

Inhalt

A Die Struktur

Prinzipien des Aufbaus, der Stabilität und der Grenzen von Ökosystemen

1	Was ist Ökologie	1
2	Evolution – Das Werden unserer Umwelt	9
3	Koevolution – Gemeinsame Entwicklung	24
4	Die regulierenden Kräfte	30
4.1	Regelkreis und Rückkopplung	42
5	Das Gefüge der Ökosysteme	44
5.1	Offene und «geschlossene» Ökosysteme	46
5.2	Gestörte und ungestörte Ökosysteme	47
5.3	Verhalten eines belasteten Ökosystems	52
6	Ansprüche und Grenzmarken des Lebens: Physikalische Umweltfaktoren	53
7	Sukzession: Natürliche Veränderungen der Umwelt	60
7.1	Allgemeines Schema der Sukzession	72
8	Stabilität: Konstanz und Elastizität	76
8.1	Führt Vielfalt zu Stabilität?	80
9	Monokulturen: Abbruch der Stabilität	82

B Der Kreislauf

Prinzipien der Stoffkreisläufe und des Energieflusses

1	Was ist ein Kreislauf?	89
2	Gasstoffkreisläufe	90
2.1	Wasser: Transport und Reaktionsmedium des Lebens	93
2.2	Sauerstoff: Brücke zum Leben	97
2.3	Kohlenstoff: Baustein des Lebens	100
2.4	Stickstoff: Düngungsstoffe der Ökosysteme	112
2.5	Schwefel: Weltweite Belastung der Ökosysteme	121
3	Feststoffkreisläufe und Bodenbildung	139
3.1	Vom Fels zum humusreichen Boden	139
3.2	Die wichtigsten Bodentypen	150
3.3	Nährstofftransport in die Pflanze	154
3.4	Mineralstoffkreisläufe	158

4	Energiefluß	163
4.1	Energiekonsum in natürlichen und künstlichen Ökosystemen	168
4.2	Einige Grundlagen der Thermodynamik	186
5	Wasser- und Luftversorgung	187
5.1	Die Krise der Wasserversorgung	188
5.2	Die Überdüngung der Gewässer	190
5.3	Die Entstehung von Smog	196
5.4	Sauerstoffvorrat und Ozonschild	199
6	Störungen der Kreisläufe	206

C Die organismische Beziehung

Prinzipien der Aufnahme und Abwehr von Fremdstoffen und Fremdorganismen

1	Ordnung und Stabilität	209
1.1	Konkurrenz bei Tier und Pflanze	209
1.2	Allelopathie	216
1.3	Die ökologische Nische	218
1.4	Stabilität durch Wechselbeziehungen	221
2	Die Nahrungsbeziehung	225
2.1	Nahrungskette und Nahrungspyramide	226
2.2	Räuber-Beute-Beziehungen	230
2.3	Energiefluß im Ökosystem	234
3	Die Gesetze der Vermehrung	236
3.1	Die Lemminge: Ein klassischer Fall	239
3.2	Inseltheorie	243
3.3	Vermehrung von Räuber und Beute	247
4	Reduktion oder Destruktion	251
4.1	Reduzenten im Zentrum der Erneuerungsprozesse	253
4.2	Stoffumsatz im Ökosystem	257
4.3	Das Abfallproblem	259
5	Veränderungen durch Anreicherung von Schadstoffen	263
5.1	Pestizide als Auslöser von Umweltveränderungen	269
5.2	Herbizide als Vermittler von Umweltveränderungen für den Produzenten	272
5.3	Schwermetalle als Festiger von Umweltveränderungen .	277
5.4	Radioaktive Stoffe in Organismen und Ökosystemen ..	289
6	Alternative Nutzung von Ökosystemen	300
6.1	Biologische Schädlingsbekämpfung	300
6.2	Biologischer Landbau	303

7	Der Mensch als Außenseiter ökologischer Gesetzmäßigkeiten	306
D Die Nutzung und Erhaltung der Ökosysteme		
Umweltbeeinträchtigungen durch den Menschen		
1	Nutzung von Ökosystemen	321
1.1	Meere: An den Grenzen der Nutzung	324
1.2	Wälder: Vergehende Stabilisatoren unserer Umwelt ...	328
1.3	Wüsten: In alarmierender Ausbreitung	336
1.4	Grasländer: Reste der Ur-Umwelt des Menschen	342
1.5	Äcker: Breschen in den Kreisläufen	350
1.6	Städte: Kunstprodukte und ihre Wirkung	365
2	Umweltveränderungen und weltweite Probleme	365
2.1	Industrie- und Entwicklungsländer als geteilte Welt ...	371
2.2	Eiweißmangel als Ausdruck fehlgeleiteter Ökosysteme.	373
3	Lösungsversuche	376
3.1	Lebensqualität auf der Grundlage stabiler Umweltbedingungen	377
3.2	Schlußgedanken	380
Erklärung der Fachausdrücke		385
Mathematische Ableitungen von Wachstum und Populationsschwankungen		401
Literatur		407
Sachregister		453