

Megahertz-Gewitter

Zum Weihnachtsgeschäft drängt der Pentium II verstärkt in die Läden. Stellt er wirklich die Krone der Prozessorschöpfung dar, oder sind AMDs K6 und Intels MMX echte Alternativen?

Nun haben wir's also offiziell: Intel hat den Pentium II eigentlich als Spieleplattform gedacht. Bislang war ihr Flaggschiff hauptsächlich in Workstations und Servern zu finden, doch nach Intels Vorstellungen soll bis spätestens Weihnachten der große Run auf P2-Rechner auch im Heimbereich stattfinden. Vor dem Sturm auf die Computerläden ist aber auf jeden Fall erst mal ein Gang zur Bank nötig. Pentium-II-Chips sind wegen aufwendiger Fertigungstechniken und dem damit verbundenen hohen Anteil an Ausschuß nämlich enorm teuer. Dazu gehört dank der neuen Slot-1-Architektur auf jeden Fall ein neues Mainboard, das nochmal mit mindestens 500 Mark zu Buche schlägt. Seit kurzem kommt übrigens der neue LX-Chipsatz auf den Hauptplatinen

zum Einsatz, der Pentium-II-Systeme zwar nicht prinzipiell schneller macht, dafür aber einige wichtige Merkmale bietet. Er unterstützt schnellen SDRAM-Speicher, Ultra-DMA-Festplatten mit Übertragungsraten von bis zu 33 MByte pro Sekunde (anstatt bisher 16 MByte/s, ein Wert, den bisher allerdings selbst die schnellsten Platten noch nicht übertreffen) und den sagenumwobenen Advanced Graphics Port (AGP).

Ungewisser Weg

Zumindest mittelfristig führt für den ambitionierten Spieler und Neukäufer kaum ein Weg am Pentium II vorbei. Anfang '98 werden Komplettsysteme mit dem Highend-Prozessor auch für die breite Masse zumindest halbwegs erschwinglich sein. Intel schenkt der eigenen MMX-Reihe (abgesehen von Notebook-Varianten) bald keine Beachtung mehr, zukünftige K6 müssen ihre Konkurrenzfähigkeit erst noch unter Beweis stellen. Wie lange der Pentium II in seiner momentanen Form in Intels Überlegungen eine Rolle spielt, ist momentan noch nicht ganz abzusehen. Mehr als 333 MHz sind für die aktuellen LX-Mainboards nicht zu erwarten; es war zwar bereits eine CPU mit 350 MHz zu sehen, die läuft aber mit 100 MHz Bustakt und ist daher auf den zukünftigen BX-Chipsatz samt neuer (und teurer) Hauptplatine angewiesen. In der zweiten Jahreshälfte steht dann auch schon wieder der »Deschutes« ins Haus, der dem Pentium II zwar ähnelt, aber trotzdem eine neue Architektur namens »Slot 2« einführt. Wer also heute auf ein Pentium-II-System setzt, in der Hoffnung, damit sicher in die weitere Zukunft blicken zu können, wird bereits kurze Zeit nach der Einführung schon wieder enttäuscht.

Lohnt sich der Pentium II?

Das Beste war schon immer etwas teurer. Doch der Erwerb eines rundum guten P2-Rechners geht noch mehr ins Geld, als man das bei den Spitzenmodellen der 486er- und Pentium-Ära gewohnt war. Für ein Komplettsystem mit Pentium II/300 und adäquater Ausstattung – die Billig-Discounter oft und gerne vernachlässigen – müssen Sie mit mindestens 5.500 Mark rechnen. Um diesen Preis zu rechtfertigen, gibt es zu-

mindest momentan und wohl auch in den nächsten Monaten zu wenig Software, die nicht auch auf einem mit 233 MHz getakteten, normalen MMX-Pentium oder AMDs K6 völlig zufriedenstellend ihren Dienst verrichtet. Bei Polygon-basierten Spielen verwischen außerdem zunehmend leistungsfähigere und inzwischen weit verbreitete 3D-Karten den Performanceunterschied zwischen verschiedenen Prozessorklassen. Doch wir wollen den P2 nicht verteufeln. Spielen ein paar Mark mehr für Sie keine Rolle, sind Sie mit einem Pentium-II-System mit Abstand am besten bedient.

Die Testkonfiguration

Um die Aussagekraft der Prozessortests zu gewährleisten, haben wir, soweit möglich, identische Komponenten benutzt. Das war nicht in jeder Hinsicht zu realisieren: Wie bereits erwähnt, benötigen P2-Rechner aufgrund der Slot-1-Architektur zum Beispiel eigene Boards. Wir benutzten ein Asus P2L97, das nach den bisherigen Erfahrungen mit Asus-Boards wohl wieder eines der meistverkauften werden dürfte. Für die Benchmarks mit den Intel-MMX und AMDs K6 kam ein modernes Asus TX97-X mit Intels TX-Chipsatz zum Einsatz. Darauf finden sämtliche momentan erhältlichen Sockel-7-Prozessoren eine angemessene Heimat; außerdem erkennt und unterstützt das ausge-reifte Award-Bios die Eigenheiten jedes einzelnen Typs. Ansonsten fanden in

Intel Media Benchmark

Absolute Werte ohne Maßeinheit;
je höher, desto besser.

| | Video | Gesamt |
|-----------------|---|--------|
| Pentium II 300 | 341 | 397 |
| Pentium II 266 | 309 | 357 |
| Pentium II 233 | 272 | 315 |
| AMD K6-233 | 302 | 250 |
| AMD K6-200 | 271 | 219 |
| Pentium 233 MMX | 286 | 291 |
| Pentium 200 MMX | 260 | 258 |
| Video: | Leistung beim Abspielen eines MPEG-Videos | |
| Gesamt: | Besteht aus den Einzeldisziplinen Audio, Video, Bildbearbeitung und 3D-Grafik | |

PROZESSOR-CHINESISCH

Cache & Co. – Begriffe rund um den Prozessor

AGP: Accelerated Graphics Port: Ein neuer, mit 133 MHz bis zu viermal schnellerer Bus für die Grafikkarte, der den bisherigen PCI-Bus ersetzt. Während bislang nur die CPU direkt auf den Grafikspeicher zugreifen konnte, ist es dem Grafikprozessor mittels spezieller AGP-Zyklen nunmehr möglich, direkt das RAM des Rechners anzusprechen, um große Texturen dorthin auszulagern.

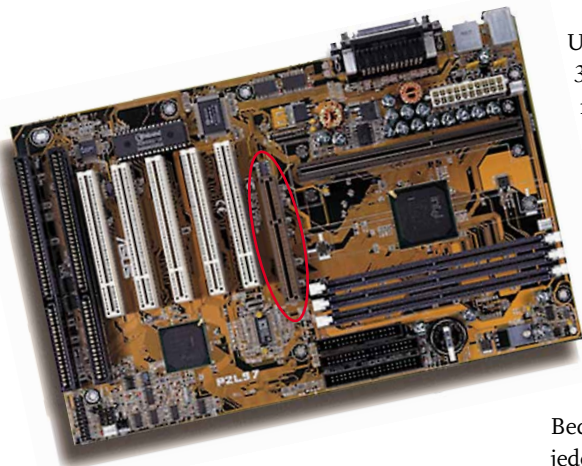
CPU: Central-Processing-Unit. Der Hauptprozessor, in dem – je nach Typ – die FPU, Integer-Unit, Cache-Speicher, die MMX-Einheit, CPU-Clock und der Prozessorkern integriert sind.

FPU: Die Floating-Point-Unit (Fließkomma-Koprozessor) ist integraler Bestandteil aller derzeit erhältlichen Prozessoren. Sie rechnet nicht mit ganzen, sondern mit rationalen Zahlen. Sie dient deshalb der Ausführung komplexer mathematischer Operationen und wird von CAD-Programmen und häufig auch von 3D-Spielen benutzt. Besonders bei speziell für 3Dfx-Karten programmierten Spielen trifft das zu, weil sie Daten nur im Floating-Point-Format entgegennehmen.

L1-Cache: First-Level-Cache, ein im Hauptprozessor integrierter, superschneller und deshalb auch sehr teurer Speicherbaustein. Er ist zumeist in Daten- und Befehls-cache unterteilt und bei modernen Prozessoren zwischen 16 und 64 KByte groß. Im L1-Cache werden auszuführende Befehle und Daten zwischengespeichert.

L2-Cache: Second-Level-Cache, ein dem L1-Cache nachgeschalteter Zwischenspeicher, bei modernen Rechnern 256 oder 512 KByte groß. Findet der Prozessor nichts im L1-Cache, greift er auf den Second-Level-Cache zu, der allerdings nicht ganz so schnell ist. Befinden sich auch dort nicht die passenden Informationen, erfolgt der Zugriff auf den Hauptspeicher.

Slot 1: Von Intel für den Pentium II verwendeter Kontakt zwischen Hauptplatine und der SEC (Single Edge Contact)-Kassette. Verwendet statt der Pin-Technik eine Steckerleiste.



So sieht eine typische Pentium-II-Hauptplatine mit AGP-Steckplatz (rotes Oval) aus.

beiden Rechnern exakt die gleichen Komponenten Verwendung: 64 MByte des schnellen SDRAM-Speichers und eine Diamond Viper V330 mit Riva128-Chip als Grafikkarte. Des weiteren eine – übrigens höchst empfehlenswerte –

Ultra-DMA-Festplatte IBM DHEA-36480 mit 6,4 GByte Fassungsvermögen, und ein XM-6102 B CD-ROM-Laufwerk von Toshiba.

So haben wir getestet:

Unsere Benchmarks teilen sich grob in zwei Bereiche. Da wären zum einen die Integer-Tests, die vor allem für die meisten Büroanwendungen und Spiele ohne aufwendige 3D-Berechnungen von Bedeutung sind. Führt ein Programm jedoch komplizierte mathematische Berechnungen durch, greift es zumeist auf den dafür wesentlich geeigneteren Fließkomma-Koprozessor zurück. Dies tun die meisten hauptsächlich im Simulations- und Actionbereich vorkommenden 3D-Spiele zum Errechnen der Polygone. Daß es nicht bei jedem 3D-Szenario automatisch so sein muß, beweist der GameStar-Benchmark, der seine aufwendig gestaltete Landschaft ohne Fließkomma-Operationen, nur mit Hilfe von Integer-Berechnungen erstellt.

Die Floating-Point-Performance haben wir mit dem dafür geradezu prädestinierten Hexen 2 gemessen. Dazu gibt man in der Konsole einfach »Timedemo Demo2« ein, woraufhin das Programm automatisch eine längere Szene ablaufen läßt und abschließend die durchschnittlich pro Sekunde berechneten Bilder ausgibt. Unter DOS benutzten wir die Hub-schrauber-Action Extreme Assault. Hier im Hauptmenü »LevelX_« (_ = Leerzeichen) eintippen, und schon erhält man im Spiel mit der F12-Taste Informationen über die erzielte Framerate. Etwas außer Konkurrenz läuft der Media Benchmark von Intel. Zum einen sind Benchmarks eines am Test teilnehmenden Herstellers immer mit etwas Vorsicht zu genießen, zum anderen zielt er ziemlich stark auf die MMX-Performance ab. Da die weder im Anwendungs- noch im Spielbereich eine große Rolle spielt, sollten Sie diesen Werten (bis auf den durchaus aussagekräftigen MPEG-Video-Benchmark) keine allzuhohe Bedeutung zumessen. **MG**

Upgraden leicht gemacht

Prozessortausch ohne Mainboard-Wechsel: Für 489 Mark zum K6/200 aufrüsten.

Wer beim Prozessortausch nicht auch noch viel Geld für ein neues Mainboard ausgeben mag, dem kann die Firma Topgrade weiterhelfen. Sie bietet komplette Upgrade-Kits an, mit denen Sie jedes beliebige Pentium-Board (Sockel 5 oder 7) um einen AMD

K6 oder Pentium MMX aufrüsten können. Einzige Voraussetzung ist ein Award-Bios; haben Sie ein AMI- oder Phoenix-Bios im Rechner, wird eventuell ein Update nötig. Die Upgrades haben sämtliche nötigen Spannungsversorgungen eingebaut und funktionieren deswegen – wie ein von uns durchgeführter Test einwandfrei bewies – auch auf Uralt-Pentium-Hauptplatinen. Leistung geht durch den Umbau nicht verloren. Auf unserem Asus-TX97-X-Testboard erreichte die wuchtige Konstruktion die gleichen Werte wie ein purer AMD K6/200. Auf älteren Boards müssen Sie allerdings davon ausgehen, daß andere

Komponenten die Performance in den Keller ziehen. Dennoch: Im Vergleich zu den überteuerten Overdrive-Prozessoren von Intel ist die Topgrade-Lösung nicht zuletzt von den Kosten her das eindeutig bessere Angebot und sollte jedem Nachrüstwilligen einen genaueren Blick wert sein.

Topgrade Turbobooster

| Modell | Preis |
|-----------------------|----------|
| • mit AMD K6-200 | 489 Mark |
| • mit AMD K6-233 | 689 Mark |
| • mit Pentium MMX 200 | 549 Mark |
| • mit Pentium MMX 233 | 749 Mark |

Information

Telefon 06403 / 69 43 79

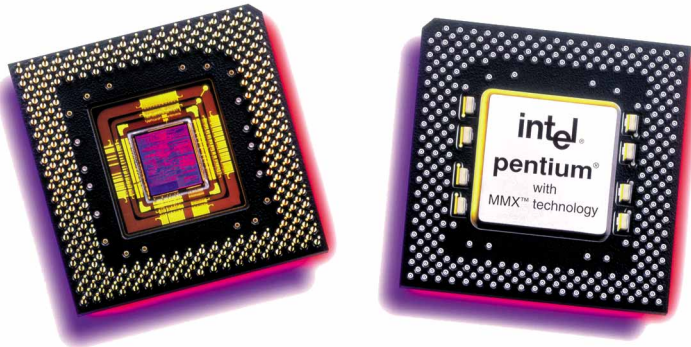
Telefax 06403 / 625 23

Internet: www.cpuupgrade.com
ab ca. 15. November



Die Turbobooster-Upgrades verhelfen auch älteren Pentium-PCs zu einem enormen Leistungsschub.

Intel Pentium MMX



Geradezu euphorisch führte Intel vor knapp einem Jahr Pentium-Chipsätze mit der angeblichen Multimedia-Wunderwaffe MMX ein. Ausgelassen hüpfende Techniker in quietschbunten Overalls – als Bunny-People inzwischen recht bekannt geworden – versuchten dem fortschrittswilligen Publikum in abertausenden Werbespots klarzumachen, wieviel Spaß die sogenannten »Multimedia Extensions« in den tristen Alltag bringen können. Der MMX-Code umfaßt 57 neue Prozessorbefehle, die in den Disziplinen Audio, Video, Bildbearbeitung und 3D-Grafik einen Performance-Schub bewirken können. Die Betonung liegt auf »können«, denn dazu muß eine Anwendung oder ein Spiel speziell auf MMX hin programmiert sein. Zwar werben Spielehersteller zur Freude Intels gerne mit großen »unterstützt MMX«-Klebern auf ihren Packungen, von tatsächlichen Leistungssprüngen war bei unseren Tests jedoch kaum etwas zu bemerken. In Extremfällen wird MMX wie bei UBI Softs POD sogar nur für die Einbindung von Surround-Sound benutzt.

Dem normalen Pentium überlegen

Daß Intels Feldzug dennoch Erfolg hatte, liegt an anderen Dingen: Der P55C, so der eigentliche Typname, bekam einen mit 32 KByte im Vergleich zum MMX-losen Pentium doppelt so großen L1-Cache spendiert, der den Prozessor je nach Programm um bis zu 20 Prozent schneller macht. In Verbund mit dem kaum oder gar nicht gestiegenen Preis verdrängte die MMX-Linie die älteren Normal-Pentiums P54C.

In den Benchmark- und Praxistests erwiesen sich der 200 MMX und sein mit 233 MHz getakteter Kollege als ein Duo, das besonders mit seiner Ausgeglichenheit Punkte sammeln konnte. Bei der reinen Integer-Leistung hatten sie gegenüber der AMD-Konkurrenz allerdings das Nachsehen, wie der auf jegliche Floating-Point-Operationen verzichtende GameStar-Bench sowohl unter DOS als auch Windows anschaulich zeigte. Nutzt ein Programm hingegen

Allerdings ist der Unterschied geringer, als es die happige Preisdifferenz von drei- bis vierhundert Mark suggeriert.

An die Hauptplatine stellen beide Chips relativ geringe Anforderungen. Die Kernspannung von 2,8 Volt schaffen auch ältere Sockel-7-Boards, ein angepaßtes BIOS ist bei Intel-Prozessoren selbstverständlich. Erfreulich der bescheidene Leistungshunger; die Wärmeentwicklung und damit eine adäquate Kühlung spielen im Vergleich zum AMD-Pendant keine besonders große Rolle.

No Future

Im Prinzip ist der noch gar nicht so alte Sockel-7-MMX schon wieder ein Auslaufmodell: Aller Voraussicht nach ist der 233er die letzte Ausbaustufe. Intel konzentriert sich, wohl nicht zuletzt wegen des höchst erfolgreichen K6, auf den Slot 1, beziehungsweise den 1998 erscheinenden Slot 2. Die Preise für die MMX-CPU's des Marktführers sind nicht von schlechten Eltern. Hundert bis zweihundert Mark mehr als die AMD-Konkurrenz verlangt der Chipriese. Zwar sind die Intels im gerade für

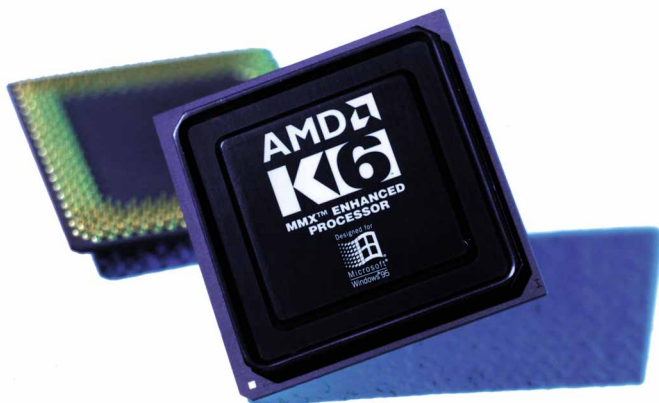


Intels bessere **Floating-Point-Leistung** wird von vielen 3D-Spielen ausgenutzt.

intensiv die Fließkomma-Einheit – fast jedes 3D-Spiel tut das – kann Intels MMX zurückschlagen: Um bis zu 40 Prozent liefen zum Beispiel Hexen 2 oder Extreme Assault flotter als auf dem K6. Gegen den hauseigenen, gleich getakteten Pentium II hatte der MMX 233 aber erwartungsgemäß wenig Chancen.

Actionspiele und Simulationen bedeutenden Fließkomma-Bereich überlegen; andererseits bekommt man für das bei AMD eingesparte Geld fast schon wieder eine noch wichtigere 3Dfx-Grafikkarte dazu. Alles in allem haben die P55C-Chips auf jeden Fall das schlechtere Preis-Leistungs-Verhältnis. **MG**

AMD K6



Gemischte Gefühle bei AMD: Erstmals hat es die rührige Prozessorschmiede geschafft, mit ihren K6-Chips Intel in die Suppe zu spucken. Gleichzeitig wies die Bilanz für das dritte Quartal '97 angesichts der guten Abverkäufe unerwartet hohe Verluste aus. Gerüchte von Lieferengpässen machen die Runde, außerdem sei der Preiskampf für die mit ungleich bescheideneren finanziellen Mitteln ausgestattete Firma geradezu ruinös, so Branchenkenner. Den Käufer freut's, bekommt er doch eine echte, auf der Nx686-Architektur von NexGen basierende P6-CPU mit von Intel lizenzierter MMX-Technologie, die dennoch um einiges günstiger als die vom großen Konkurrenten ist.

Passendes Mainboard gefragt

Lässt man die im Vergleich zum Intel-Pendant schwache Fließkomma-Leistung außer acht, ist der K6-233 momentan der schnellste Prozessor, den es für Sockel-7-Boards gibt. Die Unterschiede innerhalb der Modellreihe liegen im Bereich des Üblichen. Der etwa 200 Mark billigere K6-200 ist keine zehn Prozent langsamer als sein großer Bruder und damit der ideale Prozessor für preiswerte und dennoch enorm schnelle Komplettsysteme. Ein Sonderfall ist die 233er CPU wegen ihrer außergewöhnlichen Kernspannung von 3,2 Volt. Die können größtenteils aber nur neuere Sockel-7-Hauptplatinen, vornehmlich mit Intels TX-Chipsatz ausgerüstet, bereitstellen. Wer sein System mit einem K6-233 ausrüsten will, benötigt deshalb mit großer Wahr-

scheinlichkeit gleich noch ein neues Mainboard. Dabei sollte man auf ausreichende Kühlung achten, da der Chip aufgrund der hohen Voltzahl enorm heiß wird. Der K6-200 ist da mit seinen 2,9 Volt Kernspannung unkritischer; weitverbreitete Boards wie das bewährte Asus P5ST2P4 können diesen Prozessor im Gegensatz zum 233er Kollegen zudem problemlos aufnehmen.

Integer O.K., Fließkomma k.o.

Unbedingt die Finger von einem K6 lassen sollten Fans von id Softwares 3D-Engine. Die darauf basierenden Spiele wie Hexen 2, Quake 2, Sin, Half-Life oder Daikatana setzen wie kaum ein anderes Programm auf die Floatingpoint-Unit, die bei den AMDs zwar vorhanden, aber um einiges schwächer als bei den Intel-CPU's ist. Bei Hexen 2 war diese Schwäche so deutlich, daß auf einem K6-200 sogar mit 3Dfx-Karte die Grafik ab und zu gehörig ins Ruckeln kam. Kein Wunder, daß Programmiererteam Raven vom AMD-Prozessor abrät. Wir tun dies keineswegs, da sich der K6 ansonsten als sehr schneller, stabiler Genosse erweist, der in vielen Bereichen die Nase vorne hat und teilweise sogar an die Ge-

schwindigkeit eines Pentium II herankommt. Im Gegensatz zum K5 kennt er auch keinerlei Kompatibilitätsprobleme mehr. Allerdings sollten Sie aus Performancegründen trotzdem darauf achten, daß Ihr BIOS den AMD explizit als solchen erkennt und unterstützt.

Zukunft gesichert

AMD besitzt keine Lizenz für den patentrechtlich geschützten Slot 1 von Intel (entsprechende Cross-Verträge über die gegenseitige Nutzung von Technologien liefen vor kurzem aus) und hat auch keine Lust, diese für teures Geld zu kaufen. Deswegen rechnen wir in den nächsten zwölf Monaten mit einer ganzen Latte neuer Sockel-7-CPU's. Den Anfang machen wohl neue K6, die mit bis zu 100 MHz Bustakt betrieben werden können. Anfang des nächsten Jahres erscheint dann der K6+, mit bis zu 366 MHz Taktrate, verbesserten Fließkomma- und MMX-Einheiten, sowie einem neuen, eigenen Befehlssatz, der 3D-Funktionen unterstützt. Wie es aussieht, steht sogar bereits die Unterstützung einiger Spielehersteller für diese neue Technik fest. Neu an dieser Prozessorgeneration ist auch, daß Fließkomma- und MMX-Befehle (die ja bislang reine Integer-Abläufe waren) gleichzeitig angesprochen werden können. Spä-



Trotz aufwendiger 3D-Engine benutzt unser GameStar-Benchmark nur Integer-Funktionen und läuft deshalb auf K6 schneller.

testens dieser Chip bedeutet für Intels MMX-Linie wohl endgültig das Aus. Zwar ist wegen der 100 MHz externem Takt auch hier in den allermeisten Fällen ein neues Mainboard nötig, das jedoch um einiges billiger kommt als ein entsprechendes Pentium-II-Pendant. **MG**

Intel Pentium II



Um den ursprünglich »Klamath« getauften Pentium II machte und macht Intel fast noch mehr Tamtam als um die ersten MMX-Prozessoren. Das muß auch so sein, weiß die angeblich so überlegene Chip-Generation doch technisch nur wenig zu beeindrucken. Im Prinzip handelt es sich um eine Kombination aus MMX- und Pentium-Pro-Technologie, die in einer mehr an ein Videospielmodul denn an einen Prozessor erinnernden SEC-Kassette ihren Platz findet. Darin befinden sich zwei Gehäuse, die mit der CPU (inklusive 32 KByte L1-Cache) und einem vom Bustakt des sonstigen Systems unabhängigen L2-Cache von zu meist 512 KByte Größe bestückt sind. Der schiebt seine Daten mit halbem Prozessortakt, also zwischen 116,5 und 150 MHz, auf die Leiterbahn, was einen Teil des Performancegewinns gegenüber Sockel-7-Prozessoren erklärt, deren L2-Cache größtenteils mit 66 MHz arbeitet.

Schneller Brüter

Ein Pentium-II-Chip wird trotz der wirkungsvollen Netzteil-Lüfter moderner ATX-Systeme extrem heiß, weshalb er einen gewaltigen, passiven Kühlkörper verpaßt bekam. Unserer Erfahrung nach sollten Sie zur Sicherheit in einen Aktivlüfter investieren, um an den guten Leistungen lange Freude zu haben. In keiner Disziplin gaben sich die PII-Chips eine Blöße: Ob Integer oder Gleitkomma – bei jeder Anwendung und bei sämtlichen Testprogrammen konnten

sich die neuen Pentiums durchsetzen, auch der 233er gegen seine gleichgetaktete Konkurrenz. Auffällig war, daß das mittlere Modell, der Pentium 266, mit seinen Meßwerten näher am großen als am kleinen Bruder lag. Er bietet somit insgesamt das beste Preis-Leistungsverhältnis. Nichts Negatives können wir über die Verbindung Intel LX-Chipsatz/ schnelle SDRAM-Bausteine berichten: Alles lief stabil, keinerlei Inkompatibilitäten oder rätselhafte Abstürze traten bei uns auf. Außerdem dreht der LX-Chipsatz erst in den nächsten Monaten richtig auf, er unterstützt nämlich sowohl den doppelt so flotten Ultra-DMA-Standard bei Festplatten als auch den AGP (Advanced Graphics Port) bei Grafikkarten. Für beide wird es aber wohl erst in den nächsten Monaten soweit sein, die potentiellen Geschwindigkeitsvorteile richtig ausnützen zu können.

Elektronischer Sparstrumpf

Das Hobby Pentium II ist ein äußerst teures: Mit Preisen im Bereich von 1.100 Mark für den 233er bis hin zu über 2.000 Mark für das Spitzenmodell

fangen die Ausgaben erst an. Dazu kommt dann noch ein spezielles Mainboard, das im Schnitt 250 Mark teurer als die entsprechende Sockel-7-Ausführung ist. Gerade der P2/ 300 erreicht dieses Jahr wohl nicht mehr erschwingliche Regionen; dagegen sollen noch heuer gut ausgestattete Komplettrechner mit 233er-CPU für deutlich unter 4.000 Mark unter den Christbäumen landen. Intel werkelt indes fleißig dran, daß Interessenten auch 1998 nicht so schnell wissen werden, ob sie nun ein Pentium-II-System kaufen sollen oder nicht. Nach den bisherigen Fahrplänen ist für die momentan verkauften LX-Boards bei 333 MHz schon wieder Schluß. Zwar soll es für den Slot 1 noch Prozessoren bis zu 450 MHz geben; die arbeiten aber bereits mit 100 MHz Bustakt, wofür dann der Intel-BX-Chipsatz zum Einsatz kommt. Da der P2/333 für das 1. Quartal 98 geplant ist, heißt das nichts anderes, als daß die momentanen LX-Hauptplatinen vermutlich bereits in einem halben Jahr keinen dann aktuellen Prozessor mehr abbekommen.



In Verbindung mit einer Riva128-Grafikkarte von Diamond kam der Pentium II beim Winbench 97 zu Traumwerten.

Lieber abwarten!

Der Umgang mit den Pentium-II-Rechnern hat beim Testen ohne Zweifel viel Spaß gemacht. Ruhigen Gewissens empfehlen können wir aber zumindest das überbeuerte 300-MHz-Modell zur Zeit nicht. Etwas besser sieht es bei den kleineren Chips aus. Sie stecken inzwischen in dem einen oder anderen bezahlbaren Rechner, wobei der niedrige Preis aber manchmal zu Lasten der sonstigen Ausstattung geht. **MG**

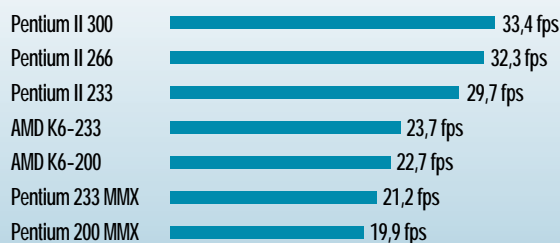
Zahlen und Fakten

Die wichtigsten Daten der sieben Testkandidaten im Überblick.

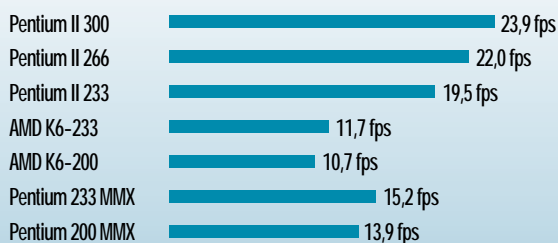
| Modell | K6 PR 200 | K6 PR 233 | Pentium 200 MMX | Pentium 233 MMX | Pentium II 233 | Pentium II 266 | Pentium II 300 |
|-------------------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| Hersteller | AMD | AMD | Intel | Intel | Intel | Intel | Intel |
| Taktfrequenz MHz | 200 | 233 | 200 | 233 | 233 | 266 | 300 |
| CPU-Sockel | Socket 7 | Socket 7 | Socket 7 | Socket 7 | Slot 1 | Slot 1 | Slot 1 |
| Transistoren (Mio.) | 8,8 | 8,8 | 4,5 | 4,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| L1-Cache (KByte) | 64 | 64 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| L2-Cache (KByte) | bis 1.024 | bis 1.024 | bis 1.024 | bis 1.024 | 512 | 512 | 512 |
| L2-Taktfrequenz (MHz) | 66 | 66 | 66 | 66 | 116,5 | 133 | 150 |
| Kernspannung (Volt) | 2,9 | 3,2 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| Max. Leistungsaufnahme (Watt) | 20 | 29 | 16 | 18 | 35 | 38 | 43 |
| Max. Stromaufnahme (Ampère) | 7,5 | 9,5 | 5,7 | 6,7 | k. A. | k. A. | k. A. |
| Straßenpreis | ca. 460 Mark | ca. 680 Mark | ca. 560 Mark | ca. 880 Mark | ca. 1.250 Mark | ca. 1.450 Mark | ca. 2.000 Mark |
| Versandhandel | ca. 380 Mark | ca. 570 Mark | ca. 490 Mark | ca. 770 Mark | ca. 1.080 Mark | ca. 1.300 Mark | ca. 2.000 Mark |

Benchmark-Ergebnisse

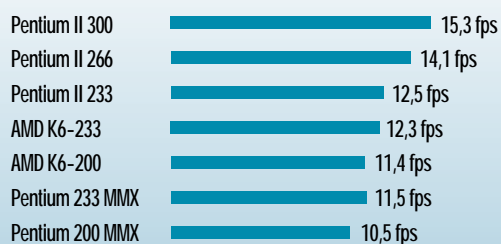
Integer-Leistung: GameStar D3D (640x480)



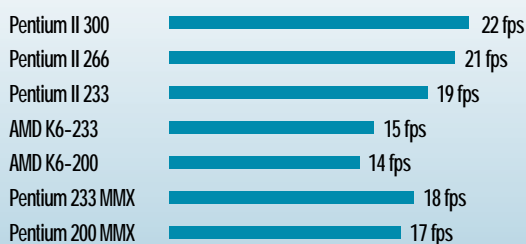
Fließkomma-Leistung: Hexen 2 – Timedemo 2 (640x480)



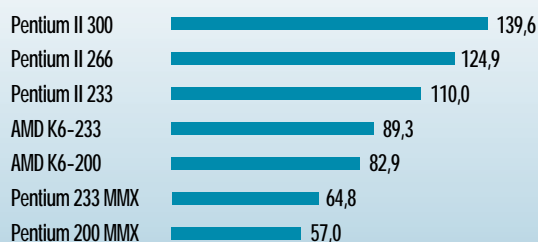
Integer-Leistung: GameStar DOS (640x480x16)



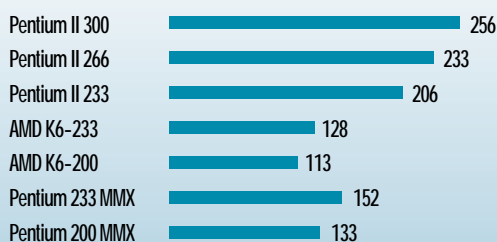
Fließkomma-Leistung: Extreme Assault (640x480x16)



Integer-Leistung: Norton SystemInfo (Bezugsgröße 386/25=1)



Fließkomma-Leistung: 3D Winbench (Index-Wert)



Mehr Leistung zum Nulltarif.

BIOS-Leitfaden

Damit ein moderner Computer seine volle Leistungsfähigkeit entfalten kann, muß das Rechner-Setup optimal konfiguriert sein. Wir zeigen Ihnen, wie's funktioniert.

Je schneller der Prozessor, desto mehr Leistung kann durch falsche BIOS-Einstellungen verloren gehen. Anhand des mit Abstand weitverbreitetsten Award-BIOS erklären wir die wichtigsten Punkte, auf die Sie für optimale Performance achten müssen. Unser Leitfaden orientiert sich am Setup des Asus-P2L97-Boards; Ihres kann im Einzelfall davon abweichen. Auf den Webseiten der Hersteller finden Sie in regelmäßigen Abständen übrigens BIOS-Updates, oft zusammen mit der ausführlichen Beschreibung der neuen Features.

Achtung! Setup-Korrekturen immer Schritt für Schritt ausführen und zwischendurch überprüfen, ob der Rechner noch bootet. Ist das nicht mehr der Fall, können Sie im BIOS mit der F7-Taste (»Load Setup Defaults«) die alten Setup-Grundeinstellungen restaurieren. Bootet Ihr PC danach immer noch nicht, müssen Sie mit der F6-Taste (»Load BIOS Defaults«) auf Setup-Einstellungen zurückgreifen, mit denen der Computer sicher hochfährt. Allerdings wird das System dadurch gebremst; erneute BIOS-Optimierungen sind unumgänglich.

| Chipset Features Setup | | | |
|-----------------------------|----------|--------------------------------|------------------|
| ROM PC/ISA BIOS (P2L97) | | | |
| BIOS FEATURES SETUP | | | |
| AWARD SOFTWARE, INC. | | | |
| CPU Internal Core Speed | 300MHz | Video ROM BIOS Shadow | Enabled |
| Cache | Disabled | C0000 - C0FFF Shadow | Disabled |
| Cache Level 1 Cache | Enabled | D0000 - D0FFF Shadow | Disabled |
| Cache Level 2 Cache | Enabled | E0000 - E0FFF Shadow | Disabled |
| BIOS Update | Enabled | F0000 - F0FFF Shadow | Disabled |
| CPU Fast String | Enabled | Boot Up Memory Status | On |
| Quick Power On Self Test | Enabled | Typematic Rate Setting | Disabled |
| HDD Sequence SCSI/IDE First | IDE | Typematic Rate (Chars/Sec) | 6 |
| Boot Sequence | A-C | Typematic Delay (Msec) | 250 |
| Boot Up Floppy Seek | Disabled | ESC Quit | Tab: Select Item |
| Floppy Disk Access Control | Off | F1 Help | F2/P2: Modify |
| IDE HDD Block Mode Sectors | HDD Max | F5 Old Values (Shift+F2) Color | |
| Security Option | System | F6 Load BIOS Defaults | |
| PS/2 Mouse Function Control | Auto | F7 Load Setup Defaults | |
| PCI/VGA Palette Snoop | Disabled | | |
| Onboard Memory > 64M | Disabled | | |

Chipset Features Setup

Auto Configuration: Das BIOS erkennt normalerweise automatisch den vorhandenen Speicher-Typ. Ist dies nicht der Fall, kann hier von Hand zwischen 60ns und 70ns DRAM umgeschaltet werden. **Video Memory Cache Mode:** Die Einstellung »USCW« (uncacheable, specu-

lative write combining) kann dank einer neuen Cache-Technik auf die Grafikgeschwindigkeit enorme Auswirkungen haben und zum Beispiel DOS-Spielen einen gewaltigen Schub verpassen. Sollte es jedoch zu Boot-Problemen kommen, muß die Einstellung auf »UC« zurückgesetzt werden.

PCI 2.1 Support: Für PCI-2.1-Tauglichkeit des Systems muß diese Einstellung auf »Enabled« stehen.

| Bios Features Setup | | | |
|--------------------------------|----------|--------------------------------|------------------|
| ROM PC/ISA BIOS (P2L97) | | | |
| BIOS FEATURES SETUP | | | |
| AWARD SOFTWARE, INC. | | | |
| Auto Configuration | Auto | Onboard FDC Controller | Enabled |
| EDO Read Burst Timing | A222 | Onboard FDC Swap A & B | No Swap |
| EDO Write Burst Timing | A222 | Onboard Serial Port 1 | 3F80/IRQ4 |
| EDO RAS Precharge Time | 4T | Onboard Serial Port 2 | 3F80/IRQ4 |
| EDO RAS to CAS Delay | 3T | Onboard Parallel Port | 3780/IRQ7 |
| SDRAM CAS Latency | 3T | Parallel Port Mode | ECP/EPP |
| SDRAM RAS to CAS Delay | Auto | PCI DM Select | 3 |
| SDRAM RAS Precharge Time | Auto | UART2 Use Infrared | Disabled |
| No Wait State | Auto | Onboard PCI IDE Enable | Both |
| 16 bit I/O Recovery Time | 1 BUSCLK | IDE Ultra DMA Mode | Auto |
| 8 bit I/O Recovery Time | 1 BUSCLK | IDE Master PIO/DMA Mode | Auto |
| Graphics Aperture Size | 64MB | IDE Slave PIO/DMA Mode | Auto |
| Video Memory Cache Mode | USCW | IDE Master PIO/DMA Mode | Auto |
| PCI 2.1 Support | Enabled | IDE Slave PIO/DMA Mode | Auto |
| Memory Hole at 15M-16M | Disabled | | |
| DRAM are 64 (Not 72) bits wide | Disabled | ESC Quit | Tab: Select Item |
| Data Integrity Mode | Non ECC | F1 Help | F2/P2: Modify |
| | | F5 Old Values (Shift+F2) Color | |
| | | F6 Load BIOS Defaults | |
| | | F7 Load Setup Defaults | |

BIOS Features Setup

CPU Internal Core Speed: Sollten Sie auf Ihrem Board vergeblich die Jumper zur Einstellung von Prozessor- und Bustakt gesucht haben: Langsam setzt sich die Prozessor-Konfiguration per Setup durch. Hier ab und zu mal nachchecken, ob die Angaben noch mit dem tatsächlichen Prozessortakt übereinstimmen. Wenn Sie den Wert auf »Manual« setzen, können Sie analog zu den üblichen Jumpers den Bustakt und das Verhältnis von Bustakt zu interner Takt rate von Hand einstellen.

CPU Level 1 Cache: Damit kann der Level 1 Cache abgeschaltet werden. Darauf achten, daß diese Option im Normalfall auf »Enabled« steht, da die Rechnergeschwindigkeit sonst arg leidet.

CPU Level 2 Cache: Hier gilt exakt das Gleiche wie für den Level 1 Cache.

CPU Fast String: Sollte für maximale Leistung ebenfalls auf »Enabled« stehen.

Deturbo Mode: Ersetzt im Prinzip den klassischen Turbo-Schalter am Gehäuse.

Im Normalfall sollte diese Option auf »Disabled« stehen.

HDD Sequence SCSI/IDE First: Bei gleichzeitiger Verwendung von IDE- und SCSI-Festplatten kann man hier das bevorzugte System zum Booten bestimmen, um zum Beispiel verschiedene Betriebssysteme zu verwenden.

IDE HDD Block Mode Sectors: Ermöglicht Multisektoren-Transfers bei IDE-Festplatten und stellt somit deren maximale Leistung sicher. Bis auf ältere Modelle unterstützen fast alle IDE-Platten den »HDD MAX«-Modus.

PS/2 Mouse Function Control: Steckt eine PS/2-Maus am Rechner, muß diese Funktion auf »Enabled« oder »Auto« stehen; damit wird der Interrupt 12 für die Maus reserviert.

PCI/VGA Palette Snoop: Manche Grafikkarten, die nicht dem VGA-Standard entsprechen, haben in seltenen Fällen Schwierigkeiten mit der korrekten Farbdarstellung. Mit »Enabled« sollte dieses Problem behoben sein, ansonsten auf »Disabled« stehen lassen.

| PNP and PCI Setup | | | |
|-------------------------|--------------|--------------------------------|------------------|
| ROM PC/ISA BIOS (P2L97) | | | |
| PNP AND PCI SETUP | | | |
| AWARD SOFTWARE, INC. | | | |
| PNP OS Installed | No | DM 1 Used By ISA | No/ICU |
| Slot 1 (RIGHT) IRQ | Auto | DM 3 Used By ISA | No/ICU |
| Slot 2 IRQ | Auto | DM 5 Used By ISA | No/ICU |
| Slot 3 IRQ | Auto | ISA MEM Block BASE | No/ICU |
| Slot 4/5 (LEFT) IRQ | Auto | SYMBIOS SCSI BIOS | Auto |
| PCI Latency Timer | 32 PCI Clock | | |
| IRQ 3 Used By ISA | No/ICU | ESC Quit | Tab: Select Item |
| IRQ 4 Used By ISA | No/ICU | F1 Help | F2/P2: Modify |
| IRQ 5 Used By ISA | No/ICU | F5 Old Values (Shift+F2) Color | |
| IRQ 9 Used By ISA | No/ICU | F6 Load BIOS Defaults | |
| IRQ 10 Used By ISA | No/ICU | F7 Load Setup Defaults | |
| IRQ 12 Used By ISA | No/ICU | | |
| IRQ 14 Used By ISA | No/ICU | | |
| IRQ 15 Used By ISA | No/ICU | | |

PNP and PCI Setup

PNP OS Installed: Dieser Schalter bestimmt, ob BIOS (»No«) oder ein PNP (Plug-and-Play)-fähiges Betriebssystem (»Yes«) den PCI Slots ihre jeweiligen Interrupts zuweist.

PCI Latency Timer: Für maximale Performance sollten Sie bei den meisten Boards diesen Parameter auf »32 PCI Clock« einstellen. MG