

Samstag, 1. Juli 2017, 15:30-16:30

Prof. Dr. Wolfgang Kinzel, Universität Würzburg

Quantenmechanik für das Lehramtsstudium: Zu viel Theorie?

Brauchen Studierende des Lehramts überhaupt Theoretische Physik? Unsere Antwort ist ein eindeutiges: Ja. Nur wer Physik verstanden hat, kann sie mit Überzeugung vermitteln und Begeisterung dafür wecken. Die Theorie ist ein wesentlicher Bestandteil der Physik, denn sie erklärt eine Vielzahl verschiedener Phänomene und quantitativer Messungen durch einige wenige Grundgleichungen. Die Studierenden sollen lernen, wie man aus diesen Grundgleichungen mithilfe mathematischer Methoden physikalische Phänomene herleiten und entsprechende Experimente erklären kann. Das gilt ganz besonders für die Quantenmechanik, denn diese Theorie verlässt die anschauliche Bedeutung und beschreibt unsere Natur durch mathematische Begriffe und Relationen.

Allerdings ist die Quantenmechanik nicht leicht zu vermitteln. Denn zusätzlich zur Schrödinger-Gleichung werden weitere Postulate benötigt, die den Messprozess beschreiben. Und auf Hilbertraum, Skalarprodukt, selbstadjungierte Operatoren, Kommutator, Eigenwerte und Eigenvektoren kann nicht verzichtet werden. Zusätzlich gibt es einige mathematische Tricks, um gebundene Zustände, Tunneleffekt, Streuung und Spinpräzession zu berechnen. Andererseits ist nur wenig Zeit für die Vorlesung der Quantenmechanik im Curriculum des Lehramts vorgesehen, in Würzburg gerade mal etwas mehr als ein halbes Semester. Und in Bayern müssen die Lehramtsstudierenden das Staatsexamen bestehen, mit schwierigen Aufgaben aus allen vier Bereichen der theoretischen Physik.

In diesem Vortrag soll gezeigt werden, wie trotz dieser Beschränkungen sinnvoll und nachhaltig die theoretische Quantenmechanik vermittelt werden kann.