

Inhaltsangabe

Schwerpunkt dieser Arbeit ist die Untersuchung der Eigenschaften niedrigdimensionaler Elektronensysteme mit Hilfe der Kapazitätsspektroskopie.

Die Proben werden auf verschiedenen speziellen **EpiMIS**-Heterostrukturen (Metall-Isolator-Halbleiter) mit **epitaktischen** Gateelektroden auf dem Materialsystem AlGaAs/GaAs hergestellt.

Mittels lateraler Strukturierung der epitaktischen Elektrode wird die Ausdehnung des an der AlGaAs/GaAs-Grenzfläche induzierten Elektronensystems eingeschränkt. Es werden großflächige Gatestrukturen, Drahtarrays und Dotarrays präpariert, um zwei-, ein- und nulldimensionale Elektronensysteme zu erzeugen.

Die Strukturierung der epitaktischen Elektroden erfolgt mittels Elektronenstrahlolithographie und verschiedenen Ätztechniken, die Abmessungen der kleinsten Strukturen betragen 150 nm.

Aus den Kapazitätsspektren werden Informationen über die thermodynamische Zustandsdichte der Elektronensysteme, den Abstand der eindimensionalen Subbänder und den Landé-Faktor der Spinaufspaltung gewonnen.

Zusätzlich werden aus den Spektren Rückschlüsse auf die Einteilchenzustandsdichte des Elektronensystems bzw. den Tunnelprozess zwischen Elektronensystem und Reservoir gezogen.

Es werden Magnetotransportmessungen an EpiMIS-Strukturen durchgeführt. Der parallele Transport in EpiMIS-Strukturen wird modelliert und die Beweglichkeit des 2DEGs ermittelt.