



Mathematisches Kolloquium

Gruppentheorie und die Grundlagen der Physik

Prof. Dr. Thomas Görnitz
Goethe-Universität Frankfurt/Main

„Neue Physik“ erfordert neue Gedanken. Der bisherige Weg zu immer kleineren Teilchen als einfachsten Strukturen bedeutet wegen $E=hc/\lambda$ einen Widerspruch zur Quantentheorie. Sonst wäre zu schließen: Mehr Energie wird Einfacheres.

Die einfachsten Quantenstrukturen – Absolute und bedeutungsfreie Bits von QuantenInformation (AQIs) – haben einen C^2 -Hilbert-Raum. Davon ausgehend wird mit gruppentheoretischen Argumenten und drei plausiblen Zusatzannahmen eine Kosmologie abgeleitet, aus der die Einsteinschen Gleichungen gefolgert werden.

Eine zweite Quantisierung der AQIs führt mit irreduziblen Darstellungen der Poincaré-Gruppe zu relativistischen Teilchen. Gruppentheoretische Überlegungen begründen die Strukturen der Eichgruppen der elektromagnetischen, der schwachen und der starken Wechselwirkung.

Die Grundstruktur der Wirklichkeit als für Bedeutung offene Quanteninformation und der evolutionäre Prozess ermöglichen schließlich eine naturwissenschaftliche Beschreibung von Bewusstsein.

Mittwoch, 7. Februar 2018, KGI/Bau A 103, 17.00 Uhr s. t.
Um 16.30 Uhr werden im selben Raum Kaffee und Tee serviert.



Naturwissenschaft muss erklären, also komplizierte Systeme auf möglichst einfache Strukturen zurückführen. Der bisherige Weg zu immer kleineren Teilchen bedeutet einen Widerspruch zur Quantentheorie.

Die einfachsten möglichen Quantenstrukturen besitzen einen zweidimensionalen Hilbert-Raum. C. F. v. Weizsäcker war der erste, der vorgeschlagen hatte, derartige Quantenbits – Ur-Alternativen – auch ontologisch zu verstehen und damit die Dreidimensionalität des Ortsraumes zu begründen. Für einen Übergang von der Naturphilosophie zur Physik war es notwendig, Absolute und bedeutungsfreie Bits von QuantenInformation (AQIs) zu definieren.

Die fast unvermeidliche Verbindung „Information=Bedeutung“ aufzulösen, den Evolutions-Charakter einzubinden und eine Assoziation zu „Substanz“ zu ermöglichen, erforderte einen neuen Begriff: Protyposis.

Der maximale homogene Raum der Symmetrie-Untergruppe $SU(2)$ der AQIs ist eine S^3 . Die reguläre Darstellung der $SU(2)$ ermöglicht, in diesem Raum eine Metrik einzuführen.

Mit einer ausgezeichneten Geschwindigkeit und der Planckschen Relation $E=hc/\lambda$ sowie dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik lässt sich ein kosmologisches Modell begründen. Dieses erweist sich als exakte Lösung der Einsteinschen Gleichungen und ermöglicht somit eine induktive Begründung für diese.

Die Zustandsräume masseloser und massiver Teilchen mit und ohne Spin im Minkowski-Raum lassen sich als irreduzible Darstellungen der Poincaré-Gruppe aus den AQIs erzeugen.

Quantentheorie als Theorie von wirkungsfähigen Möglichkeiten ist prinzipiell mit den komplexen Zahlen verbunden. Deren Struktur kann in Analogie zur Cartan-Zerlegung einer Gruppe gesehen werden.

Wechselwirkung bedeutet, jedem Wechselwirkungs-Partner einen eigenen Koordinaten-Kosmos zuzuordnen. Dazu muss allerdings die fundamentale Tensor-Produktstruktur der Quantentheorie aufgebrochen werden. Mit gruppentheoretischen Überlegungen folgt dann eine Begründung für die Struktur der Eichgruppen der elektromagnetischen, der schwachen und der starken Wechselwirkung.

Mögliche Literatur:

Thomas Görnitz, Brigitte Görnitz: **Von der Quantenphysik zum Bewusstsein / Kosmos, Geist und Materie**
Heidelberg, Springer, <http://www.springer.com/de/book/97833662490815>

Thomas Görnitz: ... und Gott würfelt doch/ Irrtümer und Halbwahrheiten über die Quanten ... und wie es wirklich ist.
Ebook (2017) ISBN 978-3-947382-00-2; <https://www.amazon.de/Gott-würfelt-doch-Irrtümer-Halbwahrheiten-ebook/dp/B076DBYMG9>

Quantum Theory and the Nature of Consciousness,

Thomas Görnitz, *Foundations of Science* (2017) doi: 10.1007/s10699-017-9536-9

The structures of interactions - How to explain the gauge groups $U(1)$, $SU(2)$ and $SU(3)$

Thomas Görnitz, Uwe Schomäcker, *Foundations of Science* (2016) ISSN 1233-1821, pp. 1–23, doi:10.1007/s10699-016-9507-6

Quantum Particles From Quantum Information

Thomas Görnitz, Uwe Schomäcker, *Journal of Physics: Conference Series* 380 (2012) 012025 doi:10.1088/1742-6596/380/1/012025
(<http://iopscience.iop.org/1742-6596/380/1/012025>)

Deriving General Relativity from Considerations on Quantum Information

Thomas Görnitz, *Advanced Science Letters* (2011) Vol. 4, pp. 577-585

From Quantum Information to Gravitation (in German)

Thomas Görnitz (2009) arXiv 0904.1784

Quantum Field Theory of Binary Alternatives

Thomas Görnitz, Dirk Graudenz, Carl Friedrich v. Weizsäcker
International Journal of Theoretical Physics; Vol. 31, No. 11 (1992) pp. 1929-1959