

**DAS
ÖKOLOGIE-
BUCH**

**VORWORT VON
DR. ANKE VALENTIN**
Bundesfachausschuss Umweltbildung des NABU



574

INHALT

12 EINLEITUNG

DIE GESCHICHTE DER EVOLUTION

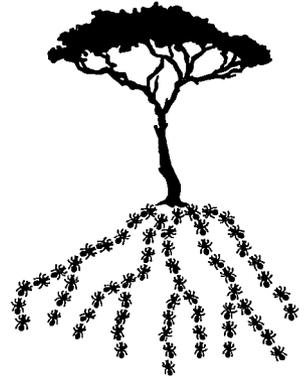
- 20 **Zeit ist unerheblich und niemals eine Schwierigkeit für die Natur** Frühe Theorien der Evolution
- 22 **Eine Welt vor der unsrigen, zerstört durch eine Katastrophe** Aussterben und Veränderung
- 23 **Keine Spur eines Anfangs – kein Anzeichen für ein Ende** Aktualismus
- 24 **Der Kampf ums Dasein** Evolution durch natürliche Selektion



- 32 **Wir Menschen geben Gene weiter**
Die Vererbungsregeln
- 34 **Wir haben das Geheimnis des Lebens entdeckt**
Die Rolle der DNA
- 38 **Gene sind egoistische Moleküle** Das egoistische Gen

ÖKOLOGISCHE VORGÄNGE

- 44 **Lehren aus der mathematischen Theorie zum Kampf ums Überleben**
Räuber-Beute-Gleichungen
- 50 **Existenz wird von einigen wenigen Umständen bestimmt**
Ökologische Nischen
- 52 **Totale Konkurrenten können nicht koexistieren** Das Konkurrenz-ausschlussprinzip
- 54 **Die Ergebnisse aus Forschung im Freien können mehr als nutzlos sein**
Freilandexperimente
- 56 **Mehr Nektar heißt mehr Ameisen und mehr Ameisen heißt mehr Nektar** Mutualismus
- 60 **Wellhornschncken sind wie kleine Wölfe in Zeitlupe** Schlüsselarten



- 66 **Wie fit ein nach Futter suchendes Tier ist, hängt von seiner Effizienz ab**
Optimaler Nahrungserwerb
- 68 **Parasiten und Krankheitserreger regulieren Populationen wie die Räuber**
Ökologische Epidemiologie
- 72 **Warum Pinguine niemals kalte Füße haben** Ökophysiologie
- 74 **Alles Leben ist chemisch**
Ökologische Stöchiometrie
- 76 **Angst an sich ist eine mächtige Kraft** Nicht konsumtive Effekte der Räuber auf ihre Beute

ORDNUNG IN DER NATÜRLICHEN WELT

- 82 **In allen Dingen der Natur gibt es etwas Bewundernswertes**
Klassifikation der Lebewesen

84 Mit dem Mikroskop entkommt nichts unserer Erforschung Die mikrobiologische Umwelt

86 Wenn man die Namen der Dinge nicht kennt, geht das Wissen über sie verloren Ein System zur Identifizierung aller Lebewesen

88 »Fortpflanzungsmäßig isoliert« sind die Schlüsselworte Das biologische Artkonzept

90 Organismen gruppieren sich klar in mehrere primäre Reiche Diversität aus moderner Sicht

92 Wer die Biosphäre rettet, könnte die Welt retten Menschliche Aktivität und Biodiversität

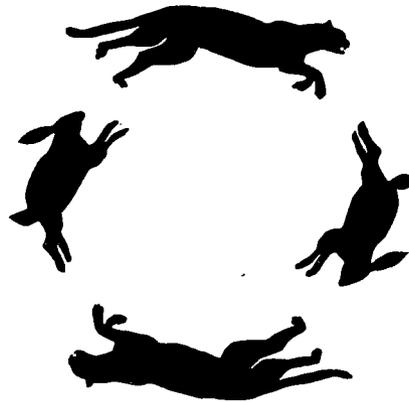
96 Wir befinden uns in der Anfangsphase eines Massenaussterbens Biodiversitäts-Hotspots

DIE VIelfALT DES LEBENS

102 Die Mikroben werden das letzte Wort haben Mikrobiologie

104 Gewisse Baumarten stehen mit einem Pilzmycelium in Symbiose Die allgegenwärtigen Mykorrhizae

106 Nahrung ist das zentrale Thema Tierökologie



114 Vögel legen so viele Eier, dass die optimale Zahl an Nachkommen herauskommt Regulierung der Gelegegröße

116 Der Bund mit einem treuen Hund ist so ewig, wie Bindungen zwischen Lebewesen überhaupt sein können Tierverhalten

118 Definiere »Werkzeug« neu, definiere »Mensch« neu – oder akzeptiere Schimpansen als menschlich Mit Tiermodellen das menschliche Verhalten verstehen

126 Alle körperliche Aktivität hängt von der Temperatur ab Thermoregulation bei Insekten

ÖKOSYSTEME

132 Jedes Einzelteil des Werks der Natur ist notwendig, um alle anderen Teile zu unterstützen Die Nahrungskette

134 Alle Lebewesen sind potenzielle Nahrungsquellen für andere Lebewesen Das Ökosystem

138 Das Leben wird von einem gewaltigen Netzwerk aus Prozessen unterstützt Energieflüsse in Ökosystemen

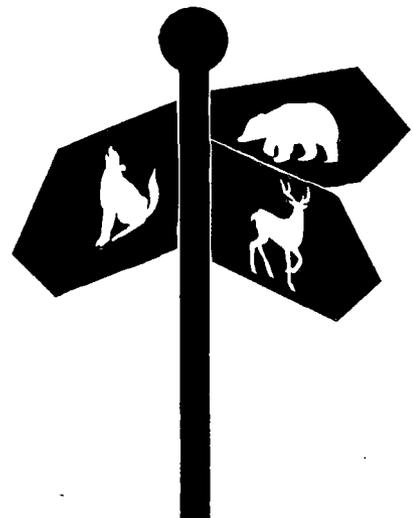
140 Die Welt ist grün Trophische Kaskaden

144 Inseln sind ökologische Systeme Inselbiogeografie

150 Die konstante Anzahl von Arten ist das, was zählt Ökologische Resilienz

152 Populationen unterliegen unvorhersagbaren Kräften Die neutrale Theorie der Biodiversität

153 Nur eine Gemeinschaft von Forschern hat die Chance, das große Ganze zu durchdringen Langzeitstudien



154 Welche Strategie gut ist, hängt davon ab, was andere tun Evolutionär stabiler Zustand

156 Arten erhalten die Funktionalität und die Stabilität von Ökosystemen Biodiversität und Ökosystemfunktion

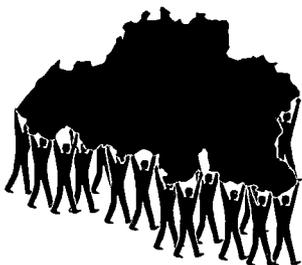
LEBEWESEN IN EINER SICH WANDELNDEN UMWELT

162 Die philosophische Naturkunde kann die Gegenwart nicht ohne die Vergangenheit fassen Die Verteilung von Arten in Raum und Zeit

164 Das virtuelle Wachstum der Bevölkerung wird durch die Fruchtbarkeit des Landes begrenzt Die logistische Gleichung

166 Die erste Voraussetzung ist die genaue Kenntnis der natürlichen Ordnung Organismen und ihre Umwelt

167 Gewisse Arten schließen sich zu natürlichen Vereinen zusammen Die Fundamente der Pflanzenökologie



168 Welche Faktoren sorgen für Unterschiede zwischen Pflanzen? Klima und Vegetation

170 Ich habe einen starken Glauben an einen Samen Ökologische Sukzession

172 Die Gesellschaft entsteht, wächst, reift und stirbt Klimaxgesellschaft

174 Eine Assoziation ist kein Organismus, sondern ein Zufall Offene Gemeinschaft

176 Eine Gruppe von Arten nutzt ihre Umwelt auf ähnliche Weise Die ökologische Gilde

178 Das Bürgernetz beruht auf Freiwilligkeit Citizen Science

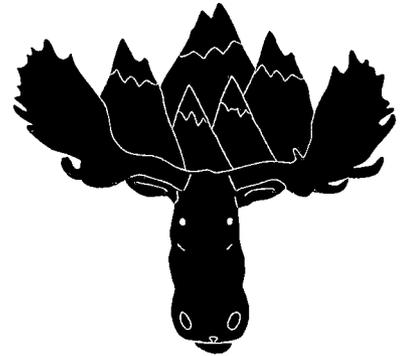
184 Die Populationsdynamik wird unvorhersehbar, wenn die Reproduktionsrate sehr hoch ist Chaotische Populationsänderungen

185 Um das große Ganze zu erkennen, betrachte es aus der Entfernung Makroökologie

186 Eine Population von Populationen Metapopulationen

188 Organismen verändern und gestalten die Welt, in der sie leben Nischenkonstruktion

190 Lokale Gemeinschaften, die Kolonisten austauschen Metagemeinschaften



DIE LEBENDE ERDE

198 Der Gletscher war Gottes großer Pflug Eiszeiten

200 Auf der Karte gibt es nichts, was die Grenze markiert Biogeografie

202 Die Erderwärmung ist keine Vorhersage, sie findet statt Globale Erderwärmung

204 Lebende Materie ist die mächtigste geologische Kraft Die Biosphäre

206 Das System der Natur Biome

210 Wir halten die Dienstleistungen der Natur für selbstverständlich, weil wir nicht dafür bezahlen Eine ganzheitliche Sicht der Erde

212 Plattentektonik ist nicht nur Chaos und Zerstörung Kontinentaldrift und Evolution

214 Das Leben verändert die Erde für seine eigenen Zwecke Die Gaia-Hypothese

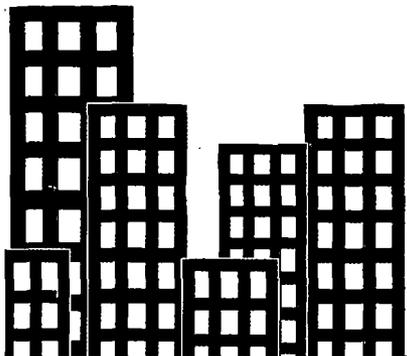
218 Vor 65 Mio. Jahren tötete etwas die Hälfte des Lebens auf der Erde Massenaussterben

224 Das Verbrennen aller Brennstoffressourcen wird einen galoppierenden Treibhauseffekt auslösen Rückkopplungen in der Umwelt

DER FAKTOR MENSCH

230 Die Umweltverschmutzung ist eine unheilbare Krankheit Umweltverschmutzung

236 Gott kann diese Bäume nicht vor Dummköpfen schützen Gefährdete Lebensräume



240 Wir sehen den Beginn eines sich schnell wandelnden Planeten Die Keeling-Kurve

242 Man hat eine Gemeinschaft von Lebewesen mit einem Hagel von Chemikalien überschüttet Das Erbe der Pestizide

248 Ein langer Weg von der Entdeckung zum politischen Handeln Saurer Regen

250 Eine endliche Welt kann nur eine endliche Bevölkerung ernähren Überbevölkerung

252 Den dunklen Himmel gibt es nicht mehr Lichtverschmutzung

254 Ich kämpfe für die Menschheit Entwaldung

260 Das Loch in der Ozonschicht ist wie ein Himmelsschreiben Ozonabbau

262 Können wir ohne Wasser leben? Ressourcenverknappung

266 Fangschiffe erbeuten zu viel Fisch Überfischung

270 Die Einführung von ein paar Kaninchen kann doch wohl nicht schaden Invasive Arten

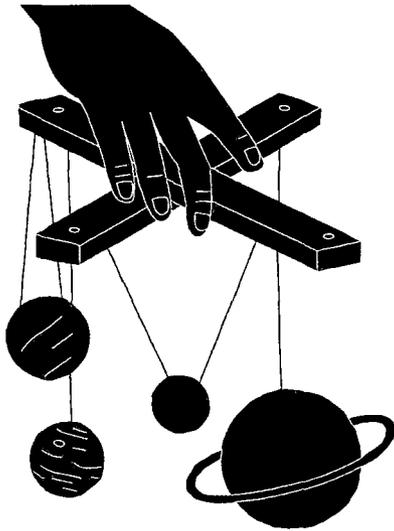
274 Wenn die Temperaturen steigen, gerät das fein ausbalancierte System durcheinander Frühlingsverschiebung

280 Eine der größten Bedrohungen der Biodiversität sind Infektionen Amphibienkrankheiten

281 Zunehmendes CO₂ verändert die Grundbausteine des Meerwassers und nimmt vielen Organismen die Lebensgrundlage Versauerung der Meere

282 Die Umweltschäden durch Flächenverbrauch lassen sich nicht ignorieren Zersiedelung





284 Unsere Ozeane verwandeln sich in eine Plastiksuppe Plastikmüll

286 Wasser ist ein öffentliches Gut und ein Menschenrecht Die Wasserkrise

NATUR- UND UMWELTSCHUTZ

296 Die Überlegenheit des Menschen über die Natur beruht auf Wissen Herrschaft der Menschheit über die Natur

297 Die Natur ist ein großartiger Ökonom Die friedliche Koexistenz von Menschheit und Natur

298 In der Wildnis wird die Welt bewahrt Romantik, Naturschutz und Ökologie

299 Der Mensch ist überall ein Störfaktor Zerstörung der Erde durch den Menschen

300 Sonnenenergie ist unbegrenzt und kostet nichts Erneuerbare Energien

306 Die Zeit ist für die Wissenschaft gekommen, sich mit der Erde selbst zu beschäftigen Umweltethik

308 Global denken, lokal handeln Die Umweltbewegung

310 Die Konsequenzen der Handlungen von heute auf die Welt von morgen Programm »Der Mensch und die Biosphäre«

312 Vorhersagen zur Größe einer Population und zum Risiko ihres Aussterbens Populationsgefährdungsanalyse

316 Klimawandel findet hier statt, er findet jetzt statt Den Klimawandel aufhalten

322 Die Versorgung der Weltbevölkerung sollte sicher sein Die »Sustainable Biosphere Initiative«

324 Wir spielen Würfel mit der natürlichen Umwelt Die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels

326 Monokulturen und Monopole zerstören die Ernte Saatgutdiversität

328 Natürliche Ökosysteme ermöglichen das menschliche Leben und bereichern es Ökosystemdienstleistungen

330 Wir behandeln unseren Planeten so, als hätten wir einen zweiten, auf dem wir leben können Müllentsorgung

332 ANHANG

334 WEITERE ÖKOLOGEN

340 GLOSSAR

344 REGISTER

351 ZITATNACHWEIS

352 DANK

