

Mehr RAM, bitte!

Vielleicht klingt das vertraut: Sie starten ein Windows-Programm und es vergeht eine halbe Ewigkeit, bis nur schon die Sanduhr erscheint. Und auch wenn das Programm läuft, will das Festplattenlämpchen kaum zur Ruhe kommen. Dies sind typische Anzeichen, dass Ihr Computer zu wenig Arbeitsspeicher hat. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihrem PC mehr «RAM» spendieren.

■ Von Felix Wiedler und Jürg Bühler

Die Grösse des Hauptspeichers – auch Memory oder RAM (Random Access Memory) genannt – ist für die Leistung Ihres PCs ein nicht zu unterschätzender Faktor. Wer unter Windows mit Standardanwendungen arbeitet, kann dank einer RAM-Aufstockung von 4 auf 8 MB (Megabyte) ohne weiteres mit einer Geschwindigkeitssteigerung um 25 Prozent rechnen. Auch das IBM-Betriebssystem OS/2 erreicht erst ab 8 MB annähernd «Warp-Schub». Eine weitere Aufstockung auf 16 MB bringt für die meisten Windows-Anwendungen nicht mehr viel Tempozuwachs – es sei denn, Sie arbeiten oft mit mehreren Programmen gleichzeitig oder mit sehr grossen Grafikdateien.

Die Erweiterung des Hauptspeichers ist also eine der ersten Massnahmen, die es zu prüfen gilt, wenn Ihnen Ihr PC zu langsam scheint. Ähnliches gilt auch für Apple-Macintosh-Computer: RAM-Erweiterung ist ein Thema, bei dem sich DOS/Windows-PCs und Macs kaum unterscheiden. Das Einbauen von zusätzlichem RAM ist im übrigen ein einfaches Handwerk, das eigentlich allen zuzutrauen ist, die nicht zwei gänzlich «linke» Hände besitzen. Hier lesen Sie, wie's geht:

1. Richtige Konfiguration finden

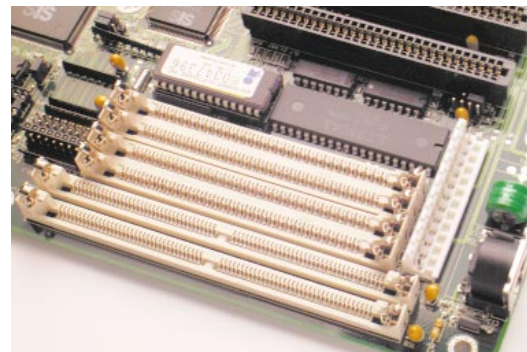
Praktisch alle modernen PCs verwenden für den Hauptspeicher sogenannte SIMM-Bausteine – kleine Steckkartchen, auf denen die eigentlichen Speicher-«Käferchen» (Chips) aufgelötet sind. Diese SIMMs sind in verschiedenen Varianten und Kapazitäten erhältlich. Deshalb müssen Sie als erstes herausfinden, welche SIMM-Typen Ihr Computer unterstützt. Im Handbuch zu Ihrem PC sollte zu lesen sein, in welchen Schritten das RAM Ihres Computers aufgestockt werden kann.

Gängige Erweiterungsschritte sind 4 MB, 8 MB, 12 MB, 16 MB usw. Falls Ihr PC zum Beispiel von Haus aus 4 MB RAM besitzt, können Sie ihn mit einer 4-MB-Erweiterung auf 8 MB ausbauen. Nicht immer lassen sich jedoch die bestehenden SIMMs weiterverwenden: Wenn alle Speichersockel bereits belegt sind, hilft nur

das Austauschen der bestehenden Bausteine mit solchen höherer Kapazität.

2. Speicher einkaufen

Haben Sie entschieden, wieviel zusätzlichen Speicher Sie Ihrem PC gönnen wollen, geht's zum Einkauf. Am naheliegendsten ist es, die Erweiterung beim Händler bzw. Hersteller Ihres Computers zu beziehen. So haben Sie Gewissheit, dass die Speichererweiterung auch wirklich passt. Allerdings sind besonders bei Markenherstellern Original-Speichermodule nicht immer ganz billig. Wer für besonders wenig Geld aufrüsten will, kann deshalb auch passende SIMMs von Konkurrenzanbietern erwerben. Dies ist jedoch nur dann zu empfehlen, wenn Sie genau wissen, was Sie brauchen (mehr dazu im untenstehenden Kasten).



Gähnende Leere: Solche Steckplätze im Innern ihres PCs dienen dem Einbau von Hauptspeichermodulen.

3. SIMMs einbauen

Zum Einbau der Speichermodule schalten Sie Ihren PC aus, ziehen den Netzstecker und öffnen das Gehäuse. Beim Operieren am offenen Computer sind einige Vorsichtsmassnahmen zu beachten: Elektronische Bauteile sind empfindlich gegen elektrostatische Ladungen. Tragen Sie deshalb keine synthetischen Knister-Klamotten, sondern möglichst Baumwollkleidung. Bevor Sie die neu erworbenen Speichermodule aus der Schutzverpackung nehmen, sollten Sie allfällige elektrostatische Ladung ableiten, indem Sie ein geerdetes Metallteil (z.B. den Heizradiator) anfassen.

Jetzt suchen Sie auf der PC-Platine die freien Speichersockel und informieren sich im PC-Handbuch, in welchen Ihre Erweiterung eingebaut werden muss. Der eigentliche Einbau ist

Kleine Speicherkunde für RAM-Shopper



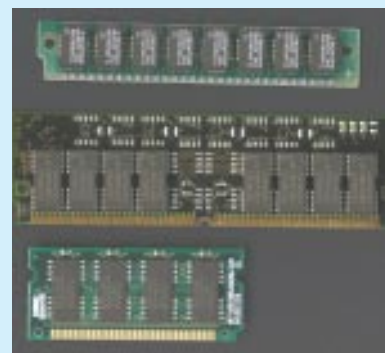
Wer Speichererweiterungen nicht beim Hersteller seines PCs, sondern – eventuell günstiger – anderswo erstehen will, muss über die wichtigsten Eigenheiten Bescheid wissen.

Standard-SIMMs oder nicht?

Alle neueren Computer verwenden für den Hauptspeicher sogenannte Standard-SIMMs. SIMM steht für «Single Inline Memory Module», was soviel heisst wie Speichermodul mit einer einzelnen Reihe Kontaktstifte. SIMMs sind Standardware, das heisst, praktisch alle PCs verwenden die gleichen paar Typen. Einzig für Notebook-Computer gilt dies nicht, hier kommen oft markenspezifische Module zum Einsatz.

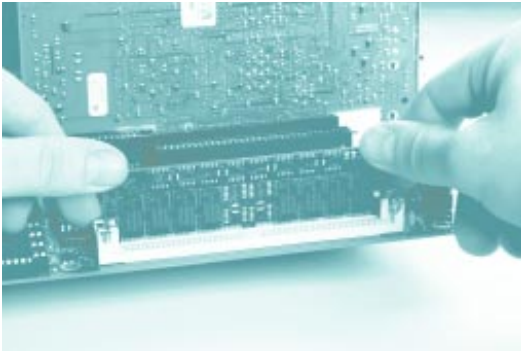
30 oder 72 Pins?

Bei den Standard-SIMMs sind heute grundsätzlich zwei verschiedene Bauformen aktuell, die sich in der Anzahl Kontaktstifte – «Pins» genannt – unterscheiden: Die traditionelle



Gängige Speicherbausteine: 30-Pin-SIMM, 72-Pin-SIMM sowie ein Modul für Notebooks (von oben).

neue Variante besitzt Kontaktleisten mit 30 Pins. In jüngerer Zeit sind etwas breitere Bausteine mit 72 Pins populär geworden, die häufig auch PS/2-SIMMs genannt werden. Die



Fotos: Mathias Hofstetter

Speichereinbau: SIMM-Kärtchen an den Rändern fassen, in den Sockel stellen und kippen, bis das Modul in den Klammern einschnappt.

nun simpel: Stellen Sie das SIMM-Kärtchen mit der metallenen Kontaktleiste nach unten in den Sockel. Die Module sind asymmetrisch gebaut, weshalb sie sich nur in einer Richtung einbauen lassen. Nun kippen Sie das SIMM-Kärtchen, bis die seitlichen Klammern des Sockels einschnappen. Lassen Sie das PC-Gehäuse vorläufig noch offen.

4. Testen...

Schalten Sie jetzt den Computer ein. Beim Starten des Geräts prüft der Selbsttest den Hauptspeicher – die Kilobytes werden dabei schrittweise hochgezählt. Kontrollieren Sie, ob der Speicher den gewünschten Wert erreicht. Moderne PCs erkennen den zusätzlichen Hauptspeicher automatisch. Bei einigen PC-Modellen kann es jedoch sein, dass Sie beim er-

sten Hochfahren mit einer Fehlermeldung wie «Memory size mismatch» oder ähnlich konfrontiert werden. Das ist kein Grund zur Panik: Meistens genügt es, das Hardware-Setup Ihres PCs aufzurufen und neu zu speichern – jedes vernünftige Handbuch wird Ihnen in einem solchen Fall weiterhelfen. Beim zweiten Start sollte dann die Meldung verschwunden sein.

Falls der Bildschirm jedoch wieder Erwarten gänzlich schwarz bleibt und der PC nur noch müde Tonsignale von sich gibt, haben Sie die SIMMs vermutlich in die falschen Sockel gesteckt. Überprüfen Sie in einem solchen Fall, ob die

RAM-Module auch wirklich korrekt sitzen und vergleichen Sie die Speicherkonfiguration nochmals genau mit dem Handbuch. Verweigert der PC weiterhin seinen Dienst, besteht die Möglichkeit, dass eines der Speichermodule defekt ist.

(C)Copyright 1994 Toshiba Corp. All rights reserved.
Memory initialize! 16384 KB

Operation gelungen: Nach dem Einschalten zählt der PC-Selbsttest zur neuen RAM-Kapazität hoch.

5. ... und geniessen

Die Erweiterung des PC-Arbeitsspeichers ist im allgemeinen eine problemlose Sache, Komplikationen treten nur in seltenen Fällen auf. Des-

Augen auf beim RAM-Kauf

Hauptspeicher kostet gegenwärtig 70 bis 90 Franken pro Megabyte. Besonders bei Notebooks, die keine Standard-SIMMs verwenden, verlangen die Hersteller jedoch nicht selten das Doppelte. Kein Wunder, haben spezialisierte Firmen diesen Markt entdeckt und bieten zum Notebook von Markenhersteller X passende RAM-Module billiger als X an. Die Firma Kingston beispielsweise, eine der führenden in diesem Geschäft, lagert in ihrem Sortiment über 1200 verschiedene Module.

In der Branche tummeln sich jedoch auch schwarze Schafe. So berichtet Markus Werth von der Firma C-Connect, die Kingston-Produkte in der Schweiz vertreibt, über Schummelleien im RAM-Markt: «Für Notebooks sind Memory-Module von Billigst-Herstellern aufgetaucht, welche mit gefälschten Chips ausgerüstet sind. Diese führen dazu, dass der Notebook-PC mehr Strom verbraucht und so die Batterien schneller leer sind. Es empfiehlt sich auch, darauf zu achten, dass die Module mit vergoldeten Anschlüssen ausgestattet sind. Diese stellen eine bessere Verbindung her und korrodieren weniger.»

Kurt Haupt

halb heisst es nach der knapp zehnminütigen Einbauübung in aller Regel für Sie: PC zuschrauben, zurücklehnen und das neue Tempo geniessen. ■



meisten PCs unterstützen nur einen der beiden Speichertypen – es gibt allerdings Ausnahmen, die beide Sockeltypen aufweisen. In den meisten neuen Systemen ist ausschliesslich die 72-Pin-Variante anzutreffen.

Kapazität und Tempo

SIMMs werden in verschiedensten Grössen angeboten – gängig sind heute Kapazitäten von 1 bis 32 MB pro Modul. Sie sollten darauf achten, SIMMs immer mit möglichst hoher Kapazität pro Modul zu verwenden. Für einen 16-MB-Ausbau wenn möglich also besser ein Modul à 16 bzw. zwei à 8 MB einbauen, statt vier à 4 MB. Sie halten sich damit RAM-Sockel für weitere Ausbauschritte frei.

Oft wird bei RAM-Bausteinen auch noch deren Geschwindigkeit in Nanosekunden (ns) angegeben. In schnellen PCs sind heute SIMMs mit 60 oder 70 ns üblich. Langsamer sollten sie nicht sein, da sonst der Speicher mit dem Tempo des Prozessors nicht Schritt hält.

Parität oder nicht?

Traditionellerweise besitzen DOS/Windows-PCs Hauptspeicher mit sogenannter Paritätsprüfung. Das bedeutet, dass für jedes Byte Speicher nicht nur 8, sondern 9 Bit Speicher verwendet werden. Das neunte Bit prüft, ob der Speicher korrekt arbeitet. Paritäts-SIMMs benötigen deshalb mehr Chips. Einige PC-Hersteller sind dazu übergegangen, sich bei den SIMMs das Paritäts-Bit zu sparen. Punkto Sicherheit ist dies praktisch bedeutungslos. Auch Apple-Macintosh-Computer verwenden SIMMs ohne Paritäts-Bit. Wichtig ist jedoch, dass Sie nur dann SIMMs ohne Parität verwenden, wenn Ihr PC dies erlaubt.

SIMM-«Einmaleins»

Wenn Sie einschlägige Inserate und Kataloge von Anbietern vergleichen, treffen Sie auf Abkürzungen wie «1 MB x 9» oder «4 MB x 32». Ganz einfach: «x 9» bedeutet 30-Pin-SIMM mit Parität, «x 8» ohne Parität. Analog verweisen



Beim Vergleichen von SIMM-Angeboten gilt es, das Abkürzungs-«Einmaleins» richtig zu entschlüsseln.

«x 36» bzw. «x 32» auf 72-Pin(PS/2)-SIMMs mit oder ohne Parität.

Mit diesem Rüstzeug an Begriffen sollten Sie eigentlich gewappnet sein, gleich zum Telefonhörer zu greifen und sich nach dem besten Tagespreis für Ihre gewünschte Speichererweiterung zu erkundigen. Dennoch: Vereinbaren Sie immer ein Umtauschrecht, für den Fall, dass die SIMMs aus irgendeinem Grund doch nicht in Ihren PC passen.