

Inhalt

Vorwort von Paul Feyerabend	13
Vorwort des Autors	17
Einleitung: Die Geburt eines Paradigmas aus einer Metafluktuation	25
Eine Zeit der Erneuerung	25
Selbsterneuerung der Wissenschaft	27
Gang der Argumentation	36

Teil I

Selbstorganisation: Die Dynamik natürlicher Systeme	49
1. Makroskopische Ordnung	51
Die Aufhebung des Reduktionismus	51
Drei Betrachtungsebenen der Physik	55
Symmetriebruch als Quelle von Ordnung	59
2. Dissipative Strukturen: Autopoiese	61
Spontane Strukturierung	61
Eine Hierarchie kennzeichnender Systemaspekte	64
Eigenschaften dissipativer Strukturen	68
Selbstbezug und Umwelt	74
3. Ordnung durch Fluktuation: Systemevolution	77
Evolutive Rückkoppelung	77
Die Rolle von Fluktuationen: der Mikroaspekt	79
Makroskopische Unbestimmtheit	83
Erstmaligkeit und Bestätigung	87
Systemdynamik und Geschichte	91
4. Modellstudien selbstorganisierender Systeme	93
Homologe Dynamik natürlicher Systeme	93
Katastrophentheorie als Alternative	95
Physikalisch-chemische Systeme	97
Biologische Systeme	99
Soziobiologische Systeme	102
Ökologische Systeme	104
Soziokulturelle Systeme	111

Teil II

Koevolution von Makro- und Mikrokosmos: Naturgeschichte

in Symmetriebrüchen	117
5. Kosmisches Vorspiel	119
Evolution als symmetriebrechender Prozeß	119
Der asymmetrische Ursprung der Materie	121
Symmetriebruch zwischen physikalischen Kräften: die Aufspannung des Raum-Zeit-Kontinuums für die Entfaltung von Evolution	126
Zwischenspiel: Strukturierung durch Kondensation	130
Selbstorganisation kosmischer Strukturen	132
Materietransfer und kosmische »Phylogenese«	139
Der Pfeil kosmischer Zeit	142
6. Biochemische und biosphärische Koevolution	145
Energiefluß als Anstoß zur chemischen Evolution	145
Präbiotische Selbstorganisation: dissipative Strukturen und Hyperzyklen	147
Lineare Selbstreproduktion – der vertikale Aspekt genetischer Kommunikation	152
Horizontale genetische Kommunikation – die Stufe prokaryoter Zellen	157
Der Aufbau einer sauerstoffreichen Atmosphäre – Leben schafft sich selbst die Bedingungen für seine weitere Evolution	161
Gaia, das erdumspannende Selbstregelsystem von Bio- und Atmosphäre	168
7. Die Erfindungen der Mikroevolution des Lebens	175
Entstehung der eukaryotischen Zelle aus Symbiose	175
Sexualität	180
Heterotrophie – Leben nährt sich von Leben	182
Der Drang zur Vielzelligkeit	184
Der schwierige Ausgleich zwischen Erstmaligkeit und Bestätigung	187
8. Soziobiologie und Ökologie: Organismus und Umwelt	193
Eine Klarstellung zur Terminologie	193
Optimale Ausnützung von Energie	194
Makrodynamik des Lebens	198
Der Rückkoppelungskreis zwischen Organismus und Umwelt – Epigenetik und Makroevolution	204

Epigenetik und Mikroevolution	208
Geschichtsmanipulation in langfristigen Evolutionsstrategien ..	212
Der Mensch als Produkt epigenetischer Evolution	216
Soziobiologische Evolution in Richtung von Individuation	218
9. Soziokulturelle Evolution	221
Die dynamische Auffächerung biologischer Kommunikation ...	221
Neuronen, die Spezialisten schneller Kommunikation	223
Geist als dynamisches Prinzip	227
Die Evolution des »Dreifach-Hirns«	231
Autopoietische Ebenen der Mentation	236
Sprache	240
Die soziokulturelle Neuerschaffung der Welt	242
Komplementarität von Subjektivität und Objektivität	244
Evolutionäre Öffnung durch schöpferischen Geist	249

Teil III

Selbsttranszendenz: Systembedingungen der Evolution	253
10. Die Kreisprozesse des Lebens	255
Zyklische Organisation – die Systemlogik dissipativer	
Selbstorganisation	255
Eine hierarchische Typologie selbstorganisierender Systeme ..	256
Autopoietische, selbstregenerierende Systeme	259
Systeme mit Wachstumsdynamik	263
Koevolution zyklischer Systemorganisation	266
11. Kommunikation und Morphogenese	271
Ein verallgemeinertes Schema von Wirkungsformen der	
Kommunikation	271
Die Ausbildung von Gedächtnis	275
Epigenealogischer Prozeß – dissipatives und konservatives	
Prinzip in Wechselwirkung	277
Symbiose	278
Kommunikation in den Hauptphasen der Koevolution von	
Makro- und Mikrokosmos	284
Der kosmische Bezug irdischen Lebens	290
12. Die Evolution evolutionärer Prozesse	297
Systemdynamik in makro- und mikroskopischer Sicht	297
Die Entstehung von Komplexität	300
Metaevolution in Symmetriebrüchen	303

	Hierarchische Sicherung von Offenheit	309
13.	Zeit- und Raumverschränkung	315
	Wechselseitige Entsprechung von Raum und Zeit in der Kommunikation	315
	Die Feinstruktur der Zeit	316
	Stufenweise Zeit- und Raumverschränkung in der Evolution ..	319
	Interpretation – der evolutionäre »Zweck«	323
14.	Dynamik einer vielschichtigen Realität	327
	Vielschichtige Autopoiese	327
	Koordinierte Eigendynamik auf hierarchischen Ebenen	333
	Nicht Kontrollhierarchie, sondern stratifizierte Autonomie ...	338

Teil IV

	Kreativität: Selbstorganisation und Menschenwelt	343
15.	Evolution – Revolution	345
	Umwälzung, Manipulation oder evolutionäre Fluktuation? ...	345
	Metastabilität der Institutionen	347
	Von Quantensprüngen zur »gleitenden« Evolution?	349
	Kultureller Pluralismus und Autonomie der Systeme menschlichen Lebens	352
16.	Ethik, Moral und Systemmanagement	357
	Vielschichtige Ethik	357
	Zeit- und Raumverschränkung in der Planung	360
	Öffnung »nach oben«	364
	Prozeß- statt Strukturplanung	366
	Komplementarität der Werte	368
17.	Energie, Wirtschaft und Technik	371
	Zeitverschränkung in der Erschließung von Energiequellen ...	371
	Energieintensive Wirtschaft	375
	Wirtschaft, Umwelt und Bewußtsein	380
18.	Der schöpferische Prozeß	385
	Selbstorganisation, Kunstwerk und Kunsterlebnis	385
	Offene Wissenschaft	390
	Auf der Drehbühne des Bewußtseins	391
19.	Dimensionen der Offenheit	399
	Intensität, Autonomie und Sinn – dynamische Maßstäbe für evolutionären Fortschritt	399
	Unmittelbarkeit der Existenz	402

Die Aufhebung der historischen Zeit	405
Epilog: Sinn	411
Literaturverzeichnis	417
Quellennachweis	430
Namenverzeichnis	431
Sachregister	437