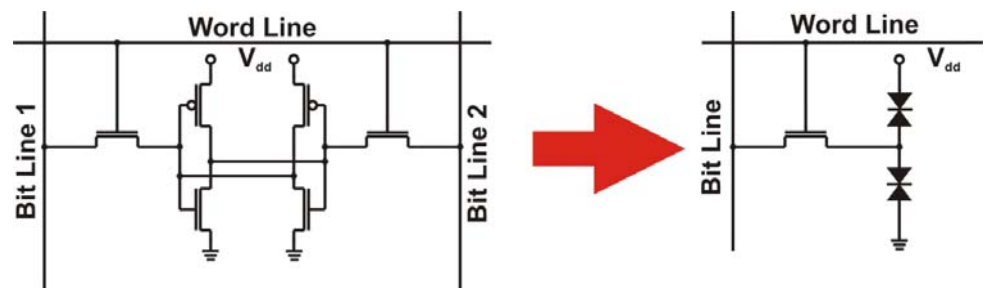


# STUDIENARBEIT

## IHT-Forschungsgruppe Gruppe-IV-Heteroepitaxie

Zur Speicherung von Daten bzw. Informationen werden in Rechnern verschiedene Speichermedien eingesetzt. Dabei unterscheidet man zwischen flüchtigen, permanenten und semipermanenten Speichern. Eine typische Speicherart ist der RAM (Random Access Memory), der als integrierte Silizium-Schaltung in CMOS-Technologie (CMOS: Complementary Metal-Oxid-Semiconductor) hergestellt wird und in fast allen elektronischen Geräten vorkommt. Für RAMs existieren verschiedene technische Umsetzungen, wobei die statischen SRAMs und die dynamischen DRAMs die zwei Hauptarten darstellen. In beiden RAMs gehen die gespeicherten Informationen bei Abschaltung der Betriebsspannung verloren. Allerdings lassen sich bei Anlegen einer Betriebsspannung die Daten in einem SRAM beliebig lange speichern. Im Gegensatz dazu muss der DRAM zur Vermeidung von Datenverlust periodisch aufgefrischt werden.

Standard SRAMs werden in der Regel als 6-Transistoren-Zellen hergestellt (siehe linke Abb.). Sie bestehen aus einer Kippstufe („Flip-Flop“) mit CMOS-Invertern und zwei Transistoren zur Ankopplung an die Word- bzw. Bit-Auswahlleitungen.



**Abbildung:** Links ist schematisch eine herkömmliche SRAM-Zelle, hergestellt in Standard-CMOS-Technologie, mit 6 Transistoren dargestellt; das rechte Bild zeigt den schematischen Aufbau einer SRAM-Zelle basierend auf mit Tunnelndioden

Dadurch verbraucht die SRAM-Zelle im Vergleich zum DRAM deutlich mehr Fläche auf dem Chip, da eine RAM-Zelle nur aus einem Transistor und eine Speicherkapazität besteht.

Im Rahmen dieser Studienarbeit soll ein neues SRAM-Konzept basierend auf Esaki-Tunnelndioden (siehe rechte Abb.) umgesetzt werden, um den Flächenbedarf eines SRAM-Bits deutlich zu senken. Dazu wird eine bistabile Schaltungen mit institutseigenen Silizium-Esaki-Tunnelndioden zur Demonstration aufgebaut, elektrisch charakterisiert und mit Standardbauelementen verglichen.

Vorkenntnisse im Bereich der Halbleitertechnik und Halbleitertechnologie sollten vorhanden sein.

**Ansprechpartner:** Dr. Michael Oehme, E-Mail: oehme@iht.uni-stuttgart.de, Tel.: (0711) 685-68004, ETIT II, Raum 1.417

## Thema: Aufbau und Demonstration neuartiger SRAMs mit Silizium-basierten Esaki-Tunnelndioden