

AGPhil 2: Interpretation physikalischer Theorien

Time: Monday 16:30–18:15

Location: BEY 154

Invited Talk

AGPhil 2.1 Mon 16:30 BEY 154

Das Problem der Interpretation der Modernen Physik —
•PETER MITTELSTAEDT — Universität zu Köln, Theoretische Physik

Seit dem Beginn der Modernen Physik im Jahre 1905 kann man eine wachsende Aktivität beobachten, die neu entdeckten Theorien zu "interpretieren". Wir denken dabei sowohl an die Spezielle Relativitätstheorie, als auch an die Allgemeine Relativitätstheorie und die Quantenmechanik. Ähnliche Aktivitäten für die Theorien der Klassischen Physik sind jedoch nicht bekannt. Wir fragen nach den Gründen für diese unterschiedliche Behandlung der Klassischen Physik und der Modernen Physik. Die Antwort, die wir hier vorschlagen, ist zunächst etwas überraschend: Die verschiedenartigen Behandlungen beruhen auf einer sachlich unrichtigen Einschätzung des Stellenwertes der Klassischen Physik.

AGPhil 2.2 Mon 17:15 BEY 154

There is no quantum ontology without classical ontology —
•HELMUT FINK — Institut für Theoretische Physik, Univ. Erlangen-Nürnberg

The relation between quantum physics and classical physics is still under debate. In his recent book "Rational Reconstructions of Modern Physics", Peter Mittelstaedt explores a route from classical to quantum mechanics by reduction and elimination of (some of) the ontological hypotheses underlying classical mechanics. While, according to Mittelstaedt, classical mechanics describes a fictitious world that does not exist in reality, he claims to achieve a universal quantum ontology that can be improved by incorporating unsharp properties and equipped

with Planck's constant without any need to refer to classical concepts.

In this talk, we argue that quantum ontology in Mittelstaedt's sense is not enough. Quantum ontology can never be universal as long as the difference between potential and real properties is not represented adequately. Quantum properties are potential, not (yet) real, be they sharp or unsharp. Hence, preparation and measurement presuppose classical concepts, even in quantum theory. We end up with a classical-quantum sandwich ontology, which is still less extravagant than Bohmian or many-worlds ontologies are.

AGPhil 2.3 Mon 17:45 BEY 154

Warum es keine relativistische realistische Theorie der Mikrowelt geben kann — •PAUL NÄGER — Institut für Philosophie, Universität Bremen, Deutschland

Einstein träumte davon, die Quantentheorie durch verborgene Variablen lokal realistisch zu einer vollständigen Theorie zu ergänzen. Es ist bekannt, dass eine Verletzung der Bell'schen Ungleichung es sehr unwahrscheinlich macht, dass die Lokalitätsforderung erfüllt werden kann. Das höchste, worauf ein Anhänger der klassischen Physik nach Bells Argument hoffen kann, ist eine nicht-lokal relativistische realistische Theorie der Mikrowelt. Dabei ist zunächst nicht einmal klar, ob die Quanten-Nichtlokalität überhaupt vereinbar mit der Relativitätstheorie ist. In diesem Vortrag zeige ich, was eine friedliche Koexistenz zwischen Quanten-Nichtlokalität und Relativitätstheorie auf probabilistischer Ebene erfordert und, zweitens, warum diese Forderung es unmöglich macht, dass eine solche Theorie realistisch, d.h. streuungsfrei auf verborgener Ebene ist. Entgegen Einsteins Hoffnung sind Relativität und Realismus widersprüchliche Annahmen in der Mikrowelt.