

Vorlesung:

Nanoelektronik

Dozent:

Prof. Dr. Gerd Schön

Übungsleiter:

Dr. Fabian Pauly

an der Universität Karlsruhe (TH) / KIT

im Sommersemester 2009

Homepage zur Vorlesung:

<http://www-tfp.physik.uni-karlsruhe.de/Lehre/SS2009/Nanoelektronik.shtml>

Inhalt (laut Homepage):

I

Einführung und Überblick

Einführung wichtiger Begriffe; klassische Modelle für Elektronentransport; quantenmechanische Beschreibung von Elektronen in Metallen und Halbleitern; Beispiele für Design und Fabrikation von Nanostrukturen

II

Streutheorie des Leitwertes in ballistischen Strukturen

Leitwertquantisierung; Rolle von Reservoiren, Vielkanal- und Multikontaktsysteme; Interferenzeffekte durch Störstellen

III

Molekulare Elektronik

Greensche Funktionen, Berechnung der Transmission, ausgewählte molekulare Systeme, Kohlenstoffnanoröhren

IV

Hall-Effekt

klassischer Hall-Effekt, Landauniveaus, Quanten-Hall-Effekt

V

Quanteninterferenzeffekte

Aharonov-Bohm-Effekt; Schwache Lokalisierung; Universelle Leitwertfluktuationen

VI

Einzelelektroneneffekte

Tunnel-Hamiltonian-Formalismus; Coulomb-Blockade; Einzelelektronentransistor

VII

Spinabhängige Effekte

Jullière-Modell, Riesenmagnetwiderstand, Spin-Bahn-Kopplung