

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
1. Entwicklung, Wesen und Bedeutung der Ökologie (H. J. Müller)	14
1.1. Definition	14
1.2. Hierarchie biologischer Systeme als Organisationsform des Lebendigen	14
1.2.1. Gliederung des Lebendigen	15
1.2.2. Stellung und Abgrenzung von Nachbardisziplinen	16
1.3. Entwicklung der Ökologie aus Betrachtung und Nutzung von Ökosystemen	17
1.4. Gliederung der Ökologie	19
1.4.1. Autökologie	20
1.4.2. Populationsökologie	21
1.4.3. Synökologie	22
1.5. Praktische Bedeutung und Anwendung der Ökologie	22
2. Elemente (Bestandteile) der Ökosysteme (H. J. Müller, G. Schaller, W. Heinrich)	24
2.1. Abiotische Elemente	24
2.1.1. Geophysikalische Elemente und ihre Dynamik	25
2.1.1.1. Energiezustrahlung	25
2.1.1.2. Strömungen der Luft und des Wassers	27
2.1.2. Geochemische Elemente und ihre Dynamik	32
2.1.2.1. Stickstoff-Kreislauf	33
2.1.2.2. Phosphor-Kreislauf	35
2.1.2.3. Schwefel-Kreislauf	36
2.1.2.4. Wasser-Kreislauf	39
2.1.2.5. Kohlendioxid-Kreislauf	39
2.1.3. Abiotische Faktorenkomplexe	41
2.1.3.1. Atmosphäre	41
2.1.3.2. Hydrosphäre	49
2.1.3.3. Pedosphäre	55
2.2. Biotische Elemente	67
2.2.1. Ordnung der biotischen Elemente	68
2.2.1.1. Systematische Ordnung	69
2.2.1.2. Ökologische Ordnung nach den Lebensformen	69

2.2.2.	Populationen als ökologische Elemente	74
2.2.2.1.	Genetische Struktur	76
2.2.2.2.	Modifikabilität	77
2.2.2.3.	Ökologische Struktur der Populationen	79
2.3.	Dynamik der Populationen	86
2.3.1.	Potentielle Dynamik der Populationen	86
2.3.1.1.	Natalität	86
2.3.1.2.	Mortalität	87
2.3.1.3.	Wachstumsrate	88
2.3.2.	Reale Dynamik der Populationen	90
2.3.2.1.	Wachstum bei Umweltwiderstand	90
2.3.2.2.	Überlebensaussichten (Lebenserwartung)	93
2.3.2.3.	Überwindung des Umweltwiderstandes durch Abundanzstrategie	99
2.3.2.4.	Überwindung des Umweltwiderstandes durch Leistungsstrategie	102
2.3.2.5.	Abundanzschwankungen (Fluktuationen i. w. S.)	104
2.3.2.6.	Regulation der Populationsdichte	113
2.4.	Areale	116
2.4.1.	Aufgaben und Methoden der ökologischen Arealkunde	116
2.4.2.	Erfassung und Abgrenzung der Areale	119
2.4.2.1.	Arealkarten	121
2.4.2.2.	Arealform und Arealgröße	122
2.4.2.3.	Arealgrenzen	126
2.4.3.	Arealtypen	130
2.4.3.1.	Floren- und Faunenreiche	132
2.4.3.2.	Dreidimensionale Arealtypengliederung (Zonen, Regionen, Provinzen, Bezirke)	136
2.4.3.3.	Arealveränderungen	138
2.4.3.4.	Inselareale	145
3.	Wechselbeziehungen zwischen Elementen und Faktoren der Ökosysteme (H. J. Müller)	148
3.1.	Allgemeine Voraussetzungen	148
3.1.1.	Bedingungen der Anpassung und Einpassung der Organismen in die Umwelt	149
3.1.2.	Umgebung und Umwelt	150
3.1.2.1.	Informative oder sinnesphysiologische Umwelt	150
3.1.2.2.	Minimale Umwelt	151
3.1.2.3.	Physiologische Umwelt	151
3.1.2.4.	Ökologische Umwelt	152
3.2.	Beziehungen zwischen den Organismen und ihrer unbelebten Umwelt: die fundamentale Nische	152
3.2.1.	Beziehungen zu den Einzelfaktoren	153
3.2.1.1.	Faktor Temperatur (Wärme)	158

3.2.1.2.	Faktor Wasser	170
3.2.1.3.	Faktor Licht	176
3.2.1.4.	Faktor Salinität	190
3.2.2.	Beziehungen zum Faktorenensemble	193
3.2.2.1.	Wirkung limitierender Faktoren	193
3.2.2.2.	Regionale Stenökie	195
3.2.2.3.	Emanzipation von limitierenden Valenzen der Umweltfaktoren	196
3.3.	Beziehungen zwischen den Organismen und ihrer belebten Umwelt: die reale Nische	200
3.3.1.	Intraspezifische Wechselwirkungen	201
3.3.1.1.	Dichtesteigerung	201
3.3.1.2.	Dichtesenkung	204
3.3.2.	Interspezifische Wechselwirkungen	211
3.3.2.1.	Neutralismus	212
3.3.2.2.	Mutualismus	212
3.3.2.3.	Dualismus	216
3.3.3.	Sicherung der Partnerbeziehungen, Schutz vor Feinden	226
3.3.3.1.	Aktiver Schutz	227
3.3.3.2.	Passiver Schutz	229
3.4.	Nischenstruktur	240
3.4.1.	Allgemeine Nischenstruktur	240
3.4.1.1.	Lizenzen der Umwelt	241
3.4.1.2.	Nischenkompensation	242
3.4.1.3.	Nischenvikarianz	243
3.4.1.4.	Zeitliche Inkoinzidenz	243
3.4.2.	Nischendichte	244
3.5.	Koevolution	245
4.	Ökosysteme (W. Heinrich, R. Marsteller, R. Bährmann)	248
4.1.	Struktur der Ökosysteme	248
4.1.1.	Heterotypische Organismenverbände als Ökosystemstrukturen	249
4.1.2.	Floristisch-faunistische Analyse	251
4.1.2.1.	Arteninventar	251
4.1.2.2.	Dominanz	253
4.1.2.3.	Diversität	257
4.1.2.4.	Verteilung	258
4.1.2.5.	Biotopbindung	261
4.1.2.6.	Formen des Artengefüges	262
4.1.3.	Räumliche Gliederung der Ökosysteme	264
4.1.3.1.	Strata (Schichten)	264
4.1.3.2.	Merotope	265
4.1.3.3.	Biochorien	265
4.1.3.4.	Zonation	265

4.1.4.	Zeitliche Gliederung der Ökosysteme	266
4.1.4.1.	Circadiane Rhythmik	266
4.1.4.2.	Gezeitenrhythmik	267
4.1.4.3.	Lunarperiodik	268
4.1.4.4.	Saisonale Rhythmik	268
4.1.4.5.	Langfristige Rhythmen	271
4.1.5.	Formen der Klassifikation	271
4.1.5.1.	Systematische Klassifikation	272
4.1.5.2.	Ökologische Klassifikation	274
4.2.	Großökosysteme der Erde	277
4.2.1.	Vegetationszonen	278
4.2.1.1.	Gliederung der Vegetationszonen	278
4.3.	Funktion der Ökosysteme	297
4.3.1.	Trophische Beziehungen	297
4.3.1.1.	Nahrungsketten und Nahrungsnetze	297
4.3.1.2.	Nahrungspyramiden	303
4.3.2.	Energie- und Materiefluß	305
4.3.2.1.	Energiefluß	305
4.3.2.2.	Entropie – Negentropie	306
4.3.2.3.	Energietransport durch das Ökosystem	307
4.3.2.4.	Geschwindigkeit des Energietransportes	309
4.3.3.	Stoffkreisläufe im Ökosystem	311
4.3.4.	Produktionsbiologie	311
4.3.4.1.	Primärproduktion von Biomasse	312
4.3.4.2.	Verbrauch (Konsumtion) und Sekundärproduktion von Bio- masse	319
4.3.4.3.	Biomasseabbau	326
4.4.	Entwicklung der Ökosysteme	328
4.4.1.	Sukzession	329
4.4.1.1.	Formen	329
4.4.1.2.	Stufen	332
4.4.1.3.	Verlauf	334
5.	Der Mensch: Element und Faktor der Biosphäre (W. Heinrich, H. J. Müller)	338
5.1.	Eingriffe des Menschen in Ökosysteme	339
5.1.1.	Einflüsse auf die Atmosphäre	340
5.1.2.	Einflüsse auf die Hydrosphäre	341
5.1.3.	Einflüsse auf die Lithosphäre	343
5.1.4.	Einflüsse auf die Pedosphäre	344
5.2.	Umgestaltung der Ökosysteme	345
5.2.1.	Agroökosysteme	346
5.2.1.1.	Feldwirtschaft (Ackerbau)	346
5.2.1.2.	Grünlandwirtschaft (Wiesen und Weiden)	349
5.2.1.3.	Viehwirtschaft	351

5.2.2.	Forstökosysteme	352
5.2.3.	Industrie- und Urbanökosysteme	353
5.2.4.	Pflanzen- und Tierzüchtung	356
5.2.5.	Schädlinge als Widersacher	357
5.2.5.1.	Chemische Schädlingsbekämpfung	357
5.2.5.2.	Biologische Schädlingsbekämpfung	359
5.2.6.	Vorratswirtschaft	363
5.2.7.	Naturschutz	364
5.2.7.1.	Landschaftsschutzgebiete	365
5.2.7.2.	Naturschutzgebiete	366
5.2.7.3.	Naturdenkmale	366
5.2.7.4.	Artenschutz	367
5.3.	Ausblick	368
	Literaturverzeichnis	369
	Verzeichnis weiterer Bildquellen	374
	Sachregister	375