

Abschlussarbeit (Bachelor/Master)

Simulation von Transistoren mit Devsim

In dieser Abschlussarbeit soll das statische und dynamische Verhalten von Bipolartransistoren durch 2D-Simulationen mit dem Open-Source-Simulator Devsim untersucht werden. Dabei kann auf bereits abgeschlossene Arbeiten aufgebaut werden.

Zunächst sollen die statischen Strom-Spannungs-Charakteristiken eines Bipolartransistors simuliert werden. Die zugrunde liegenden Halbleitergleichungen und ihre Implementierung in Devsim sind bereits verfügbar.

Dann soll das Schaltverhalten untersucht werden. Beim Ein- und Ausschalten eines Transistors müssen Sperrschicht- und Diffusionsladungen auf- bzw. abgebaut werden. Diese Vorgänge sollen in der Simulation nachvollzogen und mit den klassischen, in SPICE benutzten Transistormodellen verglichen werden.

Die Simulationsergebnisse sollen mit Hilfe eines Grafikprogramms (ParaView) dargestellt und interpretiert werden. Es sollen Videos erstellt werden, die die örtlichen und zeitlichen Vorgänge veranschaulichen.

Aufgaben

- Simulation der statischen Kennlinien eines Bipolartransistors
- Transiente Simulation des Einschalt- und Ausschaltvorgangs
- Analyse der Ladungsspeicherung
- Vergleich der Simulation mit der analytischen Rechnung
- Masterarbeit: Vergleich mit Messungen an Transistoren

Vorkenntnisse

- Programmierkenntnisse in Python
- Verständnis des Bipolartransistors

