

# Halbleiter

# -speicher

## Cheat Sheet

[www.elektronik-kompodium.de](http://www.elektronik-kompodium.de)

# Einteilung

- Speicherzugriff
  - z. B. serieller oder wahlfreier Zugriff
- Datenhaltung
  - z. B. flüchtig oder permanent

# Speicherung und Datenhaltung

- ① Flüchtiger  
Halbleiterspeicher
- ② Permanenter  
Halbleiterspeicher
- ③ Semi-permanenter  
Halbleiterspeicher

# Flüchtiger Halbleiterspeicher

- Speicherinhalt geht verloren
- Dauerhafte Energieversorgung notwendig oder Speicherinhalt muss aufgefrischt werden.
- Beispiele: DRAM, SRAM
- Anwendung: Arbeitsspeicher

# Permanenter Halbleiterspeicher

- ⊙ Festwertspeicher
- ⊙ Speicherinhalt ist fest „verdrahtet“ oder unveränderbar gespeichert.
- ⊙ Beispiele: ROM, PROM
- ⊙ Anwendung: Betriebssystem, Firmware

# Semi-permanenter Halbleiterspeicher

- ⊙ Festwertspeicher
- ⊙ Permanente und veränderbare Speicherung
- ⊙ Beispiele: EPROM, EEPROM, Flash Memory, FRAM, MRAM
- ⊙ Anwendung: Ersatz für EPROM und EEPROM

# ROM

- Read Only Memory
- nur lesbar
- nicht veränderbar
- Anwendung:  
Programmspeicher

# PROM

- Programmable ROM
- einmal programmierbar
- nicht veränderbar
- Anwendung:  
Programmspeicher

# EPR0M

- Erasable Programmable ROM
- mit ultraviolettem Licht löschbar
- nichtflüchtiger Speicher
- Anwendung: Programm- und Datenspeicher

# EEPROM

- Electrically Erasable PROM
- elektrisch löschbar
- nichtflüchtiger Speicher
- Anwendung: Programm- und Datenspeicher

# Flash Memory

- elektrisch beschreib-/löschar
- nichtflüchtiger Speicher
- Zugriff nur auf mehrere kByte große Datenblöcke
- Anwendung: Massenspeicher, Speicherkarten, USB-Sticks, SSDs

# Speicherdichte von Flash Memory

- Single-Level-Cell (SLC): 1 Bit bzw. 2 Zustände pro Speicherzelle
- Multi-Level-Cell (MLC): 2 Bit bzw. 4 Zustände pro Speicherzelle
- Triple-Level-Cell (TLC): 3 Bit bzw. 8 Zustände pro Speicherzelle
- Quadruple-Level-Cell (QLC): 4 Bit bzw. 16 Zustände pro Speicherzelle

# RAM

- Random Access Memory
- wahlfrei adressierbar
- elektrisch les- und schreibbar
- keine dauerhafte Datenhaltung

# SRAM

- Speicherzelle: Flip-Flop
- statische Datenhaltung
- kurze Zugriffszeit
- geringe Speicherdichte
- Anwendung: Register, Cache, Puffer

# DRAM

- ① Speicherzelle: Transistor mit Kondensator
- ① dynamische, verlustbehaftete Datenhaltung, daher Refresh notwendig
- ① hohe Speicherdichte
- ① billiger und langsamer Speicher
- ① Anwendung: Arbeitsspeicher

# SDRAM

- Synchronous DRAM
- synchron zum Systemtakt
- Zugriffe flexibel programmierbar
- digitales Datenblatt (SPD-EEPROM)
- Anwendung: Arbeitsspeicher

# Impressum

- Erstellt von: Patrick Schnabel
- Erstellt am: 2019-06-15
- Version: 1