

<https://drive.google.com/drive/folders/1V8zFoM3s5HcGfLRIUJvXOzAmwWFKEU69>

Speichertechnologien und ihre Schnelligkeit

Ein detaillierter Überblick

Aufgabe:

Lies Dir den Text genau durch und beantworte folgende Fragen:

1. Welche zentrale Aufgabe erfüllen die Register und Caches im Inneren des Prozessors, und warum gelten sie als besonders schnell?
 - Um die direkte Datenanbindung innerhalb der CPU schnellstmöglich zur Verfügung zu stellen
 - Aufgrund des Speichercache L1,L2,L3 die direkt in der CPU eingebaut ist, kann die CPU am schnellsten Zugriffe meistern (sind meisten relativ klein ca 16 MB,20 MB)
2. Warum ist der Arbeitsspeicher (RAM) zwar deutlich schneller als permanente Speicherlösungen, aber dennoch nicht für die langfristige Datenspeicherung geeignet?
 - Da der Weg zur CPU kürzer ist und mit den schnellstmöglichen PCie (express)-Lanes angeordnet ist
 - der Ramspeicher ist nur für momentane Speicherlösung wichtig da, er bei beenden oder herunterfahren des Rechners wieder komplett gelöscht wird
3. In welchem Geschwindigkeitsspektrum bewegen sich Zugriffszeiten auf RAM üblicherweise, und inwiefern ist dies für die Leistungsfähigkeit des gesamten Systems relevant?
 - Im 2 stelligen Nanobereich
4. Warum sind SSDs in der Regel schneller als HDDs, und welche technischen Unterschiede sind dafür verantwortlich?
 - Da SSD technisch gesehen elektronische Verbindungen hat, eine HDD wird über Laser oder magnetische Verbindungen gesteuert
5. Welche Rolle spielen NVMe-SSDs bei der Steigerung der Datenübertragungsraten, und über welchen Bus sind sie typischerweise angebunden?
 - Eine wesentlich höhere Datenrate als bei herkömmlichen SSD's und wird in einem PCie express lane angebunden um so eine wesentlich höhere Datenrate zu verarbeiten. (Pcie

16x,8x,4) je nach Standard des Mainboards auf Pcie express 3.0,4.0,5.0

6. Warum werden klassische Festplatten (HDDs) trotz ihrer im Vergleich zu SSDs geringeren Geschwindigkeit nach wie vor häufig verwendet?
 - Da es eine grössere Datenmenge aufnehmen kann (was heutzutage auch nicht mehr ganz so stimmt) ist preisgünstiger bei grossen Speichervolumen
7. Welchen Einfluss hat die mechanische Funktionsweise von HDDs auf ihre Zugriffszeiten, und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für den praktischen Einsatz?
 - Ist extrem langsam und mit Ladeverzögerung zu rechnen
8. In welchen Einsatzszenarien sind optische Speichermedien wie DVDs oder Blu-rays nach wie vor sinnvoll, obwohl sie langsamer sind als SSDs oder HDDs?
 - Um veraltete Software oder Daten auf den PC zu übertragen
9. Welche Eigenschaften machen Bandlaufwerke in bestimmten Situationen trotz ihrer langsamen Zugriffszeiten attraktiv?
 - Da sie enorm hohe Speichervolumen haben, werden aber nur teilweise noch genutzt für Rechenzentren (wobei hier auch schon Nvme oder Gelspeicher genutzt werden) werden nur als Archiv oder Backupsystem genutzt
10. Wie lässt sich die grundsätzliche Hierarchie der Speichermedien in einem modernen Computersystem anhand von Geschwindigkeit und Verfügbarkeit von Daten grob einteilen?
 - Cpu Cache, Ram, Nvme>SSD>HDD>DVD/CD
11. Welche Art von Speicher geht nach dem Ausschalten des Computers verloren, und welcher bleibt auch ohne Stromzufuhr erhalten?
 - Ramspeicher (da er nur als Kurzspeicher genutzt wird um die momentane Datenmenge zu speichern und wieder frei zu geben)
 - SSD wird als Dauerspeicher genutzt da er bei ausgeschalteten Rechner trotzdem erhalten bleibt
12. Warum ist die Nähe zum Prozessor ein entscheidender Faktor für die Geschwindigkeit von Register- und Cache-Speichern?
 - Für eine schnellere Bearbeitung der Prozesse die der PC benötigt um Grundprogramme (windoof etc) zu starten und auszuführen

13. Was versteht man unter dem Preis-pro-Gigabyte-Verhältnis, und welche Rolle spielt es bei der Entscheidung für ein bestimmtes Speichermedium?
- Es spielt in dem Sinne eine Rolle für was die Daten genutzt werden. Für Dokumente benötigt man keinen teuren Speicher und kann somit auf Günstigere Varianten zugreifen. Bei grossen Datenmengen wie z.B Games müssen grosse Datenmengen schnellstmöglich gespeichert und auch aufgerufen werden können. Hier rentiert es sich eher eine kostspieligere Festplatte zu kaufen, wie eine Nvme
14. Wie hat sich die Verfügbarkeit von SSDs auf die Bedeutung von HDDs im privaten und professionellen Umfeld ausgewirkt?
- Die Verfügbarkeit der SSd (auch Nvme) hat sich wesentlich geändert, da die Menschen lieber schneller mit ihren Daten arbeiten möchten. Hauptsächlich werden SSD genutzt
15. Welche Entwicklungen könnten in Zukunft dazu führen, dass sich die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Speichertechnologien verringern?
- Kostengründe und Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen, aber meine eigene Meinung geht hinzu das die Speicher eher schneller werden durch Gelspeicher oder Flüssigkeitsspeicher, auch mittlerweile wird an Speichermedien mit Diamanten getestet
2. Warum ist der Arbeitsspeicher (RAM) zwar deutlich schneller als permanente Speicherlösungen, aber dennoch nicht für die langfristige Datenspeicherung geeignet?
- Da der Weg zur CPU kürzer ist und mit den schnellstmöglichen PCIe (express)-Lanes angeordnet ist
3. In welchem Geschwindigkeitsspektrum bewegen sich Zugriffszeiten auf RAM üblicherweise, und inwiefern ist dies für die Leistungsfähigkeit des gesamten Systems relevant?
- Im 2 stelligen Nanobereich
4. Warum sind SSDs in der Regel schneller als HDDs, und welche technischen Unterschiede sind dafür verantwortlich?
- Da SSD technisch gesehen elektronische Verbindungen hat, eine HDD wird über laser oder magnetische Verbindungen gesteuert
5. Welche Rolle spielen NVMe-SSDs bei der Steigerung der Datenübertragungsraten, und über welchen Bus sind sie typischerweise angebunden?

- Eine wesentlich höhere Datenrate als bei herkömmlichen SSD's und wird in einem PCIe express lane angebunden um so eine wesentlich höhere Datenrate zu verarbeiten. (Pcie 16x,8x,4) je nach Standard des Mainboards auf Pcie express 3.0,4.0,5.0
6. Warum werden klassische Festplatten (HDDs) trotz ihrer im Vergleich zu SSDs geringeren Geschwindigkeit nach wie vor häufig verwendet?
 - Da es eine grössere Datenmenge aufnehmen kann (was heutzutage auch nicht mehr ganz so stimmt) ist preisgünstiger bei grossen Speichervolumen
 7. Welchen Einfluss hat die mechanische Funktionsweise von HDDs auf ihre Zugriffszeiten, und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für den praktischen Einsatz?
 - Ist extrem langsam und mit Ladeverzögerung zu rechnen
 8. In welchen Einsatzszenarien sind optische Speichermedien wie DVDs oder Blu-rays nach wie vor sinnvoll, obwohl sie langsamer sind als SSDs oder HDDs?
 - Um veraltete Software oder Daten auf den PC zu übertragen
 9. Welche Eigenschaften machen Bandlaufwerke in bestimmten Situationen trotz ihrer langsamen Zugriffszeiten attraktiv?
 - Da sie enorm hohe Speichervolumen haben, werden aber nur teilweise noch genutzt für Rechenzentren (wobei hier auch schon Nvme oder Gelspeicher genutzt werden) werden nur als Archiv oder Backupsystem genutzt
 10. Wie lässt sich die grundsätzliche Hierarchie der Speichermedien in einem modernen Computersystem anhand von Geschwindigkeit und Verfügbarkeit von Daten grob einteilen?
 - Cpu Cache, Ram, Nvme>SSD>HDD
 11. Welche Art von Speicher geht nach dem Ausschalten des Computers verloren, und welcher bleibt auch ohne Stromzufuhr erhalten?
 - Ramspeicher (da er nur als Kurzspeicher genutzt wird um die momentane Datenmenge zu speichern und wieder frei zu geben)
 12. Warum ist die Nähe zum Prozessor ein entscheidender Faktor für die Geschwindigkeit von Register- und Cache-Speichern?
 - Für eine schnellere Bearbeitung der Prozesse die der PC benötigt um Grundprogramme (windoof etc) zu starten und auszuführen

13. Was versteht man unter dem Preis-pro-Gigabyte-Verhältnis, und welche Rolle spielt es bei der Entscheidung für ein bestimmtes Speichermedium?
- Es spielt in dem Sinne eine Rolle für was die Daten genutzt werden. Für Dokumente benötigt man keinen teuren Speicher und kann somit auf Günstigere Varianten zugreifen. Bei grossen Datenmengen wie z.B Games müssen grosse Datenmengen schnellstmöglich gespeichert und auch aufgerufen werden können. Hier rentiert es sich eher eine kostspieligere Festplatte zu kaufen, wie eine Nvme
14. Wie hat sich die Verfügbarkeit von SSDs auf die Bedeutung von HDDs im privaten und professionellen Umfeld ausgewirkt?
- Die Verfügbarkeit der SSd (auch Nvme) hat sich wesentlich geändert, da die Menschen lieber schneller mit ihren Daten arbeiten möchten. Hauptsächlich werden SSD genutzt
15. Welche Entwicklungen könnten in Zukunft dazu führen, dass sich die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Speichertechnologien verringern?
- Kostengründe und Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen, aber meine eigene Meinung geht hinzu das die Speicher eher schneller werden durch Gelspeicher oder Flüssigkeitsspeicher, auch mittlerweile wird an Speichermedien mit Diamanten getestet
-

Gruppeneinteilung und Themen:

Gruppe 1:

Prozessor (CPU)

Mainboard (Hauptplatine)

Arbeitsspeicher (RAM)

Fokus:

Gruppeneinteilung und Themen:

Gruppe 1:

Prozessor (CPU)

Mainboard (Hauptplatine)

Arbeitsspeicher (RAM)

Fokus:

Welche Leistungskriterien sind bei einer CPU von Bedeutung (Kerntakt, Anzahl der Kerne,

Cache)?

History und Erklärung einer CPU:

Zu Zeiten des Einkernprozessors war es recht simpel gehalten, je höher die Taktfrequenz, desto schneller war meistens der Prozessor, heute zu Tage haben noch weitere Aspekte Gewicht, wobei die Taktfrequenz auch weiterhin noch eine große Bedeutung hat. Der Prozessortakt gibt an, wie schnell die Recheneinheit arbeitet. Sie wird in GHz gemessen.

Zwar nimmt die Multi-Core-Performance eine immer wichtigere Rolle ein, doch bei einigen Einsatzgebieten steht ein hoher Takt pro Kern nach wie vor an erster Stelle. Insbesondere Officeanwendungen, Spiele und diverse Programme für die tägliche Nutzung. Das ist der Grund warum handelsübliche Desktop PC's über weniger Kerne verfügen, aber deutlich höher takten als spezielle Modelle für Server oder Workstations.

Eine höhere Taktfrequenz geht mit mehr Verlustleistung und Hitzeentwicklung einher. Es gewinnt daher die Steigerung der Rechenleistung mithilfe anderer Methoden weiter an Bedeutung.

Die Kerne eines Prozessors geben an wieviele Recheneinheiten einer CPU zur Verfügung stehen. Jeder Kern ist in der Lage, eigenständig Prozesse abzuarbeiten, das hat den Vorteil, dass sich der Computer um verschiedene Aufgaben gleichzeitig kümmern kann. Das steigert die Multitasking -Leistung und erhöht die Ausfallsicherheit des Rechners erheblich.

Es profitieren auch einzelne Anwendungen von mehreren Kernen. Z.B. in der Video und Bildbearbeitung, technische Anwendungen und Simulatoren.

So ist es nicht verwunderlich dass, was vor einigen Jahren noch als Highend galt, heutzutage zum Standard gehört. Mittlerweile haben sich Prozessoren mit 6,8, oder noch mehr Kernen als fester Standard etabliert.

DER CACHE:

Der Cache zählt zu den wichtigsten Bestandteilen des Prozessors. Es handelt sich um einen speziellen Pufferspeicher, der die Lücke zwischen CPU und Arbeitsspeicher schließt und äußerst schnell arbeitet. Moderne Prozessoren verfügen über mehrere Cache Level, die sich in Kapazität und Geschwindigkeit unterscheiden.

Beim Ausführen eines Programms werden die wichtigsten Befehle und Daten in den Cache geladen. Bei Bedarf werden dann die Informationen an den Prozessor weitergegeben. Das erspart dann die Suche im vergleich langsameren Arbeitsspeicher (RAM) und verringert die Latenz.

Je höher der Cache, desto mehr Daten können in dem schnellen Speicher vorgelagert werden.

Als Randnotiz:

- Die Leistungskriterien sind Nutzerbdingt. Für den Gebrauch von alltäglichen Daten oder nutzen von Browseraktivitäten sind kleinere CPU's mit weniger Kernen niedriger Taktraten. Die heutigen CPU's die viele Kerne besitzen haben eine niedriger Taktrate. Je nach Anwendungsbereich sind individuelle CPU's nötig um die gewünschte Rechenleistung zu erbringen. Die heutigen CPU's liegen in der Taktrate zwischen 4 GHz und 5 GHz. Bei grossen Anwendungsbereichen, wie Bild-, Videobearbeitung sind viele Kerne sinnvoller. Auch Gamer nutzen CPU's mit mehreren Kernen um Streamen, sowie auch Programme die im Background arbeiten. Bei Usern die normale Anwendungen betreiben reicht eine CPU mit 4-6 Kernen völlig aus. Anders sieht es bei graphischen Anwendungen aus, da werden gerne auch CPU's mit bis zu 128 Kernen genutzt um so die Prozesse besser auf die einzelnen Kerne der CPU zu verteilen.

2. Welche Sockeltypen und Chipsätze sollte man berücksichtigen, um CPU und Mainboard kompatibel zu halten?

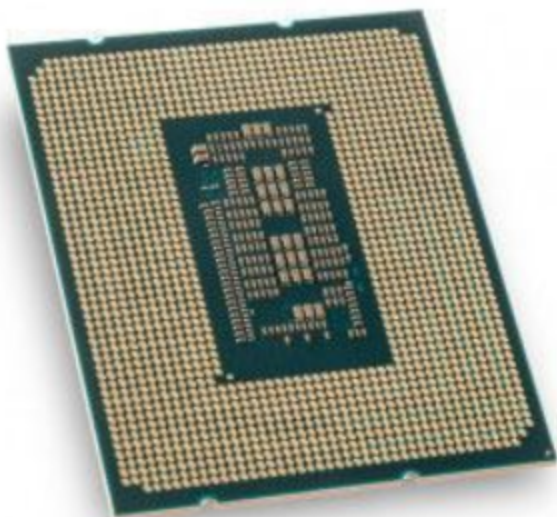
- Intel Cpu's haben eine Vielzahl von verschiedenen Sockeln und dazu muss auch die passende CPU bestellt werden. Intel hat es so gehandhabt, das bei so gut wie jeder neuen CPU auch ein neues Mainboard mit entsprechendem Sockel benötigt wird. Einige konnten Aufgrund eines Updates vom Bios auch eine neuere CPU einsetzen.
- Bei AMD wurde es so gehandhabt das man über einen längeren Zeitraum auch ältere und neuere CPU's auf einen Sockel nutzen kann (z.B AM3, AM4). Hier wurde für den Endverbraucher die Kostenersparnis in den Vordergrund gestellt, diese jedoch meistens keine Graphikeinheit besitzt, im Gegenteil zu Intel.
- Man unterscheidet dann auch bei hochwertigen Mainboards und etwas günstigeren Mainboards. Bei Hochleistungsmainboards sind wesentlich mehr Anschlüsse vorhanden, als bei billigeren B-Mainboards (s.unten). Die Anschlüsse unterscheiden sich in der Anzahl der USB-, WLAN-, Thunderboltanschlüssen und auch für die Anzahl der Monitore. USB wird auch nochmal unterteilt in USB A, USB C (3.0-3.2)

Chipsätze:

- wichtige Eigenschaften, die auch überprüft werden sollten: wie z.B.: Anzahl der PCIe-Lanes, USB-Ports (A, C, 3.1, 3.2), mit/ohne Wlan/Bluetooth, HDMI, DisplayPort, Anzahl der SSD Anschlüsse, Anzahl der RAM-Steckplätze, mit/ohne integrierter Soundkarte)

Intel Sockel LGA1700 Prozessoren:

- Intel Core 12. Generation ("Alder Lake") Intel Core 13. Generation ("Raptor Lake")
Merkmale: Unterstützung für DDR4 und DDR5. PCIe 4.0 und PCIe 5.0. Chipsätze: Z790, Z690 (Gaming, High-End); B760, B660 (Mittelklasse) AMD



1. Sockel AM4

Prozessoren: Ryzen 1000–5000-Serie (Zen bis Zen 3), Athlon, einige APUs (z. B. Ryzen 5 5600G) Merkmale: Unterstützung für DDR4-RAM Verbreitetster AMD-Sockel für Mainstream-CPU's Kompatibel mit Chipsätzen wie A320, B350, B450, X370, X470, B550, X570

2. Sockel AM5

Prozessoren: Ryzen 7000-Serie (Zen 4) Merkmale: Unterstützung für DDR5-RAM und PCIe 5.0 Chipsätze: B650, B650E, X670, X670E

AMD Ryzen 9 5950X 16x 3.40GHz So.AM4 TRAY



WICHTIG:

Beim Kauf sollte darauf geachtet werden sich vorab richtig über die momentane Hardware zu informieren oder sich informieren lassen, um nicht alte Hardware zu kaufen !!!

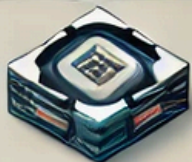
Hier eine graphische Darstellung eines Mainboards:

CPU SOCKET



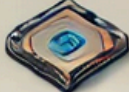
CPU SOCKET

RAM COMPACTY



RAM COMPACTY

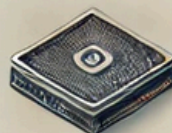
RAM STACKS



RAM SPOTS



MEMORY CAPACITY



RAM SPOTS

MEMORY CAPACITY

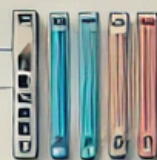


MEMORY SPOTS

DDR SOCKET



DDR SOCKET



DDR SPOTS

DDR SOCKET



DDR SOCKET

DDR SOCKET



DDR SOCKET



DDR SOCKET



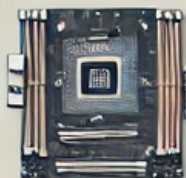
STORAGE SPOTS



STORAGE PORTS



POWER PORTS



POWER PACK



POWER PACK



3. Welche RAM-Typen, -Geschwindigkeiten und -Kapazitäten sind sinnvoll, und welche Speicherstandards gibt es?

Random-Access-Memory (RAM) gibt es in verschiedenen Generationen, Formen, Größen und Geschwindigkeiten.

Wenn wir unseren Computer aufrüsten, oder einen neuen Rechner zusammenstellen wollen, ist es wichtig, die Unterschiede zwischen den verschiedenen Typen zu kennen. Wenn wir das falsche RAM wählen, funktioniert unser System möglicherweise schlechter oder gar nicht mehr.

Wir unterscheiden zwischen DRAM, SDRAM und DDR

DRAM

Dynamisches Random-Access-Memory (DRAM) speichert Daten mit Hilfe eines Transistor- und Kondensatorpaars, die eine einzelne DRAM-Zelle bilden. Bei den meisten Arbeitsspeichermodule, die vom Benutzer ausgetauscht werden können, handelt es sich um DRAM-Module.

SDRAM (Synchrones DRAM)

Synchrones DRAM (SDRAM) wurde als Antwort auf die erhöhte Geschwindigkeit der anderen Computerkomponenten entwickelt. SDRAM ist eine Form von DRAM, bei der der Betrieb der externen Schnittstelle durch ein Taktsignal synchronisiert wird.

Früher musste der Speicher asynchron sein, d. h. er arbeitete unabhängig vom Prozessor.

DDR (Double Data Rate)

Mit der Geschwindigkeitssteigerung bei den Computerkomponenten hat sich auch die Speichergeschwindigkeit erhöht. Speicher mit doppelter Datenrate wurden im Jahr 2000 eingeführt, womit die Vorgängertechnologie zur Single Data Rate (SDR) wurde.

DDR-Speicher übertragen Daten an den Prozessor sowohl bei steigender als auch bei fallende Flanke des Taktsignals. Dadurch ist der Speicher mit doppelter Datenrate deutlich schneller und energieeffizienter, als der Speicher mit einfacher Datenrate, der nur eine Taktsignalfanke zur Datenübertragung nutzt. Da DDR schneller ist und weniger Energie verbraucht als SDR, wurde es schnell zum neuen Standard für Speicherinnovationen.

Aufgrund ihrer spezifischen Größe, Form und elektrischen Parameter passen Speichermodule nur in die Generation von Motherboards, für die sie entwickelt wurden.

Diese Speicher-“Standards“ werden vom Joint Electron Device Engineering Council, besser bekannt als JEDEC, einem unabhängigen Standardisierungsgremium für Halbleitertechnik, kontrolliert..

DDR2 und DDR: Double Data Rate 2 und Double Data Rate sind ältere RAM-Generationen, die in älteren Systemen zu finden sind. Sie bieten geringere Geschwindigkeit und Kapazität im Vergleich zu DDR3 und DDR4. Obwohl sie nicht mehr zum aktuellen technischen Standard gehören, sind sie für ihre Kompatibilität mit bestimmten Legacy-Systemen und -Komponenten immer noch relevant. DDR und DDR2 haben im Vergleich zu DDR3 und DDR4 auch einen höheren Energieverbrauch, was sie weniger effizient macht. Trotz dieser Einschränkungen können DDR und DDR2 in bestimmten Situationen, insbesondere bei der Aufrüstung oder Reparatur älterer Systeme, nützlich sein.

DDR3: Double Data Rate 3 war vor DDR4 der dominierende RAM-Standard. DDR3-RAM ist in verschiedenen Kapazitäten erhältlich und wird immer noch in älteren Systemen verwendet. DDR3-RAM bietet weniger Bandbreite und ist langsamer als DDR4, aber für viele Anwendungen, insbesondere in älteren oder weniger anspruchsvollen Systemen, ist es immer noch völlig ausreichend. Zudem ist es kostengünstiger als neuerer RAM, was es zu einer attraktiven Option für Upgrades oder Reparaturen an älteren Systemen macht. Trotzdem ist es wichtig zu beachten, dass nicht alle Mainboards mit DDR3-RAM kompatibel sind, da die RAM-Technologie und das Mainboard miteinander übereinstimmen müssen.

DDR4: Double Data Rate 4 ist der aktuelle Standard für RAM und bietet eine verbesserte Geschwindigkeit und Effizienz im Vergleich zu früheren Generationen. Die DDR4-RAM ist in verschiedenen Kapazitäten erhältlich, einschließlich 16 GB und 32 GB. DDR4-RAM verfügt über eine höhere Datenübertragungsrate, was zu einer verbesserten Systemleistung führt. Darüber hinaus verbraucht es weniger Strom als DDR3, was die Gesamtenergieeffizienz eines Computersystems erhöht und es für leistungsstarke Anwendungen, wie Gaming und professionelle Grafikbearbeitung, geeignet macht. Allerdings ist es teurer als DDR3-RAM. Während DDR4-RAM weitgehend mit neueren Mainboards kompatibel ist, sind nicht alle älteren Systeme in der Lage, DDR4 zu unterstützen. Daher ist es wichtig, die Kompatibilität vor dem Kauf zu prüfen.

DDR5:

Mittlerweile sind wir bei DDR5 angekommen was zur Zeit den schnellsten RAM-Typ darstellt. Die DDR5 Geschwindigkeiten beginnen bei 3200 MT/s **und werden auf 6400 MT/s** oder mehr erhöht, was die Reaktionsschnelligkeit gegenüber früheren Generationen erheblich verbessert. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit ist DDR5 für Gamer, professionelle Designer und andere Produzenten kreativer Inhalte die optimale Wahl.

- Datenrate (MT/s)**: MT/s steht für Mega-Transfers (oder Millionen Transfers) pro Sekunde und ist ein genaues Maß für die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten.

Wenn wir den Arbeitsspeicher unseres Computers aufrüsten oder einen eigenen Computer zusammenstellen möchten, muss unser neuer Speicher mit dem vorhandenen RAM und

unserem Motherboard kompatibel sein.