

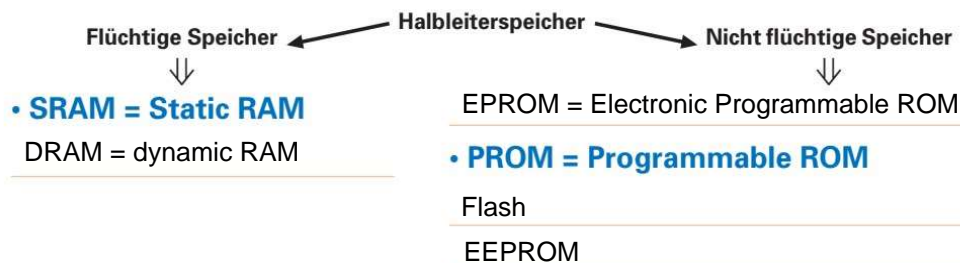
Arbeitsauftrag 6: Untersuchen der Halbleiterspeicher RAM und ROM

Halbleiterspeicher werden z. B. in RAM und ROM eingeteilt. Während im ROM Programme und Daten gespeichert werden, die auch nach dem Ausschalten noch erhalten bleiben (= nicht flüchtiger Speicher), wird der RAM für Programme und Daten verwendet, die sich während des Betriebes ändern können (= flüchtiger Speicher).



1. Geben Sie in **Tabelle 1** jeweils die ungekürzte Bezeichnung der Abkürzung an und erklären Sie deren Bedeutung.

Tabelle 1: Allgemeine Bezeichnungen für Halbleiterspeicher und deren Bedeutung		
Abkürzung	Bezeichnung	Bedeutung
ROM	Read Only Memory	Eine Art von Speicher, der nur gelesen aber nicht (oder nur schwer) beschrieben/verändert werden kann
RAM	Random Access Memory	Eine Art von Speicher, der gelesen und überschrieben werden kann

2. Bei den Halbleiterspeichern werden einige grundsätzliche Technologien unterschieden. Ergänzen Sie die folgende Übersicht:



3. Bei einem PC-Arbeitsspeicher (RAM) werden mehrere Speicherchips auf einem Speichermodul zusammengefasst. Diese gibt es in unterschiedlichen Ausführungen (**Tabelle 2**). Die Bezeichnung, z. B. DDR4-2400 8 GB, enthält u. a. die maximale Taktfrequenz, z. B. 2400 MHz, für den Zugriff auf den Speicher. Bei jedem Takt werden 8 Bytes übertragen. Daraus kann die maximale Datenübertragungsgeschwindigkeit (Bandbreite) berechnet werden. Ergänzen Sie die fehlenden Kennwerte in der **Tabelle 2** und notieren Sie dabei auch den Rechenweg zur Berechnung der Bandbreite.

Tabelle 2: Wichtige Kennwerte von RAM-Speichermodulen (Beispiele) für PC		
Speichermodul		
		DDR3-1333 4 GB
		
Wichtige Kennwerte	Speicherkapazität in GiB und MiB:	4GiB 4096MiB
	Speicher-Taktfrequenz in MHz:	1333 MHz
	Bandbreite in GB/s:	10,7 Gb/s
		DDR4-2400 8 GB
		
Wichtige Kennwerte	Speicherkapazität in GiB und MiB:	8GiB 8192MiB
	Speicher-Taktfrequenz in MHz:	2400 MHz
	Bandbreite in GB/s:	19,2 Gb/s

4. Wodurch wird verhindert, dass ein falscher Speichertyp in das Mainboard eingesteckt werden kann?
Durch die verschiedenen Stecktypen. Denn diese sind je Typ unterschiedlich. Dadurch wird verhindert, dass falsche Speichertypen eingesteckt werden.
5. Die meisten Mainboards unterstützen den Dual-Channel Betrieb für den Betrieb der Arbeitsspeicher. Welcher Vorteil wird dadurch erreicht und welche Voraussetzungen müssen für diesen Betrieb vorhanden sein.
Es müssen mindestens 2 Speichermodule eingesteckt sein, um den Dual-Channel Betrieb zu benutzen. Ebenfalls müssen beide in den vorgesehenen Modulsteckplätzen eingesteckt sein, damit der Dual Channel Mode auch aktiviert wird. Durch diesen Modus, wird die Geschwindigkeit der Speichermodule gesteigert.

$$1333 \text{ MHz} = 1,333 \text{ GHz}$$

$$1,333 \text{ GHz} * 8 \text{ Byte} = 10,664 \text{ Gb/s}$$

$$2400 \text{ MHz} = 2,400 \text{ GHz}$$

$$2,400 \text{ GHz} * 8 \text{ Byte} = 19,2 \text{ Gb/s}$$