

BERNHARD PHILBERTH

# DER DREIEINE

ANFANG UND SEIN

DIE STRUKTUR DER SCHÖPFUNG

*Leseprobe  
08.05.2009*

---

CHRISTIANA-VERLAG STEIN AM RHEIN

Photonachweis:

1. Umschlagseite: Der neuentdeckte «Kegel»-Nebel im Sternbild «Einhorn». Aufnahme: «Hale»-Teleskop der Palomar-Sternwarte, Kalifornien/USA. Autorisation: Schweizerische Astronomische Gesellschaft.

4. Umschlagseite: Autor-Porträtaufnahme: Atelier R. Schramm, München.

4. Auflage September 1976 18.—23. Tausend (1. Auflage Trinitatis 1970)  
Das Kapitel «Weltall» wurde auf Grund letzter Forschungsergebnisse neu gefasst.

© by CHRISTIANA-VERLAG, CH-8260 STEIN AM RHEIN/SCHWEIZ

Alle internationalen Rechte liegen beim CHRISTIANA-VERLAG  
Alle Rechte der Verbreitung in deutscher Sprache, auch durch Film, Funk, Fernsehen, photomechanische Wiedergabe, Tonträger aller Art und auszugsweisen Nachdruck, sind vorbehalten und nur bei genauer Quellenangabe gestattet.

Printed in Switzerland  
Buchdruck/Offset Josef Schmid-Fehr, CH-9403 Goldach/St. Gallen  
ISBN 3 7171 0183 8

## Anfang

A 1	Der unennbare Name .....	11
A 2	Der allmächtige Dialog .....	18
A 3	Der dreifaltige Abglanz .....	21
A 4	Die vielfältige Dreiheit .....	24
A 5	Der herrschaftliche Auftrag .....	30
A 6	Das lebendige Wissen .....	35
A 7	Die überragenden Ordnungen .....	46
	Dreidimensionalität 48; Komplementarität 52; Fundamentabilität 57	

## Das Sein

I 1	Welt und Wirklichkeit .....	69
I 2	Geist und Erkenntnis .....	78
I 3	Personalität und Selbst .....	92
I 4	Bestand und Grenzen .....	103
I 5	Weltall und Wahrheit .....	138
	DER MAKROKOSMOS 138      DER MIKROKOSMOS 207	
	KOSMISCHE GESCHICHTE 266	
I 6	Allmacht und Ewigkeit .....	324
I 7	Bauplan und Freiheit .....	334
	RELATIVITÄTSPHYSIK 334      QUANTENPHYSIK 438	
I 8	Struktur und Formen .....	532
I 9	Verdrängung und Ergänzung .....	551
I 10	Seinsraum und Menschheit .....	583
	Personenverzeichnis .....	599
	Sachverzeichnis zu I 5 .....	600
	Kurzfassung von I 5 .....	602
	Allgemeine Daten .....	608

DER MAKROKOSMOS

Existenzphysik .....	139	Die kosmische Raumstruktur * .....	176
Die Potentialhierarchie .....	143	Das Linienelement ** .....	178
Absolut- und Relativpotential .....	144	Die Zeit-Relativierung * .....	180
Atombau und Materie .....	145	Die kosmische Zeitstruktur * .....	182
Die Elementarverhältnisse .....	148	Raum-Zeit und Materie * .....	184
Zeitzahl, Tiefe und Alter .....	149	Mitte, Rand und Grenze * .....	185
Die Weltmasse .....	150	Mitte und Ruhe * .....	187
Die Weltmaterie .....	151	Masse und Krümmung ** .....	189
Weltraum und Expansion .....	152	Die Energien * .....	190
Die Parametergrößen * .....	155	Der Energie-Impuls-Tensor ** .....	192
Die Präsenzgrößen * .....	158	Wirkung und Existenz * .....	194
Pole und Aspekte * .....	160	Der Wirkungsdichteexponent * .....	196
Die Substratstruktur * .....	162	Massen und Dichten * .....	198
Quasi-Unendlichkeit * .....	164	Die effektive Wirkungsdichte ** .....	200
Quantelung und Endlichkeit * .....	166	Effektivmasse und Potential ** .....	201
Entstehung und Endlichkeit * .....	168	Die Existenzvariable ** .....	203
Die Homogengrenze * .....	170	Der Gravitationsfaktor * .....	204
Die Individualisierung * .....	172	Der Gravitationsanstieg .....	205
Die Absolutgrößen * .....	174	Ballung und Vergehung .....	206

DER MIKROKOSMOS

Existentielle Einheiten .....	208	Druckfestigkeit * .....	231
Die Raum-Zeit-Erschließung * .....	210	Elementarladung und	
Die Schwerkraft * .....	212	Feinstrukturkonstante ** .....	232
Körper und Welle * .....	214	Elementarkreisstrom und	
Zeit- und Materiewelle ** .....	215	Elementarmagnetmoment ** .....	233
Materiewelle und Struktur * .....	217	Das Nukleon-Magnetmoment ** .....	233
Wirkungsintensität und		Der Elementarmagnetfluß ** .....	234
Feldkonstante ** .....	218	Die Proton-Magnetfeldenergie ** .....	235
Der Spin im existentiellen Aspekt ** .....	219	Der große Elektron-Radius ** .....	236
Die Elementarwelle ** .....	220	Die Elektron-Magnetfeldenergie ** .....	237
Die Antimaterie * .....	222	Das Elektron-Magnetmoment ** .....	238
Das Pion * .....	223	Feld und Ladung .....	238
Der Nukleon-Drehimpuls ** .....	224	Geschlossene Strukturen ** .....	239
Das Nukleon * .....	225	Das elektrische Kugelfeld ** .....	241
Die Stoßradien * .....	226	Das gequantelte Kugelfeld ** .....	242
Die Kernkraft * .....	226	Das statische Elektron-Feld ** .....	242
Die Kern-Bindungsenergie * .....	227	Energien und Massen .....	244
Der Atomkern * .....	229	Feld und Wirkung ** .....	245
Kern- und Elementarvolumen * .....	229	Elementarladung und -masse ** .....	246

Die Kräfte ** .....	247	Die Elementarteilchen * .....	256
Kraft und Wirkungsintensität ** .....	248	Proton und Elektron .....	256
Kraft und Kosmos * .....	249	Die Rangfolge .....	257
Unsymmetrie und Existenz .....	250	Neutrino und Photon .....	258
Wirkung und Existenz .....	251	Spekulative Verhältnisse * .....	259
Die Grundformel ** .....	252	Elektron und Pion ** .....	261
Die Grundterme ** .....	253	Zweierpotenzen ** .....	262
Die Grundstrukturen * .....	254	Die Ureinheit .....	263
Die Struktur-Komplementarität * .....	255	Die Mannigfaltigkeit .....	264

DIE KOSMISCHE GESCHICHTE

Der Ursprung .....	266	Die Neutronensterne .....	298
Die Entstehung der Materie .....	268	Existenz und allgemeine	
Neutronenentstehung und		Relativitätsphysik ** .....	300
Wasserstoffplasma .....	270	Existenz und allgemeine	
Die Homogenität ** .....	272	Quantenphysik ** .....	302
Die Entstehungssteuerung ** .....	274	Individuelle und kollektive	
Protonengeschwindigkeit und		Energie * .....	305
Galaxienzahl .....	276	Massendefekt und Defektmasse * .....	305
Die Inhomogenisierung * .....	277	Die Grenzballung * .....	308
Die Hintergrundstrahlung .....	279	Entkopplung und Verstrahlung .....	309
Die Wasserstoffballung .....	280	Der Schwarze Moloch * .....	311
Die übergigantischen Massen .....	282	Die Potentialstruktur ** .....	312
Die Quasare .....	284	Die Existenzinstabilität * .....	314
Der Halo .....	286	Der Existenzkollaps * .....	316
Der Galaxenkern .....	287	Der Feldzusammenbruch .....	317
Die Galaxien .....	290	Die Grenzgrößen * .....	318
Kosmische Räume .....	292	Kosmische Existenz * .....	320
Die Sterne .....	293	Ballungsdynamik und Weltende .....	321
Die Extremverdichtung .....	297	Das ondulierte Nichts .....	322

\* Auch für Nicht-Physiker      \*\* Nur für Fach-Physiker

Die Kapitel mit \* oder \*\* können überschlagen werden, ohne den großen Zusammenhang zu verlieren. Mathematische Formeln können ignoriert werden.

I 6 Allmacht und Ewigkeit

Die Schöpfung .....	324
Die Unerreichbarkeit der Grenzen	326
Das Sein und das Nichts .....	328
Die Nichtigkeit aller Grenzen .....	330
Die Erlösung .....	332

I 7 Bauplan und Freiheit

RELATIVITÄTSPHYSIK

Raum, Zeit und System .....	334	Das Relativitätsprinzip .....	382
Die relativistische Transformation	342	Trägheit und Schwere .....	388
Invarianzgeschwindigkeit und		Bezugssystemfähigkeit .....	396
Zeitgradient .....	349	Allgemeinrelativistische	
Raum- und Zeitrelativität .....	355	Bezugspunkte .....	405
Einsteindilatation und		Bezug- und Aspektvertauschung ..	411
Zeitkontraktion .....	360	System-Theorem und Gravitation	416
Zeitkontraktion und Materiewelle	368	Beobachter und Seinsgestalt .....	422
Masse und Energie .....	371	Möglichkeit und Mächtigkeit .....	426
Folgenumkehr und Prädestination	376	Die Relationalität der Aspekte .....	432

QUANTENPHYSIK

Komplementarität und		Feld und Energie .....	485
Diskontinuität .....	438	Quantelung und Elementarakt .....	490
Der Welle-Körper-Dualismus .....	444	Wirkungsquantum und Geschehen	497
Die Lichtwelle .....	446	Die Unbestimmtheitsrelation .....	504
Der Lichtkörper .....	453	Beobachter und Spielraum .....	510
Verdrängung und Ergänzung .....	456	Bestimmt und unbestimmt .....	516
Die Quadrupel .....	463	Aspektkomplementarität und	
Das elektromagnetische Urmaß ..	471	Wirklichkeit .....	524
Die Materiewelle .....	477	Freiheit und Macht .....	529

Tabellen:

Die Elementargrößen	146	Die Sterngrößen	302
Zeiten-Tabelle	196	Die Grenzgrößen	319
Weltmasse und Gravitation	200	Die elektromagnetischen Wellen	448
Energien und Massen	244	Allgemeine Daten	608

A

Anfang

1. Wie das Sein, hat auch die Physik drei komplementäre Komponenten: die Aktualität der Wechselwirkungen wird von der Quantenphysik, die Essentialität der Größenverhältnisse wird von der Relativitätsphysik, die Existenz der Elementar- und Weltgrößen wird von der Existenzphysik — einer Physik des Daseins — erfaßt.
2. Die Existenzphysik zeigt Elementarteilchen und Weltall als strukturelle Einheit. Sie verbindet Quanten- und Relativitätsphysik und trifft aus deren Möglichkeiten eine eindeutige Auswahl. Es verschwinden die freien Parameter. Es bleibt *eine* Mikro-Makro-Struktur.
3. Dies ist Einheit des Wesens in Vielfalt der Formen. Die Mannigfaltigkeit wird durch komplementäre Offenheiten möglich: zur quantenphysikalischen Unbestimmtheitsrelation und zur relativistischen Systemwahlfreiheit tritt eine existentielle Mehrschichtigkeit in verschiedenen, seinsgestaltenden Aspekten.
4. Der Mikro- wie Makrokosmos ist beherrscht vom Wirkungsquantum  $h$  und der Invarianzgeschwindigkeit  $c$ . Die Wirkungsdichten eines mit  $c$  expandierenden Weltraumes bestimmen die kosmische Entwicklung. Wirkungsdichten und Expansion sind im Nukleon begründet.
5. Mit der Elementarmasse  $m$  (statische Proton-Masse) gibt es eine Elementarlänge  $\lambda = h/mc$ . Diese ist zugleich der Radius von Proton, Elektron und Pion. Dazu gibt es eine Elementardauer  $\tau = \lambda/c$ . Das Weltall hat ein Alter von  $Z$  (Zeitzahl; heute  $14 \cdot 10^{40}$ ) Elementardauern. Jedes Nukleon hat in seinem Feld  $Z$  Wirkungsquanten und  $Z$  Perioden.
6. Die Grundstrukturen des Mikro- wie Makrokosmos sind mit  $\lambda$  und  $\tau$  gequantelt. Relativistisch variante «Elementargrößen» sind keine «Kleinstgrößen». Dies sind überhaupt wesentlich verschiedene Begriffe.
7. Die Elementarmasse  $m$  (dh ein jedes Nukleon) erschließt mit jeder weiteren Elementardauer  $\tau$  der Alterung ein neues Wirkungsquantum  $h$ . Diese Wirkungsquanten ordnen sich umeinander in  $\lambda$ -starken Kugelschalen, konzentrisch zum Teilchen: jede  $\lambda$ -Schale mit  $1h$  Wirkung.
8. Diese Wirkungsquanten «lagern» sich nicht nur mit der Zeit im Raum, sondern diese Wirkung *ist* überhaupt die Raumzeit des Nukleons. Die Gesamtwirkung aller Nukleonen des Weltalls *ist* die Welt-Raumzeit. In der mit  $\tau$  fortlaufenden Wirkungerschließung ist diese  $\lambda$ -Schalenvermehrung wesentlich identisch der «Expansion» des Nukleonraumes und damit des Weltraumes; eine Expansion identisch  $c$ .

9. Diese periodische Wirkungerschließung ist die Materiewelle und das Feld des Teilchens. Expansion, Wirkungerschließung, Materiewelle und Feld sind verschiedene Aspekte derselben Wesenheit.
10. In Alterung und Expansion ist das Weltall vollkommen raum-zeit-symmetrisch. Die Kugelschalen eines Nukleons altern nicht: Je weiter eine Schale schon entfernt ist, um so früher wurde sie erschlossen — und dieser frühe Moment ist ihr unverändert eigen.
11. Die zuerst erschlossene Schale ist zugleich die weitest entfernte: Am «Ursprung» des Kosmos, zeitlich das volle Weltalter  $T$  zurück; und am «Rand» des Kosmos, räumlich die volle Welttiefe  $R$  entfernt. Die im Nukleon begründete Expansion des Weltalls ist wesentlich ungebremst. Die Galaxen-Anziehung bremst nicht: wegen der kosmischen Null-Ergänzung der positiven Massen- und negativen Potentialenergie.
12. Das Weltall ist endlich und begrenzt: in Unerreichbarkeit seiner Grenzen. Trotz aller relativen Potentialunterschiede ist das absolute existentielle Potential — unter dem Nullpotential — immer konstant  $-c^2$ . Keine Energie kann eine Masse auf das Nullpotential heben. Keine Geschwindigkeit läßt den Rand erreichen.
13. Das Weltalter  $T$  im wesentlich ungebremsten Kosmos ist genau reziprok der Hubble-Konstanten. Die Tiefe  $R$  des Weltalls ist  $T \cdot c$ . Zur Zeit ist etwa  $T = 14 \cdot 10^{40} \tau$ , das sind 20 milliarden Jahre;  $R$  ist demgemäß 20 milliarden Lichtjahre. Dies bestätigt sich mit den astronomischen Fakten: Parabolische oder gar elliptische Expansion würde die Singularität weniger weit zurück extrapolieren (12 milliarden Jahre), als das für Kugelhaufen-Sterne bestimmte Alter (15 milliarden Jahre).
14. Jedes Wirkungsquantum pro seinem Raum-Zeit-Abstand gibt eine «Wirkungsintensität». Der Summenwert aus dem Feld eines Teilchens ergibt die Feldkonstante  $\varphi$ ; mit dem halbquantigen Spin der Fermionen:  $\varphi = \frac{1}{2} \sum (n + \frac{1}{2})^{-2} = \frac{1}{2} \pi^2 - 4$ . Der Summenwert aus dem ganzen Welt-raum ergibt die Existenzvariable  $Y$ ; mit der effektiven Weltmasse  $M$  und dem Weltradius  $R$  gilt:  $Y = M\lambda/mR$ ;  $Y' = Mc^2/R$ .
15. Die Feldkonstante  $\varphi$  ergibt sich aufgrund der  $\lambda$ -Quantelung: ebenso aus der von der Elementarmasse  $m$  erzeugten, mit  $c$  expandierenden Raumzeit; wie aus dem von der Elementarladung  $e$  erzeugten, mit  $c$  sich ausbreitendem, elektrostatischen Kugelfeld. Die Feldkonstante  $\varphi$ , die Feinstrukturkonstante  $\alpha$  und die Kreiskonstante  $\pi$  beherrschen die gesamte Elementarteilchenphysik.

16. Die Elektron-Masse ist (von der kleinen Magnetfeldmasse abgesehen) genau die Verkörperung der elektrostatischen Hohlkugel-Energie der Elementarladung  $e$ . Der reale Elektron-Radius ist gleich der Elementarlänge  $\lambda$ : Elektron-Radius  $\langle \varphi e^2 / 2m_{es}c^2 \rangle$ .
17. Es ist die statische Protonmasse  $m_{ps} = m$  (Elementarmasse); die statische Elektronmasse  $m_{es} = m \cdot \varphi a / 4\pi$ ; die Pionmasse  $m_{\pi} = m \cdot \varphi / 2\pi$ . Die totale Protonmasse  $m_p = m + m_{pm}$  bzw. Elektronmasse  $m_e = m_{es} + m_{em}$  ist um die Magnetfeldmasse  $m_{pm}$  (0,1‰) bzw.  $m_{em}$  (3,4‰) größer. Dies ergibt Verhältnisse  $m_e/m_p$  bzw.  $m_{\pi}/m_p$  innerhalb der Meßgenauigkeit.
18. Eine mit  $c$  kreisende Elementarladung  $e$  induziert einen Elementar-Magnetfluß  $\varphi a h / e$ . Auf  $\lambda$ -Radius ergibt sich damit eine Elektronmasse  $m_{es}$ . Mit deren Compton-Länge als Umfang ergibt sich damit die Elektron-Magnetfeldmasse  $m_{em}$ . Mit dem Proton-Magnetmoment auf  $\lambda$ -Radius ergibt sich damit die Proton-Magnetfeldmasse  $m_{pm}$ .
19. Die drei Grund-Elementarteilchen sind: das Proton, als leichtestes und einzig stabiles Baryon; das Elektron, als leichtestes und einzig stabiles Lepton; das Pion als leichtestes Meson. Ihre Grund-Terme — auch der Supraleit- und Kernbindungsterm, die schwache und starke Wechselwirkung — werden von einer Grundformel als Gruppe erfaßt.
20. Sie existieren vertauscht in drei Grund-Eigenheiten; mit verschiedenen Masseanteilen an der Welt-Materialität: erstrangig Masse mit Schwerefeld (999,4‰); zweitrangig Ladung mit elektrischem Feld (0,5‰); drittrangig Spin und Kernfeld bzw. Magnetfeld (0,1‰).
21. Das Proton ist als Elementarmasse  $m$  fundamental existent; Ladung und Spin kommen komplementär hinzu. Die Elementarmasse  $m$  ist nicht die Verkörperung einer eigenen Feldenergie des Protons, sondern strukturgebendes Element des Weltalls. Die Ladungsergänzung zur Protonladung  $e^+$  — als Ladungsloch  $e^-$  — ist das Elektron.
22. Das Elektron ist als Elementarladung  $e$  fundamental existent; Masse und Spin kommen komplementär hinzu. Die Elektronmasse ist die Verkörperung der elektrischen Feldenergie des Kugelfeldes, das strukturell gleich dem raumzeitlichen Feld der Elementarmasse ist.
23. Das Pion ist als geschlossenes Spin-Feld fundamental existent; Masse und Ladung kommen komplementär hinzu. Es hat nicht Drehimpuls und Magnetmoment; es ist Umlauf. Die Pionmasse ist die Verkörperung der Energie des geschlossenen, materiellen Feldes: Träger der Kern-Bindungsenergie, die sich daraus zu 9 MeV/Nukleon errechnet.

24. Die Elementar-Ladung  $e$  und die Elementar-Masse  $m$  besitzen je ein über den gesamten Weltraum erstrecktes, radial-offenes,  $\lambda$ -periodisches Feld. Die individuelle Wirkung dieses Feldes gibt die Ladungskraft (Coulomb-Kraft); die kollektive Wirkung gibt die Schwerkraft. Zwischen Proton ( $e^+$ ;  $m$ ) und Elektron ( $e^-$ ;  $m_{es}$ ) ist die Ladungskraft  $K_{e1}$  ebenso protortional  $\lambda/e$  (Elementarlänge/Elementarladung), wie die Schwerkraft  $K_{g1}$  proportional  $R/M$  (Weltradius/Weltmasse):  $K_{e1} = 2 \cdot (e/\varphi) (\lambda/e) \cdot m_{es} c^2 / r^2$ ;  $K_{g1} = 2 \cdot (m/1) (R/M) \cdot m_{es} c^2 / r^2$ .
25. Die individuell-mikrophysikalisch auf das Teilchen orientierte Ladungskraft ist ebenso reziprok der Partikel-Wirkungsintensitätszahl  $\varphi$ , wie die kollektiv-makrophysikalisch auf das Weltall orientierte Schwerkraft reziprok der Welt-Wirkungsintensitätszahl  $Y$ :
- $$K_{e1} = (2/\varphi) \cdot \lambda \cdot m_{es} c^2 / r^2; \quad K_{g1} = (2/Y) \cdot \lambda \cdot m_{es} c^2 / r^2.$$
26. Den Makrokosmos beherrscht die Existenzvariable  $Y = Z \cdot \eta_{eff}$ . Diese ist mit der Zeitzahl  $Z$  und der effektiven Wirkungsichte  $\eta$  zeitlich variabel. Sie ist räumlich konstant, spaltet aber nahe dichter, schwerer Massen in einen «verdünnten» kosmischen und einen «entkoppelnden» stellaren Anteil auf.
27. Der Gravitationsfaktor  $G$  ist durch  $Y$  bzw. durch  $Y'$  bestimmt:  $G = (2/Y) \cdot hc/m^2 = 2c^4/Y'$ . Die Gravitation ist, ebenso wie es die relativistische Raumkrümmung nahe von Massen ist, eine Folge des Wirkungsinhaltes des Weltraumes. Wie im Mikrokosmos, so sind auch im Makrokosmos die Wirkungen (Energie-Zeit-Produkte) bestimmend.
28. Der «wirkliche» Raum, in dem alles retardiert präsent ist, hat die  $c$ -expandierende Tiefe  $R = cT$ . Der an jeder Stelle auf gleiches Eigenalter  $T$  bezogene Absolutraum ist positiv in sich geschlossen. Er hat das endliche Volumen  $(R \cdot \ln Z)^3 \cdot 16/\pi$  und enthält eine endliche Masse: bei der Inhomogenisierung  $T_i = Z_i \tau$  das Maximum von  $10^{62}$  Gramm.
29. Das Pulsations-Modell oder das Steadystate-Modell wäre raumzeitlich unsymmetrisch und hätte mit seiner unbegrenzten Zeit einen unbegrenzt großen Wirkungsinhalt. Ein Bigbang-Modell mit einer Singularität großer Masse erklärt nicht deren Herkunft und hätte einen irrealen Wirkungsinhalt. Demgegenüber führt die Anknüpfung an ältere Vorstellungen (Eddington, Dirac) zum realen Modell:
30. Die Gesamtenergie des Weltalls — die Summe aus positiver Massenenergie und negativer Potentialenergie — ist immer gleich Null. Die Galaxien haben nur mit der Peculiarbewegung kinetische Energie.

31. Der Satz der Energieerhaltung ist streng gültig: absolut kosmisch in dem Sinne, daß die Gesamtenergie zu allen Zeiten gleich null ist; relational für jeden beliebigen Beobachter im Sinne des ersten Hauptsatzes. Die elektrische Ladung des Weltalls ist insgesamt immer null.

32. Anfänglich entsteht die Materie, endlich vergeht sie wieder: unter unsymmetrischer Teilung des Nichts in positive und negative Energien: ohne Antimaterie; nur mit Materie, nur mit Expansion und Alterung.

#### *Die homogene Entstehungsphase*

33. Im Ursprung existierte 1 Nukleon zu einer Weltzeit von  $1\tau$ , in einem Weltraum mit der Tiefe  $1\lambda$ . Alle Größen hatten den Zahlenwert 1. Die Schwerkraft war gleich der Ladungskraft.  $Y = 1$ .

34. Die Materie entstand in vollkommener Homogenität; quadratisch mit der Weltzeit in einem kollektiven Feld mit genau  $1h$  pro Elementarvolumen; in völliger Vertauschbarkeit: als absolut kalte Neutronen, die in heißes, reines Wasserstoffplasma zerfielen.

35. Die Schwerkraft nahm reziprok dem Weltalter ab, während die Ladungskraft konstant blieb. Das kosmische Potential war immer  $-c^2$ .

36. Die Stoßzeiten zwischen den Teilchen waren länger als ein Weltalter; keinerlei Kernfusionen. Der Weltraum war völlig dunkel. Die Nukleonentstehung endete durch Inhomogenisierung; bei  $Y = 3 \cdot 10^{39}$ .

37. Die Inhomogenisierung wurde erst möglich, als die Neutronenzahl relativ zur Protonenzahl zu klein wurde, um deren statistische Schwankungen auszugleichen. Aus der Neutronen-Lebensdauer berechnet sich diese Zeit zu rund 1 Jahrmilliarde; recht genau übereinstimmend mit der Berechnung aus dem heutigen Gravitationsfaktor  $G_0$ .

38. Am Ende der Homogenphase war die größte Nukleonenzahl im Weltall gegeben, als homogenes Gas (knapp  $10^{80}$  Protonen und Elektronen; 10 Paare pro Liter), das sich nun in Wolken zu ballen begann.

#### *Die inhomogene Gestaltungsphase*

39. Die Inhomogenisierung wurde durch wellenmechanische Entstehungssteuerung eingeleitet. Aus der Neutronen-Zerfallsenergie berechnen sich rund 30 milliarden Ballungszentren; spätere Galaxien.

40. Der Zusammenfall der noch dreimpulsfreien Wolken erfolgte unter langwelliger Verstrahlung der Elektronen-Bewegungsenergie aus dem Neutronen-Zerfall: qualitativ und quantitativ die Hintergrundstrahlung. Mit weiterer Verdichtung begann das Weltall zu leuchten.

41. Es bildeten sich die Quasare als Proto-Galaxien. Der Lichtdruck der Quasare schob intergalaktische Gasmassen zu Wolken zusammen, welche die Kugelhaufen der späteren Halo bildeten.

42. Mit übergigantischen Explosionen der Quasar-Kerne wurden Teilwolken ausgestoßen und mit Nachbargebieten ausgetauscht: die Massen der späteren Galaxien erhielten damit ihre Drehimpulse. Ausgestoßene Gasstrahlen bildeten die Spiralarme der Galaxien.

43. In den abkühlenden Spiralarmen ballte sich die Materie zu leuchtenden Sternen. Deren Leuchtkraft und Lebensdauer wird von den kernatomaren Reaktionen bestimmt: sie sind zu Ende, wenn im Sterninneren der Wasserstoff zu Helium und schwereren Kernen verbrannt ist.

44. Heute — bei  $Y = 2 \cdot 10^{39}$  — leuchten nur noch wenige % der ehemaligen Materie; in  $10^{22}$  Sternen von  $10^{11}$  Galaxien. Ein Großteil der Materie ist schon verstrahlt und verrotet. Der Gravitationsfaktor  $G$ , welcher lange Zeit fast konstant war, steigt heute langsam an:  $4 \cdot 10^{-11}/a$ . Die Stern-Strahlungsleistung wird durch Massenabtrieb ausgeregelt.

#### *Die entartete Vergehungsphase*

45. Ein ausgebrannter Stern fällt zum Neutronenstern zusammen. Im nukleonendichten Endzustand wird der Stern selbst unsichtbar: ein unechtes «Schwarzes Loch», das fortlaufend Materie ansaugt.

46. Erreicht ein Stern die Größen einer Grenzballung, so pressen seine Neutronen im Mittelpunkt gegen das quasi-unendliche, nicht erreichbare Grenzpotential, das  $-c^2$  unter jedem endlichen Bezugspunkt liegt. Es gibt kein Jenseits dieser Existenzgrenze. Es gibt kein echtes Schwarzes Loch, kein Innerhalb eines Schwarzschildradius.

47. An der Existenzgrenze wird die Defektmassen-Funktion fallend, was eine existentielle Instabilität bedeutet. Damit setzt ein sich selbst beschleunigender Kollaps ein, mit dem die Masse innerhalb einer Millisekunde partiell oder total in Neutrinos verstrahlt.

48. Die jähe Verstrahlung großer Massen, ebenso das rasch schwingende Zusammenfallen von Restmassen, erzeugt Gravitationswellen.

49. Aufgrund des Anstieges des Gravitationsfaktors  $G$  erreichen immer kleinere Massen die Entkopplungs-Grenze, an der sie verstrahlen.

50. Nach und nach verstrahlt alle Materie. Die Energie der Strahlung nimmt reziprok mit der Weltzeit ab. Am Ende — in  $10^{50}$  Jahren; bei  $Y = 1$  — werden Raum und Zeit selbst wesenlos und nichtig: Das Weltall ist wieder ins Nichts versunken.