

**AKPhil 1: Quantengravitation**

Zeit: Montag 15:45–16:15

Raum: KGI-HS 1015

AKPhil 1.1 Mo 15:45 KGI-HS 1015

**Alternativen für eine Theorie der Quantengravitation** —

•REINER HEDRICH — Institut für Philosophie, TU Dortmund

Die wichtigste Motivation für eine Theorie der Quantengravitation besteht in der wechselseitigen Inkompatibilität der Allgemeinen Relativitätstheorie mit der Quantenmechanik bzw. mit den Quantenfeldtheorien. Diese Unverträglichkeit wird vor allem dort zum Problem, wo die widerstreitenden Partner gleichermassen Berücksichtigung finden müssten: etwa bei schwarzen Löchern. Die hier fehlende Theorie sollte in der Lage sein, die Quanteneigenschaften der Gravitation zu erfassen. Sie müsste entweder eine Quantentheorie sein, welche die Allgemeine Relativitätstheorie als niederenergetischen, klassischen Grenzfall enthält, oder eine Theorie (nicht unbedingt eine Quantentheorie),

die den jeweiligen bereichsspezifischen Erfolg der Allgemeinen Relativitätstheorie wie der Quantenfeldtheorien zu erklären und die entsprechenden Vorhersagen (als Näherungen) zu reproduzieren in der Lage ist. Zudem müsste eine solche Theorie eigene Vorhersagen liefern, die einer empirischen Überprüfung unterworfen werden können. Der Weg zu einer solchen Theorie der Quantengravitation führt nicht notwendigerweise über die Quantisierung der Allgemeinen Relativitätstheorie (Loop Quantum Gravity) oder einer anderen klassischen Dynamik (Stringansatz). Das Spektrum der Alternativen und ihrer jeweiligen konzeptionellen Hintergründe und Motivationen ist wesentlich vielgestaltiger. Und es bietet nicht zuletzt vielleicht Aussichten, die jeweiligen Probleme, die sich für die direkten Quantisierungsansätze in ihren verschiedenen Ausprägungen abzeichnen, zu vermeiden.