



Schritt für Schritt zum idealen Spiele-PC

Rechner Marke Eigenbau

Ob kompletter Spiele-PC für 2.900 Mark oder eine einzelne Komponente:

Wir zeigen Ihnen, wie Sie die beste Hardware in Ihren Rechner einbauen.

Schwerpunkt

Rechner Marke Eigenbau	184
Gehäuse	186
Speicher	186
Mainboard	187
Prozessor	190
Diskettenlaufwerk	190
Festplatte	194
DVD-Laufwerk	196
Grafikkarte	197
Soundkarte	197
Vergleich: Eigenbau-PC gegen Komplettsysteme	200

Langsam gehören PCs in Deutschland zur Grundausstattung eines modernen Haushalts. Daß es noch nicht ganz so weit ist, liegt an den vielen Fußangeln, die der Computerkauf bereithält: Vor allem kocht jeder Anbieter sein eigenes Süppchen – oft zur Verwirrung der Laien und zur Verärgerung der Profis. Die einen werfen im Dickicht der Konfigurationen schnell das Handtuch und holen sich ihren PC lieber gleich bei Aldi, für die anderen steckt nur selten das im Gehäuse, was sie wirklich brauchen. Da liegt der Gedanke nahe, sich

seinen Traumrechner einfach selbst zusammenzubauen. So kommt lediglich die Wunsch-Hardware zum Einsatz, überflüssiger Schnickschnack bleibt einfach draußen. Steht schon ein Computer auf dem Schreibtisch, kann der Rechner oft durch gezielten Austausch einiger Komponenten preiswert auf Vordermann gebracht werden.

Keine Angst vorm PC-Bau

Daß sich selbst unter versierten Anwendern nur wenige an einen PC Marke Eigenbau wagen, hat verschiedene Grün-

klären wir Ihnen auf den folgenden Seiten ausführlich in Wort und Bild, wie Sie beim Selbstbau am besten vorgehen. Vom leeren Gehäuse bis hin zu Grafik- und Soundkarte erläutern wir das Vorgehen Schritt für Schritt. Da die Anleitung nach einzelnen Komponenten aufgeteilt ist, hilft Ihnen dieser Schwerpunkt auch dann weiter, wenn Sie nur ein einzelnes Teil, etwa ein neues DVD-Laufwerk, einsetzen wollen.

Das Beste vom Besten

Wir geben allerdings nicht nur Tips, wie Sie die Komponenten problemlos einbauen, sondern sagen auch, was Sie am besten einbauen. Im Vordergrund stand für uns ein besonders gutes Preis-Leistungs-Verhältnis: Trotz der günstigen 2.900 Mark für den kompletten PC ist ausschließlich ideale Spiele-Hardware verbaut, die an entscheidenden Punkten zudem sehr zukunftssicher ist: 128 MByte RAM reichen auch noch für die Spiele des 2000er Jahrgangs, statt eines CD-Laufwerks setzen wir konsequent auf DVD, und mit dem Abit-Mainboard sind Sie auch für kommende Prozessor-Generationen noch gut gewappnet.

Alternativen und Extras

Bei vielen Komponenten bieten sich mehrere, fast gleichwertige Modelle an. Neben unserer Empfehlung – meist haben wir dem preiswertesten Gerät den Vorzug gegeben – verweisen wir deshalb auf Alternativen, die sich etwa für ein ganz bestimmtes Einsatzgebiet gut eignen oder besonders einfach zu beziehen sind. Außerdem geben wir noch eine weitere Ausbaustufe an, die schneller oder allgemein besser, aber auch etwas teurer ist. Als Beispiel sei hier die Grafikkarte genannt: Unsere Einbauempfehlung erhält die Hercules **Dynamite TNT**, obwohl sie in unseren Top 5 nur auf dem zweiten Platz zu finden ist. Die Nachteile gegenüber einer ATI **Rage Fury** sind nämlich nur gering, der Preisunterschied ist mit über 100 Mark dagegen beträchtlich.

Die Stunde der Wahrheit

Um das Leistungsvermögen des fertiggestellten Eigenbaus zu überprüfen, ließen wir ihn gegen Komplettrechner verschiedener Anbieter antreten. Die Klasse der Billig-PCs repräsentiert dabei der **HS XI Allround 450 K** von Vobis (als klassi-

Folgendes Werkzeug brauchen Sie:

- 2 Kreuzschlitz-Schraubendreher in den Stärken 3 mm und 6 mm
- 1 Schraubendreher 6 mm
- Schere
- Kombizange
- eventuell Pinzette
- Schachtel oder Dose zum Aufbewahren von Schrauben und Kleinteilen
- Kabelbinder

schem Discounter), der vor allem mit seinem dicken Prozessor Käuferscharen für sich gewinnen will. Die zweite, sich wachsender Beliebtheit erfreuende Gruppe stellen die Direktversender dar. Die ins Haus geschickten Rechner sind meist ein paar Mark teurer, können dafür aber auf eine sehr gute Ausstattung mit erlesenen Markenkomponenten verweisen.

In dieser zweiten Gruppe nehmen wir zwei PCs unter die Lupe: Den **Dimension V433e** von Dell, einem der weltweit größten Hersteller, sowie den **Home LSX** von Synchron, einem typischen deutschen Mittelstandsunternehmen.

de. Dazu gehören etwa die meist besseren Serviceleistungen bei einem Komplettkauf. Das größte Hindernis ist aber die Angst vor dem Zusammenbau; vielen ist selbst ein fertiger PC nicht ganz geheuer, so daß sie an eigene Schraubtätigkeiten gar nicht erst zu denken wagen. Einen wesentlichen Teil zu dieser Furcht tragen die größtenteils schwachen bis unbrauchbaren Bedienungsanleitungen der Einzelkomponenten bei. Die Erläuterungen helfen oft nicht weiter, die Illustrationen fallen nicht selten mikroskopisch klein aus oder fehlen ganz. Zudem sind die Handbücher meist in Englisch abgefaßt oder mit einem Übersetzungsprogramm grausig schlecht ins Deutsche übertragen.

Frisch ans Werk

Dabei ist es bei weitem einfacher, einen PC eigenhändig zusammenzubauen, als es der Anblick der aufgetürmten High-tech-Komponenten vielleicht erscheinen lassen mag. Selbst für Ungeübte stellt es kein Problem dar, wenn sie mit Überlegung und in der richtigen Reihenfolge ans Werk gehen. Ein voreilig eingeschraubtes Laufwerk kostet nur Nerven und unnötige Minuten, wenn die Kabel für die vorgesehene Stelle zu kurz sind. Damit Sie ohne Streß und Ärger zum gewünschten Computer kommen, er-



Mit einem günstigen **Celeron-433-System** laufen selbst Hardware-fressende Programme wie Quake 3 zur Hochform auf.

Neben der reinen Geschwindigkeit interessierten uns bei diesem Konzeptvergleich auch Kriterien wie Handhabung, Aufrüst- und damit Zukunftstauglichkeit, die Qualität der Komponenten sowie der Service; bei letzterem schneidet unser Selbstbau-PC gezwungenermaßen eher schlecht ab. Sie haben zwar auf jedes Einzelteil Garantieansprüche, um die Sie sich jedoch selbst kümmern müssen. Hersteller von Komplett-PCs bieten dagegen meist Vor-Ort-Service an, bei dem die defekte Komponente abgeholt wird oder gar ein Servicetechniker ins Haus kommt, um den Defekt an Ort und Stelle zu beheben. **MC**



Gehäuse

Das Gehäuse gehört sicherlich nicht zu den wichtigsten Komponenten eines guten Spiele-PCs, kann aber bei einer Aufrüstaktion schnell zum entscheidenden Faktor werden, wenn etwa eine neue, zusätzliche Festplatte keinen Platz mehr findet.

Unsere Empfehlung: Bigtower

Gegenüber einem Midgetower weist ein **Bigtower** gleich mehrere Vorteile auf: Er bietet mehr Platz, bessere Erweiterungsmöglichkeiten und wegen der weniger gedrängten Komponenten ein insgesamt niedrigeres Temperatur-

niveau – ohne wesentlich mehr zu kosten. Ein Midgetower- oder Desktop-Gehäuse ist aber dann sinnvoll, wenn Sie den PC unbedingt auf einen Tisch stellen wollen.

Alternativen

Mit einem **Midgetower** lassen sich sowohl etwas Geld als auch Platz auf dem Schreibtisch sparen. Wenn das Gehäuse gut durchdacht ist, fallen die Nachteile bezüglich der Erweiterungsmöglichkeiten gegenüber dem Bigtower nicht zu sehr ins Gewicht.



Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 5 Minuten)



1. Schritt: Als erstes nehmen Sie die Seitenteile des Gehäuses ab, die meist mit jeweils zwei Schrauben befestigt sind. Auch wenn die Bleche oft widerspenstig sind, sollten Sie es nicht mit Gewalt versuchen.



2. Schritt: Bei manchen Gehäusen muß zuerst ein zusätzlicher Deckel abgenommen werden, bevor Sie die Seitenteile abschrauben können. Dieser ist in der Regel zentral mit einer Schraube fixiert.

Speicher

Wenn's im Spiel ruckelt, kann das durchaus an zuwenig Arbeitsspeicher liegen: Dessen Einfluß auf die Gesamtleistung eines Systems wird oft unterschätzt.

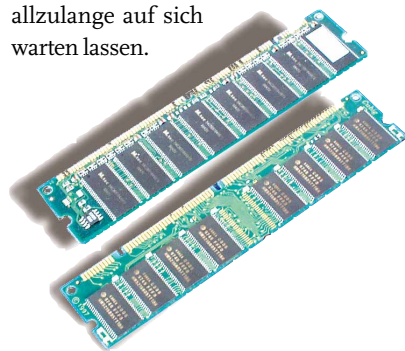
Unsere Empfehlung: 128 MByte

Waren 1998 noch 64 MByte das Optimum, so steigt inzwischen die Zahl der Spiele, die 128 MByte RAM ausnutzen können. Selbstverständlich sollte es 100-MHz-taugliches PC-100-RAM sein (gegenüber PC-66-RAM kaum noch teurer), am besten mit einer Zugriffszeit von nicht mehr als 7 ns. Damit vermeiden Sie Probleme, falls bei einer späteren Aufrüstaktion noch weitere Speicherriegel hinzukommen sollten.

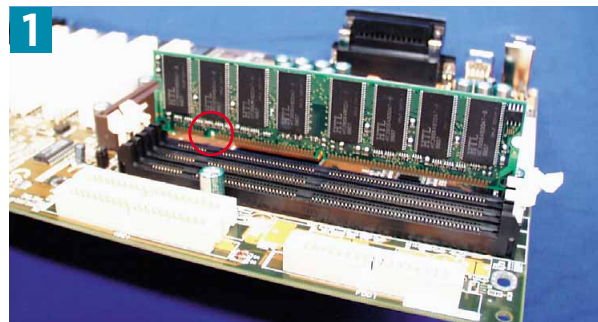
Alternativen

Alternativen gibt es kaum – falls es um jeden Pfennig geht, reichen auch erst mal 64 MByte. Spätestens im Jahr 2000 wird eine Aufrüstung dann aber unumgänglich.

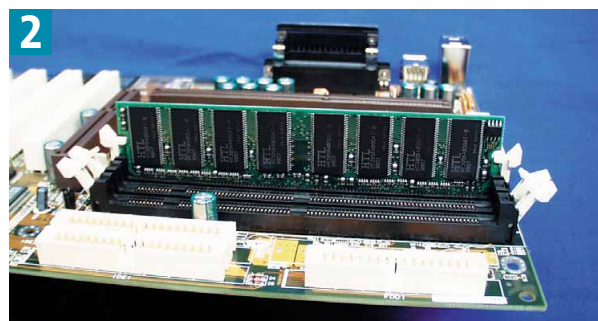
Auf der anderen Seite lohnen sich inzwischen selbst mehr als 128 MByte Speicher: Entsprechende Spiel-Boliden werden nicht mehr allzulange auf sich warten lassen.



Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 2 Minuten)



1. Schritt: Bevor Sie den empfindlichen Speicher berühren, sollten Sie sich an einem Heizkörper statisch entladen. Achten Sie darauf, daß die Aussparung des Speicherbausteins mit dem Sockel am Mainboard übereinstimmt. Welchen Sockel Sie bestücken, ist egal.



2. Schritt: Setzen Sie das RAM senkrecht in den Steckplatz ein, und stellen Sie sicher, daß die kleinen Halter vollständig einrasten.

Mainboard

Das Mainboard ist eine Art Tausendsassa: Auf ihm finden nicht nur die wichtigsten Komponenten Platz, es sorgt mit seinen in die Platine geätzten Leiterbahnen auch für ungehemmten Datenfluß zwischen Prozessor, Speicher, Festplatte und Grafikkarte. Daneben befindet sich auf dem Mainboard der meist von Award stammende BIOS-Baustein, in dessen Flash-ROM alle wichtigen Grundeinstellungen Ihres Rechners abgespeichert sind.

Schon aufgrund seiner Aufgaben gehört dieses Bauteil zu den wichtigsten in jedem System. Dennoch hängt es ein wenig von Ihren PC-Ambitionen ab, wieviel Beachtung Sie dem Mainboard bei Ihrer

Kaufentscheidung widmen sollten. Wenn Sie sich einfach nur ein zuverlässig laufendes System, bestückt mit Standard-Hardware, wünschen, brauchen Sie beim Board nur auf notwendige Ausstattungsstandards achten, können ansonsten aber nach dem günstigsten Preis spielen.

Falls Ihre Ambitionen darüber hinausgehen, lohnt sich ein genauerer Blick auf das passende Mainboard. Sollen etwa viele Komponenten zum Einsatz kommen, müssen fünf PCI-Steckplätze vorhanden sein. Wer hingegen mit einem SCSI-System liebäugelt, findet entsprechende Angebote mit bereits auf der Platine integriertem Controller. Heikel wird es, wenn Sie zu den Bastlern gehören, die

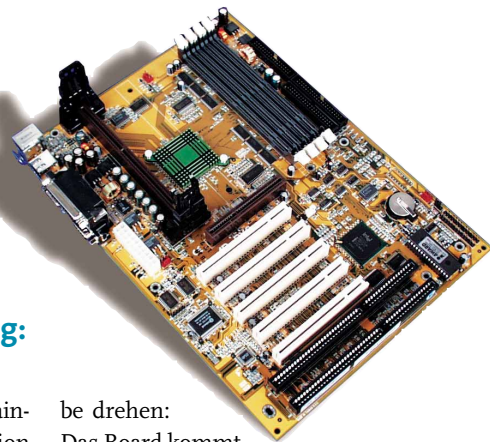
sich gerne an Übertak- tungsversuche wa- gen. In diesem Fall kommen nur noch wenige Boards in Frage, bei denen die Aussicht auf dauernden Erfolg gegeben ist.

Unsere Empfehlung: Abit BX6 Rev. 2.0

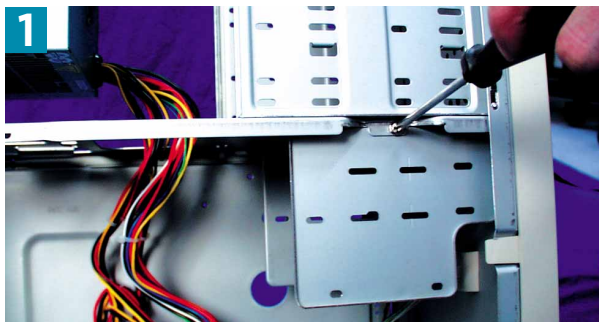
Für Spieler ist das Abit-Mainboard **BX6** in der Revision 2.0 zur Zeit erste Wahl. Schon im »normalen« Betrieb läßt es praktisch keine Wünsche offen: Es ist gut ausgestattet, einfach in der Handhabung und läuft selbst mit ungewöhnlicher Hardware sehr stabil. Fast schon Kultstatus hat das **BX6 2.0** unter Bastlern, die gerne ein wenig an der Tuningschrau-

be drehen:

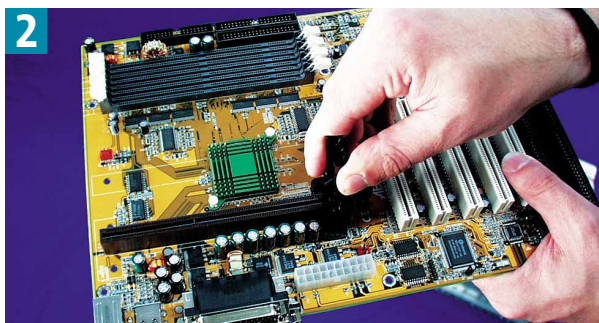
Das Board kommt in allen Prozessor- und Systemtakt-spezifischen Bereichen komplett ohne Jumper aus. Statt dessen lassen sich sämtliche Parameter bis hin zur Einstellung der Core-Spannung bequem in einem der BIOS-Menüs abrufen. Für Einsteiger besonders praktisch: Als einer von ganz wenigen Herstellern legt →



Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 25 Minuten)



1. Schritt: Bauen Sie den 3,5-Zoll-Schacht aus, der mit zwei bis drei Schrauben befestigt ist. Das erleichtert den Einbau von Diskettenlaufwerk und Festplatte, außerdem wird das Gehäuse besser zugänglich.



2. Schritt: Stecken Sie nun die CPU-Halter des Abit BX6 mit etwas Druck auf die Platine, und klappen Sie sie vorläufig um. Bei manchen Mainboards sind die Halter bereits vormontiert.



3. Schritt: Im Lieferumfang Ihres Gehäuses sollten ATX-Blenden sein; für die meisten Mainboards ist die abgebildete erforderlich. Stecken Sie die Blende in die dafür vorgesehene Stelle auf der Gehäuserückseite.



4. Schritt: Schrauben Sie dann die goldfarbenen Distanzschrauben in die passenden Löcher des Gehäuses. Unser Bild zeigt die sechs für ein ATX-Mainboard üblichen Positionen.



Mainboard (Fortsetzung)

Abit ein deutschsprachiges Handbuch in guter Qualität bei. Die vielen Vorzüge des **BX6** schlagen sich netterweise nicht mal im Preis nieder; mit rund 230 Mark ist es eine günstige Offerte.

Alternativen

Mit ähnlichen Qualitäten in Bezug auf Ausstattung und Technik überzeugte uns das **MSI MS-6163** (siehe Vergleichstest in Ausgabe 4/99). Größte Nachteile gegenüber dem Abit: In der Schachtel liegt nur ein englisches Handbuch, außerdem ist es deutlich schwerer zu bekommen. Quasi an jeder Straßenecke bieten Händler hingegen für rund 250 Mark das **Asus P2B** (auch als **P2B-F** mit fünf PCI-Slots erhältlich)

an. Es hat zwar keine besonderen Ausstattungs-Highlights und wirkt auch nicht übermäßig fortschrittlich, dafür läuft es stabil und macht so wenig Mucken wie kaum eine andere Hauptplatine. Wer zudem gerne SCSI onboard hätte, findet im **P2B-S** mit integriertem Adaptec-Controller für knapp 600 Mark den idealen Partner.

Soll es dagegen ein Sockel-7-Board sein, empfehlen wir das **Aopen AX59Pro**. Es bringt AMDs K6-2 richtig auf Touren, glänzt mit guter Ausstattung und verdaut auch noch altes EDO-RAM. Wer gar noch sein altes AT-Gehäuse weiterbenutzen will, kommt am **Tyan S1590 Trinity** kaum vorbei, das derzeit rund 210 Mark kostet.

BIOS-Einstellungen

Nachfolgend noch die wichtigsten BIOS-Einstellungen für das Abit BX6, die bei jedem Slot-1-Mainboard mit Award-BIOS in sehr ähnlicher Form vorhanden sind. Eventuell hat sie der Hersteller jedoch in ein anderes Untermenü verlegt.

BIOS Features Setup:

CPU Level 1 Cache / CPU Level 2 Cache:

Beide Einstellungen sollten in jedem Fall auf »Enabled« stehen, da sonst schwere Performance-Einbrüche zu erwarten sind.

Quick Power On Self Test:

Bei »Enabled« geht der Bootvorgang um ein paar Sekunden schneller vonstatten.

Boot Up Floppy Seek:

Falls Sie nie von Diskette booten wollen, stellen sie diese Funktion auf »Disabled«. Das spart etwas Zeit.

Chipset Features:

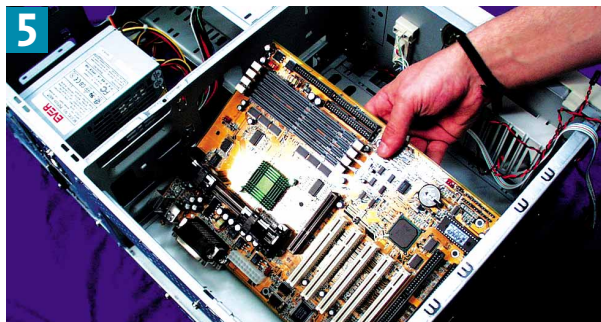
SDRAM CAS latency Time:

Regelt die Anzahl der Wartezyklen bei wiederholten Zugriffen auf das RAM. Die Einstellung »2« ist einen Tick flotter, allerdings kann es bei langsamem PC-66-RAM zu Abstürzen kommen.

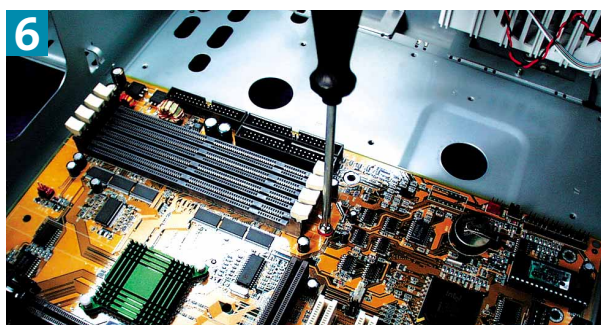
System BIOS/ Video BIOS/ Video RAM Cacheable:

Diese drei Einstellungen bringen bei »Enabled« ein wenig mehr Leistung, allerdings kann gerade der Punkt Video RAM Cacheable bei manchen Grafikkarten zu Abstürzen führen.

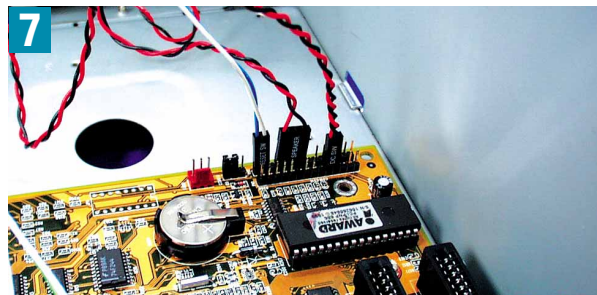
Arbeitsschritte (Fortsetzung)



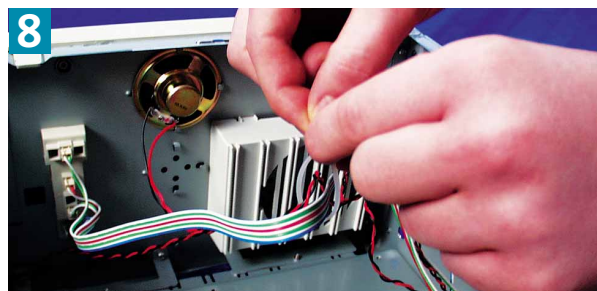
5. Schritt: Setzen Sie nun das Mainboard ins Gehäuse ein. Überprüfen Sie nochmals, ob Platine und ATX-Blende zueinander passen, und daß keine Spannfedern an den Schnittstellen gequetscht werden.



6. Schritt: Zum Befestigen der Platine nehmen Sie feingewindige Schrauben mit abgeflachtem Kopf und Unterlegscheiben. Achten Sie darauf, wirklich alle sechs Schraublöcher zu bestücken.

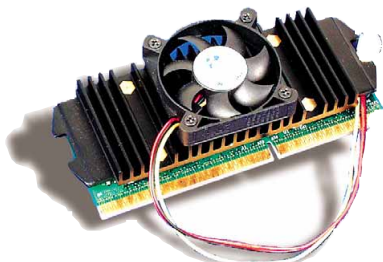


7. Schritt: Es folgt eine der kniffligsten Passagen: Weder Gehäuse- noch Platinenhersteller halten sich bei der Bezeichnung der Systemstecker an irgendwelche Normen. Am wichtigsten sind der Ein-Aus-Schalter (»Power On/Off«) und der Reset-Schalter (»Reset Switch«). Hier ziehen Sie am besten das Handbuch Ihres Mainboards zu Rate. Als Faustregel gilt, daß die Beschriftung Richtung Platinenmitte zeigen sollte.



8. Schritt: Um dem Kabelsalat keine Chance zu geben, können Sie die Strippen abschließend mit ein paar Kabelbindern bändigen.

Prozessor



Nach der Grafikkarte ist der Prozessor der entscheidende Faktor, was die Gesamtleistung eines Spielsystems angeht. Allerdings kann selbst die schnellste CPU eine unbrauchbare 3D-Karte nicht wettmachen.

Unsere Empfehlung: Intel Celeron 433

Spätestens, seit Intel seine Celeron-Prozessoren mit 128 KByte L2-Cache bestückt, ist die Billigbaureihe ein echter Preis-Leistungs-Hammer. Die

noch relativ neue 433er-Variante erreicht in etwa die Leistung eines PII/400, ist aber über 200 Mark billiger. Am besten nehmen Sie die »In-a-Box«-Version, auf der bereits ein hochwertiger Intel-Lüfter angebracht ist.

Alternativen

Nochmals knapp 200 Mark sparen können Sie mit einem Celeron 333. Für rund 160 Mark bedient er aktuelle Spiele völlig ausreichend. Wenn es dagegen nicht schnell genug fetzen kann, führt der Weg kaum am teuren Pentium III/500 (rund 1.400 Mark) vorbei.

Bei den Socket-7-Prozessoren ist die empfehlenswerteste Variante momentan der K6-2 mit 400 MHz für knapp 300 Mark.

Disk-Laufwerk

Schnell mal einen Spielstand von einem Rechner zum nächsten transportieren – wer nicht gerade an einem Netzwerk hängt, ist dafür immer noch auf klassische Wechselmedien angewiesen. Gerade das konventionelle Floppy-Laufwerk hat darüber hinaus noch andere wichtige Funktionen: Ohne dessen Bootfähigkeit wäre etwa eine Windows-98-Installation per Startdiskette gar nicht möglich.

Unsere Empfehlung: 1,44-MB-Laufwerk

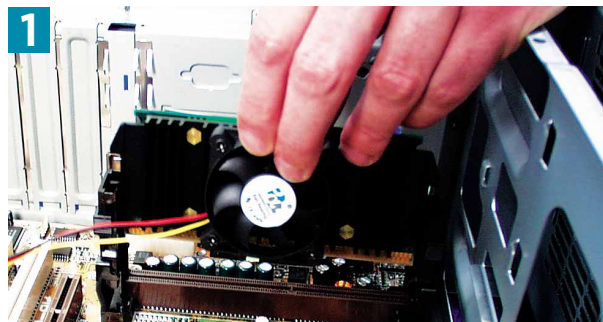
Obwohl seit Jahren totgesagt und von diversen Alternativen bedrängt, ist ein herkömmliches Diskettenlaufwerk immer noch unverzichtbar. Mit rund 40 Mark fällt es zudem

preislich kaum ins Gewicht. Da die einzeln erhältlichen Floppy-Laufwerke fast ausschließlich Markenware sind (NEC, Sony, Teac), brauchen Sie beim Kauf nichts weiter

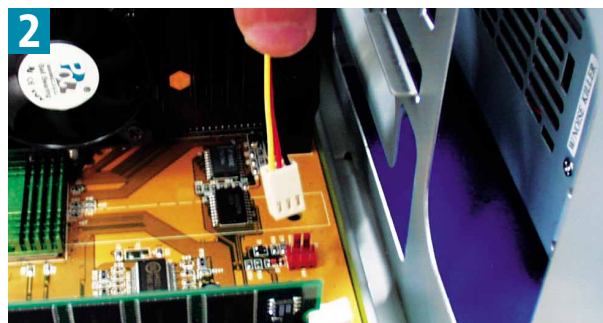


zu beachten. Da aber weder die Datenkapazität der Disketten von 1,44 MByte noch die schwache Übertragungsrate von knapp 50 KByte/s in die heutige Zeit passen, lohnt sich der Blick auf eine der vorgestellten Alternativen als späteres Upgrade. ➔

Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 3 Minuten)

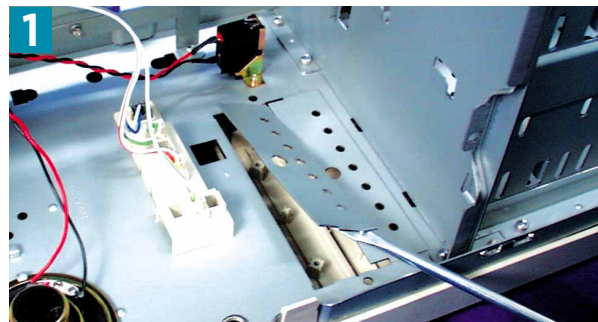


1. Schritt: Setzen Sie den Prozessor mit dem Kühler Richtung Boardmitte vorsichtig in den Slot ein, und drücken Sie ihn fest. Bei manchen CPU-Haltern können Sie den Prozessor noch zusätzlich fixieren.



2. Schritt: Vergessen Sie nicht, den Prozessorkühler mit dem dafür vorgesehenen dreipoligen Anschluß (auf der Platine meist mit »Fan 1« oder »CPU-Fan« bezeichnet) zu verbinden.

Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 15 Minuten)



1. Schritt: Brechen Sie mit einem Schraubenzieher eine der 3,5-Zoll-Blechblenden weg. Eventuell ist hier sanfte Gewalt nötig; bei manchen Gehäusen sitzen die Blenden nämlich extrem fest.



2. Schritt: Entfernen Sie anschließend vorsichtig, am besten ebenfalls mit einem flachen Schraubenzieher, die dazugehörige Plastikblende (als Ersatzteil für alle Fälle aufheben) an der Gehäusefront.



Diskettenlaufwerk (Fortsetzung)

Alternativen

Das in je einer IDE- und Parallelport-Version erhältliche **LS 120-Drive** (rund 150 Mark) ist äußerlich zu den alten Diskettenlaufwerken quasi identisch. Es schluckt neben den herkömmlichen 1,44-MByte-Disketten auch 120 MByte fassende Disks. Großer Nachteil: Mit rund 200 KByte/s ist es gegenüber anderen Alternativen viel zu langsam und konnte sich deshalb bisher nicht durchsetzen.



Mit bis zu 800 KByte/s gehen die beliebten **ZIP-Drives** (ab ca. 150 Mark) etwas flotter zu Werke, die in den verschiedensten Anschlußvarianten (IDE, USB, parallel, SCSI) zu haben sind. Seit kurzem ist zudem eine neue Variante auf dem Markt, die Medien mit bis zu 250 anstatt bisher 100 MByte verarbeitet. Nachteil: Mit den herkömmlichen 3,5-Zoll-Disketten können alle Varianten nichts anfangen. Wie bei

den beiden anderen Alternativen gibt es das **ZIP-Laufwerk** sowohl in einer internen als auch externen Version, wobei die letztere im schicken iMac-Transparent-Blau daherkommt.

Der technisch vielversprechendste Angriff auf die alten Diskettenlaufwerke wurde im letzten Jahr von Sony gestartet. Das **HiFD-Drive** (ca. 250 Mark) vereint die Vorzüge seiner beiden Konkurrenten: Neben 200 MByte fassenden

Spezialmedien kann es auch mit den 1,44-MByte-Disketten umgehen. Mit bis zu 3,6 MByte/s theoretischer Übertragungsrate ist es schnell genug; selbst das Parallelport-Modell soll noch auf bis zu 600 KByte/s kommen. Ob es damit das alte Diskettenlaufwerk als Standard ablösen kann, bleibt trotzdem noch abzuwarten.



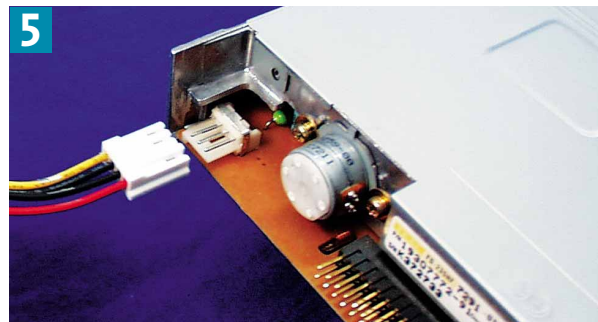
Arbeitsschritte (Fortsetzung)



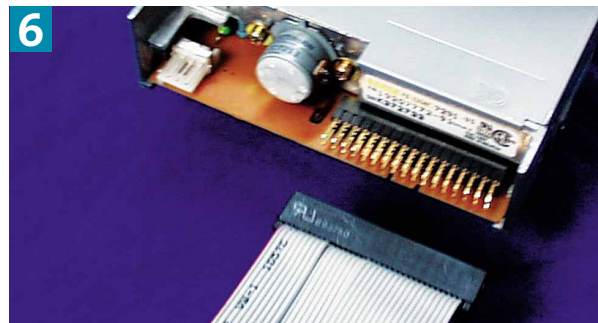
3. Schritt: Befestigen Sie nun das Laufwerk am ganz zu Anfang ausgebauten 3,5-Zoll-Schacht, ohne die Schrauben völlig festzuziehen.



4. Schritt: Setzen Sie den Schacht wieder in das Gehäuse ein, ohne ihn festzuschrauben. Nun können Sie das Floppy-Laufwerk so ausrichten, daß es bündig mit der Front abschließt, und die Schrauben anziehen.
→ Bei Komplett-PC-Bau: Weiter mit Festplatte, Schritt 1.



5. Schritt: Stecken Sie den Stromstecker mit den zwei kleinen seitlichen Leitschienen nach unten auf den Anschluß.



6. Schritt: Anschließend folgt das Datenkabel an Mainboard und Laufwerk. Achtung: Im Gegensatz etwa zu Festplatten und CD-Laufwerken befindet sich Pin 1 (am Kabel rot markiert) hier links oben!
→ Bei Komplett-PC-Bau: Weiter mit DVD-Laufwerk, Schritte 2 bis 4.



Festplatte

Prinzipiell gibt es bei Festplatten zwei Punkte zu beachten: Die Speicherkapazität sowie die Geschwindigkeit, die sich aus der Übertra-

deutung der HD-Performance meist überschätzt; in Wirklichkeit ist die reine Leistung der Platte hier kaum von Bedeutung. Deshalb können Sie auf die deutlich teureren Modelle mit 7.200 Umdrehungen getrost verzichten. Es gibt für Spieler auch kaum einen Grund, auf ein SCSI-System zu setzen; denn die Zeiten, als sie noch deutlich schneller als IDE-Platten waren, sind längst vorbei.

Sieht man sich hingegen den Platzbedarf heutiger Spiele-Vollinstallationen von mehreren hundert Megabyte an, so spielt die Größe der Festplatte die wichtigere Rolle. 6 GByte sollten es

schon sein, alles über 12 ist hingegen nur für diejenigen nötig, die wirklich extreme Datenmengen auf ihren Rechner schaufeln wollen; zudem zieht ab diesem Größenbereich der Preis pro MByte wieder leicht an.

Unsere Empfehlung: IBM DTTA-351010

Besonders bei Komplettsystemen sind die GByte-Zahlen der Festplatten in letzter Zeit rapide angestiegen. Doch selbst bei fleißigen Anwendern bleiben Teile des riesigen Speicherplatzes oft ungenutzt, weshalb wir uns mit einer 10-GByte-Platte begnügen. Die IBM DTTA-351010 bietet für rund 320 Mark ein sehr gutes Preis-Leistungs-

Verhältnis: Sie ist schnell, zuverlässig und ausreichend leise. Sollte die Platte trotzdem irgendwann voll sein, kaufen Sie am besten einfach eine zweite hinzu.

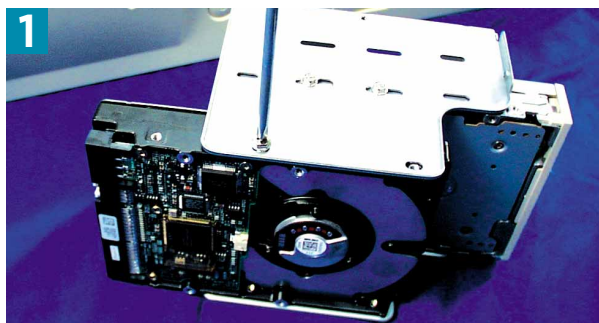
Alternativen

Selbst mit deutlich kleineren Platten als unserer empfohlenen IBM läßt sich kaum Geld sparen. 6,4-GByte-Modelle der arrivierten Hersteller kosten in etwa 270 Mark, also nur rund 50 Mark weniger. Wenn es dagegen etwas mehr sein darf, sind die Alternativen breit gestreut: Empfehlenswert in der Speicherriesen-Klasse sind unter anderem die IBM DJ-NA352030 (20,3 GByte) für rund 700 Mark oder die Maxtor 91728D8 (17,2 GByte) für



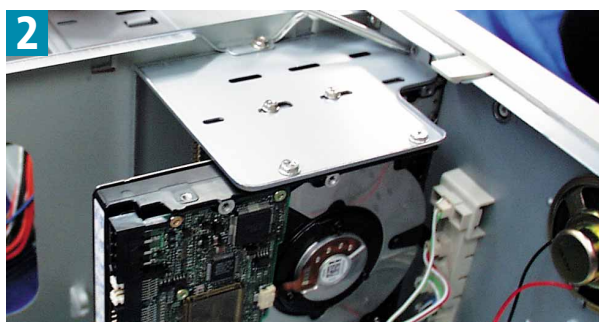
gungsrate und der Zugriffszeit zusammensetzt. Bei Spiesoftware wird die Be-

Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 5 Minuten)

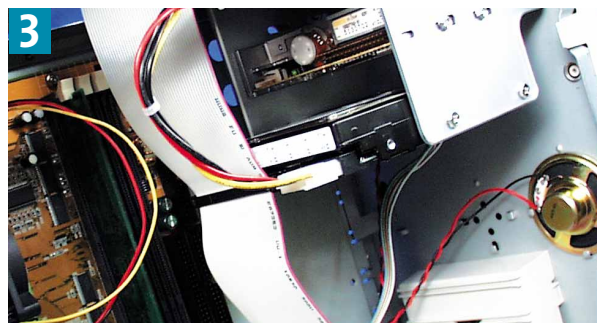


1. Schritt: Befestigen Sie die Festplatte mit vier Schrauben an demselben Schacht, an dem sich bereits das Diskettenlaufwerk tummelt.

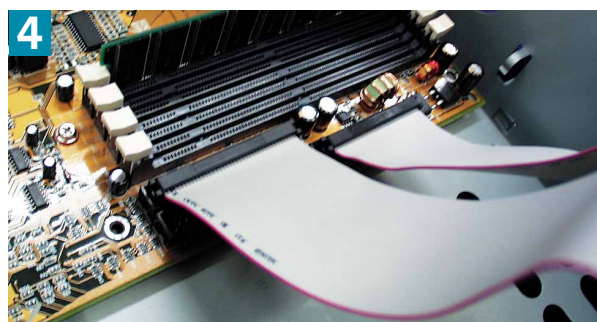
→ Bei Komplet-PC-Bau: Weiter mit DVD-Laufwerk, Schritt 1.



2. Schritt: Setzen Sie nun den kompletten 3,5-Zoll-Schacht endgültig ins Gehäuse ein, und schrauben Sie ihn gut fest. Bei manchen Modellen finden Sie noch ein drittes Schraubloch an der Front.

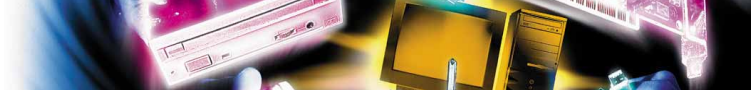


3. Schritt: Befestigen Sie nun Stromkabel und den mittleren Stecker des IDE-Kabels (mit der roten Markierung rechts) an der Festplattenrückseite. Achten Sie darauf, daß der Jumper auf »Master« (kann auch »MA« heißen) steht, und setzen Sie ihn gegebenenfalls um.



4. Schritt: Verbinden Sie das IDE-Kabel mit dem »Primary IDE«-Stecker am Mainboard (die rote Markierung muß nach links).

→ Bei Komplet-PC-Bau: Weiter mit Disk-Laufwerk, Schritte 5 und 6.



DVD-Laufwerk

Was wir vor einiger Zeit prophezeit haben, wird langsam Wirklichkeit: Herkömmliche CD-ROM-Laufwerke sind mit ihrer

sondern auch die Welten des digitalen Kinos. Lassen Sie sich übrigens nicht von den in der Werbung gerne bemühten, irrwitzigen Übertragungsraten der Laufwerke blenden: Die sind eigentlich nur bei einer Installation oder dem Kopieren größerer Datenmengen von Bedeutung. Für den täglichen Einsatz spielt die Zugriffszeit eine viel wichtigere Rolle. Sie besagt, wie schnell der Laser durchschnittlich auf eine bestimmte Stelle der CD oder DVD zugreifen kann.

Unsere Empfehlung: Pioneer DVD-A03S

Ganz auf Fortschritt setzen wir also, indem wir auf ein CD-Laufwerk verzichten. In einem modernen PC sollte in-

zwischen ein DVD stecken, zumal es ein CD-ROM komplett ersetzen kann und die Preise weiter im Fallen begriffen sind. Rund 250 Mark kostet derzeit das Pioneer **DVD-A03S**, ein 6fach-DVD-Laufwerk der Spitzenklasse. Es ist sowohl im DVD- als auch CD-Modus sehr schnell, zuverlässig und mit seiner Slot-in-Technik der Maßstab für einfache Bedienung. Dank Celeron-Power spielt es in unserer Rechnerkonfiguration zudem ohne kostspieligen Hardware-Dekoder Filme ruckelfrei ab.

Alternativen

4- bis 6fach-DVD-Laufwerke finden sich bei immer mehr Herstellern im Programm. Je 200 Mark kosten zum Beispiel die Modelle von Toshiba

(**SD-M1202**) und Hitachi (**GD-2500**). Creative Labs, Sony und Guillemot bieten ihre Drives zusammen mit einer MPEG-2-Karte an, mit der schon auf kleineren Rechnern der Pentium-200-Klasse ruckelfreie DVD-Fullscreen-Filme möglich sind.

Langsam kommen selbst DVD-RAMs, also Brenner für beschreibbare DVDs, in erschwingliche Preisbereiche. Wer riesige Datenmengen auf eine Scheibe bannen will, liegt etwa mit dem Panasonic **DVD-LFD101** für rund 1.100 Mark richtig.

Wem dagegen die klassische CD-ROM nach wie vor reicht, der bekommt unseren Spitzenreiter, das 40fach-Laufwerk NEC **CDR3000**, inzwischen für läppische 100 Mark.



mittlerweile 50fachen Umdrehungsgeschwindigkeit am Ende der Entwicklung angelangt und werden durch die vielseitigeren DVD-Geräte ersetzt. Damit stehen Ihnen nicht nur herkömmliche CDs und die mehrere GByte fassenden DVD-ROMs offen,

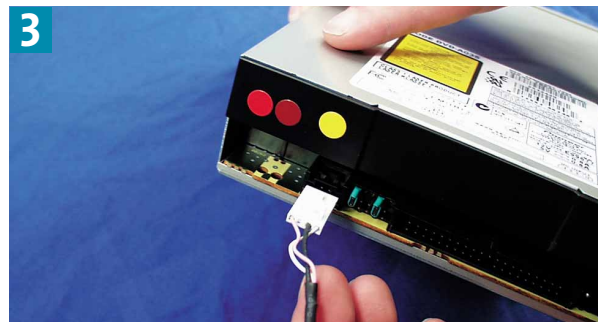
Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 15 Minuten)



1. Schritt: Entfernen Sie die Plastik- und Blechblende des untersten 5,25-Zoll-Schachts mit einem stabilen Schraubenzieher.
→ Bei Komplett-PC-Bau: Weiter mit Festplatte, Schritte 2 bis 4.



2. Schritt: Passen Sie das Laufwerk bündig in den Schacht ein. Um auf Dauer schädliche Vibrationen zu verhindern, muß das Laufwerk mit mindestens vier Schrauben gut befestigt werden.



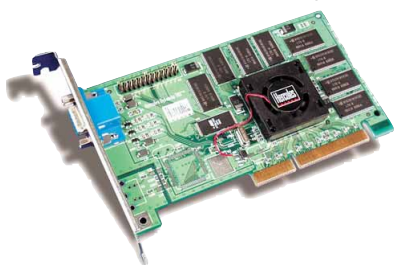
3. Schritt: Schließen Sie nun wiederum Strom- und IDE-Kabel (mit der roten Markierung rechts) an, und achten Sie darauf, daß der Jumper für die Laufwerksstellung auf »Slave« (oder »SL«) steht.



4. Schritt: Der linke grüne Jumper dient zur DVD-Länderkodierung, die beim DVD-A03S deaktiviert ist. Sobald Sie ihn abziehen, gilt die Kodierung des nächsten DVD-Films – also lieber Finger weg...

Grafikkarte

Wichtigstes Bestandteil eines Spiele-PCs ist eine gute Grafikkarte, die für Rasanzen und schöne Effekte bei allen Spielen sorgt.



Unsere Empfehlung: Hercules Dynamite

Obwohl die neueste 3D-Generation vor der Tür steht, empfehlen wir ein Modell mit dem bewährten **TNT**-Chip von Nvidia. Grund ist hauptsächlich der mit rund 200 Mark ungemein attraktive Preis. Dafür bietet die **Dy-**

namite TNT viel Geschwindigkeit, sehr gute Bildqualität und ausgereifte Treiber.

Alternativen

Als ideale Ergänzung zur TNT empfehlen wir eine **Voodoo 2**-Zusatzkarte (rund 200 Mark). Dank Glide-Schnittstelle und ähnlich hohem Tempo sind mit dieser Kombi dann wirklich alle Genres exzellent abgedeckt.

Mit 32 MByte RAM, TV-Ausgang, noch einem Tick mehr Leistung und hervorragenden DVD-Qualitäten eroberte die ATI **Rage Fury** im letzten Monat zu Recht die Spitze unserer Grafikkarten-Charts. Das ganze hat allerdings seinen Preis: Unter 300 Mark werden Sie die **Rage Fury** kaum bekommen.

Soundkarte

Neuester Trend bei den Soundkarten sind Modelle, die echtes 3D-Audio ermöglichen. Bei vielen Spielen entsteht dadurch ein völlig neues Hörerlebnis, was aber nur mit zwei Boxenpaaren voll zur Entfaltung kommt.

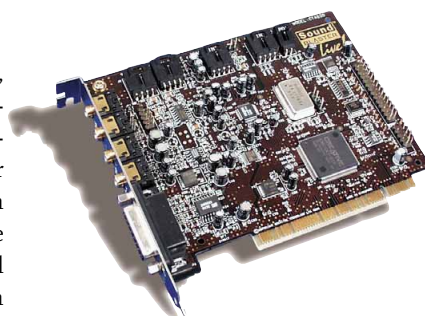
Unsere Empfehlung: Creative SB Live VE

Ein hervorragender Klang, EAX-Technologie, zwei Line-Ausgänge und beste Spielekompatibilität: Schon für knapp 120 Mark erhalten Sie mit der **SB Live VE** eine Soundkarte, mit der sowohl bei 3D-Sound wie auch im Normalbetrieb praktisch keine Wünsche offen bleiben. Für rund 300 Mark ist sie übrigens auch als Profiversion mit allerlei Digitalan-

schlüssen und zahlreichen Software-Beigaben erhältlich.

Alternativen

Technisch mindestens ebenbürtig präsentiert sich die Diamond **Monster Sound MX 300**, die in Sachen 3D-Technik auf Aureals A3D 2.0 setzt.

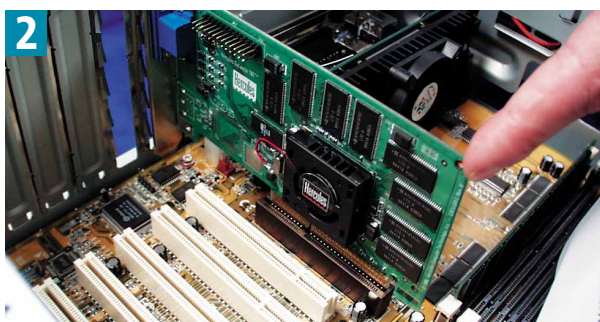


Leider kostet diese Soundkarte mit rund 170 Mark aber deutlich mehr, bei insgesamt vergleichbaren Qualitäten. **MG**

Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 5 Minuten)



1. Schritt: Entfernen Sie die zum AGP-Steckplatz gehörende Slot-Blende. Sie ist entweder geschraubt oder gesteckt, manchmal muß sie auch mit etwas Nachdruck herausgebrochen werden.

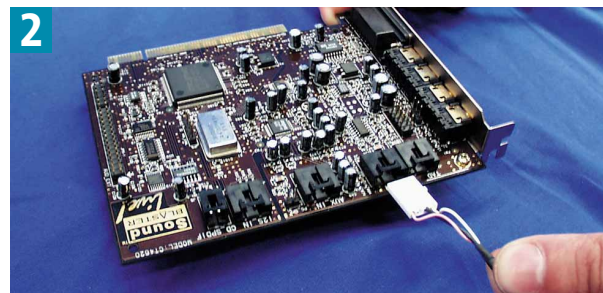


2. Schritt: Stecken Sie die Grafikkarte in den AGP-Slot, und drücken Sie sie gut fest, da sie sonst beim Booten eventuell nicht erkannt wird. Schrauben Sie anschließend das Slotblech fest.

Arbeitsschritte (Zeitbedarf ca. 5 Minuten)



1. Schritt: Entfernen Sie, wie bei der Grafikkarte, eine Slot-Blende, und stecken Sie die Soundkarte in einen freien PCI-Steckplatz (möglichst nicht den fünften Slot benutzen, da dieser eventuell nicht die zwingend benötigte Busmaster-Fähigkeit bereitstellt). Befestigen Sie anschließend die Blende mit einer Schraube.



2. Schritt: Stecken Sie das CD-Audiokabel (liegt normalerweise sowohl Soundkarte als auch CD-Laufwerk bei) in die CD-in-Buchse.

Eigenbau vs. Komplett-PCs

Konzept-Vergleich

Lohnt sich der Rechner-Selbstbau wirklich? Um dieser Frage nachzugehen, haben wir unseren Eigenbau drei Komplettsystemen gegenübergestellt.

Das Auswahlkriterium für die gegen unseren Eigenbau-PC antretenden Komplett-PCs war nicht etwa eine bestimmte Konfiguration, sondern zunächst der zu berappende Preis: Mehr als 3.000 Mark sollte das Gerät mit Monitor und Zubehör nicht kosten. Zum zweiten sollten die drei Probanden stellvertretend für eine bestimmte Art der Vertriebsform stehen. Der Dell **Dimension 433c** repräsentiert die populärer werdende Form des Direktverkaufs per Telefon, während man den Vobis-Rechner **Allround 450k** vor Ort in einem Ladengeschäft erwirbt. Hinter dem **Home LSX** steht mit Synchron eine Firma, die vor allem Wert auf Service und individuell zusammengestellte PCs legt.

GameStar-Selbstbau-PC

Nachdem der Eigenbau fertig zusammengestellt war und wir Windows 98 sowie die aktuellen Treiber für alle Komponenten installiert hatten, folgte die Stunde der Wahrheit: die Benchmarktests standen an. Und sie bestätigten uns wieder einmal, daß es nicht immer die teuerste CPU sein muß. Der Celeron 433 blieb zusammen mit einer Dynamite TNT und 128 MByte RAM nur knapp hinter dem PIII (mit Riva TNT) von Vobis zurück.

Ein ganz klarer Schwachpunkt ist natürlich die Garantie-Situation. Zwar haben Sie auf jede Einzelkomponente den üblichen Gewährleistungsanspruch, doch spätestens, wenn ein Fehler nicht

eindeutig zuzuordnen ist, wird die Lage schwierig. Noch ein Wort zum Preis: Mit rund 2.900 Mark kommt ein Eigenbau nicht unbedingt preiswerter als ein Komplettsystem. Das liegt unter anderem daran, daß sich die Gewinnspanne bei letzterem ganz anders errechnet. Zum Beispiel fallen Betriebssystem, Gehäuse oder Diskettenlaufwerk kaum ins Gewicht, während beim Einzelkauf dafür allein schon über 400 Mark zu berappen sind.

Dell Dimension V433c

Eigentlich wäre Dells **V433c** ein toller Rechner: Das klasse Gehäuse, ein schnelles DVD-Laufwerk von Toshiba, die 8 GByte große Maxtor-Festplatte und eine sehr wirksame CPU-Lüfter-Kon-

Modell	GameStar-PC	Dimension V433c
Hersteller	—	Dell
Preis	ca. 2.900 Mark	ca. 2.950 Mark
Info	je nach Komponente	(06103) 97 10
Homepage	je nach Komponente	www.dell.de
Garantie/Service	je nach Komponente (min. 6 Monate)	3 Jahre (1 Jahr Vor-Ort-Service, danach 2 Jahre Abholservice)
Hotline	je nach Komponente	(06103) 97 12 00
Hardware-Ausstattung	Bigtower, Celeron 433, Mainboard Abit BX6 2.0, 128 MByte RAM (7 ns), Hercules Dynamite TNT, Creative SB Live VE, IBM DTIA351010 (10,1 GByte), Pioneer DVD-A03S (6fach-DVD-Laufwerk), Eizo F55S (17-Zoll-Monitor), Keyboard, MS Intellimaus	Miditower, Celeron 433, Dell-BX-Mainboard, 64 MByte RAM (10 ns), ATI Rage Pro 8 MByte (onboard), Yamaha-Soundchip YMF724D (onboard), Maxtor 90845D4 (8,4 GByte), Toshiba SD-M1202 (5fach-DVD), Dell V770 (17-Zoll-Monitor), Keyboard, Logitech Mouseman, Harman-Kardon-Lautsprecher, Mikrofon, internes 3Com-Modem (V.90)
Software-Ausstattung	Windows 98, DVD-Abspielsoftware	Windows 98, MS Works Suite 99, Cinemaster DVD-Player
Benchmarks		
Quake 2 (800x600)	60,9 fps	17,3 fps** (46,5 fps*)
3DMark 99 Max (800x600)	3363 Punkte	1138 Punkte (3077 Punkte*)
3DMark 99 CPU	4001 Punkte	3936 Punkte
Bewertung		
Komponenten		
Ausstattung		
Systemaufbau		
Geschwindigkeit		
Fazit	Wenn es rein um Spieletauglichkeit geht, ist ein selbst zusammengestellter PC erste Wahl. Günstiger ist er allerdings nicht; zudem hat er in einigen Bereichen (Service, Software) Nachteile gegenüber einem Komplett-PC.	Tolle Ausstattung, hervorragender Service: eigentlich ein Top-PC. Wegen der für Spieler untauglichen Mainboard-Grafikkarte-Kombination müssen wir Ihnen vom Dimension V433c dennoch abraten.
Gesamteindruck	Gut	Ausreichend (Befriedigend*)

*mit Riva TNT (200 Mark Zusatzkosten)

**Software-Modus

struktion sprechen für das Celeron-System des Direktversenders. Am entscheidenden Punkt patzt der **Dimension** allerdings: Daß es sich beim Onboard-Grafikchip nur um einen Rage Pro von ATI handelt, wäre gerade noch zu verschmerzen, doch leider muß das Mainboard ohne AGP-Slot auskommen.

Zudem spart die Hauptplatine auch sonst an Steckplätzen: Zwei PCI-, ein ISA- und ein Kombi-Slot sind schnell belegt. Trotz kompletter Ausstattung und sehr gutem Service muß das Fazit also heißen: Wenn schon Dell, dann richtig – die **Dimension**-Topreihe mit PII/PIII-Prozessoren leidet nicht unter den angesprochenen Problemen, kostet aber auch mindestens 4.000 Mark.

Synchron Home LSX

Die Konfiguration des Synchron **Home LSX** ähnelt stark der unseres Eigenbau-PCs: Celeron 400, Riva-TNT-Karte (Elsa Erazor 2), 10-GByte-Platte von IBM, eine Soundblaster Live, 128 MByte RAM – lediglich das laute 40fach-CD-Laufwerk fällt aus der Reihe. Der saubere Innenaufbau, die sorgfältige Konfiguration und die guten Serviceleistungen runden den positiven Eindruck ab.

Die Benchmarks bestätigten die gute Vorstellung. Mit dem 400er Celeron wa-

ren zwar keine Spitzenwerte drin, doch mit der ausgelieferten Konfiguration kam der **Home LSX** auf für diesen Prozessortyp gute Meßergebnisse. Mit rund 2.700 Mark ist der Synchron-Rechner sicher kein Aldi-Schnäppchen. Er ist seinen Preis aber auf jeden Fall wert und ein gutes Beispiel für eine geglückte Mischung aus hochwertigen Komponenten und durchdachtem Konzept.

Vobis HS XI Allround 450k

Der Vobis **Allround 450k** wirkt auf den ersten Blick wie ein typischer Discounter-PC: Für wenig Geld wird mit viel Prozessor-Power geprotzt, die restliche Ausstattung kann da scheinbar nicht mithalten. Doch nach dem Öffnen des Standardgehäuses waren wir nicht nur vom sauberen Innenaufbau überrascht: Die 8-GByte-Platte ist von Maxtor, das Mainboard von MSI und das CD-Laufwerk von Teac. Zwar kann der Highscreen nur mit einer Onboard-Rage-Pro-Grafikkarte aufwarten, doch auf einen AGP-Slot wurde nicht verzichtet.

Da das Board ausschließlich 66 und 100 MHz Systemtakt kennt, scheiterte bei unserem Testmodell jegliches Overclocking, was der 10-ns-Speicher aber wahrscheinlich ohnehin nicht mitgemacht hätte. Und ein weiterer Mangel:

Der Systemstecker ist exakt auf das MSI-Board abgestimmt. Da aber auf fast jeder Platine die Anschlüsse anders angeordnet sind, ist ein Board-Wechsel ohne gleichzeitigen Gehäusetausch kaum möglich.

Fazit: Selbstbau lohnt, aber...

Alles in allem ist ein Selbstbau-PC ein lohnenswertes Unterfangen: Wer unseren Hardware-Empfehlungen folgt, erhält einen absoluten Top-Spielerechner zum erschwinglichen Preis. Kritisch wird es allerdings, sobald etwas kaputtgeht. Achten Sie deshalb darauf, Ihre Komponenten bei einem Händler zu erstehen, der sich kulant zeigt. Beim Service hat Direktversender Dell mit seinem umfangreichen Servicepaket die Nase vorn.

Ansonsten zeigen sowohl der **Dimension V433c** als auch der Vobis **Allround 450k**, daß bei Rechnern von der Stange einige Abstriche in Bezug auf die Spieleauglichkeit zu machen sind. Der Vobis läßt sich wenigstens gut nachrüsten, was ihm die bessere Note beschert. Das beste Argument gegen einen Eigenbau hatte Synchron parat: Der **Home LSX** war dank individueller Konfiguration ähnlich schnell, und wegen seiner sehr guten Hardware- und Software-Konfiguration binnen Minuten für ein erstes Spielchen einsatzbereit. **MG**

Modell	Home LSX	Allround 450k
Hersteller	Synchron	Vobis
Preis	ca. 2.700 Mark	ca. 2.700 Mark
Info	(08105) 383 00	(02405) 44 40
Homepage	www.synchron.de	www.vobis.de
Garantie/Service	3 Jahre (inkl. kostenlosem Abholservice)	12 Monate
Hotline	kostenlos (0800er-Nummer)	(0190) 78 77 76 (2,40 DM/Minute)
Hardware-Ausstattung:	Miditower, Celeron 400, Mainboard QDI Brilliant 1, 128 MByte RAM (7 ns), Elsa Erazor 2, Creative SB Live VE, IBM DTTA351010 (10.1 GByte), Lite-On LTN-382 (40fach-CD-ROM), CTX 1795SE (17-Zoll-Monitor), Keyboard, PS/2-Maus	Miditower, Pentium III/450, Mainboard MSI MS-6151, 64 MByte RAM (10 ns), ATI Rage Pro 8 MByte (onboard), Soundchip Creative Labs ES1371 (onboard), Maxtor 90845D4 (8,4 GByte), Teac CD-532EK (32fach-CD-ROM), Highscreen MS 19P (19-Zoll-Monitor), Keyboard IBM PC DOS 7
Software-Ausstattung:	Windows 98	
Benchmarks		
Quake 2 (800x600)	55,2 fps	20,1 fps** (62,5 fps*)
3DMark 99 Max (800x600)	3086 Punkte	1198 Punkte (4044 Punkte*)
3DMark 99 CPU	3633 Punkte	7056 Punkte
Bewertung		
Komponenten		
Ausstattung		
Systemaufbau		
Geschwindigkeit		
Fazit	Synchron schnürte das insgesamt beste Paket aus spielgerechter Hardware, sorgfältiger Konfiguration, durchdachtem Aufbau und ordentlichem Support zu akzeptablem Preis. Dafür gibt's die Gesamtnote »Sehr gut«.	Einige Mängel trüben den insgesamt guten Eindruck. Vobis' Kistenschieber-Image ist jedenfalls nicht gerechtfertigt, wenngleich in Sachen Service und Support Abstriche zu machen sind.
Gesamteindruck	Sehr gut	Befriedigend (Gut*)

*mit Riva TNT (200 Mark Zusatzkosten)

**Software-Modus