

The background of the entire page is a complex, abstract geometric pattern. It consists of numerous thin, red and orange lines that form a series of overlapping circles, arcs, and spirals. These lines are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, resembling a stylized representation of a particle or a complex mathematical structure. The colors are primarily red and orange, with some darker, almost black, areas where the lines are more densely packed.

AXEL D. NELKE

MASSE UND
ELEMENTARTEILCHEN -
WECHSELWIRKUNGEN
IN DER 4-DIMENSIONALEN
RAUM-ZEIT

Masse und Elementarteilchen
Wechselwirkungen in der 4-dimensionalen Raum-Zeit

Axel D. Nelke

Masse und Elementarteilchen

Wechselwirkungen in der
4-dimensionalen Raum-Zeit

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.

Die automatisierte Analyse des Werkes, um daraus Informationen insbesondere über Muster, Trends und Korrelationen gemäß §44b UrhG (»Text und Data Mining«) zu gewinnen, ist untersagt.

© 2026 Axel D. Nelke

Herstellung und Verlag:

BoD · [Books on Demand GmbH](#), Überseering 33, 22297 Hamburg

ISBN: 978-3-6963-4709-3

Phantasie ist wichtiger als Wissen, denn Wissen ist begrenzt auf das, was wir jetzt wissen und verstehen, während Phantasie die ganze Welt umfasst und alles, was es jemals zu wissen und zu verstehen geben wird.

Albert Einstein

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
Einleitende Grundlagen	11
Elementarteilchen.....	21
Fragestellungen	27
Die Arbeitshypothese.....	29
Zur elektrischen Ladung eines Fermions oder Bosons.....	37
Die Zeitachse	41
Die Lichtgeschwindigkeit.....	45
Zuordnung der Energien der Master-Teilchen zu den Fermionen und Bosonen	47
Ergebnisse und Lösungsansätze zur Berechnung der Masse der Fermionen und Bosonen	49
Der Beta-Zerfall und die Hypothese.....	53
Zusammenfassung	57
Anhang 1.....	61
Anhang 2	65
Literaturverzeichnis.....	67

Vorwort

Entstanden ist die Idee zu dieser Arbeit Anfang der 1970er Jahre. Man kannte noch keine Quarks, allerdings die drei Leptonen Elektron, Myon und Tauon mit überwiegend gleichen Eigenschaften. Zusammenhänge waren noch weitgehend unbekannt. Es fehlte die Erklärung für die Masse von Teilchen und die Verknüpfung mit der Gravitation. Eine quantenmechanische Beschreibung im Sinne einer Quantengravitation war bisher nie vollkommen befriedigend gelungen. Auch die zeitgleiche erfolgreiche Weiterentwicklung einer neuen Physik mithilfe der Relativitätstheorie lieferte mit der Quantenmechanik gemeinsam keine Möglichkeit und Idee hierzu.

So reifte die Vorstellung, es könnte sich bei den drei Leptonen jeweils um das gleiche Teilchen in verschiedenen Zuständen handeln. Die vorhandenen drei Raumdimensionen und die Zeit als vierte Dimension werden in der Physik gleichberechtigt behandelt. Daraus folgte der Gedanke ein neues Teilchen zu postulieren, das Master-Teilchen, welches in engen Grenzen auf der Zeitachse schwingen kann. Es besitzt – so die Annahme – die Eigenschaften z. B. der Leptonen und kommt gleichzeitig in verschiedenen Energiezuständen, in einer Schwingung auf der Zeitachse, vor. Das könnte die verschiedene Masse der Leptonen bei gleichen Eigenschaften erklären und erstmals eine quantenmechanische Beschreibung der Masse eines Elementarteilchens ermöglichen.

Die Bezeichnung dieses Teilchens als Master-Teilchen entstammt übrigens dem Ausspruch »Three quarks for Muster Mark!« aus James Joyce' Roman »Finnegans Wake«, der bereits die Vorlage zur Namensgebung der Quarks lieferte.

In diesem Buch wird die Idee einer neuen Herangehensweise an die Berechnung der Masse der Elementarteilchen entwickelt und beschrieben. Dabei wird bewusst auf komplexe mathematische Darstellungen und Berechnungen verzichtet, um die grundlegenden Gedanken verständlicher zu machen. Für den Bezug der Idee zu den Grundlagen der theoretischen Physik ist die Beschreibung der Zusammenhänge ebenfalls in dieser vereinfachten