



28.02.2011

Einladung

Am Donnerstag, dem 31. März 2011, Hörsaal M5, 11:00 Uhr

spricht

Werner Kirsch, Hagen

Unordnung in quantenmechanischen Systemen

Zusammenfassung:

Die Eigenschaften eines quantenmechanischen Systems und seine zeitliche Entwicklung werden durch den Schrödinger-Operator $H=H_0+V$ bestimmt. Dabei ist H_0 ein Vielfaches des Laplace-Operators und V der Multiplikationsoperator mit der Potentialfunktion (potentielle Energie) des Systems. Die möglichst genaue Kenntnis der Spektraltheorie des Operators H erlaubt, wichtige Aussagen über das zugrunde liegende quantenmechanische System zu machen.

In der Festkörperphysik werden ideale Kristalle durch Schrödinger-Operatoren beschrieben, deren Potentiale V periodische Funktionen sind. Die spektralen Eigenschaften solcher Systeme sind gut untersucht.

Die meisten realen Festkörper sind aber sehr weit weg von der idealen Situation eines perfekten Kristalls. So können Festkörper aus unregelmäßigen Gemischen unterschiedlicher Substanzen bestehen (z.B. Legierungen) oder sie können überhaupt keine kristalline Struktur zeigen (wie amorphe Substanzen, z.B. Glas oder Gummi).

Solche „unregelmäßig“ geformten Festkörper modelliert man durch Schrödinger-Operatoren mit zufälligen Potentialen. Die Potentiale sind also (räumliche) stochastische Prozesse, die die Unordnung im System widerspiegeln. Die Spektraltheorie solcher stochastischer Operatoren zeigt ganz besondere Phänomene, die aus der bisherigen Theorie der Schrödinger-Operatoren nicht bekannt waren.

In diesem Vortrag werden wir zunächst einen allgemeinen Überblick über die Theorie der stochastischen Schrödinger-Operatoren geben. Danach beschäftigen wir uns mit neuen Entwicklungen auf diesem Gebiet. Hierzu gehören insbesondere verunreinigte Supraleiter und Modelle für Graphen, einer neuartigen Kohlenstoffkonfiguration. Für die Herstellung und experimentelle Untersuchung von Graphen wurde im Jahre 2010 der Nobelpreis für Physik vergeben.

Auf diesen Vortrag wird besonders hingewiesen

Matthias Löwe, Dekan