

<b>Über Adi — Eine Geschichte der kurzen Zeit</b>	<b>vii</b>
<b>Vorwort zur Neuauflage des Buches</b>	<b>xi</b>
<b>Prolog</b>	<b>xiii</b>
Die Autorität subjektiven Urteils vor objektiver Erkenntnis — oder einfach: „postulieren statt kapieren“(?) . . . . .	xiii
<b>1. Das Universum als Spielball der „Dunklen Elemente“</b>	<b>1</b>
1.1. Ein Weltbild im Wandel . . . . .	2
1.2. Der „Dunkle“ Zustand des Universums . . . . .	7
1.3. Der Wettstreit der „Dunklen Mächte“ . . . . .	25
<b>2. Das in der Mikrowelle gefangene Universum</b>	<b>31</b>
2.1. Der versperrte Weg für die frühen Strukturen . . . . .	35
2.2. Der Tiefschlaf des Universums führt zu endlosen „Dunklen Jahren“(?) . . . . .	53
<b>3. Das grundlegende Inventar: Raum und Zeit — oder doch Raumzeit?</b>	<b>65</b>
3.1. Was ist, wenn sich nichts verändert? . . . . .	67
3.2. Warum leuchtet die Dunkelheit nicht? . . . . .	74
3.3. Die Fluktuationen im Kampf mit dem Gleichgewicht . . . . .	80
3.4. Absolut relativ: Newton versus Einstein . . . . .	83
3.5. Das Absolute ist nie relativ! . . . . .	101
3.6. Zeit und Raum im Gleichschritt . . . . .	103
3.7. Das Nichts greift nach dem Raum und versucht den Takt zu regeln	107
3.8. Expansion schafft Struktur und nutzbare Zeit! . . . . .	115
<b>4. Die wichtigsten Klebstoffsorten:</b>	
<b>„Negativ“, „Stark“, „Bernstein“ und „Schwach“</b>	<b>121</b>
4.1. Das Vakuum ist nicht nur nicht Nichts, sondern vor allem Higgs! .	124
4.2. $m = E/c^2$ fördert die Energiequelle des Universums zu Tage . . .	136
4.2.1. „Klein“, „Kleiner“ und „Kleinlichst“ . . . . .	139
	<b>xxi</b>

4.2.2.	Verschmutzte Kerne weisen auf eine imaginäre Kernkraft hin! . . . . .	144
4.2.3.	Die Masse hat einen Defekt! . . . . .	147
4.3.	Der Takt des Schwachen beendet das hektische Treiben . . . . .	150
<b>5.</b>	<b>Masse und Energie formen ihr Umfeld bis zur Unkenntlichkeit</b>	<b>159</b>
5.1.	Die Grenzgeschwindigkeit $c$ und der gravitative Zeitdilatationseffekt als Ventil . . . . .	174
5.2.	Die Gravitation versteckt sich hinter einer Scheinkraft . . . . .	203
5.3.	Auf Geheiß der Grenzgeschwindigkeit $c$ krümmt sich der Raum vor der Masse . . . . .	214
5.3.1.	Das Relativitätsprinzip formt die Grundlage . . . . .	214
5.3.2.	Der Raum verliert seine Flachheit . . . . .	225
5.3.3.	Die Metrik pflastert den Weg zur Gravitation . . . . .	232
5.3.4.	Die Raumzeit als dynamisches Feld der Metrik . . . . .	241
5.3.5.	Die Metrik ist energetischen Ursprungs! . . . . .	253
5.4.	Das Dreigespann Masse, Zeit und Raum verunstatet das Universum . . . . .	273
5.5.	Die generalisierte Lichtausbreitungsgeschwindigkeit führt zum Schwarzschild-Radius . . . . .	292
5.6.	Eine Singularität auf kleinster Ebene definiert die Planck-Skala . . . . .	300
<b>6.</b>	<b>Die Triebfeder der Energieproduktion — ihre Stärke ist ihre Schwäche!</b>	<b>303</b>
6.1.	Schwarze Löcher und die Wellen der Gravitation . . . . .	303
6.2.	Der Werdegang der Sterne im Überblick . . . . .	312
6.2.1.	Die massearme Seite . . . . .	313
6.2.2.	Die massereiche Seite . . . . .	317
6.3.	Sternentwicklung: Eine Treibjagd in die Sackgasse! . . . . .	324
6.4.	Der Kollaps eines Kerns . . . . .	328
6.4.1.	Der Fall Gammastrahlenblitz . . . . .	329
6.4.2.	Der Fall Supernova Typ II . . . . .	331
6.4.3.	Der Fall Hypernova . . . . .	331
6.5.	„Explosive Standardkerzen“ werden in die Bestellungsliste übertragen . . . . .	333
<b>7.</b>	<b>Der Primus inter Pares oder: Die Entzauberung der spektralen Fingerabdrücke</b>	<b>337</b>
<b>8.</b>	<b>Die Illusion vom statischen Weltall und der „Flashpoint“ des dynamischen Universums</b>	<b>351</b>
8.1.	Der Tag, an dem das Universum Größe zeigte . . . . .	353
8.2.	Hubble und die Einsicht: Das Universum expandiert aus sich heraus . . . . .	371

8.3. Die Expansion des Universums und ihr unkonventionelles Verhalten . . . . .	381
8.3.1. Die Hubble-Sphäre und kein Ende . . . . .	391
8.3.2. Die kosmische Zeit und die Qualität des Raums . . . . .	399
8.3.3. Nichts explodiert ins Nichts! . . . . .	403
8.3.4. Die Expansion wird ausgebremst! . . . . .	406
<b>9. Die Genesis-Expansion und die Suche nach ihrem Auslöser</b>	<b>413</b>
9.1. Rechts vor links — oder links vor rechts? . . . . .	416
9.2. Das Universum macht sich flach . . . . .	420
9.3. Es war der „Bang“ und nicht der „Big Bang“! . . . . .	423
<b>10. Quo vadis, zielloses Universum?</b>	<b>455</b>
<b>11. „Das Dunkle“ erweckt das Universum aus dem Tiefschlaf</b>	<b>465</b>
11.1. Sie kamen scheinbar aus dem Nichts, die ersten Sterne . . . . .	465
11.2. Der Kampf des Dunklen für das Licht . . . . .	479
<b>12. Das Universum hat es gut versteckt — zumindest „das Meiste“!</b>	<b>495</b>
<b>13. Kosmische Leuchtfuer und ihr Tanz mit der Zerstörungswut entarteter Sterne</b>	<b>501</b>
13.1. Kohlenstoff formt den Treibsatz für das Supernovadebakel . . . . .	505
13.2. Von der Wirklichkeit in den Schatten gestellte Sternfeuerwerksträume . . . . .	516
13.2.1. Ein lupenreiner Diamant und sein thermonukleares Potenzial . . . . .	519
13.2.2. Das Verbot von Pauli und der Einspruch von Heisenberg schüren das Feuer . . . . .	521
13.2.3. Sterne ohne Radius bringen die Zündschnur zum lodern . . . . .	525
13.3. Die Masse von Chandrasekhar sorgt für einen wirklich starken Abgang . . . . .	539
<b>14. Leere enthält mehr als das Universum!</b>	<b>547</b>
14.1. Supernovae Typ Ia weisen den Weg . . . . .	547
14.2. Entscheidend ist der Charakter der kosmischen Leuchttürme . . . . .	552
14.2.1. Zehn Milliarden Sonnenleuchtkräfte und ein Supernovablitz? . . . . .	553
14.2.2. Der individuelle Abklang von zehn Milliarden Sonnenleuchtkräften . . . . .	559
14.2.3. Ein Fingerabdruck meldet sich zu Wort . . . . .	564
14.3. „Dunkle kosmische Energie“ und ihre von Verwirrtheit geprägte Entdeckung . . . . .	567
<b>15. Sagen die kosmischen Leuchttürme die Wahrheit?</b>	<b>573</b>
15.1. Die Vorläufersterne und ihre ausgeklügelte Tarnung . . . . .	577

15.1.1. Fein getunte Doppelsternsysteme präsentieren sich als schmucke Kandidaten . . . . .	579
15.1.2. Zentralsterne Planetarischer Nebel bringen sich ins Spiel . . . . .	587
15.1.3. Die Fingerabdrücke empfehlen: Zentralsterne Planetarischer Nebel! . . . . .	590
15.1.4. Haben wir die Vorläufersterne aus ihrem Versteck gelockt? . . . . .	597
15.2. Supernovae Typ Ia im Wahrheitsgriff kriminalistischer Technik . . . . .	599
<b>16. Ein unmaskiertes Weltmodell ordnet die Kosmologie neu!</b>	<b>611</b>
16.1. Die Geschichte der kosmischen Expansion als tragende Säule . . . . .	615
16.2. Die kosmologischen Parameter $\Omega_m$ und $\Omega_\Lambda$ entscheiden über „Sein oder Nichtsein“ . . . . .	622
<b>17. Das Standardmodell wird vom Universum angezählt!</b>	<b>629</b>
17.1. Dunkle Energie sorgt für eine negative Überraschung . . . . .	630
17.1.1. Der Druck macht das Spiel und die Energie sitzt auf der Bank! . . . . .	633
17.1.2. Negativer Druck gleich negativer Energiedichte? . . . . .	643
17.2. Die No-Name-Produkte: Quintessenz und Kosmonfeld . . . . .	648
<b>18. Da kommt etwas Großes auf uns zu!</b>	<b>655</b>
18.1. Die „Higgsogenese“ und die gebrochene Symmetrie . . . . .	659
18.2. „Anti-Higgs“ — der Schlüssel zum Verständnis der Dunklen Elemente! . . . . .	664
18.2.1. Eine Asymmetrie im „Higgs-Verständnis“ ebnet den Weg zur Dunklen Materie . . . . .	664
18.2.2. Ein erlöschender Kompensationseffekt entflammt die Dunkle Energie . . . . .	670
<b>Epilog</b>	<b>685</b>
Wir sehen dem Universum beim Sterben zu! . . . . .	685
Das rigoros „Schwarze All“ gestaltet den Weg zum nahenden Ende . . . . .	690
<b>A. Fundamente der Astrophysik im Streiflicht eines Glossariums</b>	<b>699</b>
<b>B. Der Aufbau der gewöhnlichen Materie</b>	<b>831</b>
<b>C. Maßgebliche Zahlenwerte und Einheiten</b>	<b>839</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>853</b>
<b>Verzeichnis der physikalischen Exkurse</b>	<b>859</b>
<b>Verzeichnis der thematischen Einblicke in die Theoretische Physik</b>	<b>861</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>863</b>

Inhaltsverzeichnis	xxv
--------------------	-----

---

<b>Quellenbezug</b>	<b>895</b>
---------------------	------------

<b>Sachverzeichnis</b>	<b>897</b>
------------------------	------------