

Inhalt

Vorwort zur vierten Auflage 13

Wie und warum dieses Buch entstand oder: „Wo ist die Spielanleitung?“ 17

0 Prolog: „Wissen, Weisheit und Erfolg“ 27

Teil A: Einsteins Irrtümer (Spezielle Dualitätstheorie)

I: Die großen Fragen der Physik 35

1.	Woraus besteht die Welt?	35
2.	Zur Situation der heutigen Physik	37
3.	Gewählte Vorgehensweise	40
4.	Der makroskopische Ansatz in der Physik: Relativitätstheorie und Urknall	43
4.1.	Von der Mystik zur Neuzeit, von der Poesie zum Logizismus	43
4.2.	Das Newtonsche Weltbild und das Relativitätsprinzip	44
4.3.	Das Geheimnis von Raum und Zeit	48
4.3.1.	Der Lichtäther	49
4.3.2.	Das Michelson-Morley-Experiment	51
4.3.2.	Die Deutungen des Michelson-Morley-Experiments durch FitzGerald, Lorentz und Poincaré	54
4.4.	Einsteins Weg	58
4.4.1.	Einsteins Postulat	58
4.4.2.	Beobachtung und Wirklichkeit	62
4.4.2.1.	Subjektive und objektive Vergangenheit	62
4.4.2.2.	Einstein und der Begriff der Gleichzeitigkeit	63
4.4.2.3.	Der Doppler-Effekt	66
4.5.	Die Spezielle Relativitätstheorie (SRT)	71
4.5.1.	Die SRT und Systeme mit zwei Teilnehmern	71
4.5.1.1.	Individuelle Zeitdilatation	72
4.5.1.2.	Einsteins Symmetrie	75
4.5.1.3.	Poincarés Asymmetrie	77
4.5.2.	Die Weiterentwicklung der Speziellen Relativitätstheorie	80
4.5.2.1.	Einstein als Gefangener seiner Theorie	80
4.5.2.2.	Der relativistische Effekt der Längenkontraktion	81
4.5.2.3.	Myonen und Zwillinge	84
4.5.3.	„Schein und Sein“ in der Speziellen Relativitätstheorie	85
4.5.3.1.	Epistemisch oder ontisch?	86
4.5.3.2.	Das Zwillingssparadoxon im Minkowski-Diagramm	87
4.5.4.	Weitere Symmetrieprobleme in der Speziellen Relativitätstheorie	90

4.5.4.1. Der relativistische Doppler-Effekt	91
4.5.4.2. Die relativistische Massenzunahme	92
4.5.4.3. Die zweite Anisotropie oder „Leben wir in einem Raum-Zeit-Feld?“	94
4.5.5. Die SRT und Systeme mit mehreren Teilnehmern	97
4.5.5.1. Das Bezugssproblem	98
4.5.5.2. Das Additionstheorem der SRT und der Lichtäther	99
4.5.6. Einsteins Irrtümer I	102
4.5.6.1. Ursachenforschung	102
4.5.6.2. Wieso funktioniert dennoch die Spezielle Relativitätstheorie?	105
4.5.6.3. Theorie und Wirklichkeit	106
4.5.7. Relativität und Zeitdilatation: Zusammenfassung	107
4.5.8. Weitere Hinweise auf ein absolutes Bezugssystem	114
4.5.9. Die Matrix – Grundlagen	117
4.5.10. Das Rätsel der Matrix – Zusammenfassung und Ausblick	119
4.6. Die Allgemeine Relativitätstheorie	122
4.6.1. Das Äquivalenzprinzip	122
4.6.2. Auch Gravitation dilatiert die Zeit	123
4.6.3. Gravitation und Raumkrümmung	125
4.6.4. Die Allgemeine Relativitätstheorie und die „Matrix“	127
4.6.4.1. Das Machsche Trägheitsargument	128
4.6.4.2. Hintergrundunabhängigkeit	128
4.6.5. Ein Resumee zur Relativitätstheorie	129
4.7. Astrophysik und Urknalltheorie	132
4.7.1. Das Aufkommen der Urknalltheorie	132
4.7.2. Beginn und Entwicklung des Universums aus heutiger Sicht	133
4.7.3. Dunkle Materie und Dunkle Energie	136
4.7.4. Strukturen im Universum	141
4.7.5. Schwarze Löcher	142
4.7.6. Die wichtigen Erkenntnisse und Fragen der Astrophysik	144
5. Der mikroskopische Ansatz in der Physik	146
5.1. Teilchenphysik	146
5.2. Die Quantentheorie	148
5.2.1. Max Planck und das Wirkungsquantum	148
5.2.2. Albert Einstein und der photoelektrische Effekt	149
5.2.3. Werner Heisenberg und das Unbestimmtheitsprinzip	150
5.2.4. Der Casimir-Effekt und das EPR-Paradoxon	156
5.2.5. Das Doppelpaltexperiment	155
5.2.6. Erwin Schrödinger und die Wellenmechanik	155
5.2.7. Quantenmechanik und Relativitätstheorie	156
5.2.8. Die Quantentheorie und die „Matrix“	157
5.2.9. Erkenntnisse und Fragen der Quantentheorie	160
5.3. Die Suche nach der Quantengravitation	161
5.3.1. Die Stringtheorie	162
5.3.2. Die Schleifenquantengravitation	164
5.3.3. Garret Lisi und die E8-Symmetrie	166
5.3.4. Versuch eines Ausblicks zur modernen Physik	168

6.	Die grundsätzlichen Fragen	169
6.1.	Die Entropiefragen	170
6.1.1.	Thermodynamik	170
6.1.2.	Die 1. Entropiefrage: Die Entwicklung von Strukturen	172
6.1.3.	Die 2. Entropiefrage: Woher kommt der Drang zur Entropieerhöhung?	177
6.1.4.	Entropie und Zeitsymmetrie	177
6.2.	Zeit-Fragen	178
6.2.1.	Die Grenze der Lichtgeschwindigkeit	178
6.2.2.	Das Rätsel des JETZT	179
6.2.3.	Das Fließen der Zeit	180
6.2.4.	Die Frage der Gleichzeitigkeit	181
6.3.	Der Freie Wille	182
6.4.	Die 10 großen Fragen der Physik	183
7.	Ausblick Teil I: Die Suche nach der Matrix	185

II: Entwicklung einer neuen Theorie der Zeitdilatation 189 (Spezielle Dualitätstheorie)

8.	Einstiens Irrtümer II	189
9.	Die Matrix und die Wiederkehr des Äthers	192
9.1.	Die neuen Postulate	192
9.2.	Definitionsfragen	194
9.3.	Die Anisotropien in der Matrix	195
9.3.1.	Die erste und die zweite Anisotropie	196
9.3.2.	Die Anisotropien am Beispiel eines bewegten Raumschiffs	198
9.3.3.	Das Kugelbeispiel	200
9.3.4.	Zusammenfassende Aussagen zur Anisotropie der Matrix	202
9.4.	Die Eigenschaften der Matrix	204
9.4.1.	Die Matrix als Lichtmedium	204
9.4.2.	Dynamische Zeit-, Längen- und Frequenzveränderungen	204
9.4.3.	Der dynamische Doppler-Effekt	205
9.4.4.	Hintergrundunabhängigkeit	206
9.4.5.	Das Äther-Zeit-Paradoxon	207
9.4.6.	Die vier Fragen der Matrix	207
9.5.	Die Matrix und das Trägheitsprinzip	208
9.5.1.	Impulserhaltung	208
9.5.2.	Dynamische Veränderungen von Zeit, Weg und Masse in der Matrix	211
9.5.3.	Trägheitsprinzip und Impulszustand	212
9.6.	Die dynamischen Veränderungen der Zeit in der Realität	216
9.7.	Das Hafele-Keating-Experiment	220
9.7.	Zusammenfassung und Ausblick	222

Teil B: Eine neue Geschichte von Raum und Zeit (Allgemeine Dualitätstheorie)

III: Entwicklung einer Allgemeinen Dualitätstheorie 227

10.	Zur Modellentwicklung	227
11.	Grundlegende Gedanken: Hegel und Schelling	231
12.	Eine persönliche Geschichte und eine Idee	232
13.	Polarität und Dynamik	234
13.1.	Erster Ansatz: Leben und Physik	234
13.2.	Zweiter Ansatz: Die Erfahrungen in der Ökonomie	236
13.3.	Dritter Ansatz: Polarität und Dynamik im Alltag	237
14.	Der Dualismus der Natur	238
14.1.	Der philosophische Ansatz nach Hegel	238
14.2.	Das Relativitätsprinzip und der Unendliche Raum	239
14.3.	Augustinus und der Urknall	239
14.4.	Der Dualismus in der Quantentheorie	240
14.5.	Das Universum als nicht geschlossenes System	241
14.6.	Ein dualistisches Grundmodell	241
14.7.	Diskussion des neuen Grundmodells	243
15.	Die fundamentalen Prinzipien – Ordnung und Unordnung	244
15.1.	Die Überwindung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik	246
15.2.	Strukturierende und destrukturierende Kräfte	248
15.3.	Gravitation und Entropie	248
16.	Das Modell einer Allgemeinen Dualität	250

IV: Wissenschaftliche Aussagen 255

17.	Zur Weiterführung des dualistischen Ansatzes	255
18.	Die Quantelung von Raum und Zeit	256
18.1.	Quattronen als kleinste Bausteine unserer Welt	256
18.2.	Die Entdeckung des „Jetzt“ und das Fließen der Zeit	260
18.3.	Die Gleichzeitigkeit (common time) und individuelle Zeiten	263
18.4.	Die Frage nach der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit	265
18.5.	Woraus die Welt besteht: Quattronen und das Wirkungsquantum	266
18.6.	Raum und Zeit und Quattronen in der Quantenmechanik	269
18.6.1.	Die Spielregeln der Matrix	269
18.6.2.	Die Arbeiten von Dieter Schuch et al.	270
19.	Schlussfolgerungen für die Urknalltheorie	274
19.1.	Urknall und Dunkle Energie	274
19.2.	Leben wir in einem oszillierenden Universum?	278
19.3.	Das Universum und der 2. Hauptsatz	280
20.	Das Licht	280
21.	Die Allgemeine Dualität und die Quantentheorie	283
21.1.	Plancksche Dimensionen, Wirkungsquanten und der Hyperraum	284

21.2.	Quanten-Vakuumfluktuationen	284
21.3.	EPR-Experiment und Impulszustände	284
21.4.	Die neue Rolle der Quantenphysik	285
22.	Zur Vereinigung von Quantentheorie und Relativitätstheorie	286
23.	Quanten- und Lichteffekte in der Astrophysik: Dunkle Materie und Olbers-Paradoxon	291
24.	Folgerungen aus der ADT für die Relativitätstheorie	293
25.	Folgerungen aus der ADT für die Stringtheorie	295
26.	ADT und Schleifenquantengravitation	297
27.	Wissenschaftlicher Ausblick	298

V: Wissenschaftstheoretische Diskussion 302

28.	Die Prüfung neuer Theorien	302
29.	Popper und Gödel: Theorie und Wirklichkeit	305
29.1.	Karl Popper: Prüfbarkeit und Wissenschaftlichkeit	305
29.2.	Kurt Gödel: Unvollständigkeit und Unentscheidbarkeit	307
29.3.	Warum die „Weltformel“ keine Formel ist	311
29.4.	Schlussfolgerungen für die Prüfung einer TOE	314
29.4.1.	Prüfbarkeit und Wissenschaftlichkeit	314
29.4.2.	Wissenschaftlicher Fortschritt	316
29.4.3.	Vollständigkeit und Einfachheit	317
29.4.4.	Sektorale innere Widerspruchsfreiheit	319
29.4.5.	Integration von systemimmanenten Widersprüchen.	319
29.4.6.	Das 5-Punkte-Konzept als Prüfschema für eine TOE	319
30.	Die Prüfung von Spezieller und Allgemeiner Dualitätstheorie	322
30.1.	Prüfung der Speziellen Dualitätstheorie (SDT)	322
30.1.1.	Falsifizierbarkeit	284
30.1.2.	Wissenschaftlicher Fortschritt	285
30.1.3.	Innere und äußere Widerspruchsfreiheit	286
30.1.4.	Schlussfolgerungen	286
30.2.	Prüfung der Allgemeinen Dualitätstheorie (ADT)	287
30.2.1.	Punkt 1: Prüfbarkeit und Wissenschaftlichkeit	287
30.2.2.	Punkt 2: Wissenschaftlicher Fortschritt	288
30.2.3.	Punkt 3: Vollständigkeit – die „10 großen Fragen der Physik“ und ihre Antworten	291
30.2.4.	Punkt 4: Sektorale innere Widerspruchsfreiheit	296
30.2.5.	Punkt 5: Integration von systemimmanenten Widersprüchen	296
30.3.	Prüfung der Speziellen und Allgemeinen Dualitätstheorie – Zusammenfassung	297

Teil C: Die Spielanleitung (Zur Theorie Komplexer Systeme)

VI: Prozessphysik – eine neue Wissenschaft? 339

31.	Dis Suche nach den Spielregeln unserer Welt	339
32.	Systemische Diskussion des Dualitätsprinzips	342
32.1.	Ein anderer, zweiwertiger Ansatz	343
32.2.	Der Zeit-Ansatz	344
32.3.	Weitere Erläuterungen zur dynamischen Physik der „Gegenwart“	345
32.4.	Natürliche Entwicklungskurven von Strukturzuständen	348
33.	Der Freie Wille	350
33.1.	Gibt es eine Freiheit des Willens?	351
33.2.	Das Stirnlappensyndrom	356
33.3.	Kreativität und Innovation	357
33.4.	Der Mechanismus von Visionen	359
33.5.	Zusammenfassung: Eine Physik des Lebens und des Freien Willens	361
34.	Der Darwinismus als prozessphysikalisches Grundprinzip	363
34.1.	Die fünf Mechanismen des Darwinismus	365
34.2.	Erkenntnisse der Evo-Devo	368
34.3.	Adaptionsfähigkeit, Nachhaltigkeit und Dualitätsprinzip	369
34.4.	Das Plussummenspiel, Tit for tat und das Gefangenendilemma	370
35.	Der Determinismus vernetzter Systeme aus Sicht der Prozessphysik	375
35.1.	Die „Weltformel“ im Kinderzimmer	376
35.2.	Oszillationen in der Ökonomie I: Kondratieff-Zyklen	378
35.3.	Oszillationen in der Ökonomie II: Begrenzte Ressourcen	380
35.4.	Soziophysik	381
35.5.	Das Santa-Fe-Institute	384
35.6.	Chaordische Systeme	385
36.	Zusammenfassung, Ausblick	387

VII: Schlussbetrachtung 391

37.	„Erst die Theorie entscheidet darüber, was man beobachten kann“	391
38.	Einsteins Fehler – und der wirkliche Weg zur „Weltformel“	392
39.	Das neue Weltbild der Allgemeinen Dualitätstheorie	393
40.	Dualismus und Dreiwertigkeit, Chaos und Ordnung	398
41.	Andere Arbeiten und Theorien	402
42.	Logik und Poesie	404
43.	Philosophische Weltbilder	405
44.	Ausblick	407

∞ Epilog 409

Literaturliste 414

Stichwortregister 417