

1 Einführung

21.04.09

1.1 vgl. Mikroskopie - Mesoskopie - Quantenmechanik

## 1.2 Systeme

- Metalle

- Halbleiter

23.04.09

## 1.3 Zustandsreichten

- 3D, 2D und 1D

- Quasi 2D ; Quasi 1D

## 1.4 Leitfähigkeit

## 1.4.1 Drude - Leitfähigkeit

## 1.5 Boltzmann

- Verteilungsfkt. und abgeleitete Größen

## 1.6 Leitwert eines Punktkontakts

28.04.09

## 1.7 1D - Leiter zw. Reservoir

2 Landauer - Theorie (Streutheorie)

30.04.09

Landauer - Büttcher Formalismus (Streutheorie des Leitwert)

## 2.1 typische Systeme

## 2.2 Leitwert eines quasi 1D - Leiters

## 2.3 Partiel durchlässige Barriere

2.4  $D_0$  (wirkliche) Landauer - Formel

## 2.5 Multi-Kanal - Problem

05.05.09

## 2.6 adiabatische Einschränkung

(12.05.09)

## 2.7 Multi-Kontakt - Problem

Beispiele 1) 2 Kontakt System

2) 4 Kontakt System

2.8 S Matrix für Streuung  
(Korrektur) 

---

 14.05.09

2.9 Sereinschaltung von Streuern  
klassisch  
quantenmechanisch  $\rightarrow$  Resonanzstunneln 

---

2.10 Resonanzstunneln 

---

 19.05.09

2.11 Übergang von QM kohärent  $\rightarrow$  klassisch  
zusammenfassung 

---

 02.06.09

3 Anwenden der Streutheorie 

---

 26.05.09

3.1 Greens Funktion und die Spurformel der Transmission  
Beispiele; Greens Fkt.  $\leftrightarrow$  S-Matrix 

---

Tight - Binding - Modell der Greens-Fkt. 

---

 28.05.09

Greens-Fkt. für nicht-hermiteschen

Tight - Binding Hamiltonian 

---

Moleküle als Drähte 

---

 18.06.09

1D - Draht

Graphen (2D - Struktur)

4 Magnetfeldeffekte 

---

 02.06.09

4.1 klassischer Hall - Effekt

4.1.1 einfachste Herleitung

4.1.2 Widerstand per - square

4.1.3 Frequenzen und Lösungen

4.1.4 Leitfähigkeitstensor und spez. Widerstandstensor 

---

4.2 Landau - Niveaus 

---

 09.06.09

4.2.1 Lösung der Schrödinger - Gleichung

4.2.2 Entartung der Landau - Niveaus

4.2.3 Einfluss der Ränder

4.3 Quanten - Hall Effekt

4.3.1 (zu) einfaches Bild

4.3.2 effekte der Störstellenstreuung 18.06.09

4.3.3 Schubnikov - de Haas - Oszillationen 23.06.09

4.3.4 Topologisches Argument für Quantisierung

4.4 Fraktionelle Quanten - Hall - Effekt

(Korrektur Inhalt) 25.06.09

4.4.1 Randkanäle

4.5 kompressible und inkompressible Bereiche

5 Quanteninterferenzeffekte 30.06.09

5.1 Aharonov - Bohm - Effekt

5.2 schwache Lokalisierung

Sharvin - Sharvin

schwache Lok. im B - Feld

02.07.09

5.2.1 Spin - Flip und Spin - Bahn Streuung

5.2.2 Probenspezifische Fluktuationen

5.2.3 Universal Conductance Fluctuation 09.07.09

6 Spin - Elektronik

09.07.09

6.1 Tunneln zw. ferromagnet. Elektroden

Spinakkumulation

6.1.1 Giant Magneto Resistance

6.2 Spin - Bahn - Kopplung

Rashba - Term in Halbleiter - Heterostrukturen

<u>7</u>	Einzel-Elektronen-Effekte	<u>14.07.09</u>
7.1	Ladungsenergie	
7.1.1	Energieskala	
7.1.2	single-electron box	
7.1.3	single-electron transistor	SET
7.2	sequentielle Tunnelrate	<u>16.07.09</u>
	Master-Gleichung (für Strom)	
7.3	Cotunneln	<u>27.07.09</u>
7.4	Einfluss von Dämpfung (Massesterm)	<u>23.07.09</u>
7.5	Quantenpunkte (Q-Dots)	