

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
<b>1. Einleitung</b>	<b>11</b>
1.1. Systemlehre	11
1.2. Integrationsstufen und Rangordnungen der Lebewelt	12
1.3. Ökologie im Stufenbau der Biowissenschaften	12
1.3.1. Begriffserklärung und Entwicklung der Ökologie	12
1.3.2. Naturwissenschaftliche Nachbardisziplinen	15
1.4. Einige Grundbegriffe	16
1.4.1. Umwelt und Biotop	16
1.4.2. Nahrungsketten und trophische Ebenen	18
1.5. Prinzipien ökologischer Vorgänge	19
1.5.1. Einheit von Leben und Umwelt	19
1.5.2. Rückkopplungs- und Rückwirkungsprinzip	22
1.5.3. Wirkungsgesetze begrenzender Faktoren	24
<b>2. Biosphäre</b>	<b>31</b>
2.1. Biosphäre und Erdkruste	31
2.1.1. Biosphäre als Geosphäre	31
2.1.2. Physikalisch-chemische Grundzüge der Biosphäre	33
2.1.3. Geographie der Biosphäre	33
2.2. Bestandteile der Biosphäre	38
2.2.1. Biomasse	38
2.2.2. Biogener organischer Stoff	43
2.2.3. Inerter Stoff	47
2.2.4. Bioinerte Stoffe	53
2.2.5. Radioaktiver Stoff	55
2.2.6. Frei streuende Atome	59
2.2.7. Kosmischer Staub	60
2.2.8. Technogener organischer Stoff	60
2.3. Die Biosphäre als Energiefeld	62
2.4. Geochemische Leistungen der Biomasse	63
2.4.1. Biogene Migration chemischer Elemente	63
2.4.2. Biogeochemische Kreisläufe	64
2.5. Biogeochemische Funktionen der Biomasse	71
2.5.1. Allgemeine biogeochemische Funktionen	71
2.5.2. Spezielle biogeochemische Funktionen	73
2.6. Die Biosphäre im Stoffkreislauf der Erde	74
2.6.1. Oberflächiger Stoffkreislauf	74
2.6.2. Großer Stoffkreislauf	75
<b>3. Raumgefüge des Ökosystems</b>	<b>76</b>
3.1. Allgemeine Grundlagen der Ökosystemforschung	76
3.1.1. Begriffsklärung	76
3.1.2. Prinzipien der Ökosystemstrukturierung	77
3.2. Räumliche Prägung des Ökosystems	80
3.2.1. Biotopbindung der Biozönose	80
3.2.2. Prägung des Biotops durch die Biozönose	81
3.2.3. Umgrenzung der Ökosysteme	85
3.2.4. Klassifikation und Ordination von Ökosystemen	91

3.3. Innere räumliche Gliederung des Ökosystems	98
3.3.1. Makrostruktur	98
3.3.2. Mikrostruktur	106
<b>4. Biozönotische Ordnung des Ökosystems</b>	<b>109</b>
4.1. Ordnungsprinzipien	109
4.2. Formgestaltung der Biozönose	109
4.2.1. Ökologische Gruppenspektren	109
4.2.2. Individuenzahlen und Artenlisten	110
4.2.3. Ökologische Diversität	113
4.3. Ökologische Nische	121
4.3.1. Räumliche Nische	121
4.3.2. Trophische Nische	121
4.3.3. Synthetischer Nischebegriff	122
4.3.4. Nischenumgrenzung	123
4.3.5. Nische-Koexistenz-Mechanismen	124
4.3.6. Ausschlußprinzip von Gause	125
4.3.7. Stellenäquivalenz-Prinzip	126
4.4. Zwischenartliche Beziehungen	127
4.4.1. Topische Beziehungen	127
4.4.2. Fabrische Beziehungen	128
4.4.3. Phorische Beziehungen	128
4.5. Koevolution und Integration der Kompartimente	128
4.5.1. Koevolution von Pflanzen und Phytophagen	129
4.5.2. Blütenpflanzen und Blütenbestäuber	133
4.5.3. Koevolution von Pflanzen und Mikroorganismen	134
4.5.4. Koevolution von Tieren und Mikroorganismen	136
4.5.5. Wirt-Parasit-System	137
4.5.6. Pathogenes Gefüge	140
4.5.7. Zwischenartliche Konkurrenz	141
4.5.8. Räuber-Beute-System	150
4.6. Ökologisches Gleichgewicht	158
<b>5. Trophodynamische Struktur des Ökosystems</b>	<b>162</b>
5.1. Modelle des Stoff- und Energiehaushalts im Ökosystem	162
5.2. Prinzipien der ökologischen Energetik	164
5.2.1. Reversible und irreversible Vorgänge	164
5.2.2. Ökologische Deutung der klassischen Thermodynamik	164
5.2.3. Strukturierung und Modelle des Energieflusses	165
5.2.4. Thermodynamik irreversibler Prozesse und offener Systeme	168
5.2.5. Gestaltung des Energieflusses in verschiedenen Ökosystemem	168
5.2.6. Energieumwandlung	172
5.3. Stoffstrom und Produktionsbiologie	173
5.3.1. Grundbegriffe	173
5.3.2. Primärproduktion	175
5.3.3. Sekundärproduktion	180
5.4. Nahrungsketten	194
5.4.1. Allgemeine Einteilung	194
5.4.2. Herbivore Nahrungsketten	195
5.4.3. Detritivore Nahrungsketten	196
5.4.4. Bakterivore Nahrungsketten	197
5.4.5. Parasitische Nahrungsketten	197
5.4.6. Abgeleitete herbivore Ketten	198
5.4.7. Fleischfressende Pflanzen	199
5.5. Nahrungsnetz	199
5.5.1. Vergleichende Betrachtung	199
5.5.2. Thermodynamische Theorie der Stabilität von Nahrungsnetzen	203
5.5.3. Interbiozönotische trophische Konnex	205

<b>6. Biochemische Gestaltung des Ökosystems</b>	208
6.1. Prinzipien der Allelopathie	208
6.2. Übersicht der Allelochemikalien	209
6.3. Ökologischer Stoffwechsel	210
6.3.1. Mariner Lebenskreis	210
6.3.2. Binnengewässer	211
6.3.3. Landökosysteme	212
6.4. Biochemische Beziehungen von Pflanzen und Tieren	214
6.4.1. Gift und Gegengift-System	214
6.4.2. Phytogene hormonale Einwirkungen	215
6.4.3. Biochemische phytogene Erregung der Tiere	215
6.4.4. Pflanzenvergiftung durch Telergone	216
6.5. Funktionen von Telergonen und Pheromonen in Ökosystemen	216
6.5.1. Heterotelergone	216
6.5.2. Pheromone	217
<b>7. Zeitliche Ordnung in Ökosystemen</b>	218
7.1. Allgemeines	218
7.2. Rhythmische Vorgänge	218
7.2.1. Ursachen der Rhythmik und Aktivitätsmuster	218
7.2.2. Circadiane Rhythmik	220
7.2.3. Jahresrhythmik	222
7.3. Ökogenese	223
7.3.1. Begriffsklärung	223
7.3.2. Klassische Theorie der Primär-Sukzession	224
7.3.3. Stochastische Theorie der Ökogenese	225
7.4. Sekundär-Sukzessionen	226
7.4.1. Abiogene Sukzessionen	226
7.4.2. Biogene Sukzessionen	228
7.4.3. Technogene Sukzessionen	229
7.4.4. Mikrosukzessionen	232
7.4.5. Experimentelle Sukzessionen	232
7.5. Stabilisierung des Ökosystems	233
7.5.1. Allgemeiner Verlauf der Ökogenese und Sukzession	233
7.5.2. Klimax-Begriff	235
<b>8. Populationsökologie</b>	238
8.1. Wesen des Populationsbegriffes	238
8.2. Populationsökologie der Tiere	238
8.2.1. Populationsstatik (Demographie)	238
8.2.2. Populationsstruktur	243
8.2.3. Populationsdynamik	249
8.2.4. Faktoren und Mechanismen der Populationsdynamik	256
8.3. Populationsökologie der Pflanzen	261
8.3.1. Besonderheiten der Pflanzenpopulationen	261
8.3.2. Populationsstatik und Populationsstruktur	261
8.3.3. Populationsdynamik	264
8.4. Mikrobielle Populationsökologie	265
<b>9. Ökologie der Noosphäre</b>	267
<b>10. Literaturverzeichnis</b>	268
10.1. Zusammenfassende Werke	268
10.2. Weitere allgemeine Literatur	269
10.3. Thematisch kapitelweise geordnete Literatur	272
<b>Verzeichnis der Prokaryoten-, Pilz- und Pflanzennamen</b>	315
<b>Verzeichnis der Tiernamen</b>	318
<b>Sachregister</b>	327