| 9.5 | Vegetation und Tierwelt | 182 |
| 9.5.1 | Saisonalität sommergrüner Wälder | 184 |
| 9.5.2 | Wasserbilanz von Wäldern | 186 |
| 9.5.3 | Phytomasse und Primärproduktion, Zuwachs und Streufall | 186 |
| 9.5.4 | Mineralstoffhaushalt – im Vergleich mit borealen Nadelwäldern | 188 |
| 9.5.5 | Ökosystem-Modell eines sommergrünen Laubwaldes | 194 |
| 9.6 | Landnutzung | 195 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Feuchten Mittelbreiten | 198 |
| | Literatur zu Kap. 9 | 200 |
| 10 | Trockene Mittelbreiten | 202 |
| 10.1 | Verbreitung und subzonale Differenzierung, allgemeine Merkmale von Trockengebieten | 202 |
| 10.2 | Klima | 204 |
| 10.3 | Relief und Gewässer | 205 |
| 10.4 | Böden der Steppen | 206 |
| 10.4.1 | Zonale Böden | 206 |
| 10.4.2 | Halomorphe Böden | 209 |
| 10.5 | Vegetation und Tierwelt der Steppen | 210 |
| 10.5.1 | Steppentypen | 210 |
| 10.5.2 | Lebensformen: Anpassungen an Winterkälte und Sommerdürre | 212 |
| 10.5.3 | Tierwelt und Tierfraß | 213 |
| 10.5.4 | Phytomasse, Primärproduktion und Zersetzung | 213 |
| 10.5.5 | Mineralstoffvorräte und -umsätze | 215 |
| 10.6 | Landnutzung | 217 |
| 10.6.1 | Großbetriebliche Getreidewirtschaft | 217 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 10.6.2 | Extensive stationäre Weidewirtschaft und Wildbewirtschaftung | 219 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Steppen | 222 |
| | Literatur zu Kap. 10 | 224 |
| 11 | Winterfeuchte Subtropen | 226 |
| 11.1 | Verbreitung und regionale Differenzierung | 226 |
| 11.2 | Klima | 227 |
| 11.3 | Relief und Gewässer | 228 |
| 11.4 | Böden | 229 |
| 11.5 | Vegetation und Tierwelt | 230 |
| 11.5.1 | Artenvielfalt, Hartlaubwälder und -strauchformationen | 230 |
| 11.5.2 | Lebensformen, Anpassungen an Sommerdürre | 233 |
| 11.5.3 | Tierwelt | 234 |
| 11.5.4 | Feuer | 235 |
| 11.5.5 | Phytomasse und Primärproduktion | 237 |
| 11.6 | Landnutzung | 239 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Winterfeuchten Suptropen | 240 |
| | Literatur zu Kap. 11 | 242 |
| 12 | Immerfeuchte Subtropen | 245 |
| 12.1 | Verbreitung | 245 |
| 12.2 | Klima | 246 |
| 12.3 | Relief und Gewässer | 248 |
| 12.4 | Böden | 249 |
| 12.5 | Vegetation | 250 |
| 12.5.1 | Strukturmerkmale | 250 |
| 12.5.2 | Bestandesvorräte und -umsätze eines halbimmer- grünen Eichenwaldes in den südöstlichen USA | 251 |
| 12.6 | Landnutzung | 255 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Immerfeuchten Subtropen | 256 |
| | Literatur zu Kap. 12 | 258 |
| 13 | Tropisch/subtropische Trockengebiete | 260 |
| 13.1 | Verbreitung und subzonale Differenzierung | 260 |
| 13.2 | Klima | 261 |
| 13.3 | Relief und Gewässer | 263 |
| 13.3.1 | Verwitterungsprozesse, Hartkrusten und Verwitterungsrinden | 263 |
| 13.3.2 | Äolische Prozesse | 265 |
| 13.3.3 | Flussarbeit und Spüldenudation | 266 |
| 13.4 | Böden | 268 |
| 13.5 | Vegetation und Tierwelt | 269 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 13.5.1 | Vegetation und Bodenwasserhaushalt | 271 |
| 13.5.2 | Lebensformen: Anpassungen an Dürre- und Salzstress | 275 |
| 13.5.3 | Tierwelt der Wüsten | 278 |
| 13.5.4 | Phytomasse und Primärproduktion | 279 |
| 13.6 | Landnutzung | 280 |
| 13.6.1 | Extensive Wanderweidewirtschaft | 281 |
| 13.6.2 | Oasen-Bewässerungswirtschaft | 283 |
| | Zusammenfassende Schaubilder der Dornsavannen und Subtropischen Dornsteppen | 286 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Wüsten und Halb- wüsten mittlerer und tropisch/subtropischer Breiten .. | 288 |
| | Literatur zu Kap. 13 | 283 |
| 14 | Sommerfeuchte Tropen | 291 |
| 14.1 | Verbreitung und subzonale Differenzierung | 291 |
| 14.2 | Klima | 293 |
| 14.3 | Relief und Gewässer | 294 |
| 14.3.1 | Rumpfflächen und Inselberge | 294 |
| 14.3.2 | Fließgewässer | 296 |
| 14.4 | Böden | 297 |
| 14.4.1 | Die Böden der Sommer- und Immerfeuchten Tropen und Subtropen – allgemein | 297 |
| 14.4.2 | Die wichtigsten Bodentypen der Sommerfeuchten Tropen | 299 |
| 14.5 | Vegetation und Tierwelt | 303 |
| 14.5.1 | Physiognomisch-ökologische Merkmale und Saisonalität | 303 |
| 14.5.2 | Tierwelt | 304 |
| 14.5.3 | Savannenbrände | 305 |
| 14.5.4 | Phytomasse und Primärproduktion | 306 |
| 14.5.5 | Zoomasse und Tierfraß | 307 |
| 14.5.6 | Streuzersetzung | 310 |
| 14.5.7 | Mineralstoffvorräte und -umsätze | 310 |
| 14.6 | Landnutzung | 311 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Sommerfeuchten Tropen | 316 |
| | Literatur zu Kap. 14 | 318 |
| 15 | Immerfeuchte Tropen | 320 |
| 15.1 | Verbreitung | 320 |
| 15.2 | Klima | 321 |
| 15.3 | Relief und Gewässer | 323 |
| 15.3.1 | Verwitterung und Lösungsabtrag | 323 |
| 15.3.2 | Fluviale Zerschneidung und Hangabtragung | 323 |
| 15.4 | Böden | 324 |

| | | |
|--------|---|------------|
| 15.5 | Vegetation und Tierwelt | 328 |
| 15.5.1 | Strukturmerkmale tropischer Regenwälder | 329 |
| 15.5.2 | Vegetationsdynamik | 333 |
| 15.5.3 | Tierwelt | 334 |
| 15.5.4 | Phytomasse und Primärproduktion | 335 |
| 15.5.5 | Tierfraß | 336 |
| 15.5.6 | Streufall und Streuschicht, Zersetzung und Humus ... | 336 |
| 15.5.7 | Mineralstoffvorräte und -umsätze | 337 |
| 15.5.8 | Regenwald-Ökosysteme | 340 |
| 15.6 | Landnutzung | 341 |
| | Zusammenfassendes Schaubild der Immerfeuchten Tropen | 346 |
| | Literatur zu Kap. 15 | 348 |
| | Anhang | 350 |
| A | Ökozonale Gliederung der Erde | 350 |
| B | Bodenzonen der Erde | 352 |
| C | Agrarregionen der Erde | 354 |
| | Sachregister | 356 |