

Sonntag, 10. Juli 2016, 9:00-10:00

Prof. Dr. Klaus Mainzer, *TUM School of Education*, Techn. Universität München

Quanteninformation und die Interpretationsdebatte der Quantentheorie

Theorien der klassischen Physik (z.B. Mechanik, Elektrodynamik) haben im Allgemeinen eine eindeutige Interpretation, die ihren physikalisch-mathematischen Grundbegriffen messbare Größen in Experimenten zuordnen. Demgegenüber lässt der abstrakte Formalismus der Quantenmechanik verschiedene Deutungen zu, die physikalisch keineswegs eindeutig entschieden werden können. Eher „*instrumentalistische*“ Interpretationen (wie z.B. Varianten der Kopenhagener Deutung) betrachten den Formalismus nur als nützliches Instrument zur Berechnung von Messergebnissen. Demgegenüber deuten „*realistische*“ Interpretationen mathematisch-physikalische Strukturen als semantische Abbildungen der physikalischen Realität.

Ein „ökonomisches“ Bewertungskriterium der verschiedenen Interpretationen könnte „*Ockham's razor*“ sein, wonach möglichst wenige theoretische Annahmen gemacht werden sollten. Man könnte aber auch die „innovative Kraft“ einer Interpretation berücksichtigen, die neue Lösungen, Experimente oder Entdeckungen ermöglicht. Dazu gehört neuerdings die informationstheoretische Erklärung der Quantenmechanik durch Quanteninformation. Sie löst keineswegs eindeutig die Interpretationsprobleme der Quantenmechanik, verfügt aber über eine enorme Innovationskraft für neue Forschungsentwicklungen der Rechner- und Kommunikationstechnologien.

Literaturhinweise: J. Audretsch/K. Mainzer (Hrsg.): *Wieviele Leben hat Schrödingers Katze? Zur Physik und Philosophie der Quantenmechanik*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2. Aufl. 1996; K. Mainzer/L. Chua: *The Universe as Automaton*, Springer, Berlin 2011; K. Mainzer: *Information*, Berlin University Press, Berlin 2016.