

**August Ruthmann**

**Evolution und die Vielfalt des Lebens**

Shaker Verlag  
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Ruthmann, August:*

Evolution und die Vielfalt des Lebens / August Ruthmann.

- Als Ms. gedr. - Aachen : Shaker, 2000

(Berichte aus der Biologie)

ISBN3-8265-7006-5

Copyright Shaker Verlag 2000

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISBN 3-8265-7006-5

ISSN 0945-0688

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

# Inhalt

## Vorwort

<b>1. Eine kurze Geschichte der Evolution</b>	7
Literatur und Anmerkungen	23
<b>2. Mechanismen der Evolution</b>	25
2.1 Von Arten und Stammbäumen	25
Literatur und Anmerkungen	41
2.2 Die Entstehung von Arten	42
2.2.1 <i>Genetische Vielfalt: Mutationen, Rekombination und Sexualität</i>	42
2.2.2 <i>Selektion und Anpassung</i>	65
2.2.3 <i>Artbildung ohne Selektion</i>	75
2.2.4 <i>Artbildung durch Polyploidie</i>	77
Literatur und Anmerkungen	81
2.3 Phänomenologie der Evolution	83
2.3.1 <i>Koevolution</i>	83
2.3.2 <i>„Sexuelle Zuchtwahl“</i>	98
2.3.3 <i>Entwicklungstendenzen in der Evolution</i>	101
Literatur und Anmerkungen	112
<b>3. Geschichte des Lebens</b>	115
3.1 Die Entstehung des Lebens	115
3.1.1 <i>Vom Urknall zur Früherde</i>	115
3.1.2 <i>Herkunft und Entstehung organischer Moleküle</i>	129
3.1.3 <i>Proteine und Nucleinsäuren</i>	133
3.1.4 <i>Kompartimentierung</i>	144
3.1.5 <i>Ton und Pyrit: Mineralien am Ursprung des Lebens?</i>	148
Literatur und Anmerkungen	152
3.2 Prokaryoten und Eukaryoten	155
3.2.1 <i>Die ältesten Lebewesen aus dem Archaikum</i>	155
3.2.2 <i>Die Archaea, Relikte aus der Urzeit des Lebens?</i>	157
3.2.3 <i>Bakterien</i>	164
3.2.4 <i>Die Entstehung der Eukaryotenzelle</i>	171
Literatur und Anmerkungen	195

3.3	Von Einzellern zu Vielzellern: Das Leben im Proterozoikum	199
3.3.1	<i>Frühe fossile Zeugnisse</i>	199
3.3.2	<i>Der Ursprung der Metazoen</i>	201
3.3.3	<i>Am Ende des Proterozoikums: Die Ediacara-Fauna</i>	227
	Literatur und Anmerkungen	231
3.4	Das Leben im Paläozoikum	233
3.4.1	<i>Die kambrische „Explosion“</i>	233
3.4.2	<i>Im Ordoviciium: Die Entfaltung der Wirbeltiere beginnt</i>	249
3.4.3	<i>Im Silur: Fische und erste Landpflanzen</i>	257
3.4.4	<i>Devon: Die ersten Landwirbeltiere</i>	263
3.4.5	<i>Das Karbon, die Zeit der Steinkohlewälder</i>	271
3.4.6	<i>Das Perm</i>	287
	Literatur und Anmerkungen	294
3.5	Das Mesozoikum, die große Zeit der Reptilien	298
3.5.1	<i>Die Trias</i>	298
3.5.2	<i>Der Jura</i>	310
3.5.3	<i>Die Kreidezeit</i>	332
	Literatur und Anmerkungen	354
3.6	Das Tertiär und die Radiation der Säugetiere	359
3.6.1	<i>Land und Meer</i>	359
3.6.2	<i>Der See von Messel, ein Lebensbild aus dem Eozän</i>	363
3.6.3	<i>Die Radiation der Beuteltiere</i>	368
3.6.4	<i>Die Radiation der plazentalen Säugetiere</i>	375
	Literatur und Anmerkungen	409
3.7	Herkunft und Zukunft des Menschen	412
	Literatur und Anmerkungen	448
	Sachindex	451
	Namensindex	463
	Abbildungsnachweise	465
	Tabellen	
1.	Planeten	123
2.	Der genetische Code	142
3.	Hauptentwicklungsrichtungen der Metazoen	230
4.	Die Erdzeitalter	234
5.	Amphibien	278
6.	Reptilien	283
7.	Säugetiere	354
8.	Pleistozän und Eiszeiten	453