



Vorlesungsankündigung

Für das WS 2009/2010 biete ich auf Wunsch eine zweistündige Vorlesung

Diagrammatik für quantenmechanische Vielteilchensysteme

an. Das Ziel der Vorlesung ist es, Studenten und Doktoranden der Festkörper- und Plasmaphysik oder anderweitig Interessierte in die diagrammatische Störungstheorie der Vielteilchenphysik (Feynman Graphen, etc., s. Abb.) einzuführen. Die Vorlesung wird sich grob wie folgt gliedern:

- I. Quantenmechanische Grundlagen
 - Fock Raum für Bosonen und Fermionen
 - Modelle: Hamilton Operatoren
- II. Störungsrechnung
 - Störungsreihe für das großkanonische Potential
 - Wick Theorem
 - graphische Darstellung der Störungsreihe
 - Regeln zur Berechnung des großkanonischen Potentials
- III. Die 2-Punkt (Green) Funktion
 - Regeln zur Berechnung der Green Funktion
 - Zusammenhang mit thermodynamischen Größen
 - analytische Eigenschaften der Green Funktion
- IV. Diagrammatische Störungstheorie in Aktion
 - Hartree-Fock Approximation
 - Random-Phase Approximation
 - T-Matrix Näherung
 - renormierte Störungsreihen

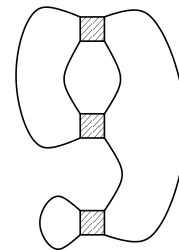


Abb.: Diagramm dritter Ordnung das zum großkanonischen Potential beiträgt.

Literatur: Diagrammatische Methoden werden in fast allen Büchern behandelt, die dem quantenmechanischen Vielteilchenproblem gewidmet sind. Besonders empfehlenswert sind:

- G. Mahan, Many-particle physics (Plenum Press, New York, 1990)
- J. W. Negele und H. Orland, Quantum many-particle systems (Addison-Wesley, Redwood, 1988)
- G. Ripka und J.-P. Blaizot, Quantum theory of finite systems (MIT Press, Cambridge, 1986) .
- A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov und I. E. Dzyaloshinski, Methods of quantum field theory in statistical physics (Dover, New York, 1975)
- W. E. Parry, The many-body problem (Clarendon Press, Oxford, 1973)
- A. L. Fetter und J. D. Walecka, Quantum theory of many-particle systems (McGraw-Hill, New York, 1971)

Ein Termin für die Besprechung wird noch bekanntgegeben. Weitere Interessenten können sich vorab bei bronold@physik.uni-greifswald.de melden.

gez. Franz X. Bronold