

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>XXI</b>
------------------------------	------------

<b>I Methodologische und Methodische Probleme .....</b>	<b>1</b>
---	----------

1 Überblick zu methodischen Grundproblemen der Biodiversität <i>Mathias Gutmann, Peter Janich .....</i>	3
1.1 Begriffsbestimmungen.....	3
1.2 Zum Parametrisierungsproblem .....	8
1.3 Bedrohung der Biodiversität .....	17
1.4 Bewertung der Biodiversität .....	20
1.5 Die Entwicklung des Problems .....	23
1.6 Literatur .....	24

<b>II Naturwissenschaftliche Grundlagen – Materiale Durchführungen.....</b>	<b>29</b>
---	-----------

2 Der Beitrag der Paläontologie zur Biodiversitätsdebatte <i>Michael Gudo, Fritz F. Steininger.....</i>	31
2.1 Einleitung .....	31
2.2 Methoden der Biodiversitätserfassung .....	32
2.2.1 Das Arbeitsmaterial der Paläontologie: Fossilien .....	34
2.2.2 Arten als Arbeitsgrundlage in der Paläontologie und Biologie .....	36
2.2.3 Artbeschreibungen: Historischer Rückblick .....	38
2.2.3.1 Biologische Artbeschreibung .....	38
2.2.3.2 Paläontologische Artbeschreibung .....	39
2.2.3.3 Arten als Gegenstände der Natur oder der Na- turwissenschaften.....	40
2.2.4 Taxonomie, Systematik und Klassifikation .....	41
2.2.5 Die Art als wissenschaftlicher Gegenstand .....	42

2.2.5.1	Konstitution von Arten .....	43
2.2.5.2	Nutzung und Verwendung von Arten .....	44
2.2.5.3	Das „Wesen“ der Art .....	45
2.2.5.4	Aufbau von Artkonzepten .....	46
2.2.6	Artkonzepte in Paläontologie und Biologie .....	46
2.2.6.1	Morphologisch-typologische (musterbezogene) Artkonzepte .....	46
2.2.6.2	Evolutionsbezogene (prozessbezogene) Artkonzepte .....	50
2.2.6.3	Umweltbezogene Artkonzepte .....	52
2.2.6.4	Konstruktions-Morphologie (Frankfurter Theorie) .....	54
2.3	Paläobiodiversitätsforschung .....	60
2.3.1	Stratigraphie .....	61
2.3.2	Untersuchung der Paläobiodiversitätsentwicklung .....	63
2.3.2.1	Ereignisse und Krisen .....	63
2.3.2.2	Diversifikation .....	64
2.3.2.3	Geographische Ausbreitung .....	65
2.3.2.4	Massenaussterben .....	65
2.3.2.5	Austausch .....	66
2.3.2.6	Erholung .....	67
2.3.2.7	Hintergrundereignisse .....	67
2.3.3	Diversitätsentwicklungen in der Erdgeschichte .....	67
2.3.4	Aussterbeereignisse Ereignisse der Erdgeschichte .....	70
2.3.4.1	Kambrisches Massenaussterben .....	70
2.3.4.2	Ordovizisches Massenaussterben .....	71
2.3.4.3	Devonisches Aussterbeereignis .....	71
2.3.4.4	Permische Aussterbeereignis .....	73
2.3.4.5	Triassisches Aussterben .....	74
2.3.4.6	Kreide/Tertiär-Massenaussterben .....	75
2.3.4.7	Entwicklung im Känozoikum .....	76
2.3.5	Biodiversitätsentwicklungen innerhalb bestimmter Taxa .....	77
2.3.5.1	Paläobiodiversitätsentwicklung der Ammonoiten .....	77
2.3.5.2	Paläobiodiversitätsentwicklung der Dinosaurier .....	80
2.3.5.3	Paläobiodiversitätsentwicklung der Foraminiferen .....	84
2.3.5.4	Paläobiodiversitätsveränderungen bei skleraktinen Korallen .....	88
2.3.6	Steuerung von Paläobiodiversitätsveränderungen .....	91
2.3.6.1	Periodische Steuerungsfaktoren .....	91
2.3.6.2	Aperiodische Steuerungsfaktoren .....	96
2.3.6.3	Evolutionsmechanismen .....	100
2.4	Abschließende Bemerkungen .....	101
2.5	Literatur .....	104

3	Bauplan und Konstruktion – Funktions- und konstruktions- morphologische Grundlagen <i>Mathias Gutmann, Michael Türkay</i> .....	115
3.1	Einleitung .....	115
3.2	Zum Gegenstand der <i>Rationalen Morphologie</i> .....	116
3.2.1	Der Anfang der Morphologie .....	117
3.2.2	Die <i>Konstruierende Morphologie</i> .....	118
3.2.3	Rekonstruierende Morphologie .....	119
3.2.3.1	Der Anfang der Rekonstruktion .....	121
3.2.3.2	Die Prinzipien der Rekonstruktion .....	121
3.2.3.3	Die Transformationsreihen .....	122
3.3	Beschreibungssprachliche Voraussetzungen .....	123
3.4	Fallstudie zur Einführung und Verwendung konstruktionsmorphologischer Beschreibungssprache .....	124
3.4.1	Zur Problemlage .....	125
3.4.2	Zur funktionellen Modellierung .....	126
3.4.2.1	Biomechanische Modellgrundlagen .....	127
3.4.2.2	Anordnungen der Zugfaseraggregate .....	128
3.4.3	Funktionsmodi des Muskelantagonismus .....	130
3.4.4	Vom Lebewesen zur Konstruktion .....	131
3.4.4.1	Zur Konstruktion des Thorakalbereiches .....	131
3.4.4.2	Zur Konstruktion der Thoracoabdominalverbin- dung .....	134
3.4.4.3	Zur Abdominalkonstruktion .....	135
3.4.4.4	Die dorsale Stammmuskulatur .....	136
3.4.4.5	Die ventrale Stammmuskulatur .....	136
3.4.4.6	Zur Kohärenz der Konstruktion .....	140
3.4.4.7	Zur funktionellen Betrachtung des Schwanz- schlages .....	143
3.5	Schluss .....	143
3.6	Literatur .....	144
4	Merkmale als Strukturen für die taxonomische Klassifikation <i>Michael Türkay</i> .....	149
4.1	Einleitung .....	149
4.2	Beziehungen der Klassifikation zu den verwendeten Strukturen (Merkmale) .....	151
4.3	Wertung und Bewertung von Merkmalen bei der Artunterscheidung .....	152
4.4	Merkmalsauswahl für die Klassifikation höherer taxonomischer Einheiten .....	155
4.5	Fazit .....	157
4.6	Literatur .....	159

<b>5</b>	<b>Mikrobiologische Aspekte der Biodiversität</b>	
	<i>Rudolf Amann, Ramón Rosselló-Mora</i> .....	161
5.1	Einleitung .....	161
5.2	Der Verlauf der BD-Diskussion in der Mikrobiologie .....	162
5.3	Das Artkonzept der Prokaryonten .....	165
5.4	Ein Blick in die Zukunft .....	170
5.5	Aktuelle Abschätzungen der mikrobiellen Diversität .....	170
5.6	Aspekte der Erhaltung der mikrobiellen Diversität .....	173
5.7	Die biotechnologische Nutzung der mikrobiellen Diversität ....	175
5.8	Rückblick und Ausblick .....	177
5.9	Literatur .....	178
<b>6</b>	<b>Biodiversitätsmessung bei Pflanzen anhand molekularer Daten:</b>	
	<b>Ein Beitrag zur wissenschaftlichen Definition von Biodiversität</b>	
	<i>Jan T. Kim, Henning Schwöbbermeyer, Günter Theißen, Heinz Saedler</i> .....	181
6.1	Zielsetzung .....	181
6.1.1	Motivation der Zielsetzung .....	182
6.2	Biologische Grundlagen .....	182
6.2.1	Genetische Information .....	182
6.2.2	Entwicklung .....	183
6.2.3	Mutation .....	184
6.2.4	DNA-Reparatur .....	184
6.2.5	Transposons .....	184
6.2.6	Evolution .....	186
6.3	Problemstellung / Stand der Erkenntnis .....	187
6.3.1	Probleme des Artkonzepts .....	187
6.3.2	Verschiedene Ebenen der Biodiversität .....	189
6.3.3	Arbeitsansatz .....	189
6.4	Biodiversität auf genetischer und morphologischer Ebene ....	190
6.4.1	Biodiversität entsteht durch Evolution .....	190
6.4.2	Transposons sind Generatoren von Biodiversität .....	191
6.4.2.1	Klassifikation von Transposons und Transposi- tionsmechanismen .....	192
6.4.2.2	Erzeugung genetischer Diversität durch trans- posonbedingte Rearrangements .....	193
6.4.2.3	Transposonbasierte Entstehung phänotypischer Diversität .....	194
6.4.2.4	Die Bedeutung von Transposons für Evolution und Biodiversität .....	196
6.4.3	Biodiversität auf genetischer und morphologischer Ebe- ne am Beispiel von Pflanzen .....	197
6.4.3.1	Drastische Unterschiede in der Diversität auf molekulargenetischer und morphologischer Ebe- ne: das Fallbeispiel Teosinte-Mais .....	197

6.4.3.2	Vom Genom zum Phänotyp .....	201
6.4.4	Schlussfolgerungen .....	206
6.5	Ein Ansatz zur quantitativen Charakterisierung von Biodiver- sität .....	207
6.5.1	Distanzen .....	207
6.5.2	Diversitätsmaße auf der Grundlage von Distanzen .....	208
6.5.2.1	Die Biodiversitätsmaße von <i>Williams, Humphries</i> und <i>Vane-Wright</i> .....	208
6.5.2.2	Formale Kriterien für Biodiversitätsmaße .....	210
6.5.2.3	Die Baumlänge als Biodiversitätsmaß .....	210
6.5.2.4	Stammbaunabhängige distanzbasierte Biodi- versitätsmessung .....	210
6.5.2.5	Weitere Biodiversitätsmaße .....	211
6.5.3	Die Distanzverteilungskomplexität (DVK) als Biodiversitätsmaß .....	211
6.5.3.1	Definition der Distanzverteilungskomplexität ...	212
6.5.3.2	Diskretisierung bei realwertigen Distanzmaßen .	213
6.6	Untersuchung und Vergleich verschiedener Biodiversitätsmaße auf der Grundlage molekularer Daten .....	214
6.6.1	Material und Methoden .....	214
6.6.1.1	Eingabedaten .....	214
6.6.1.2	Biodiversitätsmaße .....	215
6.6.1.3	Wurzelpositionsverschiebung .....	215
6.6.1.4	Simulation von Biodiversitätsverlusten .....	216
6.6.2	Ergebnisse und Diskussion .....	216
6.6.2.1	DVK-Berechnung mit unterschiedlichen Diskre- tisierungsintervallgrößen .....	216
6.6.2.2	Abhängigkeit von der Wurzelposition .....	219
6.6.2.3	Charakterisierung von Biodiversitätsverlusten ..	221
6.6.3	Zusammenfassende Diskussion .....	226
6.7	Zusammenfassung .....	229
6.8	Literatur .....	230
7	Quantifizierungsmöglichkeiten der Biodiversität <i>Gudrun Back, Michael Türkay</i> .....	235
7.1	Einleitung .....	235
7.2	Artenvielfalt .....	236
7.2.1	Maße für die Artendiversität .....	236
7.2.1.1	Das Shannon-Maß $H'$ .....	237
7.2.1.2	Ein naheliegender Schätzer für $H'$ .....	241
7.2.1.3	Brillouins Index $H$ .....	242
7.2.1.4	Der Simpson-Index .....	243
7.2.1.5	Ein Maß für die Ausgewogenheit der Arten (Äquität) .....	246

7.2.1.6	Beispiele .....	247
7.2.2	Schätzer für den Artenreichtum .....	249
7.3	Die Frage der Gewichtung von Taxa .....	252
7.3.1	Was macht den Unterschied aus? .....	252
7.3.2	Was soll ein distanzbasiertes Maß tun? – Zur Stabilität .....	253
7.4	Taxonomische bzw. kladistische Ansätze.....	256
7.4.1	<i>Root Weighting</i> .....	256
7.4.2	Das Dispersionsmaß.....	258
7.4.3	<i>Spanning-subtree length</i> (SSL) .....	262
7.4.4	Dispersionsmaß mit <i>spanning-subtree</i> .....	265
7.4.5	Grenzen der taxonomischen Herangehensweise.....	267
7.5	Phylogenetische Ansätze .....	268
7.5.1	<i>Uniqueness</i> und genetische Distanzen .....	269
7.5.2	<i>Phylogenetic diversity</i> (PD) .....	273
7.5.3	Eine probabilistische Interpretation der PD .....	276
7.6	Fazit .....	278
7.7	Literatur .....	279
8	Methodologische Grundlagen der Biodiversität	
	<i>Mathias Gutmann, Peter Janich</i> .....	281
8.1	Analytischer Teil .....	281
8.1.1	Die Art .....	282
8.1.1.1	Zur Biologie der Art .....	282
8.1.1.2	Zum methodologischen Status der Art .....	297
8.1.2	Bauplan und Konstruktion.....	298
8.1.2.1	Kritische Übersicht zum Bauplan .....	299
8.1.2.2	Diversity und Disparity .....	299
8.1.2.3	Der Bauplan als Eigenschaft .....	302
8.1.2.4	Der Bauplan als Homologienplan .....	304
8.1.2.5	Der Bauplan als paradigm .....	306
8.1.2.6	Schluss.....	307
8.1.3	Ökologie, Genealogie und Hierarchie .....	307
8.1.3.1	Das Ökosystem .....	310
8.1.3.2	Gegenstandsbestimmungen in der Ökologie ....	311
8.1.4	Das Gen.....	323
8.1.4.1	Die informationistische Ausgangsposition .....	324
8.1.4.2	Informationismus und funktionalistische Reduktion .....	325
8.1.4.3	Zur feldtheoretischen Konzeption .....	326
8.2	Konstruktiver Teil.....	328
8.2.1	Vorbemerkung .....	329
8.2.2	Die Biologie der Biologen .....	330
8.2.3	Die deskriptivistische Falle.....	333
8.2.4	Biologie als historische Kulturleistung .....	335

8.2.5	Der Gegenstand der Biologie .....	336
8.3	Exemplarische Darstellungen .....	340
8.3.1	Grundzüge Rationaler Taxonomie und Rationaler Systematik .....	340
8.3.1.1	Taxonomie .....	341
8.3.1.2	Systematik .....	342
8.3.2	Elemente Rationaler Genetik .....	343
8.3.2.1	Der lebensweltliche Anfang .....	344
8.3.2.2	Von der Anlage zum Gen .....	344
8.3.3	Präliminarien zur Rationalen Ökologie .....	345
8.3.3.1	Naturstücke und biologische Beschreibung .....	345
8.3.3.2	Vom Teil zur Komponente .....	345
8.4	Philosophische und biologische Schlussfolgerungen .....	346
8.5	Literatur .....	347

### III Gesellschaftliche Aspekte ..... 355

9	Ökonomische Aspekte der Biodiversitätsbewertung <i>Rainer Marggraf, unter Mitarbeit von Ursula Stratmann</i> .....	357
9.1	Entstehung und Entwicklung der Nachfrage nach einer mo- netären Bewertung der Natur .....	359
9.2	Nutzen-Kosten-Analyse als Rahmen einer ökonomischen Be- wertung der Natur .....	362
9.3	Ökonomischer und kommerzieller Wert der Biodiversität .....	364
9.4	Ökonomischer Wert und Eigenwert der Biodiversität .....	370
9.5	Einzel- und volkswirtschaftlich effiziente Naturnutzung .....	372
9.6	In-Wert-Setzung der Biodiversität durch Naturschutzpolitik ..	375
9.7	Stellt der deutsche Staat genügend finanzielle Mittel für den Naturschutz bereit? .....	377
9.7.1	Staatliche Naturschutzausgaben in Deutschland – ein Überblick .....	378
9.7.2	Ökonomische Bewertung des Naturschutzetats .....	386
9.8	Effizienter Naturschutz in der Agrarlandschaft .....	389
9.8.1	Die Instrumente der Agrarumweltpolitik .....	390
9.8.2	Aktuelle Ausgestaltung der Agrarumweltprogramme ...	392
9.8.3	Ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistun- gen der Landwirtschaft .....	396
9.9	Naturschutz als internationales Problem .....	398
9.10	Internationaler Naturschutz durch handelspolitische Maßnah- men .....	400
9.11	Internationale Transfers für den Schutz der biologischen Vielfalt	404
9.12	Abschließende Bemerkungen .....	410
9.13	Literatur .....	411

10 Biodiversität – juristische, insbesondere völkerrechtliche Aspekte ihres Schutzes	
<i>Rüdiger Wolfrum</i> .....	417
10.1 Vorbemerkung .....	417
10.1.1 Begrifflichkeiten .....	417
10.1.2 Entstehung völkerrechtlicher Regelungen .....	422
10.2 Schutz der Biodiversität nach der Konvention zum Schutze der biologischen Vielfalt .....	423
10.2.1 Vorbemerkung .....	423
10.2.2 Juristischer Anwendungsbereich der Konvention .....	427
10.2.3 Der Begriff der genetischen Ressourcen .....	428
10.2.4 Die Erhaltung biologischer Vielfalt .....	429
10.2.5 Die Zugangs- und Teilhaberordnung an genetischen Ressourcen im Übereinkommen über biologische Vielfalt ...	432
10.2.6 Finanzieller Mechanismus .....	440
10.3 Zusammenfassung .....	441
10.4 Literatur .....	442
<b>Autorenverzeichnis</b> .....	<b>445</b>



Biodiversität

Wissenschaftliche Grundlagen und gesetzliche Relevanz

Janich, P.; Gutmann, M.; Prieß, K. (Hrsg.)

2001, XXIX, 451 S., Hardcover

ISBN: 978-3-540-42658-5