

Quantenfelder auf der Weyl-Algebra und das Ultraviolett-Infrarot-Mixing Problem

Nach einer kurzen Einführung in die funktionalanalytischen und algebraischen Grundlagen der störungstheoretischen Quantenfeldtheorie und der Renormierung auf Vektorräumen werde ich eine Definition für Quantenfelder auf einem besonders einfachen Modell für eine nicht-kommutative Raumzeit, der Weyl-Algebra, angeben. Für solche Quantenfelder fanden N. Seiberg et al 2000 das sogenannte Problem des Mischens von Ultraviolett- und Infrarot-Divergenzen, das dazu führt, dass nur sehr spezielle Modelle renormierbar (und somit überhaupt definierbar) sind. Ich werde dieses Problem auf das Verhalten der Fouriertransformation gewisser temperierter Distributionen zurückführen und zeigen, dass – jedenfalls in einer gewissen Klasse von Korrelationsfunktionen – solche Distributionen nur auftreten, wenn man die in der Quantenfeldtheorie auf Vektorräumen hilfreiche Euklidische Methode anwendet, nicht jedoch, wenn man bei der Definition der Störungstheorie auf der Weyl-Algebra auf dieses beliebte Hilfsmittel verzichtet.

Prof. Dr. Dorothea Bahns (Universität Hamburg)