

MP 4: Quantentheorie und Quantisierung

Zeit: Dienstag 14:00–16:00

Raum: KGI-HS 1023

MP 4.1 Di 14:00 KGI-HS 1023

Deformationsquantisierung von Hauptfaserbündeln — ●STEFAN WEISS¹, MARTIN BORDEMANN², NIKOLAI NEUMAIER¹ und STEFAN WALDMANN¹ — ¹Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, Deutschland — ²Université de Haute-Alsace, Mulhouse, Frankreich

Die Deformationsquantisierung ist ein algebraisch-geometrischer Zugang zu nichtkommutativen Raumzeiten. Für eine Untersuchung entsprechender Eichtheorien auf solchen Raumzeiten bietet die geometrische Formulierung mit Hilfe von Hauptfaserbündeln den angemessenen mathematischen Rahmen. In diesem Vortrag wird erklärt, was unter einer Deformationsquantisierung von Hauptfaserbündeln zu verstehen ist und wie in diesem Zusammenhang assoziierte Vektorbündel auftreten.

MP 4.2 Di 14:20 KGI-HS 1023

Wigner's theorem - revisited. A simple proof using projective geometry. — ●KAI JOHANNES KELLER^{1,2}, NIKOLAOS A. PAPADOPOULOS², and ANDRÉS FERNANDO REYES LEGA³ — ¹II. Institut für Theoretische Physik der Universität Hamburg — ²Institut für Physik der Universität Mainz (AG THEP) — ³Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

This talk presents a simple, geometric proof of Wigner's theorem on the realization of symmetries in quantum mechanics, that clarifies its relation to projective geometry.

Although there exist several proofs, it seems that the relevance of Wigner's theorem is not fully appreciated in general. It is Wigner's theorem, which allows the use of linear realizations of symmetries and therefore guarantees that, in the end, quantum theory stays a linear theory. The proof presented here takes a strictly geometrical point of view. It becomes apparent, that Wigner's theorem is nothing else but a corollary of the fundamental theorem of projective geometry. In this sense the proof is simple, transparent and therefore accessible even to elementary treatments in quantum mechanics.

MP 4.3 Di 14:40 KGI-HS 1023

Quantisierung integrierbarer Systeme mittels torischer Entartungen — ●MICHAEL CARL — Uni Freiburg

Die meisten kompaktifizierten integrierbaren 4-Systeme sind komplex algebraisch. Das liefert eine kanonische Quantisierung im Falle torischer Systeme, die wir auf solche mit Monodromie zu erweitern suchen, indem wir assoziierte torische Entartungen betrachten.

MP 4.4 Di 15:00 KGI-HS 1023

A modified Schwinger variation principle — ●MARIO KIEBURG — University Duisburg-Essen, Theoretical Physics

The Schwinger variation principle published in the early 50'th is a quantum field variation principle which is commonly not used in quantum theory contrary to the canonical Dirac- or the Feynman-path-integral quantization. However, it has the advantage that the starting point of a description of a quantum system does not lie in the classical field theory but in a Lagrangian which already contains the field operators. Also, one obtains the operator field equations and the commutation relations after the variation. The well-known problem is that the results depend on the chosen foliation of the space-time. This is deeply connected with a distinction of a time. In the presentation we will modify the Schwinger variation principle using the method of bundle formulation to make the variation theory covariant under the change of hypersurfaces and, hence, foliations.

MP 4.5 Di 15:20 KGI-HS 1023

Fedosov Konstruktion für Kähler-Mannigfaltigkeiten mit konstanter holomorpher Schnittkrümmung — ●JOHANNES LÖFFLER — Physikalisches Institut, Freiburg

Die Konstruktion von Sternprodukten auf symplektischen Mannigfaltigkeiten nach Fedosov kann, da sie konstruktiv mit elementaren Differentialgeometrischen Mitteln die Existenz von Sternprodukten belegt, als fundamental für die Deformationsquantisierung angesehen werden. Ein weiteres Indiz für ihre große Bedeutung ist, dass sie auch eine Ausgangsposition für die Klassifizierung der Sternprodukte auf symplektischen Mannigfaltigkeiten bietet.

Die Assoziativität von Sternprodukten ist eine nichtlineare Bedingung. Die Schwierigkeit der Fedosov-Konstruktion resultiert in einer nichtlinearen Fixpunktgleichung die ein Differential, die Fedosov-Derivation, bestimmt.

Im von mir betrachteten Fall vereinfacht sich, wegen der kovarianten Konstanz der Krümmung, die Konstruktion der Fedosov-Derivation erheblich. Es lassen sich sogar alle Kähler-Mannigfaltigkeiten mit konstanter holomorpher Schnittkrümmung simultan behandeln und explizite Lösungen bestimmt werden.

MP 4.6 Di 15:40 KGI-HS 1023

Vollständige Positivität der Quantenzeitentwicklung dissipativer Subsysteme im Rahmen der Deformationsquantisierung — ●FLORIAN BECHER, NIKOLAI NEUMAIER und STEFAN WALDMANN — Fakultät für Mathematik und Physik, Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Wir betrachten in diesem Vortrag vollständige Positivität der Quantenzeitentwicklung dissipativer Subsysteme im Rahmen der Deformationsquantisierung.