Arbeitsspeicher (RAM)

Datum	04.11.2026
Reihe	Lernpräsentation 01
Name	Julian Dörling

01 Verstehen

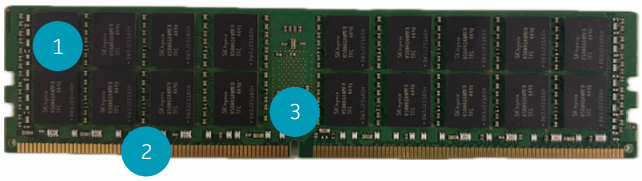
1.1 Der Schreibtisch deines Computers

RAM = Schreibtisch
Woran du gerade arbeitest, liegt Griffbereit. Sehr schnell – aber der Platz ist begrenzt.

Festplatte = Schrank
Hier liegt alles dauerhaft. Suchen dauert länger

Backup = Archiv im Keller
Hier liegt alles dauerhaft. Suchen dauert länger

1.2 So sieht ein RAM-Riegel aus



1 DRAM-Chips: Hier liegen die Daten, solange der Computer an ist.

2 Goldkontakte: Verbindung zur Hauptplatine, hier fließen Strom und Daten.

3 Kerbe: Verhindert den falschen Einbau, z. B. DDR4 statt DDR5.

SO-DIMM
Bauform:
- ca. halb so lang wie Standard DIMM
- flach

Einsatz:
- Notebooks
- Mini-PCs



NVMEM
Bauform:
- schmal

Benutzung:
- Schreibzugriffe landen hier, werden dann bestätigt

Besonderheit:
- Inhalt bleibt erhalten durch Akku



DIMM (Standard)
Bauform:
- Standardbauweise

Benutzung:
- Server
- Datenbanken

Besonderheit:
- Mehr Kapazität pro Stick



1.3 Warum nicht nur ein Speicher?

Speicher	**Vergleich**	**Zugriffszeit**	**Gedankenspiel***	**Typische Größe**
Cache	Zettel in der Hand	ca. 1-10 ns	≈ Sekunden	KB bis MB
RAM	**Schreibtisch**	**ca. 50-100 ns**	**≈ 2 Minuten**	**GB**
SSD	Schrank	ca. 0,02-0,1 ms	≈ 1 Tag	GB bis TB
Festplatte	Archiv im Keller	ca. 5-10 ms	≈ 4 Monate	TB

* Wäre 1 Nanosekunde eine Sekunde

1.4 Wenn der Schreibtisch voll ist

RAM ist voll
Zu viele Programme und Tabs liegen gleichzeitig auf dem Schreibtisch.

→

Auslagern
Windows legt Daten auf SSD oder Festplatte ab, um Platz zu schaffen.

→

Alles wird zäh
Jeder Zugriff dauert länger. Der PC „hängt“.

Windows
Strg + Umschalt + Esc

Macbook
Command + Leertaste + „Aktivitätsanzeige“

1.5 Wo merkst du RAM im Alltag?

Im Büro
Browser mit 30 Tabs, Teams, Excel, Outlook gleichzeitig.

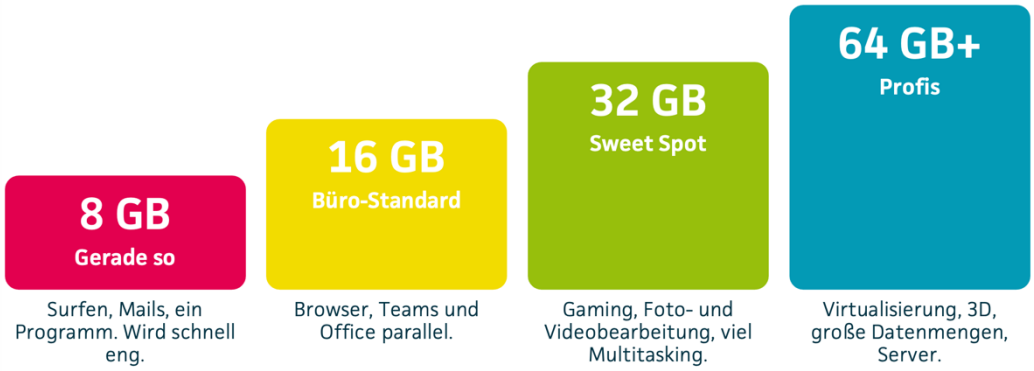
Im Handy
Manchmal lädt eine App neu, wenn du zurückwechselst.

Beim Kunden
Server bedienen viele Leute gleichzeitig. Jeder braucht seinen Platz.

Beim Gaming
Anspruchsvolle Games ruckeln oder Welten laden langsam.

1.6 Wieviel RAM braucht man?

16GB Minimum – 32 GB komfortabel



Dual-Channel: Zwei Module (2x16GB) sind schneller als eins (1x32GB)

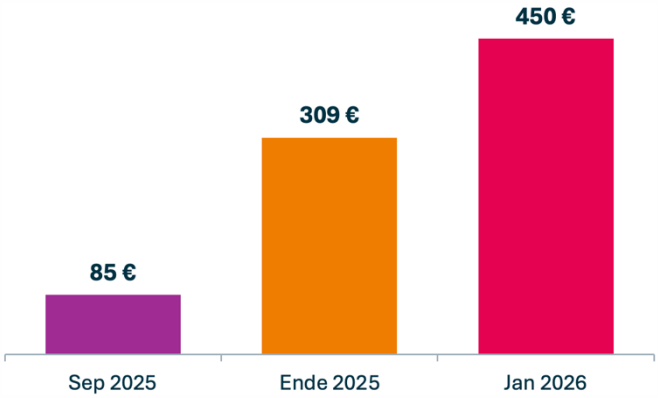
02 Der Markt

2.1 Warum ist RAM so teuer?

Der Bäcker Nur 3 große Hersteller weltweit. Sie backen lieben Torten für Großkunden als Brötchen für uns.	**Die Großkunden** KI-Rechenzentren kaufen Riesige Mengen.	**Der Engpass** Schätzungen: rund 2/3 der Produktion gehen in KI

Wenig Angebot + Riesige Nachfrage = Hohe Preise

2.2 So stark ist der Preis gestiegen



2.3 Wann wird es wieder günstiger?

Ende 2026
Gartner: DRAM- und SSD-Preise bis ca. +130 %. TrendForce: Q4 weitere +10–15 %.

2026
Counterpoint: Preise bleiben auf hohem Niveau, mindestens bis Ende 2027.

Ab 2030
Lenovo: „Neues Normal“: dauerhaft höher als 2024/25.

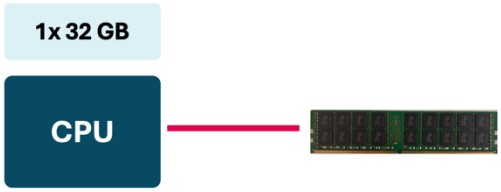
03 Anwenden

3.1 RAM-Packung richtig lesen



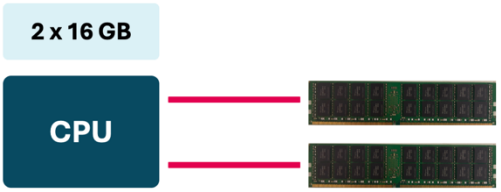
3.2 Dual & Singlechannel

Singlechannel



- Nur ein Übertragungsweg
- Geringere Speicherbandbreite

Dualchannel



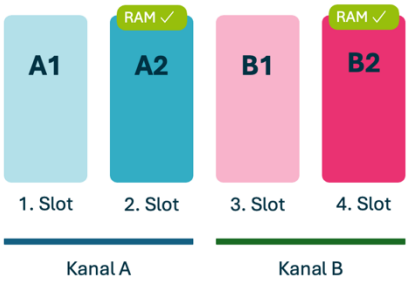
- Zwei Übertragungswege gleichzeitig
- Höhere Speicherbandbreite
- Bis zu 30% bessere Performance

Die Bezeichnung

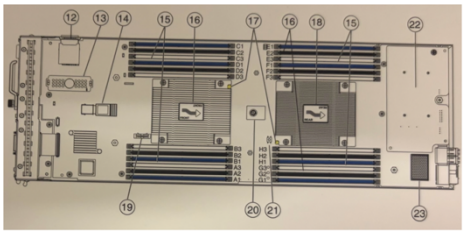


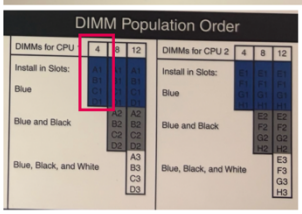
- A und B stehen für die beiden Speicherkanäle
- 1 und 2 sind die Steckplätze eines Kanals

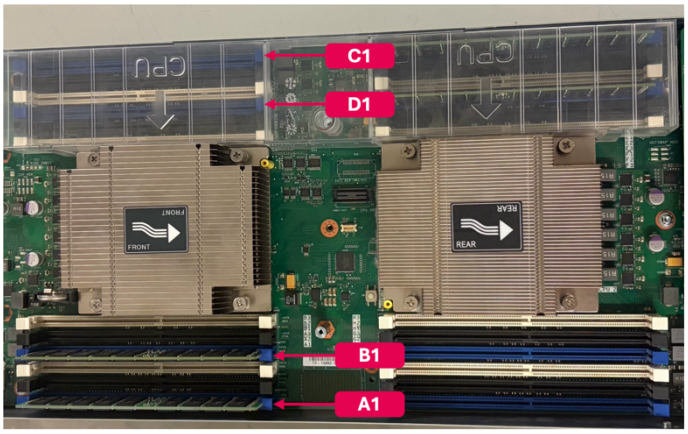
Typische Belegung bei 4 Slots (2 Sticks)



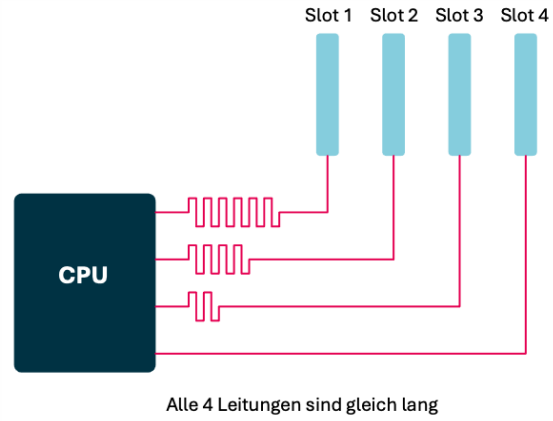
3.3 RAM-Belegungsplan







3.4 Length Matching



Alle 4 Leitungen sind gleich lang

Das Problem
Es reichen wenige Millimeter Längenunterschied, damit Signale zeitversetzt ankommen.

Die Lösung
Kürzere Leiterbahnen werden verlängert.