

K 1: New Methods

Time: Monday 11:00–12:10

Location: ELP 6: HS 1

Invited Talk

K 1.1 Mon 11:00 ELP 6: HS 1

Zufall, Struktur und Gesetze in physikalischer Information —
•RUDOLF GERMER — ITPe.V. — TU-Berlin

Der Zufall begegnet uns beim Würfeln genauso wie beim exponentiellen Abklingen einer Fluoreszenz. Es gibt eine physikalische Struktur, Einfluß von außen und eine begrenzte Informationsmenge, die in der Ungenauigkeit des Zufalls mündet. Was ist physikalische Information ? Gibt es kleinste Informationseinheiten, kürzeste Zeitintervalle und Längen... ? Physikalische Experimente und Theorien vermitteln uns, dem Beobachter, Information und Erkenntnis. Verstanden sind die Zusammenhänge zwischen den elektromagnetischen Quanten und zahlreichen Naturkonstanten, die sich, wie hier schon gezeigt, mit der Geometrie eines Quaders darstellen lassen. Kleinste Informationseinheiten lassen sich dann mit dem Planck'schen Wirkungsquantum h und einer beteiligten Energie E fassen. Bekannt ist die Abhängigkeit der Auflösung des Mikroskops von der Energie und Wellenlänge der Photonen. Viele Einzelheiten finden Sie im Wikibook "Die abzählbare Physik". Eine grobe Abschätzung läßt erwarten, daß diese Gedankenwelt auf die Gravitation übertragbar ist. Ein Vergleich von Gravitations- und Coulombgesetz ermöglicht die Hypothese, daß die Verteilung von Massen im Universum Basis der "Gravitationskonstante" ist. Es sind dann lokal Abweichungen vom Mittelwert des "Gravitationsfaktors" zu erwarten. germer@physik.tu-berlin.de

Invited Talk

K 1.2 Mon 11:35 ELP 6: HS 1

Wellenfunktion und Realität — •ALFRED EICHHORN — Weil am Rhein

Häufig wird die Frage aufgeworfen, wann bei einer Messung an einem Quantensystem die Wellenfunktion zu Realität wird. Mit Realität ist dabei die Beschreibung im Rahmen der klassischen Physik gemeint, zu der die Größen gehören, die wir messen oder berechnen wollen. Wenn wir eine solche Größe messen, setzen wir voraus, das diese Größe eine Eigenschaft des Systems ist, an dem wir die Messung durchführen. Im Grunde erzeugen wir dabei eine Projektion der Realität auf die Ebene der klassischen Physik, d.h. auf die Ebene unseres Vorstellungsvermögens. Ebenso erzeugen wir, wenn wir aus einer Wellenfunktion den Erwartungswert für eine klassische Größe bestimmen, eine Projektion der Wellenfunktion auf die Ebene der klassischen Physik, wobei die Observable, die die klassische Größe repräsentiert, die Art der Projektion bestimmt. Es hat sich gezeigt, dass die klassische Physik nicht ausreicht, um die Realität vollständig zu beschreiben. Mit Hilfe der Quantentheorie, d.h. einer Wellenfunktion, lassen sich viele Phänomene vollständiger beschreiben. Das lässt den Schluss zu, dass die Wellenfunktion der Realität näher ist, als die Messung oder Berechnung klassischer Größen. In diesem Vortrag soll diese Überlegung näher ausgeführt werden, wobei auch Gödels Unvollständigkeitstheorem eine Rolle spielt.