

# Feldtheoretische Methoden in der Festkörperphysik

## Vorlesung (3+1 SWS):

JProf. Dr. Jesko Sirker

Raum 46-576, Vorlesungsbeginn: 15.10.

Vorlesungen: Mo 11:45-13:15 Uhr und 14täglich Fr 8:15-9:45 Uhr

Übungen: 14täglich Fr 8:15-9:45 Uhr (erste Übung am 26.10.)

## Inhalt:

### I) Einführung:

- Quantisierung und Kontinuumslimites
- Einfache Beispiele (harmonische Kette)

### II) Zweite Quantisierung:

- Wiederholung/Einführung je nach Bedarf

### III) Wichtige Modelle und Greensche Funktionen:

- Tight-binding Modelle (Hubbard, Heisenberg, ...)
- Linearer Response

### IV) Pfadintegrale:

- Feynman Pfadintegral
- kohärente Zustände, erzeugendes Funktional,  $\Phi^4$ -Theorie

### V) Renormierungsgruppe:

- Skalenanalyse, kritische Exponenten
- Wilsonsche Renormierung des N-Vektor Modells
- nichtlineare Sigma-Modelle, topologische Terme

### Literatur: (weitere Literatur in der Vorlesung)

- Altland, Simons: Condensed Matter Field Theory
- Mahan: Many-particle Physics
- Hahne (Ed.), Critical Phenomena, Lecture Notes in Physics, Vol. 186 (Springer)