

# Studentenseminar (Termpaper)

## „Dynamik dissipativer Quantensysteme“

*L. Mühlbacher, M. Mudrich*

Während quantenmechanische Aspekte von Transportphänomenen schon seit langem im Fokus intensiver theoretischer Forschung liegen, tritt ihre Bedeutung durch zum Teil atemberaubende Fortschritte in der Laserspektroskopie in den letzten Jahren auch im experimentellen Bereich immer mehr in den Vordergrund. So ist es z.B. einerseits möglich, die Dynamik einzelner in Heliumnanotröpfchen eingebetteter Moleküle in Echtzeit abzubilden; andererseits haben kürzlich Aufsehen erregende Experimente an photosynthetischen Zellen die Frage nach der Existenz von Quantenphänomenen bei Zimmertemperatur in biologischen Systemen in den Vordergrund gerückt. Gemein ist all diesen Systemen, dass unvermeidbare Wechselwirkungen mit Umgebungsfreiheitsgraden zu Dissipation auf quantenmechanischer Ebene führen, die neben der aus der klassischen Mechanik bereits bekannten Dämpfung auch das Konzept der Dekohärenz beinhaltet.

In diesem Seminar sollen verschiedene Aspekte der Dynamik dissipativer Quantensysteme sowohl aus experimenteller als auch theoretischer Sicht untersucht werden, wobei der Frage nach Signaturen kohärenter Dynamik besonderer Stellenwert zukommt und in diesem Rahmen der Übergang von quantenmechanischer zu klassischer Dynamik betrachtet werden soll. In enger thematischer Verzahnung sollen dazu einerseits relevante experimentelle Techniken und Modellsysteme behandelt werden, andererseits theoretische Konzepte eingeführt werden, die einer erfolgreichen Interpretation experimenteller Ergebnisse nötig sind.

### **Vorkenntnisse:**

Quanten-, klassische Mechanik, statistische Physik, Experimentalphysik III/IV (Atome, Moleküle, Optik)

