

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Prolog	1
Der subjektive Charakter einer objektiven Wissenschaft	1
1 Kosmologische und stellare Betrachtungen als Verständnisgrundlage	9
1.1 Einleitende Übersicht – Dunkle Energie zerstört unser Weltbild	9
1.2 Ein erster Blick auf die Entwicklung des Universums – alles dunkel?	14
1.2.1 Der Himmel ist in der Nacht dunkel	21
1.2.2 Was ist Zeit?	27
1.2.3 Und dann bleibt die Zeit stehen	34
1.2.4 Gibt es doch eine absolute Zeit?	43
1.2.5 Die Zeit und der Raum	45
1.2.6 Und dann verschwindet der Raum	50
1.2.7 Das Verhalten von Zeit und Raum als Grundlage	53
1.2.8 Und dann sind sie zu dritt	57
1.2.9 Das Universum expandiert	70

1.3	Grundlegendes zur Explosion und Expansion	81
1.3.1	Überlichtgeschwindigkeit – darf es ein bisschen mehr sein?	84
1.4	Der Baukasten der Entwicklung des Universums	87
1.4.1	Die Ausdehnung des Raums und die kosmische Zeit	88
1.4.2	Das Vakuum ist nicht Nichts!	92
1.4.3	Das Bremspedal der Expansion	99
1.4.4	Der Bang des Big Bang.	105
1.4.5	Die Entwicklung des Universums im Schnelldurchlauf	120
1.5	Kosmische Leuchttürme und ihr explosiver Charakter	128
1.5.1	Der Massendefekt – Energiequelle des Lebens	139
1.5.2	Die Gravitationsenergie – Motor der Sternentwicklung.	152
1.5.3	Sterne ohne Radius	159
1.5.4	Die thermonukleare Explosion eines Sterns	166
1.5.5	Radioaktivität sichert das Überleben.	172
2	Astronomie reloaded – das Universum hat uns in die Irre geführt	181
2.1	Dunkle Energie, negativer Druck und die beschleunigte Expansion	185
2.1.1	Druck und Expansion	185
2.1.2	Schwarze Energiedichte	193
2.1.3	Das Standardmodell vor dem Aus?	198
2.2	Kosmische Leuchttürme und die Entdeckung der Dunklen Energie	204
2.2.1	Die Lichtkurven und ihr radioaktiver Charakter	208
2.2.2	Das Hubble-Diagramm und die Geschichte der kosmischen Expansion	211

2.3 Kosmische Leuchttürme im frühen Universum und Heute	222
2.3.1 Das Rätsel der Vorläufersterne der kosmischen Leuchttürme	225
2.3.2 Die Spektraldiagnostik der kosmischen Leuchttürme	251
Epilog	263
Glossar	269
Bildnachweis	285