



Upgrade oder Neu-PC?

Aufrüsten ohne Frust

Die Vorweihnachtszeit ist die Gelegenheit des Jahres, einen »in die Monate« gekommenen Computer wieder auf den aktuellen Stand zu bringen. Denn die Hardware-Spirale dreht sich schnell. Wir helfen Ihnen, den Durchblick zu behalten.

Schwerpunkt

Aufrüsten ohne Frust	240
Aufrüst-Wegweiser	244
Komplett-PCs im Test	246
Preiswert aufrüsten	250
Highend-Aufrüstung	254

Zeigt der gerade mal zwei Jahre alte Computer beim neuen Spiel die Grafik nur noch als Diashow, ist der Frust groß. Die vermeintliche Super-Maschine ist den Ansprüchen der neuesten Spiele-Generation anscheinend doch nicht mehr gewachsen. Für einen neuen PC ist es noch zu früh, was liegt also näher, als dem guten Stück eine Leistungsspritze zu verpassen? Nur: Wo die Tuning-Maßnahmen an-

setzen? Bei welchen Komponenten macht ein Austausch wirklich Sinn? In unserem Schwerpunkt wollen wir Ihnen helfen, die richtigen Entscheidungen für das Aufrüsten Ihres PCs zu treffen, ohne dabei unnötig Geld auszugeben.

Sinnvolle Untergrenze

Auch die schnellsten und besten Komponenten können einen **Pentium 200 MMX**

ich mir einen neuen PC kaufen? Vor Weihnachten? Nach Weihnachten? Wann ist er am billigsten? Die Antwort ist einfach: Kaufen Sie einen PC dann, wenn Sie ihn brauchen. Im Einzelhandel, speziell bei den großen Discontern wie Pro-Markt, Media-Markt, Lidl und Aldi, haben sich feste Signalpreise für Computer etabliert. Einer davon ist der 1.999-Mark-PC. Meistens wird bei solchen Angeboten sehr viel Wert auf Prozessorleistung gelegt, die in der Werbung gut auszuschlachten ist. Die Kehrseite der Medaille sind billige, manchmal auch minderwertige Komponenten, die zwar das Preisniveau niedrig halten, aber nur selten zur Performance der CPU passen. Oft ist auch der Service mangelhaft. Solche Sonderangebote lassen sich aber oft als Basis für einen maßgeschneiderten PC verwenden. Durch Austausch der Grafikkarte, den Einsatz einer 3D-Soundkarte und zusätzlichen RAM-Riegeln lässt sich solch ein Sonderangebots-Schnäppchen leicht in einen sehr guten Spiele-PC verwandeln. Die Mehrkosten für einen Umbau belaufen sich je nach Umfang auf etwa 500 bis 1.000 Mark. Mit einem Gesamtpreis von bis zu 3.000 Mark gehören solche PCs dann zu den wirklich uneingeschränkt spieletauglichen Geräten. Die einzige Voraussetzung dafür ist die genaue Auswahl des richtigen Basis-PCs.

Darf's ein bisschen mehr sein?

Wenn Sie bereits einen modernen und gut ausgestatteten PC besitzen, ist das Aufrü-

sten mit aktuellen Komponenten kaum ein Problem. Der Einzelhandel bietet durch ständig neue Modelle pausenlos Sonderangebote an. Die sind noch keineswegs veraltet und bieten deshalb eine preiswerte Alternative, um die eine oder andere Schwachstelle im PC zu verbessern. Wir haben für Sie die Regale der Einzelhändler nach Komponenten durchforstet, die im bezahlbaren Rahmen bleiben, aber dennoch eine deutliche Verbesserung bringen.

Wenn Sie auf der Suche nach den besten Teilen sind und Geld keine Rolle spielt, zeigen wir Ihnen in unserem Aufrüstberater auch die neueste Hardware, die aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit und Qualität in keinem gut ausgestatteten Highend-PC fehlen sollte.

Preiswerte Komplettsysteme

In unserem Testlabor haben wir drei typische Komplettsysteme, wie sie im Moment bei den größeren Discontern wie Vobis, Media-Markt und ProMarkt zu bekommen sind, genau unter die Lupe genommen. Dafür haben wir ganz bewusst keine Geräte angefordert, sondern die Probanden anonym in Münchner Geschäften gekauft. Anschließend wurden sie ohne Veränderungen über unseren Versuchsparcours gejagt. Auch ein Vergleich mit einem Selbstbau-Referenz-PC darf dabei nicht fehlen. Unser Testbericht sagt Ihnen, wie viel Sie für Ihr Geld bekommen – und wie sie auf Wunsch sinnvoll upgraden. **WR**

nicht mehr in eine Rakete verwandeln. Jede Prozessorgeneration verfügt über eine zu den jeweiligen Leistungsdaten passende Peripherie. Moderne Grafikkarten skalieren in ihrer Leistung sehr stark mit dem verwendeten Prozessor. Das heißt: Je stärker die CPU, desto mehr Leistung entfaltet auch die Grafikkarte. So macht es wenig Sinn, eine **Geforce 2** oder **Voodoo 5** in einen schon betagten **Pentium II** mit 266 oder 300 MHz zu pressen. Die erhoffte Leistungssteigerung wird aufgrund der fehlenden Prozessorleistung definitiv ausbleiben.

Ähnliches gilt auch für Festplatten. Eine moderne 30-GByte-Harddisk verschenkt an einem alten IDE-Controller viel von ihrer Performance, weil der gewaltige Datendurchsatz einer Ultra-DMA-66-Festplatte einfach nicht unterstützt wird. Deswegen sollten Sie geplante Aufrüstmaßnahmen am besten an der bereits vorhandenen Hardware festmachen. Derzeit ist ein **Pentium II/350** das absolute Minimum für sinnvolle Erweiterungen. Für alle schwächeren Rechner gilt: Besser einen Neukauf planen als viel Geld für Komponenten ausgeben, die doch nicht die erwünschte Leistungssteigerung bringen.

Warten oder zuschlagen?

In vielen Leserzuschriften tauchen immer wieder die gleichen Fragen auf: Wann soll



Noch nie war es schwerer, sich im **Hardware-Dschungel** zurechtzufinden.

Upgraden mit Plan

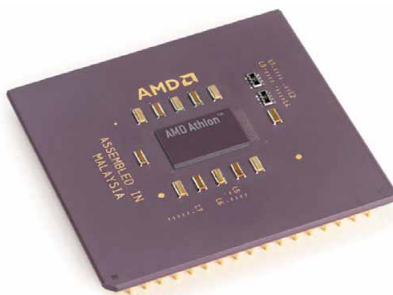
Aufrüst-Wegweiser

Fast alle sechs bis acht Monate wird eine neue Prozessorfamilie im Markt platziert. Bei den Grafikkarten geht es meist noch schneller. Sinnvolles Aufrüsten gleicht deswegen immer mehr einer nüchternen Kosten/Nutzen-Kalkulation.

Aufrüstmaßnahmen an PCs machen nur eine gewisse Zeit lang wirklich Sinn. Mit zunehmendem Alter entfernt sich nämlich die Basis-Performance eines Systems zu weit von der aktueller Komponenten. Das heißt im Klartext: Die hypermoderne Grafikkarte alleine wird einem 3 Jahre alten PC kaum den erwünschten Leistungsschub bringen. Für ein Upgrade sollten Sie zumindest einen **Pentium II/350** mit 100 MHz Bustakt Ihr Eigen nennen. Bei einem schwächeren Rechner sollten Sie das Geld für teure Komponenten besser in einen komplett neuen PC investieren.

Mainboard/Prozessor

Den stärksten Leistungszuwachs erhält ein PC zweifellos durch einen schnelleren Prozessor. Doch Vorsicht, nicht jede CPU, die in Sockel oder Slot passt, ist auch für den Betrieb in Ihrem Rechner geeignet. Vor einem Kauf sollten Sie deshalb zuerst im Handbuch Ihres Mainboards nachschlagen, welche Maximalbestückung möglich ist. Doch auch diese Angaben sind nicht als endgültig zu nehmen. Zum Zeitpunkt der Drucklegung des Handbuchs aktuell, können



ten diese Daten in der Zwischenzeit durch ein geändertes Bios ganz anders aussehen. Mainboard-Hersteller veröffentlichen von Zeit zu Zeit aktualisierte Updates für ihre Hauptplatinen, die meist über ihre Internetseiten kostenlos heruntergeladen werden können. Damit werden nicht nur etwaige Fehler im Bios-Code bereinigt, sondern auch neuere Prozessoren in die automatische Erkennung mit aufgenommen. Je aktueller die Version, desto höher sind auch die Chancen, einen schnellen Prozessor betreiben zu können. Ein Board mit Intels **BX-Chipsatz**¹ kann durch ein aktuelles Bios auch **Pentium-III**-Prozessoren mit bis zu 850 MHz verkraften, den momentan stärksten Prozessor dieses Typs mit 100 MHz Bustakt.

Bei fehlenden Updates oder einem Noname-Board bleibt meist nur ein Ausweg: Der Austausch von Mainboard und Prozessor. Wenn Sie sich diese umfangreiche Arbeit nicht zutrauen, sollten Sie den Umbau einer Fachwerkstätte überlassen. Lohend ist solch ein Vorhaben aber nur, wenn bereits leistungsfähige, aktuelle Komponenten in Ihrem Rechner vorhanden sind. Betrifft der Austausch fast die Hälfte der Hardware, wird ein Upgrade durch zusätzlich anfallende Stundenätze schnell unrentabel. Ein

neuer PC bietet dann meist mehr, zumal Sie bei Neugeräten auch wieder in den Genuss einer Garantie kommen.

Arbeitsspeicher

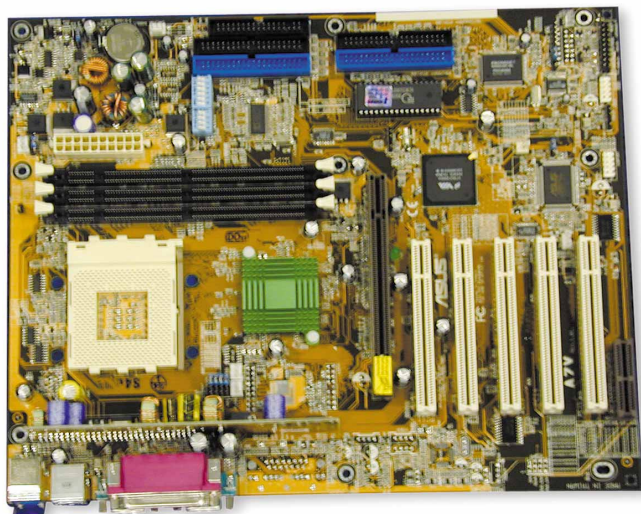
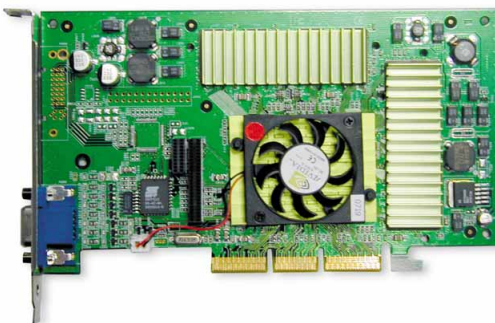
Unabhängig von der CPU bringt eine Speichererweiterung in den meisten Fällen eine deutliche Leistungssteigerung. Ein modernes Betriebssystem wie **Windows 98** allein benötigt schon fast 64 MByte, um all seine Funktionen unterzubringen. Wenn Sie jetzt noch ein Spiel mit hohem Speicherbedarf starten, geht die Gesamtperformance deutlich in die Knie. Wichtige Teile des Betriebssystems haben keinen Platz mehr im RAM und müssen deswegen in den langsamen



virtuellen Speicher der Festplatte ausgelagert werden. Wenn Sie auf Nummer Sicher gehen wollen, dann bauen Sie den Speicher Ihres PC auf 128, besser noch auf 192 MByte aus. Windows und die Gesamtperformance Ihres Rechners werden es Ihnen danken.

3D-Grafikkarte

Neben dem Prozessor ist die Grafikkarte der wohl wichtigste Bestandteil eines Spie-



¹Intels BX-Chipsatz: Der am häufigsten verbaute Mainboard-Chipsatz für 100 MHz-Bustakt-Systeme.

²IDE-Controller stellen die Verbindung zwischen dem Prozessor-Bus und den Peripherie-Geräten wie Festplatten und CD-ROM-Laufwerken her.

le-PCs. Bei der Auswahl stellen sich jedoch immer wieder dieselben Fragen: Reizt der Prozessor die Karte wirklich ganz aus? Oder verschenke ich nur viel Geld, weil die Leistung der beiden nicht zusammenpasst? Um ein effektives Zusammenspiel zu gewährleisten, sollten beide zumindest aus der selben Generation stammen. Aktuelle Grafikkarten vom Schlage einer **Voodoo 5** oder **GeForce 2** verhelfen schwachen Prozessoren zu keiner höheren Leistung. Ihr Leistungsvermögen wird nur zu einem Bruchteil genutzt. Im umgekehrten Fall ist eine ältere Grafikkarte mit den Datenmengen eines modernen Prozessors schlichtweg überfordert und entwickelt dabei mehr Abwärme als Leistung.

Fazit: Kombinieren Sie möglichst keine Prozessoren und Grafikkarten, zwischen denen mehrere Gerätegenerationen, also etwa ein- bis eineinhalb Jahre liegen. Im Zweifelsfall ist es immer besser, erst den Prozessor aufzurüsten. Wenn das Mainboard keinen schnelleren Prozessor zulässt, gelten die Ratschläge aus dem Abschnitt »Mainboard/Prozessor«.

Festplatte

Der Massenspeicher im PC wird meist recht stiefmütterlich behandelt. Die meisten User gehen fälschlicherweise davon aus, dass eine Festplatte keinen großen Beitrag zur Gesamtleistung eines PCs leistet. Das ist allerdings ein Trugschluss. Die Platten der neuesten Generation sind durchaus in der Lage, den Datendurchsatz in einem Computer so stark zu beschleunigen, dass es fast einem Übertakten des Prozessors gleichkommt. Auf modernen Motherboards sind in den meisten Fällen **UDMA-66-IDE-Controller**² verbaut, die auch mit allen langsameren Geräten ohne Probleme zurecht kommen. Die neuesten Festplatten laufen schon im **ATA-100-Modus**³, befinden sich aber durch die Begrenzung auf **UDMA-66** mehr oder weniger im Tief schlaf. Als Ausweg bieten sich separat erhältliche **IDE-Controller** an, die in einem **PCI-Slot** Platz finden. Der

auf dem Mainboard

verbaute Controller wird deswegen nicht deaktiviert, Sie können alle langsameren Geräte nach wie vor an diesem Gerät betreiben. Die Festplatten-Zugriffe und damit die Gesamtperformance werden aber durch den schnelleren Controller fulminant beschleunigt. Angenehmer Nebeneffekt: Statt der üblichen vier **IDE-Geräte** können Sie nun acht anschließen, zum Beispiel die Festplatten an den schnellen Controller und alle **CD-ROM**-, **DVD**- oder **Brennlaufwerke** an den internen. Durch das System-Bios begrenzte Plattengrößen fallen auch nicht mehr ins Gewicht. Sie können solche Controller also auch ohne Probleme in älteren Systemen einsetzen, deren Bios keine Laufwerke mit mehr als 8 GByte ansprechen kann. Wenn Sie für Ihren schon etwas älteren Computer nur eine Lösung für mehr Speicherplatz suchen, sind diese separaten Controller eine sehr gute Lösung. Den schnelleren Datendurchsatz bekommen Sie dann quasi als Dreingabe dazu.

CD-ROM und DVD

Die langsamsten Massenspeicher im Computer haben zwar keinen direkten Einfluss auf die Leistung des gesamten PCs, können sich aber trotzdem indirekt als Störenfriede erweisen. Das passiert beim gleichzeitigen Betrieb schneller Festplatten im **UDMA-66**-



Modus mit älteren, langsamen **CD-ROM**-Laufwerken am selben **IDE-Strang**. Ein **CD-ROM** mit antiquiertem **PIO-Mode**⁴ 3 oder 4 bremst die Festplatte am gleichen Strang brachial auf das eigene Tempo herunter. Selbst brandneue **DVD**-Laufwerke, die ebenfalls mit **UDMA-66** arbeiten, können unter ungünstigen Bedingungen die Leistung der Festplatte reduzieren. Der beste Schutz ist das durchdachte Platzieren der einzelnen **IDE-Geräte**.

Im Idealfall hängt an jedem Strang (**Primär** und **Sekundär**) nur jeweils ein Gerät,



also Festplatte als **Primary-Master** und **CD**- oder **DVD-ROM** als **Secondary-Master**. Zusätzliche Geräte sollten Sie nur an den jeweiligen Strang hängen, also **CD**-Laufwerke ebenfalls an den **Secondary-Port** und Festplatten an den **Primary**. Am elegantesten lösen Sie das Problem mit einem zweiten **ATA-100-Controller**, an dem Sie nur die Festplatten betreiben. Alle anderen Geräte können am internen Controller verbleiben. Ein ungewolltes Ausbremsen der Festplatte ist somit nicht möglich.

Für ein paar Mark mehr

Bei all Ihren Bemühungen, dem geliebten Rechenknecht die Lebensspanne zu verlängern, sollten Sie aber dennoch nicht die Rentabilität Ihres Vorhabens aus dem Auge verlieren. Einzelkomponenten werden im Handel meist teurer kalkuliert als ein Komplettsystem. Eine umfangreiche Aufrüstaktion kann so schnell einen Tausend-Mark-Schein oder mehr verschlingen und trotzdem nicht den gewünschten Erfolg bringen, wenn die verbleibenden Komponenten die Leistung nicht nutzen können. Für ein paar Hundert Mark mehr bekommen Sie aber schon einen neuen Computer mit in der Regel sauber aufeinander abgestimmten Komponenten und einem schnellen Prozessor.

Faustregel: Wenn Sie mehr als 1.000 Mark in Ihren PC investieren wollen, sollten Sie sich eine Aufrüstaktion sehr genau überlegen. Ab einem Betrag von 1.700 Mark bekommen Sie schon gut ausgestattete PCs (ohne Bildschirm), die mit Sicherheit mehr Gesamtleistung erbringen als jedes noch so gut gemeinte Upgrade. Im nächsten Artikel dieses Aufrüst-Schwerpunkts haben wir drei im Moment aktuelle Systeme einer genauen Prüfung unterzogen. Mit ein paar Veränderungen wie zusätzlichem **RAM** lässt sich solch ein Basis-PC ebenfalls in einen guten Spiele-PC verwandeln. **WR**



³ATA-100-Modus: ATA 100 ist die modernste IDE-kompatible Schnittstelle. Der theoretische Datendurchsatz beträgt 100 MByte/sec.

⁴PIO-Mode: PIO (Programmed Input/Output) ist der Vorgänger von ATA und UDMA. PIO-Mode 4 ermöglicht maximal 16,6 MByte Datendurchsatz.

Jede Mark zählt

Komplett-PCs im Test

1.000 MHz für 2.000 Mark – was taugen die attraktiven Angebote der Discounter wirklich? Wir haben bei drei großen Elektronik-Ketten Komplett-PCs gekauft, empfehlen passende Upgrades und stellen eine Selbstbau-Alternative vor.

Weder üppig ausgestattete Edelrechner jenseits der 3.000 Mark noch selbst zusammengestellte Eigenbau-Rechner sind typisch für die deutsche PC-Landschaft. Den Großteil stellen nach wie vor preisgünstige Komplettpakete aus dem Laden um die Ecke. Sei es der Elektromarkt, ein Kaufhaus oder gar eine Tankstelle: Die Angebote ähneln sich und protzen vor allem mit viel MHz. Drei solcher Rechner für maximal 2.000 Mark (ohne Monitor) haben wir uns herausgepickt und überprüft, wie weit sie auch für Spieler interessant sind.

Upgraden lohnt sich

Unsere Testmuster kauften wir als ganz normale Kunden bei Vobis, Media Markt und

Pro Markt. Alle drei gehören zu den wichtigsten PC-Anbietern in Deutschland. Uns interessierte vor allem die Ausstattung der Rechner und deren Spieleeignung. Um es vorweg zu nehmen: Alle drei sind weder Flops noch perfekt. Deshalb geben wir Ihnen zu jedem Modell Tipps, welche Komponenten Sie am besten austauschen, um möglichst günstig zu einem guten Spiele-PC zu kommen. Außerdem stellen wir Ihnen als Eigenbau-Alternative noch einen »GameStar Budget-PC« vor, bei dem wir die Einzelteile gezielt auf Spiele-tauglichkeit hin ausgewählt haben.

Vobis

Gateway AMD 1000

Dass sich der einstmalige Marktführer bei den Consumer-PCs seit einiger Zeit neu orientiert, merkten wir im riesigen Superstore nahe des Münchner Hauptbahnhofs schnell. Zwischen Regalreihen mit Druckern, Scannern und Spielen waren die zu einem großen Klumpen zusammengestellten Kisten der Komplettrechner nicht so einfach zu finden. Enttäuscht wollten wir eigentlich schon wieder gehen, als sich ein Karton im Kuhdesign ins Blickfeld drängte: Systeme von Gateway, und was für welche! 1.000 Athlon-Hertz für läppische 1.999 Mark versprach die Werbung.

Wir ahnten Böses, kostete doch zum Zeitpunkt des Einkaufs allein der Prozessor samt Lüfter gut 1.000 Mark. Zurück im Testlabor, ließ schon das geniale Gehäuse Freude aufkommen: Mit einem einfachen Druck auf zwei Hebel klappt die Seitenwand weg, alle Steckkarten und Laufwerke werden nicht von Schrauben, sondern Schnellverschlüssen am Platz gehalten. Um- und Aufrüstaktionen werden damit so einfach wie nur möglich. Die enthaltenen 64 MByte RAM sind für ein solches System viel zu wenig (auch wenn's entgegen dem Prospekt immerhin ein rund 10 Mark teureres PC133-Modul ist), mit dem Rest kann man gut leben. Bei vielen wichtigen Komponenten ließ sich Gateway erfreulicher-

weise nicht lumpen: Beim MSI-Mainboard **MS-6330** handelt es sich um die minimal abgespeckte Variante des K7T Pro, das Netzteil ist mit 300 Watt ordentlich dimensioniert, und sowohl bei Festplatte (**Quantum Fireball lct 15** mit 20 GByte) als auch CD-ROM-Laufwerk (**LG CRD-8483B**) handelt es sich um bewährte Marken-Produkte.

Schon nach wenigen Minuten war der Rechner komplett betriebsbereit. Nicht zuletzt dank der umfangreichen Software-Beigaben wie **Word 2000** und **Works 2000** bringt das Arbeiten mit dem Gateway-Rechner richtig Spaß. Mit dem Spielen sieht es ähnlich aus – solange es nicht über die Auflösung von 800 mal 600 Punkten hinausgeht. Dann macht nämlich die Grafikkarte mit dem **TNT 2**-Chip in der abgespeckten M64-Version schlapp – da helfen selbst die 1.000 Athlon-MHz nichts.

Aufrüst-Tipps

Auf jeden Fall sollte der Hauptspeicher ausgebaut werden. Am besten kaufen Sie einen 128-MByte-Riegel, den es derzeit für unter 300 Mark gibt. Außerdem empfiehlt sich eine bessere Grafikkarte; passend zum Prozessor mindestens eine Geforce in der DDR-Version. Des Weiteren sollten ambitionierte Sound-Fans auf eine modernere Soundkarte vom Typ Soundblaster Live oder Videologic Sonic Fury umsteigen.

Fazit: Schwachstelle Speicher

Der bei Vobis gekaufte **Gateway AMD 1000** gibt sich wie erwartet unharmonisch: Der schnelle Prozessor hilft beim Spielen wenig, solange er von der Grafikkarte ständig ausgebremst wird. Davon abgesehen bietet der



Gateway Athlon 1000

Athlon 1.000 MHz, 64 MB SDRAM, Riva TNT 2 M64
Gekauft bei: Vobis 1.999 Mark

Empfohlene Upgrades:

128 MByte RAM	ca. 270 Mark
Elsa Erazor X2	ca. 500 Mark
Soundblaster Live Player 1024	ca. 150 Mark

Gesamtpreis: ca. 2.920 Mark

Rechner ein tolles Gehäuse und größtenteils ordentliche Komponenten. Auch finanziell ist er ein faires Angebot: Die vergleichbaren Hardware-Einzelteile würden knapp 2.200 Mark kosten, mit der entsprechenden Software sogar rund 2.700 Mark.

Media Markt

Network NPI-800 Avantgarde

Das Angebot an Komplett-PCs war bei der Nummer 1 der deutschen Elektromarktketten eher bescheiden – zumindest in der von uns besuchten Filiale. Das Sortiment bestand hauptsächlich aus Billigrechnern der Hausfirma Network sowie höherwertigen Modellen von Fujitsu-Siemens. Wir entschieden uns für den **Network NPI-800 Avantgarde** mit **Pentium III/800**, der – soviel sei vorweggenommen – seinen Nachnamen völlig zu Unrecht trägt.

Ein erster Check fördert wenig Erstaunliches zu Tage: Lediglich der 128 MByte große Speicherriegel (PC 133) hebt den Avantgarde von der Konkurrenz ab. Angesichts der mickrigen zwei RAM-Slots ist das aber auch dringend nötig. Das Billig-Mainboard von MSI steht hier ebenso wie bei den PCI-Slots (es gibt nur drei) ambitionierten Aufrüst-Plänen im Weg. Eine echte Zumutung ist das Netzteil. Wo heutzutage 230

Watt Standard sind, mit Trend zu 300-Watt-Modellen, leistet das im **Avantgarde** verbauete Kästchen gerade mal 110 Watt.

Es mag paradox klingen, doch obwohl der **Avantgarde** von allen getesteten Geräten den insgesamt schlechtesten Eindruck macht, ist er zum Spielen zunächst mal am besten geeignet. Das liegt allein an den 128 MByte RAM, womit der Speicher im Gegensatz zur Konkurrenz keinen Flaschenhals darstellt. Die ATI-Grafikkarte mit **Rage 128 Pro**-Chip kommt auch mit komplexen Titeln halbwegs gut zurecht, allerdings geht oberhalb von 800 mal 600 Pixeln die Performance stark in die Knie.

Aufrüst-Tipps

Zunächst sollten Sie schleunigst ein besseres Netzteil besorgen. Mindestens 250, besser noch 300 oder 350 Watt, zumal die Preisunterschiede gering ausfallen. Ansonsten haben Sie mit diesem PC erst mal Ruhe: Bis auf wenige, besonders Hardwarehungrige Titel lassen sich fast alle Spiele ohne Probleme genießen. Auf Dauer kommen Sie aber nicht um eine bessere Grafikkarte herum, auch die Soundkarte genügt nur bescheidenen Ansprüchen.

Fazit: gespaltener Eindruck

Von den drei PCs macht der Network-Rechner noch am ehesten den Eindruck eines hastig zusammengeschusterten Billigheimers. Unsere Hauptkritikpunkte sind das Mainboard, das viel zu schwache Netzteil sowie das mäßige Gehäuse. Als Pluspunkt sind hingegen die serienmäßigen 128 MByte RAM zu erwähnen, wodurch der Rechner zu einem finanziell halbwegs ordentlichen Angebot wird: Selbst ohne Software kosten die Einzelteile mindestens 1.900 Mark.

Network NPI-800

PIII/800(133 MHz FSB), 128MB SDRAM, Xpert 2000 Pro
Gekauft bei: Media Markt 1.899 Mark

Empfohlene Upgrades

Netzteil 300 Watt	ca. 80 Mark
Hercules 3D Prophet II MX	ca. 380 Mark
Terratec DMX Xfire 1024	ca. 120 Mark

Gesamtpreis: ca. 2.480 Mark

Pro Markt

Compaq Presario 5594

Eine Überraschung erwartete uns beim Besuch im Pro Markt: Verteilt auf zwei große Kistenstapel standen in der Münchner Filiale mehr Komplettsysteme zur Auswahl, als bei Vobis und Media Markt zusammen. Das



Angebot war sowohl technisch als auch preislich breit gestreut. Wir entschieden uns für einen Compaq-Rechner, in dessen nüchternen Gehäuse ein **AMD Duron 700** seinen Dienst verrichtet. 1.649 Mark kostet das System; der Verkäufer lobte unsere Wahl mit dem Hinweis, dass sich der 5594er nicht umsonst hervorragend verkaufe. Nachdem wir in der Redaktion das recht störrische Gehäuse endlich geöffnet hatten, kam durchschnittliche Hardware zum Vorschein. Den Sparzwang der Compaq-Ingenieure merkt man vor allem beim winzigen Gigabyte-Mainboard, das lediglich drei PCI-Steckkarten Platz bietet. Auch nicht berauschend sind die mageren 64 MByte RAM, wohingegen die integrierte Audio-Sektion des VIA-Chipsatzes erstaunlich viel Dampf macht und moderaten Spiele-Ansprüchen vollauf genügt.

Insgesamt erfüllt der Compaq **Presario 5594** insoweit die Mindestvoraussetzungen an einen Spiele-PC, dass Sie sofort nach dem Auspacken loslegen können: Der Rechner präsentierte sich bis hin zum eingeschalteten DMA-Modus der Festplatte einwandfrei vorkonfiguriert.

Aufrüst-Tipps

Größter Schwachpunkt sind die nur 64 MByte RAM – immer mehr Spiele verlangen das als Mindestgröße, laufen aber erst mit 128 MByte richtig gut. Zum Redaktionsschluss war ein 128-MByte-Riegel SDRAM mit rund 270 Mark relativ günstig.



Die Preise variieren aber stark – in wenigen Wochen könnte er schon wieder 100 Mark teurer sein. Greifen Sie dabei auf jeden Fall zu PC133-Speicher: Er ist nur unwesentlich teurer als PC100-RAM, dabei aber um einiges zukunftstauglicher. Ebenfalls weg müssen die klapprige Tastatur sowie die Billig-Maus ohne Rad. Mittelfristig empfiehlt sich schließlich noch der Umstieg auf eine bessere Grafikkarte, zum Beispiel einer **Geforce 2 MX** für rund 380 Mark.

Fazit: Billig und dennoch zu teuer

Ein unauffälliger Rechner ohne große Schwächen und Stärken. Und so günstig die 1.649 Mark auch klingen mögen – angesichts des einzeln gerade mal 250 Mark teuren Duron 700 samt Super-Billig-Mainboard ist der **Presario** finanziell kein attraktives Angebot. Verzichtet man auf Software, bekommt man die Einzelteile im Handel schon für rund 1.400 Mark.

Compaq Presario 5594

Duron 750 MHz, 64 MB SDRAM, Xpert 2000 Pro
Gekauft bei: Pro Markt 1.649Mark

Empfohlene Upgrades

128 MByte RAM	ca. 270 Mark
Hercules 3D Prophet II MX	ca. 380 Mark
Terratec DMX Xfire 1024	ca. 120 Mark
Microsoft Intellimouse Optical	ca. 120 Mark
Tastatur Cherry G81-3000	ca. 70 Mark

Gesamtpreis: ca. 2.610 Mark

Eigenbau

Der GameStar Budget-PC

Unser Test der drei Komplettsysteme hat eines ganz klar gezeigt: Wirklicher Schrott ist selbst in Billig-PCs kaum noch drin. Echte Empfehlungen sind die drei Probanden dennoch nicht, auch wenn der Gateway-Athlon nur wenige Schwächen aufweist. Knackpunkt ist bei allen die für Spiele unausgewogen zusammengestellte Hardware. Was helfen bis zu 1.000 MHz, wenn man wegen nur 64 MByte Hauptspeicher trotzdem vor dem Bildschirm einzuschlafen droht?

Deshalb haben wir für Sie einen Komplettrechner zusammengestellt, bei dem auf zueinander passende Komponenten besonderer Wert gelegt wurde. Allerdings müssen Sie sich die Einzelteile selbst besorgen und zusammenbauen (lassen). Bei einem Preis von unter 2.500 Mark (inklusive Windows 98) erhalten Sie für Ihre Mühe einen PC, der jedem derzeitigen Spiel voll gewachsen ist. Besonders viel lässt sich beim Prozessor sparen: So bringt der vorgeschlagene **Duron 750** gegenüber dem 1.000er Athlon des Vobis-

Alle wichtigen Daten der drei Testrechner im Überblick

Anbieter	Vobis	Media Markt	Pro Markt
Modell Preis	Gateway AMD Athlon 1000 1.999,-	Network NPI-800 Avantg. 1.899,-	Compaq Presario 5594 1.649,-
Technische Daten			
Prozessor	AMD Athlon 1.000	Intel Pentium III 800 EB	AMD Duron 700
Mainboard	MSI MS-6330 (Rev. 2.1)	MSI MS-6154 (Rev. 2.0)	Gigabyte GA-7ZM (Rev. 2.2)
Steckplätze	1x AGP, 5x PCI	1x AGP 3x PCI	1x AGP 3x PCI
BIOS	AMR		
Speicher	64 MByte, PC133	128 MByte, PC133	64 MByte, PC133
Speicher max.	1,5 GByte (3x DIMM)	1 GByte (2x Dimm)	1,5 GByte (3x Dimm)
Grafikkarte (32 MByte)	Nvidia Riva TNT 2 M64 (32 MByte)	Ati Expert 2000 Pro (16 MByte)	Ati Expert 2000 Pro
Soundkarte	Creative CT5806 (ES1373)	Onboard (ES1373)	Onboard (AC97)
Festplatte	Quantum Fireball Ict 15 (20 GByte)	Western Digital 205AA (20 GByte)	Western Digital 205AA (20 GByte)
CD-ROM	LG CRD-8483B	Aopen CD-948E (48fach)	Cyberdrive 482D (48fach)
Diskettenlaufwerk	Panasonic, 144 MByte	Samsung, 1,44 MByte	Samsung, 1,44 MByte
Gehäuse/Netzteil	Midi-Tower	Midi-Tower	Midi-Tower
freie Schächte	1x 5,25 Zoll, 2x 3,5 Zoll	1x 5,25 Zoll, 2x 3,5 Zoll	1x 5,25 Zoll, 2x 3,5 Zoll
Maus	Microsoft Intellimouse OEM, 2 Tasten + Scrollrad	Microsoft Intellimouse OEM	Compaq
Tastatur	105 Tasten	105 Tasten	105 Tasten
Software			
Betriebssystem	Windows 98 SE	Windows 98 SE	Windows 98 SE
Anwendungsprogramme	MS Word 2000, MS Works 2000, MS Money 99, MS Encarta Weltatlas 99 MS Picture It, MS Auto Route Express	MS Word 2000, MS Works 2000	MS Word 2000, MS Works 2000, MS Money 99, MS Encarta Weltatlas 99,
Sonstige Software	Norton Antivirus, Treiber-CD, Tools-CD	Treiber-CD, Tools-CD, AOL 5.0	2 Treiber-CDs, AOL 5.0, T-Online
Bewertung			
Ausstattung	Befriedigend	Befriedigend	Ausreichend
Installation	Sehr gut	Gut	Sehr gut
Erweiterbarkeit	Befriedigend	Ausreichend	Befriedigend
Gehäuse	Sehr gut	Ausreichend	Befriedigend
Handbuch	Sehr gut	Ausreichend	Befriedigend
Software Umfang	Gut	Befriedigend	Gut
Leistung	Gut-Befriedigend	Gut-Befriedigend	Befriedigend
Arbeiten	Befriedigend	Gut	Befriedigend
Spielen			
Gesamturteil vor Upgrade	Gut	Gut-Befriedigend	Befriedigend
Gesamturteil nach Upgrade	Sehr gut	Sehr gut – Gut	Gut
Preis-Leistung vor Upgrade	Gut	Befriedigend	Ausreichend
Preis-Leistung nach Upgrade	Gut	Gut	Befriedigend

PCs allein etwa 800 Mark Preisvorteil. Trotz des knappen Budgets mussten wir bei der Qualität kaum Kompromisse eingehen: Eine **Geforce MX**-Grafikkarte sollte es schon sein, und mit der Terratec-Soundkarte kommt die Akustik moderner Titel voll zur Geltung. Auch bei Maus sowie Tastatur setzen wir auf Markenware. Die nachfolgende Zusammenstellung können Sie als Leitfaden für Ihren Eigenbau-PC verwenden, aber auch für den Kauf eines Kompletts-PCs. Entspricht das Angebot – besonders bei Schlüsselkomponenten wie RAM, Grafik- und Soundkarte – unserer Liste, können Sie von einem sehr gut für Spiele geeigneten System ausgehen. **MG**

GameStar Budget-PC

Duron 750 MHz, 192 MB SDRAM, Geforce 2 MX
Gekauft bei: Versandhändler bzw. im Fachgeschäft

Prozessor: AMD Duron 750	ca. 260 Mark
Mainboard: Gigabyte GA-7ZX	ca. 320 Mark
Speicher: 192 MByte SDRAM (PC133)	ca. 420 Mark
Grafikkarte: Hercules 3Prophet 2 MX	ca. 380 Mark
Festplatte: Maxtor 32049H3	ca. 260 Mark
CD-ROM: LiteOn LTN525	ca. 100 Mark
Soundkarte: Terratec DMX Xfire 1024	ca. 120 Mark
Maus: MS Intellimouse Optical	ca. 120 Mark
Tastatur: Cherry G81-3000	ca. 70 Mark
Gehäuse: Big Tower, 300 Watt	ca. 180 Mark
Software: Windows 98 SE	ca. 250 Mark

Gesamt: ca. 2.480 Mark

Günstige Frischzellenkur für Ihren PC

Preiswert aufrüsten

CPU/Mainboard/RAM



Die aktuellen Prozessorpreise erlauben schon für weniger als 200 Mark eine Aufrüstung mit einer schnellen CPU von 600 MHz oder mehr. Empfehlenswerte CPUs mit über 600 MHz sind **AMDs Duron** und der **Celeron** von Intel. Prozessoren aus den **Athlon-** oder **Pentium-III-**Serien sind bei gleichen Taktraten um etwa 150 Mark teurer. Generell sollten Sie sich eine CPU im Sockel-Format anschaffen, da kommende CPU-Generationen nicht mehr in Slot-Varianten produziert werden.

Bretterflut

Prüfen Sie vor dem Kauf, ob die neue CPU in Ihr altes Board passt. Dazu ist meist ein Bios-Update notwendig. Informationen darüber, welches Board welchen Prozessor verkraftet, finden Sie auf der Homepage des Boardherstellers. Ansonsten steht auch hier ein neues Mainboard (etwa 250 Mark) an, das über einen UDMA/66-Controller und AGP-4X-Slot verfügen sollte.

Zum Spielen sind 64 MByte RAM die unterste Schmerzgrenze. Empfehlenswert sind mindestens 128 MByte. Dabei ist der Kauf von PC-133-Modulen ratsam, da der Preisunterschied zwischen PC100- und PC133-Speicher bei etwa 10 Mark liegt. Ihr Rechner sollte mindestens über ein 300-Watt-Netzteil (etwa 100 Mark) verfügen.

Prozessoren

AMD Duron 600-800 190 bis 320 Mark
(089) 45 05 31 99

Intel Celeron 600-700 290 bis 400 Mark
(01805) 67 22 55

Mainboards

MSI MS-6153 220 Mark
(069) 40 89 30

Abit VH6 240 Mark
(0031) 773 20 44 28

Gigabyte GA-7IXE4 270 Mark
(040) 25 33 04 10

Grafikkarte



Aktuelle Grafikkarten halten ein recht hohes Preisniveau. Günstigere, ältere für unter 300 Mark mit Nvidia TNT-2-Chip oder **Matrox G400** können wir nicht empfehlen: Schließlich soll die Aufrüstung Ihren PC für die Zukunft fit machen. Ihre neue Karte sollte über ein Minimum von 32 MByte Grafikspeicher verfügen. Von Billigangeboten mit 16 MByte lassen Sie besser die Finger. Empfehlenswert für ein Upgrade sind Karten mit dem **Geforce-2-MX**-Chip beziehungsweise **Geforce**-Boards. Entsprechende Produkte finden Sie bei Herstellern wie Asus, Creative, Elsa, Hercules, Leadtek oder Typhoon. Das mit 300 Mark günstigste Produkt stammt von Creative. Außerdem muss es ja nicht immer gleich das schnellste verfügbare Modell sein. Nvidia-Chips zum Beispiel lassen sich bekanntermaßen recht gut übertakten.

TV-Out

Praktisch sind Grafikkarten mit TV-Ausgang. Damit können Sie beispielsweise DVDs auch auf dem Fernseher anschauen, oder bei **Geforce-2-MX**-Karten Ihren Bildschirminhalt parallel zum Monitor auf dem Fernseher ausgeben. Dieses Feature sollte den Anschaffungspreis der Karte nicht erhöhen. Eine Besonderheit bietet die 440 Mark teure **Winfast Geforce 2MX Pro DH** von Leadtek: Die Karte besitzt neben dem TV-Ausgang zwei VGA-Anschlüsse.

Grafikkarten

Creative GeForce2 MX 300 Mark
(089) 992 87 10

Typhoon Matrix II MX 340 Mark
(06897) 908 80

Leadtek Winfast Geforce 2MX Pro DH 440 Mark
(040) 25 17 07 04

Elsa Erazor X2 450 Mark
(0241) 606 51 22

Soundsystem



Unverzichtbar für das ultimative Spielerlebnis ist eine Soundkarte mit 3D-Klang die entweder das A3D- oder das EAX-Format unterstützt. Alle aktuellen Modelle sind inzwischen PCI-Steckkarten. Ordentliche 3D-Soundkarten kosten zwischen 100 und 250 Mark. Einen Line-In- sowie ein Mikrophon-Anschluss sollte die Karte für diesen Preis schon haben. Ebenfalls sinnvoll ist ein interner digitaler Anschluss, den Sie mit dem Digital-Ausgang Ihres CD-Rom-Laufwerks verbinden können. Es lohnt sich auch der Griff zu günstigeren Bulk-Varianten, die sich zur normalen (Retail-) Version nur dadurch unterscheiden, dass meist nur das große Software-Paket und die bunte Verpackung fehlt. Durch diesen verschmerzbareren Verzicht lassen sich je nach Hersteller aber bis zu 40 Mark sparen.

Lautsprecher

Zum vollen Sound-Erleben Ihres Spiels benötigen Sie natürlich auch ein passendes Surround-System, bestehend aus einem Subwoofer und vier einzelnen Satelliten-Lautsprechern. Die Preise für Systeme mit einer adäquaten Leistung liegen mindestens bei etwa 200 Mark. Eine Ausgabe, die sich aber in jedem Fall durch mehr Spielgenuss bezahlt macht.

Soundkarten

Terratec DMX X-Fire 130 Mark
(02157) 817 90

Creative Soundblaster Live Player 1024 140 Mark
(089) 992 87 10

Videologic Sonic Fury 230 Mark
(06130) 934 70

Lautsprecher

Logitech Soundman SR-30 180 Mark
(069) 92 03 21 66

Creative FourPoint Surround 1500 200 Mark
(089) 992 87 10

Viel Leistung für wenig Geld dank gezielt ausgesuchter Komponenten: Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren alten Rechner auch für anspruchsvolle Spiele wieder fit machen, ohne gleich das komplette Sparsbuch plündern zu müssen.

Festplatte



Um Speicherplatz-Probleme zu vermeiden, sollten Sie in die Festplatten-Kapazität investieren. Mindestens 20 GByte sollten es schon sein. Platten dieses Volumens kosten etwa 250 Mark, rund 50 Mark mehr als 10-GByte-Laufwerke. Die Differenz ist sicherlich gut angelegt. Wer noch etwas mehr ausgeben will, erhält von Western Digital mit der **WD45AA** satte 45 GByte für 400 Mark. Hinsichtlich der Umdrehungszahl reichen bei aktuellen Modellen 5.400 Touren vollkommen aus. Aufgrund der gesteigerten Datendichten auf 10 GByte oder mehr pro Scheibe liefern solche Geräte ordentliche Leistungen. Laufwerke mit 7200 Umdrehungen kosten durchschnittlich etwa 20 Prozent mehr.

Controller-Wahl

Alle aktuellen Modelle besitzen genug Leistungsreserven, um Ihr System deutlich zu beschleunigen. Dies gilt nicht nur für Spiele. Um die neue Festplatte nicht auszubremsen, sollte Ihr Rechner jedoch mindestens über einen UDMA/66-Controller verfügen: Alle am Markt befindlichen Laufwerke besitzen eine UDMA/66-Schnittstelle. Zwar können Sie die Festplatte auch an einen UDMA/33-Controller anschließen und gefahrlos betreiben, verringern damit aber wahrscheinlich die Datentransferrate.

Festplatten	
Seagate ST320423A	250 Mark (0800) 182 68 31
Maxtor Diamond Max (32049H3)	260 Mark (089) 96 24 19 19
IBM DJNA-352030	280 Mark (01803) 31 32 33
Western Digital WD45AA	400 Mark (089) 922 00 60

Optisches Laufwerk



Von allen Varianten im optischen Sektor ist das CD-ROM-Laufwerk in der Nachrüstung am preisgünstigsten. Laufwerke mit 48facher Geschwindigkeit erhalten Sie für etwa 100 Mark. Damit laufen aktuelle Spiele immer noch problemlos. Noch schnellere Geräte mit bis zu 56facher Geschwindigkeit kosten zwar nur etwa 20 bis 50 Mark mehr, doch der Zusatznutzen ist sehr gering. Eine andere Möglichkeit ist ein DVD-ROM-Laufwerk. Doch aufgrund der Preiserhöhungen der letzten neun Monate wird derzeit kein Gerät unter 250 Mark angeboten. Es gibt allerdings ohnehin bisher nur sehr wenige Spiele auf DVD. Dies wird sich auch in nächster Zukunft nicht so schnell ändern. Deswegen warten Sie mit der Anschaffung besser noch ab.

CD-Recorder

Besitzer eines schnellen CD-ROM-Laufwerks liebäugeln schnell mit der Anschaffung eines CD-Brenners. Standard in dieser Gerätekategorie sind mittlerweile Laufwerke mit 8facher Schreibgeschwindigkeit für CD-R und 4facher für CD-RW. Günstige Vertreter dieser Art kosten bereits weniger als 400 Mark. Die Anschaffung billigerer und meistens langsamerer Laufwerke mit nur 4fachem Schreibtempo ist nicht empfehlenswert, auch wenn sie teils weniger als 300 Mark kosten.

CD-ROM-Laufwerke	
Cyberdrive 480D	90 Mark (02102) 38 00 10
Mitsumi FX4820	100 Mark (02131) 925 50
CD-Brenner	
Fujitsu-Siemens Spinbird 8/4/32	350 Mark (06172) 188 00
NEC NR-7500	360 Mark (018 05) 24 25 21

Monitor



Für angenehmen Spielbetrieb reicht heute noch ein 17-Zoll-Monitor aus. Bei Besitzern eines älteren Modells dieser Abmessung scheitert der Griff zu einem 19-Zöller oft am Preis. Deswegen ist der Neukauf eines guten 17-Zoll-Bildschirms eine Alternative. Damit können Sie problemlos mit einer Auflösung von 1.024 mal 768 Bildpunkten spielen. Achten Sie auf eine Bildwiederholrate von mindestens 85 Hz, besser jedoch gleich 100 Hz. Die Preise für ordentliche Bildschirme dieser Größe bewegen sich zwischen 600 und 700 Mark. Immer wieder werden auch Geräte für weniger als 500 Mark angeboten. Dabei handelt es sich meist um Auslaufmodelle oder Billigproduktionen, von denen wir abraten. Aber auch schon für 850 Mark stehen günstige und brauchbare 19-Zoll-Monitore wie der **Syncmaster 900p** von Samsung oder der **Acerview 99c** in den Verkaufsregalen.

Voll in die Röhre

Für Spiele empfehlen sich ausschließlich herkömmliche Röhrenmonitore. TFT-Bildschirme sind – abgesehen vom Preis (knapp 2.000 Mark) – nach wie vor nicht spieletauglich. Vor allem bei schneller 3D-Grafik behindert der im Vergleich zum Röhrenmonitor langsamere Bildaufbau des TFT-Displays den Spielspaß. **HS**

Monitore	
ADI M700	500 Mark (0421) 839 08 88
NEC E750	650 Mark (018 05) 24 25 21
Samsung Syncmaster 750p	700 Mark (01805) 12 12 13
Acer Acerview 99c	850 Mark (0800) 224 49 99
Samsung Syncmaster 900p	850 Mark (01805) 12 12 13

Das Beste vom Besten

Highend-Upgrades

Mainboard/RAM



Für ein Prozessor-Upgrade bietet der Markt nur die Auswahl zwischen Intels **Pentium III** und AMDs **Thunderbird**. Die Taktrate der CPU sollten Sie nicht unter 800 MHz wählen. Die Frage, ob es Slot oder Sockel sein soll, ist schnell beantwortet: AMD und Intel haben angekündigt, den Slot aussterben zu lassen.

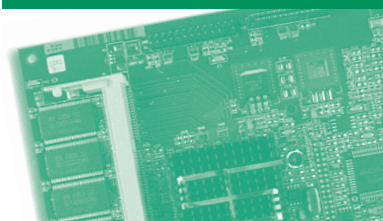
Bretterwald

Zur neuen CPU müssen Sie auch ein passendes Mainboard besitzen. Die Hauptplatine sollte über einen AGP-Pro-Slot und einen ATA/100-Controller verfügen, zudem sind sechs PCI-Slots optimal. Mainboards für **RAMBUS**¹-Speicher sind keine Alternative, denn die Speichermodule sind selbst für ein Upgrade in der Highend-Klasse zu teuer.

Optimal für einen erstklassigen Spiele-PC sind 256 MByte Hauptspeicher. Damit können Sie Spiele nochmals deutlich beschleunigen. Ein 128-MByte-Riegel PC-133-SDRAM kostet etwa 300 Mark. Damit Ihr PC auch stabil läuft, ist ein Netzteil mit mindestens 300 Watt (etwa 100 Mark) nötig.

Prozessoren	
AMD Thunderbird 800-1100	480 bis 2.000 Mark (089) 45 05 31 99
Intel Pentium III/ 800-1000	750 bis 2.200 Mark (01805) 67 22 55
Mainboards	
Abit SE6	350 Mark (0031) 773 20 44 28
Asus A7V	400 Mark (02102) 959 90
Asus CUSL2	400 Mark (02102) 959 90
QDI Kinetix 7T	300 Mark (040) 61 13 53 16

Grafikkarte



Boards mit Nvidia-Chip beherrschen derzeit den Markt für Grafikkarten. Die höchste Spiele-Performance liefern der Geforce-2-GTS und der Geforce-2-Ultra-Chip. Entsprechende Grafikkarten sind von etlichen Herstellern wie Asus, Creative, Elsa, Hercules oder Winfast erhältlich. Die einzelnen Boards unterscheiden sich durch Art und Größe des Grafikspeichers und den verfügbaren Anschlüssen wie TV-Out oder **DVI**².

Für flüssiges Spielen bei hoher Bildschirmauflösung sind 64 MByte Grafikspeicher Pflicht. Ein Grafikkarten-Update lohnt sich jedoch nur in Verbindung mit dem Kauf eines schnellen Hauptprozessors (ab 800 MHz). Je leistungsfähiger der ist, desto mehr Performance bringt dann auch das Grafikboard.

Der Herausforderer

Derzeit kann nur eine Grafikkarte den Leistungen der Nvidia-Derivate Paroli bieten: die **ATI Radeon DDR**. Die Luxus-Version verfügt über 64 MByte schnellen DDR-Speicher und erzielt Benchmark-Ergebnisse auf dem Niveau des Geforce 2 GTS. Für Spieler ist diese Karte damit eine ernst zu nehmende Alternative.

Grafikkarten	
ATI Radeon DDR	800 Mark (089) 66 51 50
Winfast Geforce 2 GTS 64	850 Mark (040) 25 17 07 04
Hercules 3D Prophet II GTS	800 Mark (09122) 86 60
Elsa Gladiac Ultra	1.300 Mark (0241) 606 51 22
Asus V7700 Pure	940 Mark (02102) 959 90

Soundsystem



Das Hochpreissegment bevölkern zunehmend Soundkarten, die mehr bieten als reine Klangwiedergabe in höchster Klangqualität. Digitale Ein- und Ausgänge sowie Anschlussmöglichkeiten für Surround-Lautsprecher sind bereits Standard im Highend-Bereich. Die zunehmende Wiedergabe von DVDs am PC und das Überspielen von Schallplatten auf CD erhöht die Anforderungen an das Soundsystem. Wollen Sie sich eine neue Soundkarte anschaffen, sollten Sie sich alle Möglichkeiten offen halten. Dazu empfehlen wir Ihnen gleich zwei Spitzenmodelle, die Ihren PC in ein Musikstudio verwandeln: das **Guillemot Maxi Studio ISIS XL** und das **Terratec Audiosystem EWS 64 XXL**.

Boxen

Guten Klang gibt es nur mit entsprechenden Boxen. Ansonsten kann die Soundkarte ihr volles Potenzial nicht entfalten. Nur mit einem Surround-System, bestehend aus Subwoofer und vier Satelliten, können Sie den 3D-Sound aktueller Spiele umfassend genießen. Empfehlenswerte Vertreter sind das **Logitech DSR-100** und das **Sirocco Crossfire** von Videologic.

Soundkarten	
Creative SB Live Platinum	430 Mark (089) 992 87 10
Guillemot Maxi Studio ISIS XL	550 Mark (09122) 86 60
Terratec Audiosystem EWS 64 XXL	1.550 Mark (02157) 817 90
Lautsprecher	
Videologic Sirocco Crossfire	700 Mark (06103) 934 70
Logitech DSR-100	400 Mark (069) 92 03 21 66

¹RAMBUS: Kurzform von RAMBUS DRAM. Extrem schnelles, sehr teures Speichermodul, das einen Bustakt von bis zu 400 MHz verträgt.

²DVI: Digital Video Interface. Digitaler Anschluss für LCD-Bildschirme (LCD = Liquid Crystal Display, Flüssigkristall-Bildschirm).

In dieser Kategorie achten wir nicht aufs Geld, sondern stellen Ihnen die besten Hardwarekomponenten aus sechs verschiedenen Geräteklassen vor. Damit kommen Sie der optimalen Spiele-Maschine jeweils einen deutlichen Schritt näher.

Festplatte



Ständig steigt der Speicherplatzbedarf von Computerspielen. Selbst wenn Sie bei allen Ihren Spielen nur die Minimalinstallation vornehmen, sind schnell mehrere GByte belegt. Wer sich heute eine neue Festplatte anschafft, sollte keinesfalls zu einem Modell kleiner als 30 GByte greifen. Optimal ist natürlich die Verbindung hoher Performance und großem Speichervolumen. Hier haben die Modelle von Maxtor und IBM mit 80 beziehungsweise 75 GByte die Nase vorn. Achten Sie beim Kauf der neuen Platte darauf, dass das Laufwerk über eine ATA/100-Schnittstelle verfügt. Damit sind Sie optimal für die Zukunft gerüstet. Der Controller auf dem Mainboard sollte mindestens das UDMA/66-Protokoll beherrschen, um die Platte nicht auszubremsen.

Festplatten-Beschleuniger

Durch die Anschaffung eines **RAID³**-Controllers wie des **Promise Fasttrak 100** können Sie die Festplatten-Performance Ihres Systems nahezu verdoppeln. Dazu benötigen Sie allerdings auch zwei Festplatten gleicher Größe und mit identischen Leistungswerten. Die Daten werden dann auf beiden Laufwerken gleichmäßig verteilt, wodurch sich die Datenübertragungsrate erheblich steigert.

Festplatten	
IBM Deskstar 75GXP (DTLA-307075)	1.300 Mark (01803) 31 32 33
Maxtor Diamond Max 80 (98196H8)	850 Mark (089) 96 24 19 19
Seagate Baaracuda ATA II (ST330630A)	400 Mark (0800) 182 68 31
Promise Fasttrak 100	300 Mark (06403) 90 50 10

Optisches Laufwerk



Für einen Highend-PC lohnt sich ein normales CD-ROM-Laufwerk mittlerweile nicht mehr. Der Einbau eines DVD-ROM-Laufwerks bereitet Ihren PC auf die Wachablösung bei den Silberscheiben vor. Das Gerät sollte aber auf jeden Fall Daten-CDs mit 40facher Geschwindigkeit auslesen, um den Spielfluss nicht zu behindern. Bei der DVD-Geschwindigkeit greifen Sie am besten zu Laufwerken ab 12fach. Eine DVD-Dekoderkarte brauchen Sie bei aktuellen Prozessoren nicht mehr zusätzlich anzuschaffen.

CD-Brenner

Auch ein CD-Brenner gehört heute zur Grundausstattung hochwertiger PCs. Empfehlenswert sind Laufwerke mit 12facher Brenngeschwindigkeit. Die CD-RW-Technologie ermöglicht den Einsatz des Brenners als Wechselmedium. Bisher war das ein sehr langwieriges Vergnügen, doch die neueste Brennergeneration beschreibt CD-RW-Medien mit immerhin 10fachem Tempo. Solche Laufwerke sind schon für rund 500 Mark zu haben. Auch raten wir Ihnen, stets die **Retail-Kit-Version⁴** des CD-Brenners zu kaufen.

DVD-Laufwerke	
Pioneer DVD-A05SZ	350 Mark (06039) 800 99 99
Aopen DVD-1640 Pro	350 Mark (02102) 15 77 77
CD-Brenner	
Aopen CRW-1232	500 Mark (02102) 15 77 77
Plextor PXW1210TA	600 Mark (0032) 27 25 55 22
Ricoh RW7120A	500 Mark (0211) 654 60

Monitor



Der Standard-Monitor für Highend-Spiele-PCs sollte eine Bildschirmdia-gonale von mindestens 19 Zoll besitzen. Um lang anhaltende Freude am neuen Monitor und gleich bleibende Bildqualität zu genießen, sollten Sie nicht auf No-Name-Produkte zurückgreifen. Diese geben oft nach kurzer Zeit den Geist auf.

Der Einstieg in die vertrauenswürdige 19-Zoll-Klasse beginnt bei etwa 900 Mark. Damit können Sie je nach Grafikkarte ergonomische Bildwiederholraten von 100 Hz problemlos darstellen. Auch lohnt sich der Griff zu Modellen mit einer Planar-Bildröhre, die perspektivische Darstellungen weit weniger verzerrt. Zusätzliche Features wie integrierte Lautsprecher sind vollkommen unnötig.

Großbildleinwand

Gute 21-Zoll-Monitore sind mit einem Anschaffungspreis von etwa 2.500 Mark immer noch sehr teuer. Doch auch hier sollten Sie keine Kompromisse machen. Solche Luxusgeräte schaffen im Spielen locker Bildschirmauflösungen von 1.600 mal 1.200 Bildpunkten. Das Abspielen einer Video-DVD im Vollbildmodus lässt den guten alten Fernseher innerhalb von Minuten Vergessenheit geraten.

19-Zoll-Monitore	
Samsung Syncmaster 950p	950 Mark (01805) 12 12 13
Iiyama Vision Master Pro 450	1.200 Mark (089) 900 05 00
21-Zoll-Monitore	
Eizo F78	3.500 Mark (02153) 334 00
Sony CPD-G500 Office	2.500 Mark (01805) 525 25 86

³RAID: Redundant Array of Independent Disks. Einzelne Festplatten werden in einem Verbund zusammengeschaltet, um Leistung oder Sicherheit des Systems zu steigern.

⁴Retail-Kit-Version: Hier erhalten Sie im Gegensatz zur Bulk-Version nicht nur das nackte Laufwerk, sondern auch die Herstellerpackung inklusive Kabel und Software.