

Klaus W. Müller

Die kosmologische Konstante Λ im Zusammenhang mit strukturierter Energie in Form von Materie

Entwurf einer allgemeinen Quantisierung mit
dem Machschen Gedanken als Leitprinzip

2. ergänzte Auflage

**Die kosmologische Konstante Λ im Zusammenhang
mit strukturierter Energie in Form von Materie**

ein

Entwurf einer allgemeinen Quantisierung mit dem
Machschen Gedanken als Leitprinzip

von Klaus Müller

Zweite ergänzte Auflage

Berichte aus der Physik

Klaus W. Müller

**Die kosmologische Konstante Λ im Zusammenhang
mit strukturierter Energie in Form von Materie**

Entwurf einer allgemeinen Quantisierung
mit dem Machschen Gedanken als Leitprinzip

2. ergänzte Auflage

Shaker Verlag
Aachen 2018

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2018

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-5901-4

ISSN 0945-0963

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

VORWORT

Diese Untersuchung soll eine Antwort auf die Frage versuchen, ob und in wieweit sich die ja so gegensätzlichen Welten und Begrifflichkeiten unseres Kosmos, welcher sich scheinbar aufteilt in den Mikrokosmos der Elementarteilchen und den Makrokosmos der Sterne, in einem einheitlichen System darstellen lassen. Hierbei ist klar, daß der Grund nicht im Formalismus der Quantentheorie (QT) selbst gesucht werden darf, sondern das Resultat einer allgemeineren Beziehung sein muß. Es wird sich zeigen, daß trotzdem der Formalismus der QT mit anderen Begriffen die Oberhand behält, indem das klassisch raumzeitliche des Makrokosmos, repräsentiert durch die allgemeine Relativitätstheorie (ART) und das akausale des Mikrokosmos, repräsentiert durch die QT spezieller Art als wiederum komplementär im Bohrschen Sinne zusammengeführt wird. Wir betrachten also die direkte Nichtvereinbarkeit von QT und ART als naturgesetzlich, finden aber eine komplementäre Verknüpfung ihrer Variablen. Dabei können wir uns auf die Machsche Argumentation stützen. Als entscheidend wird sich die Notwendigkeit erweisen, bei Festlegung der üblichen Gravitationskonstante G die kosmologische Konstante Λ mit in die Betrachtungen zu ziehen, genau in der Größenordnung, wie sie auch gemessen wird.

Die vorliegende Abhandlung ist wie folgt strukturiert:

Im Kapitel 1 werden die Bedingungen an die dynamischen Variablen gestellt, welche zu einer Verallgemeinerung der Unschärferelationen und damit unter den geeigneten Randbedingungen zu einer Quantisierung führen. Die neuen Unschärferelationen stehen im Ortsraum und führen eine Fundamentallänge λ ein. Notwendig wird zunächst ein System von zwei Fundamentalinvarianten: der Ruhemasse m_0 der Relativitätstheorie und einer weiteren Masse M , welche wir später bei Gegenwart des elektrischen Feldes als Planckmasse identifizieren können. Unter diesen Bedingungen läßt sich der Formalismus der herkömmlichen Quantentheorie beibehalten, aber in anderen Begrifflichkeiten. Zudem führen wir die Bedingungen ein, unter welchen die o.g. Unschärferelationen Lorentzinvariant bleiben.

Im Kapitel 2 diskutieren und ergänzen wir die semantischen Notwendigkeiten, insbesondere bezogen auf das beschriebene Objekt der Wellenfunktionen. Hier finden wir desweiteren ein Quantisierungsargument, welches im Kapitel 3 angewendet wird. Unter der Prämisse zweier komplementärer allgemeiner Qualitäten der Materie, welche durch die beiden Skalen der mikro- und makroskopischen Welt repräsentiert sein sollen, finden wir eine Quantisierung, welche nur auf geometrischen Größen beruht. Eine mögliche Quantisierung der Raumzeit kann hier nur im Zusammenhang mit der Mate-

rie diskutiert werden, als Möglichkeit für das Auftreten eines „Ereignisses“. Dies ergibt zudem die Bedingungen für eine lokale Fluktuation gegen die als solche identifizierte und Null gesetzte Vakuumenergie. So können diejenigen Felder eingeführt werden, auf welchen wir sodann in einer Art „erster Quantisierung“ die eigentlichen Teilchenmassen bestimmen können.

Desweiteren erfolgt in Kapitel 4 eine thermodynamische Betrachtung für ein Ensemble vieler Teilchen, welche wir vorher auch im Sinne einer „Wechselwirkung“ formal zunächst punktförmig als „Beobachter“ eingeführt haben. Hier finden wir weitere Identifikationen, insbesondere eine Verquickung der kosmologischen Konstanten, wie sie auch gemessen wird, mit der Existenz lokaler Teilchen und deren Massen.

Wir zeigen im Kapitel 5, daß die Entstehung wichtiger baryonischer Massen im Rahmen eines Eigenwertproblem beschrieben werden kann, welches der Operatorform für die in den vorigen Kapiteln entwickelte Energie-Impulsinvariante entspringt, also zunächst der skalaren Klein-Gordon-Form. Auf einem metrischen Feld berechnen wir das Eigenwertproblem mit den jeweiligen Eigenfunktionen. Wir diskutieren zunächst die Eigenwertgleichungen, aus denen die Massen bestimmt werden und sodann die Eigenfunktionen, in denen die Teilchenmassen und die Quantenzahlen als Parameter gesetzt sind. Bei der Untersuchung der Eigenfunktionen wird klar, daß wir die vorher eingeführte komplementäre Wechselwirkung nun zugunsten einer Symmetrie (Gleichheit) der Skalenlängen zurückgenommen werden muß. Die Forderung, daß das Eigenwertsystem der Ruhmassen unter dieser Symmetrie beibehalten werden soll, führt jetzt direkt zur Einführung neuer Felder und Kopplungsstärken. Deren Eigenschaften und ihr Verhalten bei energetischer Anregung werden kurz diskutiert.

In Kapitel 6 wenden wir unsere Quantisierung auch auf die Strukturbildung auf kosmologischer Skala an und verallgemeinern die Wellenfunktionen sowie deren zugehöriges Eigenwertspektrum entsprechend. Es wird gezeigt, daß sich die für zunächst für ein Teilchen in Wechselwirkung mit allen anderen geschriebenen Unschärfen auf eine einzuführende „Struktureinheit“ für viele Teilchen verallgemeinern lassen. Die Untersuchung des Eigenwertspektrums ergibt desweiteren eine Umskalierung der notwendigen Invarianten unter gewissen Plausibilitätsforderungen und wir vergleichen die Eigenwerte und entsprechenden Eigenfunktionen mit neueren Ergebnissen in der Astronomie. Die in Gegenwart des elektrischen Feldes als Planckmasse erkannte Größe „ M “ kann im ladungsfreien Fall umskaliert werden und hat dann (als $2M$) viele Eigenschaften, welche auch der sogenannten „Dunklen Materie“ zukommen. Aus den Quantisierungen folgt eine effektive Massendifferenz von etwa der doppelten baryonischen Masse zwischen z.B Clustern und Galaxien, wie beobachtet. Auf dieser Grundlage läßt

sich der Wert für den Fundamentalparameter der sog. modifizierten Newtonschen Dynamik („MOND“), eine Beschleunigung a_0 , direkt aus der Theorie berechnen und zwar ohne das Äquivalenzprinzip zu verletzen. Das heißt, die o.g. Massendifferenz ist nun für die Erklärung der zu MOND führenden Phänomenologie implizit enthalten.

Neben einigen Änderungen im Urtext von 2015 (Gleicher Titel, K. Müller, Shaker Verlag, Aachen, 2015, ISBN 978-3-8440-3696-1) hat diese zweite Auflage die folgenden Ergänzungen:

Im Kapitel 5 stellen wir die Gleichungen für das starke Nukleonenpotential und vor allem die Kalibrierung dieses Potentials als potentielle Energie mit einer Strings-pannung im sich ergebenden linearen Bereich ausführlicher dar als in der ersten Ausgabe.

Im Kapitel 6 können wir die in Kapitel 1 eingeführte Größe λ durch ein (exponentiell gewichtetes) geometrisches Mittel aus Plancklänge und der (reziproken) kosmologischen Konstanten darstellen. So setzt sich die Länge λ aus eigentlichen Naturkonstanten zusammen. Die Begründung für diesen Zusammenhang wurde durch die Einführung der o.g. Symmetrie der Skalenlängen motiviert und dürfte diesen Schritt weiter untermauern.

Im Anhang 4 führen wir eine Untersuchung der Orthogonalitätsrelationen für die sich ergebenden Wellenfunktionen rein gravitierender Objekte (astronomischer Fall) durch. Auch hier motiviert sich die Einführung der o.g. Symmetrie in den Skalenlängen.

Da sich der als solcher bloss scheinbare Fundamentalparameter a_0 der modifizierten Newtonschen Dynamik in unserer Theorie als Ergebnis einer Quantisierung erweist, stellten wir im Anhang 5 die Ableitung desselben auch für höhere Gesamtquantenzahlen dar, also höheren Anregungen der astronomischen Struktureinheit. Es ergibt sich dabei ein kleineres a_0 und ein geringerer Anteil der Masse „ $2M$ “. Auch hier ergibt sich Deckung mit der Beobachtung, wenn die Masse „ $2M$ “ als „Dunkle Materie“ behandelt wird. Zugleich bleibt die Phänomenologie, welche zur „MOND“ geführt hat, erhalten, natürlich unter Beibehaltung des Äquivalenzprinzips.

Im Anhang 6 wenden wir unsere Methodik auf Galaxien an, für welche die übliche Phänomenologie der „MOND“ gilt (offensichtlich lokale Galaxien mit sehr kleiner Rotverschiebung) auch hier können wir noch einige Beobachtungen mit der Theorie bestätigen.

Eine Zusammenfassung ist im Kapitel 7 zu finden.

INHALTSVERZEICHNIS

<i>1. EINFÜHRUNG</i>	<i>1</i>
<i>2. FORMALISMUS</i>	<i>18</i>
<i>3. QUANTISIERUNG</i>	<i>24</i>
3.1 Energie-Impulsinvariante	24
3.2 Quantisierung erster Art (in Minkowski-Metrik)	29
<i>4. THERMODYNAMISCHES</i>	<i>55</i>
<i>5. TEILCHENMASSEN</i>	<i>65</i>
5.1 Quantisierung zweiter Art (allgemeine, gekrümmte Metrik).....	65
5.2 Quantisierung im elektrischen Feld	68
5.3 Delokalisierung /Lokalisierung der Wellenfunktionen auf a und b	103
<i>6. ASTRONOMISCHE ANWENDUNGEN</i>	<i>143</i>
<i>8. ANHÄNGE</i>	<i>247</i>
<i>9. LITERATUR</i>	<i>278</i>