

Thomas Görnitz/Brigitte Görnitz

# **Der kreative Kosmos**

Geist und Materie aus Information

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg·Berlin

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Vorwort</b>	<b>IX</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Die Wahrnehmung von Ganzheit	3
1.2 Die Entwicklung zum Menschen	5
1.3 Die Rolle des Gehirns	7
1.4 Zerlegende und vereinheitlichende Wissenschaft	9
1.5 Schichtenstruktur der Naturbeschreibung	11
1.6 Der Zufall in der Naturwissenschaft	12
1.7 Geist und Bewusstsein, Leib und Seele	12
1.8 Die Einheit von Leib und Seele	15
1.9 Der Weg der universalen Evolution	17
<b>2 Das Verschwinden des Geistes aus der Naturwissenschaft</b>	<b>19</b>
2.1 Objektive Naturerkenntnis – Ausschaltung des Subjektes	19
2.2 Ist alles vorherbestimmt – auch unsere Erkenntnis?	26
2.3 Der Zusammenhang von Gehirn und Kosmos	29
<b>3 Die kosmische Evolution: Der lange Weg vom Urknall zum menschlichen Gehirn</b>	<b>31</b>
3.1 Kosmologie als notwendiger Teil empirischer Naturwissenschaft	32
3.2 Die kosmische Entwicklung: Vom Urknall zur Erde	38
3.3 Der Beginn der Evolution des Lebendigen	48
3.4 Die Sonderstellung des Menschen in der Evolution	61
<b>4 Das Universum der Information</b>	<b>67</b>
4.1 Was alles ist „Information“?	67
4.2 Information als Begriff der Physik	73
<b>5 Die zentrale Rolle der Quantentheorie</b>	<b>81</b>
5.1 Die Unterschiede zwischen klassischer Physik und Quantenphysik	82
5.2 Quantentheorie als Physik der Beziehung	86

5.3 Klassische und Quanteninformation	106
<b>6 Von der Information der Schwarzen Löcher zur kosmischen Information</b>	<b>115</b>
6.1 Schwarze Löcher – klassisch	116
6.2 Schwarze Löcher – quantentheoretisch	118
6.3 Anbindung der Information an die Kosmologie	119
6.4 Kosmische Information	123
6.5 Die Vereinheitlichungstendenzen der modernen Physik	129
<b>7 Vom Schattenwurf zu den neuronalen Netzen – Abbildung als Informationsbearbeitung</b>	<b>133</b>
7.1 Die Idee der Abbildung	134
7.2 Computer und künstliche neuronale Netze	145
7.3 Künstliche neuronale Netze als Modelle der natürlichen Neuronennetze	152
<b>8 Der Weg von den neuronalen Netzen zu einer Biophysik des Geistes</b>	<b>155</b>
8.1 Leben als makroskopischer Quantenprozess	155
8.2 Die biologische Erzeugung von Bedeutung	161
8.3 Das Gehirn als bedeutungsschaffendes Organ	170
8.4 Vergleich künstlicher neuronaler Netze und natürlicher Neuronennetze	191
8.5 Quantennetze: Ausblick auf den Geist	194
<b>9 Die psychische Entwicklung des Individuums</b>	<b>199</b>
9.1 Instinkte	199
9.2 Aspekte der Gehirnentwicklung	200
9.3 Die Entfaltung von Wahrnehmungsfähigkeiten	203
9.4 Affekte und Gefühle	205
9.5 Frühe Interaktionen gestalten den Kontext für Bedeutungen	208
9.6 Auswirkungen früher Erfahrungen	212
9.7 Vom präsymbolischen zum symbolischen Denken	216
9.8 Sich selbst erkennen und den anderen	219
<b>10 Das Zusammenwirken von Bewusstsein und Unbewusstem</b>	<b>227</b>
10.1 Die Wissenschaft entdeckt die Psyche	227
10.2 Sigmund Freud	230
10.3 Carl Gustav Jung	250
<b>11 Wolfgang Pauli</b>	<b>265</b>
11.1 Wolfgang Pauli als Physiker	265
11.2 Wolfgang Pauli und C. G. Jung: Die Suche nach dem Hintergrund	268

---

<b>12 Das Ziel des Weges – von der kosmischen Information zur Einheit von Geist und Körper</b>	<b>275</b>
12.1 Die Bindung von Wahrnehmungen zu Objekten und Ereignissen	278
12.2 Quanteninformation als Voraussetzung von Bewusstsein	296
12.3 Erleben und Bewusstsein	305
12.4 Das ausgedehnte reflexionsfähige Ich	314
12.5 Das Selbst	321
12.6 Die dynamische Schichtenstruktur und die psychischen Prozesse	327
12.7 Das Selbst und seine Beziehungsmöglichkeiten	334
12.8 Die Frage der Willensfreiheit	340
<b>13 Rückblick und Ausblick</b>	<b>349</b>
13.1 Rekapitulation des Erkenntnisganges – von der kosmischen Information zum Bewusstsein	349
13.2 Die Einheit von Leib und Seele	354
13.3 Die Freiheit des Menschen	356
13.4 Kultur als Teil der Natur	357
13.5 Ethische Folgerungen	359
13.6 Geist jenseits des menschlichen Gehirns?	361
<b>14 Literatur</b>	<b>365</b>
Abbildungen	373
Tabellen	374
<b>15 Mathematisch-physikalischer Anhang</b>	<b>375</b>
15.1 Die mathematische Grundstruktur der klassischen Physik	375
15.2 Warum reicht die klassische Physik nicht aus?	377
15.3 Die mathematische Grundstruktur der Quantenphysik	377
15.4 Klassische und Quanten-Information – das No-Cloning-Theorem	379
15.5 Die Schichtenstruktur der Physik	381
15.6 Über die Äquivalenz von Masse, Energie und Information	382
15.7 Die Entropie schwarzer Löcher und die abstrakte kosmische Information	384
15.8 Qubits und Kosmos	385
15.9 Quanten-Teilchen als zweite Quantisierung der Quanten-Information	388
15.10 Eine Bemerkung zu Logik und Quantentheorie	393
<b>Index</b>	<b>395</b>