

Institut für Theoretische Physik und Astrophysik

Prof. Dr. Michael Bonitz

Lehrstuhl *Statistische Physik***“Forschungspraktikum im WSP Theoretische Physik”
SS 2019 (4 SWS)****I. "First principle Verfahren (Monte Carlo) in der Quantenmechanik und Statistischen Physik"****Grundkonzept:**

- Klassisches MC, Metropolis-Algorithmus, Berechnung hochdimensionaler Integrale, statistische Fehler etc.

Anwendungen:

- Quanten MC im Ortsraum: Zustandssumme, Antisymmetrisierung, Vorzeichenproblem
- Weiterentwicklung von Pfadintegral-QMC
- Configuration PIMC: Besetzungszahldarstellung, Continuous Time QMC, ab initio-Rechnungen für das Elektronengas bei endlichen Temperaturen

II. "Quantentransport und Nichtgleichgewichts-Greenfunktionen"**Einführung:**

- zweite Quantisierung, Nicht-GG-Greenfunktionen
- Time-dependent Hartree-Fock
- NGG-Greenfunktionen für stark korrelierte Fermionen. T-Matrix- und GW-Selbstenergie

Anwendungen:

- Dynamik korrelierter Elektronen in Festkörpern. Hubbard-Modell
- Dynamik und Quantentransport ultrakalter fermionischer Atome in optischen Gittern
- Relaxation dichter Plasmen, Coulombstreuung in starken Laserfeldern. Dynamik der Abschirmung

Termine: 4 Stunden pro Woche oder Blockpraktikum (2Wo) in den Sommerferien