

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Vom Big Bang bis heute mit Gravitation</b>	<b>1</b>
1.1 Einleitung . . . . .	1
1.2 Fluchtbewegung der Galaxien . . . . .	2
1.2.1 Erste Deutung: Radiale Bewegung im Raum	2
1.2.2 Genaue Messung der Entfernung . . . . .	2
1.2.3 Unstimmigkeit wegen zu hoher Geschwindigkeit . . . . .	4
1.3 Hypothetisch deduktive Methode . . . . .	5
1.3.1 Hypothese . . . . .	5
1.3.2 Deduktion . . . . .	5
1.3.3 Überprüfung . . . . .	6
1.4 Ausdehnung des Raums . . . . .	6
1.4.1 Newton' sche Kosmologie . . . . .	7
1.4.2 Unstimmigkeit bei hoher Dichte . . . . .	9
1.5 Wir suchen eine maximale Dichte . . . . .	10
1.5.1 Weißer Zwerg . . . . .	10
1.5.2 Instabilität . . . . .	12
1.5.3 Neutronenstern . . . . .	14
1.5.4 Schwarzes Loch . . . . .	14
1.5.5 Planck - Länge . . . . .	16
1.6 Erweiterte Newton' sche Kosmologie . . . . .	18
1.6.1 Modell als Hypothese . . . . .	18
1.6.2 Deduktion . . . . .	22
1.6.3 Überprüfung . . . . .	23

1.6.4	Unstimmigkeit wegen zu geringer Schwan-	
	kungen . . . . .	24
1.6.5	Idee der kosmischen Inflation . . . . .	25
1.6.6	Idee der Schleifenquantengravitation . .	25
1.7	Ein Modell zur kosmischen Inflation . . . . .	25
1.7.1	Modell als Hypothese . . . . .	26
1.7.2	Deduktion . . . . .	27
1.7.3	Überprüfung . . . . .	36
1.8	Zusammenfassung . . . . .	37
<b>2</b>	<b>Model for the Dynamics of Space</b>	<b>39</b>
2.1	Introduction . . . . .	39
2.2	Overview . . . . .	41
2.3	A framework of a research club . . . . .	43
2.4	Newtonian cosmology . . . . .	45
2.5	Planck length . . . . .	48
2.6	Special quantum gravity model . . . . .	51
2.6.1	Physical basis of the model . . . . .	51
2.6.2	Geometry and expectation values . . . .	52
2.6.3	Macroscopic limit of the model . . . . .	53
2.6.4	Variation principle . . . . .	55
2.6.5	Semiclassical limit of the model . . . . .	56
2.6.6	Derivation of the extended FLE . . . . .	61
2.6.7	Resulting optimized lengths . . . . .	67
2.6.8	Relational geometry based on smallest ob-	
	servable object . . . . .	70
2.7	Special Loop Quantum Gravity model . . . .	71
2.7.1	Observational finding . . . . .	71
2.7.2	Physical basis of the model . . . . .	72
2.7.3	Gravitation in D dimensions . . . . .	74
2.7.4	Derivation of extended FLE . . . . .	80
2.7.5	Dimensional transitions . . . . .	89
2.7.6	Radiation era . . . . .	91
2.7.7	Transition to irregular space . . . . .	94

2.8	Universality of the loop-based cosmic inflation . . . . .	102
2.8.1	Regular dimensional graphs . . . . .	103
2.8.2	Random graphs . . . . .	105
2.9	Numerical study of the era of cosmic inflation . . . . .	107
2.9.1	Order of the phase transitions . . . . .	108
2.9.2	Factor of continuous expansion during cosmic inflation . . . . .	110
2.9.3	Development of the expansion during cosmic inflation . . . . .	114
2.10	Comparison with observations . . . . .	115
2.10.1	Plan and notation . . . . .	115
2.10.2	Comparison of observed and modeled densities . . . . .	116
2.10.3	Number of e-folds . . . . .	124
2.10.4	Hypothesis of inflation until time of grand unification would lead to incomplete expansion . . . . .	125
2.10.5	Distinction can be drawn between a complete and an incomplete expansion . . . . .	127
2.10.6	Eras of structure formation . . . . .	128
2.11	Discussion . . . . .	130