

Inhaltsverzeichnis

I Einführung

1	Biologie ist anders – warum?	3
	<i>Mathias Gutmann und Peter Nick</i>	
1.1	Vom Lebewesen zum Modellorganismus	17
1.2	Für welche Fragen sind Modellorganismen zentral?	23
1.3	Kriterien und Begrenzungen von Modellorganismen	31
1.4	Idee und Aufbau des Buchs	36
	Literatur	37

II Steckbriefe

2	Bakterien	41
	<i>Tilman Lamparter</i>	
2.1	Warum Bakterien als Modelle?	42
2.2	Die drei Domänen des Lebens	43
2.3	Zellmembranen und Zellwand	45
2.4	Bakterielle Chemotaxis	45
2.5	Cellulose-Synthase wurde in Bakterien entdeckt	49
2.6	Infektion durch <i>Agrobacterium fabrum</i>	51
2.7	Bakterielle Photorezeptoren als Strukturmodelle	54
2.8	Cyanobakterien als Modelle für Photosynthese	58
2.9	Fazit	61
	Literatur	62
3	Hefen	63
	<i>Jörg Kämper</i>	
3.1	Wofür wird <i>Saccharomyces cerevisiae</i> eingesetzt?	64
3.2	Vorteile von <i>Saccharomyces cerevisiae</i> als eukaryotischer Modellorganismus	64
3.3	Biologie und Entwicklung von <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	65
3.4	Methodische Ansätze	70
3.5	Hefe als „Pionierorganismus“	85
	Literatur	90
4	<i>Aspergillus nidulans</i> als Modellsystem für filamentöse Pilze	93
	<i>Reinhard Fischer</i>	
4.1	Der Aufbau der Zelle	95
4.2	Wachstum	97
4.3	Analyse des Cytoskeletts	100
4.4	Zellbiologie	101

4.5	Die Entdeckung von γ-Tubulin	101
4.6	Mutantenscreen mit anschließender Genomsequenzierung	103
4.7	Konidiophorenbildung als Beispiel eukaryotischer Entwicklungsbiologie	104
4.8	Entwicklungsmutanten von <i>A. nidulans</i>	107
4.9	Sexuelle Entwicklung und Genetik von <i>A. nidulans</i>	107
4.10	Sekundärstoffwechsel und neue industrielle Anwendungsmöglichkeiten	111
	Literatur	114
5	<i>Arabidopsis thaliana</i> (Ackerschmalwand)	117
	<i>Peter Nick</i>	
5.1	Arabidopsis als Modellsystem: wozu und warum?	118
5.2	Methoden und Ansätze	124
5.3	Biologie und Entwicklung von Arabidopsis	134
5.4	Verwandte Modellorganismen	145
5.5	Limitierungen des Modells Arabidopsis	146
5.6	Neue Entwicklungen	148
	Literatur	149
6	<i>Oryza sativa</i> (Reis) und Moose	151
	<i>Michael Riemann</i>	
6.1	Reis als Modellsystem: wozu und warum?	153
6.2	Methoden und Ansätze	157
6.3	Biologie und Entwicklung von <i>Oryza sativa</i>	163
6.4	Verwandte Modellorganismen	171
	Literatur	172
7	<i>Xenopus laevis</i> (Südafrikanischer Krallenfrosch)	173
	<i>Dietmar Gradl</i>	
7.1	<i>Xenopus</i> als Modellsystem: wozu und warum?	174
7.2	Methoden und Ansätze	176
7.3	Biologie und Entwicklung von <i>Xenopus laevis</i>	186
7.4	Limitierungen des Modells <i>Xenopus</i>	194
	Literatur	195

III Schlussbemerkungen

8	Modellbildung	199
	<i>Mathias Gutmann und Peter Nick</i>	
8.1	Leitfaden durch dieses Kapitel	200
8.2	Das Unternehmen wird entschuldigt	201
8.3	Leben, Lebewesen, Organismus	204
8.4	Was sind eigentlich Modelle?	208
8.5	„Modelle von“ und „Modelle für“	211
8.6	Aus alt mach' neu: Übertragung von Modellen	216

8.7	Modelle als Mittel der Erklärung	226
8.8	Auch mit Beispielen kann man erklären	229
8.9	Allgemeine Kriterien der Modellbildung	233
8.10	Modellieren als Praxis und als Prozess	235
8.11	Die Welt der Modelle und die Modelle der Welt	237
	Literatur	241
	 Serviceteil	
	Sachverzeichnis	245