

Inhaltsverzeichnis

1	Was geht mich die Physik an	1
1.1	Was treiben die so?	2
1.2	So what?.....	5
1.3	Ohne Sie geht es nicht	7
1.4	Das Angebot: eine geführte Wanderung	10

Teil I Wahrheit und Wirklichkeit

2	Kein Wissen ohne Glauben	15
2.1	Glaubensbekenntnisse	15
2.2	Der Elefant im Raum: Ethik	21
3	Grundbegriffe	25
3.1	Grundbegriffe in der Physik	26
3.2	Grundbegriffe in der Logik	44
3.3	Physik ist (teilweise) unlogisch	54
3.4	Alle oder eine, rot oder grün: Prädikatenlogik	57
3.5	Grundbegriffe in der Mathematik	60
3.6	Das Unendliche	67
3.7	Das kleine Einmaleins der höheren Mathematik	70
3.8	Newton gegen Leibniz	77
3.9	Differentialgleichungen	79
4	Wahrheit in der Physik	83
4.1	Wahrheit ist relativ	83
4.2	Beobachtungen, Experimente und Erklärungen	87
4.3	Kausalität und Lokalität	90
4.4	Das große Puzzle	92
4.5	Evidenz und Zweifel	94
4.6	Verständnis ist Kontrolle	95
4.7	Determinismus und Vorhersagbarkeit	96
4.8	Wahrscheinlich wissen Sie nicht, was Wahrscheinlichkeit ist	100

4.9	Sind Sie vernünftig?	104
4.10	Wollen wir wetten?	105
4.11	Neue Nachrichten.	107
4.12	Ein bisschen Kausalität: Zufallsprozesse.	109
4.13	Statistik	112
5	Kampf der Wahrheiten	117
5.1	Ist die Erde eine Scheibe?	117
5.2	Zwei Kulturen und die Sokal Affäre	121
5.3	Unredliche Argumente.	133
5.4	Klimamythen	138

Teil II Wirklichkeit und Modelle

6	Raum und Zeit, gibt's die wirklich?	149
6.1	Messen in Raum und Zeit	154
7	Gott würfelt nicht: Newtons Welt	159
7.1	Ein Buch verändert die Welt: Die <i>Principia</i>	159
7.2	Newtons Ideen	163
7.3	Newtons Gesetze reloaded	169
7.4	Franziskaner, Voltaire und Émilie du Châtelet.	171
7.5	Wie man die Newtonschen Gleichungen löst	172
8	Die unerschütterliche Energieerhaltung	181
8.1	Theologische und physikalische Erhaltungssätze	181
8.2	Die langsame Entdeckung der universellen Energieerhaltung	183
8.3	Energieformen	186
8.4	Wie man Energie transportiert	195
8.5	Anwendungsbeispiele	196
9	Gott würfelt nicht: Maxwells Welt	203
9.1	(Un)sichtbare Fluide: Felder	203
9.2	Die Physik verteilter Materie.	205
9.3	Wellen	211
9.4	Elektro-Magnetische Felder.	217
9.5	Maxwell Gleichungen	227
9.6	Was ist Licht?	230
9.7	Goethe gegen Newton	234
10	Gott würfelt nicht: Einsteins Welt.	239
10.1	Der Äther	239
10.2	Albert Einstein und seine „großen Kritiker“	241
10.3	Raum-Zeit-Diagramme	243
10.4	Die Lichtuhr: Zeit-Dilatation	244

10.5	Bewegte Körper sind kürzer: Lorentz-Kontraktion	244
10.6	Zeitdilatation, Längenkontraktion, Lorentz Transformation . . .	246
10.7	Die Minkowski-Raumzeit	247
10.8	Die berühmteste Formel der Physik: $E = Mc^2$	248
10.9	Nochmal die Schwerkraft: Allgemeine Relativitätstheorie . . .	249
10.10	Gekrümmte Räume	251
10.11	Die Einsteinschen Gleichungen	254
11	Gott würfelt unverständlich: Quantenphysik	257
11.1	Die Wiederauferstehung der Lichtteilchen	257
11.2	Spektren und Atome.	259
11.3	Das Elektron und der Plum Pudding	260
11.4	Bohrsche Atommechanik und Materiewellen	262
11.5	Tschüss, Anschauung!	263
11.6	Der Kern der Quantenmechanik	268
11.7	Atome und Strahlung: Die Quantenelektrodynamik	271
11.8	Neue Kräfte	275
11.9	Quark	279
11.10	Leim und Farbe	281
11.11	Dr. Bertlmanns Socken und die spukhafte Fernwirkung	283
12	Gott würfelt verständlich: Statistische Physik	289
12.1	Kondensierte Materie.	289
12.2	Thermodynamik: Das Komplex unterkomplex	292
12.3	Die Entropie im Gleichgewicht	296
12.4	Bigger als Big Data	300
12.5	Statistische Physik des Gleichgewichts	303
12.6	Die statistische Entropie: Wissen ist Energie.	308

Teil III Modelle und Katastrophen

13	Künstliche Intelligenz.	315
13.1	Was ist Intelligenz?	315
13.2	Große KI ganz klein.	321
13.3	Neuronale Netzwerke.	323
14	Radioaktivität, Kernenergie und Atombomben.	331
14.1	Die Entdeckung	331
14.2	Der Hype und die Prophezeiung	339
14.3	Biologische Strahlenwirkungen	341
14.4	Kernenergie	347
15	Biologische Kettenreaktionen.	359
15.1	Bevölkerungswachstum	360
15.2	Der ökologische Traum	364
15.3	Wie man sich ganz einfach ökologisch ruiniert.	367

16 Das Klima und wie man es vermurkst 371

16.1 Globale Erwärmung, global gesehen 372

16.2 Die Klimamaschine der Atmosphäre auf großen Skalen 377

16.3 Die Klimamaschine der Atmosphäre auf kleinen Skalen 383

16.4 Die Temperatur der Erde 387

16.5 Der Treibhauseffekt und seine Verstärkung 390

16.6 Einwände und Klimamythen 392

Anhang A : Mathematisches Glossar 395

Anhang B : Die Statistik zum Gendern. 399

Personenverzeichnis 401

Sachverzeichnis 405