

---

## PC- HAUPTSPEICHER

Einleitung.....	2
<b>Erklärung</b> .....	2
<b>Technische Grundlagen</b> .....	3
Die Vorläufer der heutigen Speicherarten.....	4
<b>Von SDRAM zu DDR RAM und RDRAM</b> .....	5
<b>Die Unterschiede zwischen SDRAM und DDR RAM</b> .....	6
<b>RAMBUS – RDRAM</b> .....	7
<b>Übersicht der Speichermodule und Taktfrequenzen</b> .....	8
<b>Zukunftsblick</b> .....	9
Linkliste.....	9
Fragenkatalog.....	10

## Einleitung

### Erklärung

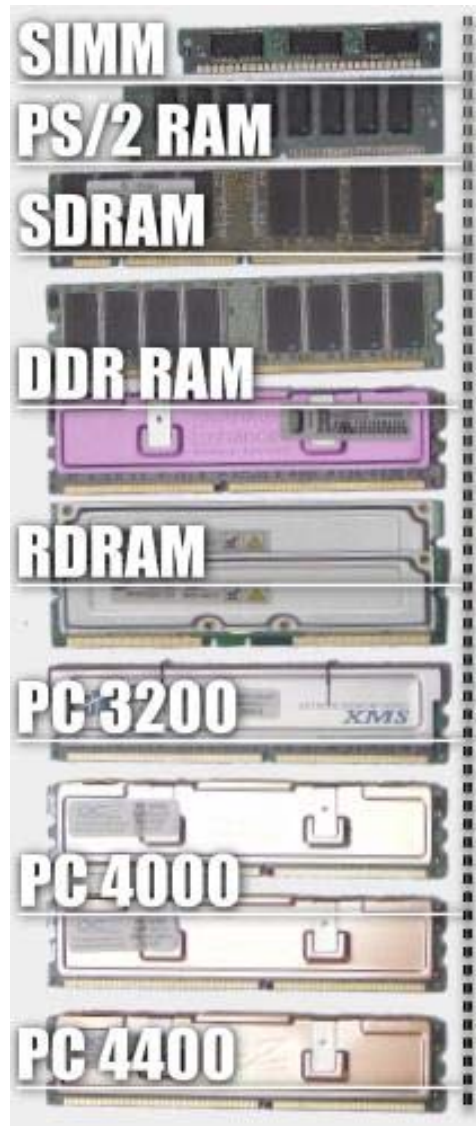
RAM ( Random Access Memory ) zu deutsch „Speicher mit wahlfreiem Zugriff“ , ist der Ausdruck für die Bezeichnung des Arbeitsspeichers in Computern.

Wahlfreier Zugriff ist hierbei als die Möglichkeit auf dem Speicher zu lesen und zu schreiben zu verstehen.

Der Arbeitsspeicher dient als Schnittstelle zwischen dem Prozessor und anderen Datenträgern wie Festplatte oder CDROM und ist zur Zwischenspeicherung von Daten gedacht.

Im Gegensatz zu Festplatte ist RAM flüchtig.

Mit anderen Worten verliert er seine gespeicherten Informationen beim Abschalten der Versorgungsspannung.



---

### *Technische Grundlagen*

Die Form des bis heute eingesetzten Speichers nennt man Dynamic Random Access Memory. Abgekürzt DRAM, wobei das "dynamic" als Begriff dafür steht, dass es aufgrund seiner einfachen Bauweise seinen Inhalt auch beim Anlegen der Versorgungsspannung verlieren kann.

Daneben gibt es auch andere Formen von Speicher, so z.B. das Static RAM das zwar seinen Inhalt nicht verlieren kann, zumindest solange es mit Spannung versorgt wird, aber wesentlich mehr Bauelemente pro Speicherzelle benötigt und aus Platz- sowie Kostengründen nicht als Arbeitsspeicher eingesetzt wird.

Natürlich handelt es sich beim statischen RAM auch um flüchtigen Speicher, der beim Fehlen der Versorgungsspannung seine Daten verliert, jedoch kann dies nicht passieren solange es mit Spannung versorgt wird, was beim dynamischen RAM durchaus vorkommen kann. Man braucht sich jetzt aber keine Sorgen darum zu machen, dass der Arbeitsspeicher fortlaufend die Daten verlieren wird, denn es wird ein bestimmtes Verfahren eingesetzt um sie zu erhalten.

## Die Vorläufer der heutigen Speicherarten

Der erste standardisierte Speichertyp war das Simm Modul, das bereits bei den 286ern und 386ern eingesetzt wurde. Jedes Simm Modul besaß einen Datenbus von lediglich 8 Bit, weshalb man bei den 286ern jeweils zwei Module benötigte und bei allen 386ern und 486ern vier Module verwenden werden mussten, um dessen 32 bittigen Datenbus voll zu besetzen.

Allen Simm Modulen war gemein, dass sie in einem langsamen Page Mode Verfahren adressiert wurden. Parallel dazu entwickelte IBM die 32bittigen PS/2 Module, die zunächst als Fast Page Mode und später als EDO (Enhanced Data Out) Speicher erhältlich waren.



4MB SIMM Modul und 8 MB PS/2 Modul von Siemens

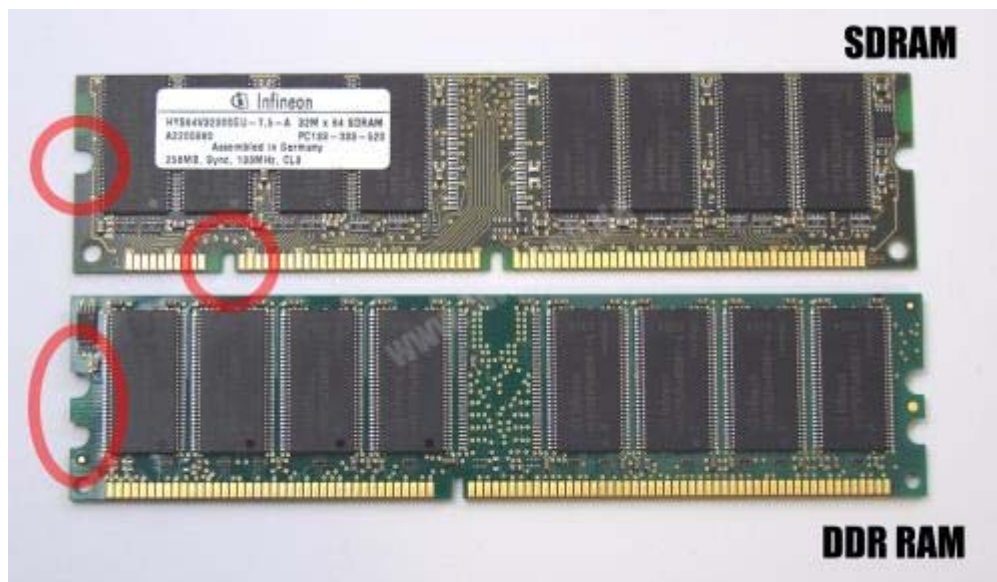
Übrigens kann man feststellen, dass zum Beispiel die guten alten PS/2 Module auch nach ihrem Verschwinden aus dem PC noch recht lange weiter gelebt haben und zwar in anderen Geräten. Zum Beispiel wurden sie oft noch als Zusatzspeicher in Druckern benutzt. Genau da haben wir auch noch einige dieser Module bei uns gefunden, in einem HP Laserjet 4Plus.

### *Von SDRAM zu DDR RAM und RDRAM*

SDRAM ist die Abkürzung für Synchronious Dynamic Random Access Memmory.

Wie der Name schon sagt, handelt es sich ebenfalls um DRAMs. Mit der Einführung des EDO-RAM, was die Abkürzung für Extended Data Out DRAM ist, hat man eine Technik mit eingeführt, um die Lesezugriffe, die weit aus häufiger vorkommen als Schreibzugriffe, zu steigern. Die SDRAMs haben gegenüber dem EDO-RAM eine Eigenschaft hinzubekommen, nämlich die Möglichkeit Lesezugriffe in einem Burst-Modus (und damit schneller) durchzuführen. Übrigens war es Intel, der die Verbreitung der SDRAMs mit der Einführung des VX Chipsatzes ins Rollen brachte.

Intel rückte dann von der Weiterentwicklung der SDRAM Technik ab und widmete sich der Entwicklung von RDRAM Speicher. Aufgrund der damit verbundenen Lizenzzahlungen, wollte kein anderer Hersteller dabei mitspielen, und so entwickelten sie gemeinsam die nächste Generation des SDRAM Speichers, das DDR SDRAM, was wir auch als DDR RAM kennen.



Unterschiede: SDRAM und DDR RAM, gleiche Größe aber unterschiedliche Steckplätze

### *Die Unterschiede zwischen SDRAM und DDR RAM*

Technisch gesehen unterscheidet sich DDR SDRAM von klassischen SDRAM nur wenig. Die Unterschiede sind nur marginal. Die Effizienz wurde erhöht, und weil das DDRAM eine doppelte Bandbreite aufweist, nannte man ein mit 133MHz arbeitendes DDRAM marketingtechnisch wirksam schlicht PC266 oder DDR266. Darüber hinaus ist es mit SDRAM nicht pinkompatibel.



PC2100 bis PC3200.

## **RAMBUS – RDRAM**

Das RDRAM der Firma RAMBUS unterscheidet sich schon wesentlich mehr von den oben genannten Speichertypen.

Der interne Aufbau der Speicherzellen ist derselbe wie bei den anderen DRAM Arten.

Der wesentlichste Unterschied ist die Speicheranbindung an das System und die damit verbundene Adressierung. Im Gegensatz zu den anderen Speichertypen die einen parallelen Datenbus aufweisen, besitzt das RDRAM einen seriellen Datenbus.

Aufgrund der wenigen Leitungen, die benötigt werden, sind höhere Taktraten einfacher realisierbar, da es dadurch zu weniger elektromagnetischer Signalbeeinflussung kommt.

Insgesamt ist der Datenbus daher weniger Störanfällig und gewährleistet stets einen hohen Datenfluss.



RDRAM Modul von Samsung und ein "Abschlussmodul"

### Übersicht der Speichermodule und Taktfrequenzen

In der folgenden Tabelle sind noch einmal die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale zusammengefasst:

Bezeichnung	Speichertyp	Taktrate	genutzte Flanken	Channels	Bandbreite
PC100	SDRAM	100 MHz	1	Single	0,8 GB/s
PC133	SDRAM	133 MHz	1	Single	1,1 GB/s
PC1600 / DDR200	DDRAM	100 MHz	2	Single	1,6 GB/s
PC2100 / DDR266	DDRAM	133 MHz	2	Single	2,1 GB/s
PC2700 / DDR333	DDRAM	166 MHz	2	Single	2,7 GB/s
PC3200 / DDR400	DDRAM	200 MHz	2	Single	3,2 GB/s
PC3700 / DDR466	DDRAM	233 MHz	2	Single	3,7 GB/s
PC4000 / DDR500	DDRAM	250 MHz	2	Single	4,0 GB/s
PC4400 / DDR550	DDRAM	275 MHz	2	Single	4,4GB/s
PC600	RDRAM	300 MHz	2	Single	1,2 GB/s
PC600	RDRAM	300 MHz	2	Dual	2,4 GB/s
PC700	RDRAM	356 MHz	2	Single	1,4 GB/s
PC800	RDRAM	400 MHz	2	Single	1,6 GB/s
PC800	RDRAM	400 MHz	2	Dual	3,2 GB/s

---

### *Zukunftsblick*

Bereits 2006 sollen DDR3 folgen und DDR2 ablösen. Andererseits sollen im Jahre 2005 die ersten MRAM-Chips das Licht der Welt erblicken, was für Magnetic RAM steht. Diese Speicherart könnte wiederum die Computerwelt ein wenig revolutionieren und das DRAM dauerhaft ablösen. Wie der Name schon sagt, handelt es sich bei dieser Technologie um Speicher, der auf einem magnetischen Träger basiert und Daten in magnetischer Form zwischenspeichert, also im Prinzip wie heutige Festplatten, jedoch ohne mechanische Elemente. Eine der Eigenschaften von MRAM ist die Möglichkeit Daten auch ohne Stromzufuhr zu speichern.

Damit ließen sich Systeme realisieren, die ohne jegliche Bootzeit starten, weil sich das gesamte Betriebssystem bereits im Speicher befinden würde und das lästige Booten entfällt. Außerdem verspricht das MRAM sehr kurze Schaltzeiten, die im Gigahertzbereich liegen sollen.

### **Linkliste**

<http://www.tweakpc.de>

---

## Fragenkatalog

1. Wofür steht die Abkürzung „RAM“?
2. Wie viele unterschiedliche Arbeitsspeicher gibt es? Benennen Sie diese:
3. Wie wird RDRAM noch genannt?
4. Nennen Sie die Taktraten des DDRAM's.
5. Was ist die derzeit maximale Übertragungsrate des Arbeitsspeichers?
6. Warum benötigt man einen Arbeitsspeicher?
7. Wo wurden die PS/2 Module, außer in PC's, noch verwendet?
8. Wie wird DDRAM noch bezeichnet?
9. Wofür steht „SRAM“, „DRAM“ und „EDO-RAM“?

[Zurück zum Index](#)