

Mesoskopische Spin-Elektronik

Prof. Dr. Klaus Richter

Institut für Theoretische Physik, Universität Regensburg

Voraussetzungen für die Entwicklung einer halbleiterbasierten Spin-Elektronik sind Methoden zur Erzeugung und Detektion spinpolarisierter Ströme. Damit verbunden ist ein wachsendes Interesse an Spinphänomenen in elektronischen Systemen auf mesoskopischen Längenskalen und in Nanostrukturen mit Spin-Bahn-Wechselwirkung.

Ich betrachte Spin-Effekte im Ladungstransport durch derartige Systeme bei tiefen Temperaturen, wo Quanteninterferenzeffekte und Berry-Phasen zum Tragen kommen. Diese eröffnen zusätzliche Möglichkeiten der Kontrolle und Manipulation des Spin-Freiheitsgrades. Dazu diskutiere ich Konzepte für "Spin-Transistoren" zur Erzeugung und Steuerung von spin-polarisierten Strömen in mesoskopischen Halbleiter-Heterostrukturen.