

Ilya Prigogine/Isabelle Stengers

DIALOG MIT DER NATUR

Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens

Fünfte, erweiterte Auflage

Mit 11 Abbildungen auf Tafeln
und 28 Zeichnungen

'D



Piper
München Zürich

Inhalt

Vorwort zur fünften, erweiterten Auflage...	I
Einleitung: Die Herausforderung an die Wissenschaft	9
<i>Teil I Die Faszination des Universalen.</i>	31
Kapitel I: Das Projekt der modernen Wissenschaft.....	33
1. Der neue Moses.....	33
2. Eine entzauberte Welt	36
3. Die Newtonsche Synthese.	43
4. Der experimentelle Dialog	47
5. Der Ursprungsmythos der Wissenschaft	51
6. Die Grenzen der klassischen Wissenschaft	58
Kapitel II: Feststellung des Wirklichen.	63
1. Die Gesetze Newtons.	63
2. Bewegung und Veränderung	68
3. Die Sprache der Dynamik	75
4. Der Laplacesche Dämon.	81
Kapitel III: Die zwei Kulturen ...	85
1. Diderot und der Diskurs des Lebenden.	85
2. Kants kritische Ratifikation.	92
3. Eine Philosophie der Natur? Hegel und Bergson	96
4. Prozeß und Realität: Whitehead	101
5. »Ignoramus, ignorabimus«: Der Kehrreim der Positivisten	104
6. Ein Neubeginn.	106

<i>Teil II Die Wissenschaft vom Komplexen</i> . . . . .	.109
Kapitel IV: Die Energie und das industrielle Zeitalter. . . . .	.111
1. Die Wärme als Rivalin der Gravitation. . . . .	.111
2. Das Prinzip der Erhaltung der Energie. . . . .	.115
3. Wärmekraftmaschinen und der Pfeil der Zeit . . . . .	.120
4. Von der Technik zur Kosmologie. . . . .	.123
5. Die Geburt der Entropie. . . . .	.125
6. Das Boltzmannsche Ordnungsprinzip. . . . .	.131
7. Carnot und Darwin. . . . .	.135
Kapitel V: Die drei Stufen der Thermodynamik. . . . .	.139
1. Fluß und Kraft . . . . .	.139
2. Die lineare Thermodynamik . . . . .	.146
3. Fern vom Gleichgewicht. . . . .	.148
4. Jenseits der Schwelle der chemischen Instabilität . . . . .	.155
5. Die Begegnung mit der Molekularbiologie. . . . .	.161
6. Verzweigungen und Bruch der Symmetrie. . . . .	.165
7. Verzweigungs-Kaskaden und der Übergang zum Chaos ..	.169
8. Von Euklid zu Aristoteles. . . . .	.171
Kapitel VI: Ordnung durch Schwankungen. . . . .	.176
1. Zwischen Chaos und Ordnung. . . . .	.176
2. Das Gesetz der großen Zahlen. . . . .	.177
3. Strukturstabilität. . . . .	.182
4. Populationsdynamik, die logistische Gleichung. . . . .	.184
5. Auslese durch Konkurrenz. . . . .	.186
6. Zufall und Notwendigkeit . . . . .	.190
7. Die zwei Gesellschaftsformen. . . . .	.193
8. Zwei Wissenschaften für eine einzige Welt?. . . . .	.196

Kapitel VII: Der Zusammenprall der Doktrinen. 202'

- 1. Boltzmanns Durchbruch. 202
- 2. Dynamik und Thermodynamik: Zwei getrennte Welten .. 208
- 3. GibbsscheEnsembles. 211
- 4. Die subjektivistische Interpretation der Irreversibilität 215

Kapitel VIII: Die Erneuerung der zeitgenössischen Wissenschaft 221

- 1. Einfachheit des Mikroskopischen?. 221
- 2. Das Ende der Universalität: Die Relativitätstheorie. 224
- 3. Das Ende des Galileischen Objekts: Die Quantenmechanik 227
- 4. Die Heisenbergsche Unschärferelation. 234
- 5. Die stille Welt der Quantenmechanik 238
- 6. Zeit und Messung. 240

Kapitel IX: »Zeit-das unzerstörbare Grundgewebe« 245

- 1. WasistZeit?. 245
- 2. Die Grenzen der klassischen Begriffe. 247
- 3. Die Erneuerung der Dynamik. 251
- 4. Eine zweite Zeit 259
- 5. Von der Dynamik zu den Wahrscheinlichkeiten. 264
- 6. Ein partizipatorisches Universum 267
- 7. Können wir die Zeit anhalten?. 269
- 8. Der Pfeil der Zeit und die Einheit der Natur. 271

Ausklang: Von der Erde zum Himmel. 276

- 1. Eine offene Wissenschaft. 276
- 2. Jenseits der Tautologie. 280
- 3. Zeit und Zeiten. 285
- 4. Ein Strudel in einer turbulenten Natur. 290
- 5. Die Erneuerung der Natur. 293

Anhang I: Neue Wege des Dialogs mit der Natur.	295
Anhang II: Die Unruhe der Zeit.....	312
Anmerkungen.	327
Verzeichnis der Schlüsselbegriffe.	341
Personenregister.	344