

I Einführung

1	Ökologie in Forschung und Praxis	3
1.1	Was ist Ökologie?	4
1.2	Ökologische Untersuchungsebenen, Vielfalt der Forschungsansätze und wissenschaftliche Exaktheit	7
1.3	Ökologie in der Praxis	20
2	Der evolutionäre Hintergrund der Ökologie	35
2.1	Evolution durch natürliche Selektion	36
2.2	Evolution innerhalb von Arten	39
2.3	Die Ökologie der Artbildung	50
2.4	Die Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Evolution und Verbreitung von Arten	59
2.5	Kontinentaldrift, parallele und konvergente Evolution	61
2.6	Fazit.	65

II Umweltbedingungen und Ressourcen

3	Abiotische Umweltbedingungen und die Verfügbarkeit von Ressourcen	71
3.1	Umweltbedingungen	72
3.2	Ressourcen für photosynthesebetreibende Organismen	85
3.3	Heterotrophe und ihre Ressourcen	99
3.4	Die Auswirkungen von interspezifischer Konkurrenz um Ressourcen	107
3.5	Umweltfaktoren, Ressourcen und ökologische Nische	110
4	Klima und die Biome der Erde	115
4.1	Die klimatischen Bedingungen auf der Erde	116
4.2	Terrestrische Biome	122
4.3	Aquatische Ökosysteme auf den Kontinenten	136
4.4	Marine Biome	143

III Individuen und Populationen

5	Geburt, Tod und Wanderbewegungen	155
5.1	Populationen und Individuen, Geburt und Tod	156
5.2	Lebenszyklen	160
5.3	Quantitative Erfassung von Geburt und Tod: Lebensstafeln und Fruchtbarkeitstabellen	166
5.4	Ausbreitung und Wanderbewegungen	174

5.5	Die Auswirkungen von intraspezifischer Konkurrenz auf Populationen	179
5.6	Lebenszyklusstrategien	185
6	Interspezifische Konkurrenz	195
6.1	Ökologische Auswirkungen von interspezifischer Konkurrenz	196
6.2	Evolutionäre Auswirkungen von interspezifischer Konkurrenz	212
6.3	Interspezifische Konkurrenz und die Struktur von Lebensgemeinschaften	217
6.4	Welche Bedeutung hat interspezifische Konkurrenz in der Praxis?	222
7	Prädation, Weidegang und Krankheiten	233
7.1	Was verstehen wir unter Prädation?	234
7.2	Biologische Fitness und Abundanz der Beuteorganismen	235
7.3	Die Feinheiten der Prädation	239
7.4	Verhalten von Prädatoren: Nahrungssuche und Übertragung von Parasiten	246
7.5	Prädation und Populationsdynamik	252
7.6	Prädation und die Struktur von Lebensgemeinschaften	265
8	Molekulare und evolutionäre Ökologie	273
8.1	Molekulare Ökologie: Unterschiede innerhalb und zwischen Arten	274
8.2	Coevolutionäres Wettrüsten	283
8.3	Mutualistische Wechselbeziehungen	291

IV Lebensgemeinschaften und Ökosysteme

9	Von Populationen zu Lebensgemeinschaften	307
9.1	Vielfältige Determinanten der Populationsdynamik	308
9.2	Ausbreitung, Habitatfragmente und die Dynamik von Metapopulationen	318
9.3	Zeitliche Muster in der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften	325
9.4	Nahrungsnetze	338
10	Muster des Artenreichtums	355
10.1	Quantitative Erfassung von Artenreichtum und Diversität	356
10.2	Räumlich variierende Faktoren, die den Artenreichtum beeinflussen	360
10.3	Zeitlich variierende Faktoren, die den Artenreichtum beeinflussen	372
10.4	Fläche und Abgelegenheit von Habitaten: Inselbiogeografie	377
10.5	Gradienten des Artenreichtums	382
11	Energie- und Stofffluss durch Ökosysteme	391
11.1	Die Rolle der Energie in der Ökologie	393
11.2	Geografische Muster der Primärproduktivität	394
11.3	Limitierende Faktoren für die terrestrische Primärproduktivität	397
11.4	Limitierende Faktoren für die aquatische Primärproduktivität	403
11.5	Das Schicksal der Primärproduktion	413
11.6	Der Prozess der Zersetzung	420
11.7	Stofffluss durch Ökosysteme	423
11.8	Nährstoffbudgets und Kreisläufe in der Größenordnung von Ökosystemen	425

V **Angewandte Aspekte der Ökologie**

12	Globale biogeochemische Kreisläufe und ihre Veränderung durch den Menschen	437
12.1	Was ist Biogeochemie?	438
12.2	Der globale Kohlendioxidkreislauf	440
12.3	Der globale Methankreislauf	452
12.4	Der Stickstoffkreislauf in globalem und regionalem Maßstab	460
13	Naturschutzbiologie	473
13.1	Warum Naturschutz wichtig ist	474
13.2	Kleine Populationen	476
13.3	Bedrohungen der Biodiversität	483
13.4	Naturschutz in der Praxis	497
13.5	Ökosystemdienstleistungen.....	513
14	Die Ökologie des Menschen: Bevölkerungswachstum, Krankheiten und Versorgung mit Nahrung	521
14.1	Der Verbrauch ökologischer Ressourcen durch den Menschen.....	522
14.2	Das Problem des Bevölkerungswachstums	523
14.3	Ökologie und Gesundheit des Menschen	530
14.4	Kunstdünger und die Intensivierung der Landwirtschaft	535
14.5	Monokulturen, Schädlinge und Pestizide in der Landwirtschaft	539
14.6	Globaler Flächenverbrauch und andere Einschränkungen für eine weitere Intensivierung der Landwirtschaft	549
14.7	Nahrungsversorgung durch Fischerei und Aquakultur.....	556
	Serviceteil	567
	Literatur	568
	Stichwortverzeichnis.....	587