Vorstellungsvortrag zur Habilitation

FB-Raum, Raum 1.1.16

Arnimallee 14

Am **Mittwoch**, den **16. Juli 2003**, **13 h** c.t.

spricht **Dr. Axel Pelster**

FUB

über

Variationsstörungstheorie

Es wird eine effiziente Methode vorgestellt, mit der sich asymptotische Schwachkopplungsreihen so resummieren lassen, dass sie auch für starke Kopplungen physikalisch sinnvolle Informationen ergeben. Das Vorgehen beruht darauf, geeignete Variationsparameter in die Schwachkopplungsreihen einzuführen und diese dann zu optimieren. Die Konvergenzgeschwindigkeit der Variationsstörungstheorie wird zunächst bei der Berechnung der Grundzustandsenergie des anharmonischen Oszillators diskutiert.
Anschließend werden die neueren Fortschritte der Variationsstörungstheorie und deren erfolgreiche Anwendung in verschiedenen Bereichen der Physik anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt. So wird die Konstante im Helfrichschen Druckgesetz für Membranen bestimmt, die thermisch zwischen zwei planparallelen Wänden fluktuieren.
Als Beispiel für die Quantenstatistik wird der Einfluss quantenmechanischer und thermischer Fluktuationen auf das Wasserstoffatom im starken homogenen Magnetfeld untersucht.
Bei einer ganz anderen Anwendung der Variationsstörungstheorie auf Markov-Prozesse zeigen wir anhand eines einfachen stochastischen Modells, das die statistischen Eigenschaften des Laserlichtes in der Nähe der Laserinstabilität beschreibt, wie sich die Zeitabhängigkeit von Wahrscheinlichkeitsdichten aus Schwachkopplungsreihen gewinnen lässt.
Abschließend wird untersucht, wie die Kondensation eines verdünnten, homogenen Bose-Gases durch eine lokale Zwei-Teilchen-Wechselwirkung beeinflusst wird, die durch die s - Wellenstreulänge as charakterisiert ist. Hierzu berechnen wir das as - T - Phasendiagramm und diskutieren dessen Relevanz für die kürzlich durchgeführten Experimente in optischen Gittern, bei denen ein Quantenphasenübergang des Bose-Gases beobachtet wurde.