

## AKPHIL 2 Quantengravitation und Teilchenphysik II

Zeit: Dienstag 15:00–16:30

Raum: P1-01-306

AKPHIL 2.1 Di 15:00 P1-01-306

**Raumzeitkonzeptionen in der Quantengravitation** — •REINER HEDRICH — Institut für Philosophie, Universität Dortmund

Für die Physik wie auch die Kosmologie - und mithin für unser Naturverständnis und unser naturwissenschaftliches Weltbild - wird mit der zur Zeit vorangetriebenen und letztlich unabdinglichen Entwicklung einer Quantengravitationstheorie nicht zuletzt eine massive Veränderung hinsichtlich unseres Verständnisses von Raum und Zeit einhergehen. In diese Theorie werden dabei zum Teil Elemente aus den Vorgängertheorien (insb. Allgemeine Relativitätstheorie, Quantenmechanik und Quantenfeldtheorien), deren konzeptionelle Inkompatibilität gerade im Rahmen einer abschliessenden physikalischen Vereinheitlichung überwunden werden soll, einfließen. Vermutlich sind dies vor allem die allgemeinrelativistischen Einsichten in die Identität von Gravitation und Raumzeit sowie in die Dynamizität der Raumzeit, vielleicht auch ihre in der Diffeomorphismus-Invarianz deutlich werdende Relationalität, mit ziemlicher Sicherheit ihre Quanteneigenschaften. Als relevant erweisen könnte sich für die entstehende Theorie der Quantengravitation ebenfalls das aus der Bekenstein-Hawking-Entropie schwarzer Löcher heraus motivierbare holographische Prinzip bzw. seine allgemeineren informationstheoretischen Implikationen. Diese Elemente finden sich zumindest teilweise - wengleich nicht in voller Ausprägung und zudem in unterschiedlicher Konstellation - in den schon bestehenden Ansätzen zur Erfassung der Quantengravitation: dem String-Ansatz und der Loop Quantum Gravity.

AKPHIL 2.2 Di 15:30 P1-01-306

**Gibt es einen Higgs-Mechanismus?** — •HOLGER LYRE — Institut für Philosophie, Universität Bonn

Der Vortrag untersucht die Argumentstruktur des Konzepts der spontanen Symmetriebrechung im Rahmen von Eichtheorien – und speziell die vermeintliche Erklärungskraft des Higgs-Mechanismus der elektroschwachen Theorie zur Einführung von Massen im Standardmodell. Es soll gezeigt werden, dass sich bei näherer kritischer Analyse der Higgs-Mechanismus als ein rein formales Umschreiben von Freiheitsgraden erweist, und dass zudem die Brechung einer Eichsymmetrie aufgrund des passiven Status dieser Symmetrien keinerlei realistisch interpretierbare Instatitierung in der Natur besitzt. Die Befunde legen nahe, dass weder eine ontologische noch ein erkenntnistheoretische Interpretation des Higgs-Mechanismus haltbar ist. Die empirische Frage, ob ein Higgs-Boson existiert, wird natürlich durch diese rein konzeptionellen Argumente nicht berührt.

AKPHIL 2.3 Di 16:00 P1-01-306

**SCIENTIFIC REALISM, UNDERDETERMINATION AND CONTEMPORARY PARTICLE PHYSICS** — •RICHARD DAWID — Universität Wien

During the last thirty years, modern particle physics has produced a number of theoretical concepts like supersymmetry or string theory which haven't yet found empirical confirmation but nevertheless enjoy considerable trust among their exponents. In order to understand this fact, it seems helpful to reconsider the principle of underdetermination of theory building by the available empirical data, henceforth to be called scientific underdetermination. The recent history of particle physics as well as some theoretical features of modern particle theories, in particular of string theory, suggest significant limitations to scientific underdetermination which play a crucial role for particle theorists' trust in their empirically unconfirmed theories. Interestingly, the question of scientific underdetermination also arises in the scientific realism debate. The realist's attempt to explain the success of science by the approximate truth of scientific theories faces the problem how to explain that science is so successful in choosing the approximately true theories. An answer may lie in the posit of limitations to scientific underdetermination. General questions of philosophy of science thus may be closely related to the specific problem of theory appraisal in modern particle physics.