

Mainboards für Pentium II im Test

Spiel-Bretter

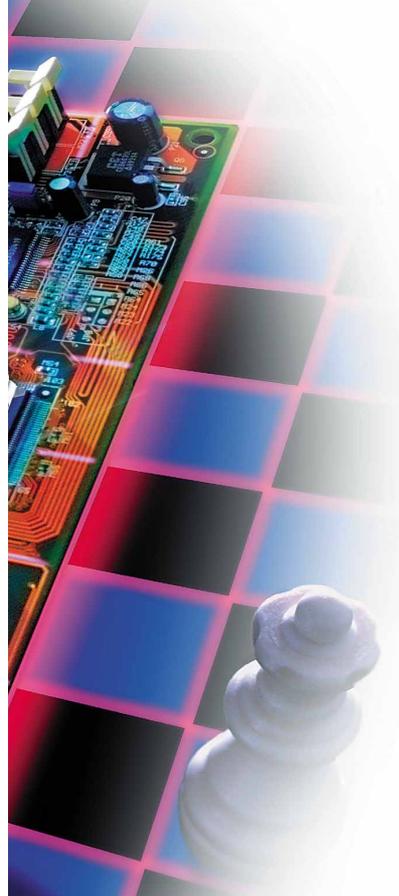
Wer seinen Pentium-II-PC zum Spielegeschoß umbauen möchte, hat Dutzende von Mainboards zur Auswahl. Wir haben zwölf Modelle geprüft und sagen Ihnen, welche eine Investition wert sind.

Schwerpunkt

| | |
|-----------------------|-----|
| Einzeltests..... | 186 |
| Tabellen..... | 190 |
| Tuning-Tips..... | 192 |
| Spezial-Boards..... | 194 |
| Neue Prozessoren..... | 196 |

Obwohl inzwischen reichhaltig ausgestattete Komplettrechner bei jedem Lebensmittelhändler günstig zu bekommen sind, haben Selbstbau-PCs einen großen Vorteil – Sie bestimmen selbst, welche Komponenten welcher Marken Sie verwenden wollen. Überflüssigen Tand läßt man einfach weg und kann so ein paar Mark

sparen. Das Rückgrat jedes Rechners und deshalb unverzichtbar ist die Hauptplatine (auch Mainboard oder Motherboard genannt). Über sie laufen sämtliche Datenströme, mit denen der PC rechnet. Dazu bietet das Mainboard den wichtigsten Sendern und Empfängern der Bits und Bytes ein Zuhause: Prozessor, Hauptspeicher, Grafikkarten und



auch alle Arten von Speichermedien wie Festplatten oder CD-Laufwerke finden an der Hauptplatine Anschluß.

Kampf der Systeme

Die Suche nach dem richtigen Motherboard hängt in erster Linie vom verwendeten Prozessor ab. Denn der Kampf AMD gegen Intel ist auch ein Kampf zweier Bauweisen: AMD setzt auf den altbewährten Sockel 7 als Schnittstelle zwischen CPU und Motherboard, während Intel für seinen Pentium II den Slot 1 einführt. Beide Systeme sind schon aufgrund ihrer völlig unterschiedlichen mechanischen Beschaffenheit absolut inkompatibel zueinander. Sie differieren zudem im verwendeten Chipsatz, der meist aus zwei Bausteinen besteht. Er bestimmt unter anderem, welche und wie viele Prozessoren unterstützt werden, die maximale Menge an Hauptspeicher, die Anzahl der verwendbaren PCI-Slots, die Takt- und Durchsatzraten bei Datentransfers und viele andere technische Merkmale.

Intel-Monopol ade

Für Pentium-II-Mainboards war bis vor kurzem ausschließlich der Intel-Chipsatz BX von Interesse. Der ältere LX unterstützt nur CPUs mit einem auf 66 MHz getakteten Front Side Bus (FSB). Der FSB bestimmt die Übertragungsraten zwischen Prozessor und Hauptspeicher. Da aber – mit Ausnahme des Ce-

lerons – alle Pentiums ab 350 MHz mit einem 100-MHz-FSB arbeiten, verschwindet der LX-Chipsatz langsam von den aktuellen Mainboards der meisten Hersteller. Seit kurzem vergibt Intel auch Slot-1-Lizenzen, weshalb inzwischen auch Chipsätze von ALI, SIS und VIA erhältlich sind. Die sind günstiger, allerdings auch etwas langsamer und deshalb für Spieler nicht die erste Wahl.

Duell um den Sockel 7

Aus dem Markt der Sockel-7-Prozessoren und der entsprechenden Chipsätze hat sich Intel längst zurückgezogen. Die Mainboards für AMD-Prozessoren sind hauptsächlich mit Bausteinen von ALI (Aladdin V) und VIA (Apollo MVP 3) bestückt. Das Angebot an Sockel-7-Boards ist ähnlich groß wie beim Slot 1. Deshalb widmen wir ihnen im nächsten Heft einen eigenen Vergleichstest.

Schnelle Truppe

Bei beiden Prozessor-Varianten macht der Unterpunkt Geschwindigkeit 25 Prozent der Endnote aus. Die Benchmarkläufe spielen im Vergleich zu vielen anderen Hardware-Tests also diesmal nicht die ganz große Rolle. Das liegt bei den Slot-1-Modellen hauptsächlich daran, daß alle Boards mit dem gleichen Intel-BX-Chipsatz ausgestattet waren. Die langsameren Alternativ-Chipsätze haben wir erst gar nicht mit ins Testfeld genommen. Dadurch fallen die Performance-Unterschiede zwischen den zwölf Testkandidaten sehr gering aus.

Hardware-Tücken

Eine mindestens ebenso große Rolle wie die reine Geschwindigkeit der Probanden spielt deren Kompatibilität mit der ihnen »anvertrauten« Hardware. Deshalb haben wir die Boards beim Testen mit allen Widrigkeiten konfrontiert, die im täglichen Betrieb so auftreten können. Zusammen mit dem Platinen-Layout – nicht voll nutzbare PCI-Steckplätze etwa führen zu Abzügen – und der Handhabung ergab das die Technik-Note, die ebenfalls zu 25 Prozent ins Gesamtergebnis einfließt.

Gut bestückt

Der bei einem Mainboard wichtigste Punkt ist die Ausstattung. Oft scheidet ein Kauf schon an (scheinbar) neben-

sächlichen Details. Denn ob ein Modell nun fünf oder nur vier PCI-Slots zur Verfügung stellt, kann für fleißige Aufwüchter durchaus entscheidend sein. Auch beim Speicher ist eine zusätzliche Bank nicht von Schaden. Weitere Ausstattungsmerkmale betreffen die Bios-Optionen, eventuelle Tuning-Möglichkeiten sowie die immer beliebter werdende Systemüberwachung für Temperatur, Spannung und Lüfterdrehzahl. Ein ganz wichtiger Punkt ist bei einer Hauptplatine das Handbuch. Denn selbst mit Hardware-Dingen vertraute PC-Anwender haben angesichts dünner, schlecht und meist in Englisch geschriebener Begleitheftchen schon ratlos das Handtuch geworfen.

Paßt das Mainboard?



Beim Mainboard-Kauf müssen Sie darauf achten, daß Platine und Gehäuse zusammenpassen, es existieren nämlich zwei unterschiedliche Layouts. Vor gut drei Jahren wurde die ATX-Bauform eingeführt (oben). Dabei hat man das alte AT-Format teils um 90 Grad gekippt; dadurch steht der Prozessor langen Steckkarten nicht mehr im Weg. Außerdem ist ein fester I/O-Bereich für die Schnittstellen integriert, die bei AT größtenteils per Adapterkabel nach außen geführt werden (unten).

Bretter-Boost

In den folgenden Artikeln lesen Sie mehr über Spezial-Boards mit integrierten Bausteinen wie etwa Grafikchips oder SCSI-Controller. Außerdem erfahren Sie die wichtigsten Tipps, Erste-Hilfe-Maßnahmen und Tuning-Kniffe rund ums Mainboard. Ob Sie nun gerne den Systemtakt heraufsetzen möchten oder Ihren kläglich piepsenden PC einfach nur wiederbeleben wollen, hier haben wir die nützlichsten Informationen für Sie zusammengetragen.

Zur Abrundung fühlen wir noch der neuen 400-MHz-Prozessorklasse in Form von Intels Celeron und AMDs K6-2 auf den Pin und vergleichen, wie beide gegen einen wesentlich teureren Pentium II/450 abschneiden. **MC**



MSI MS-6163



Unser klarer Testsieger kommt von MSI. Am **MS-6163** stimmt praktisch alles: Das reicht von Kleinigkeiten (z.B. verschiedenfarbige IDE-Anschlüsse) über die sehr gute Ausstattung bis hin zum umfangreichsten Award-Bios im Testfeld. Vor allem Übertakter fühlen sich wie im Paradies, selbst die CPU-Spannung läßt sich im praxisnahen Bereich von 2,0 bis 2,2 Volt manuell regeln. Für die Zukunft ist das **MS-6163** mit Multiplikatoren bis zu 8,0 ebenfalls bestens gerüstet, lediglich der maximal mögliche Systemtakt von 153 MHz scheint eher übertrieben.

Alles wird im leider nur englischen Handbuch ausführlich und einleuchtend erklärt. Bei den Benchmarkläufen ragte das Board weniger heraus, platzierte sich aber immerhin im guten Mittelfeld und lief absolut stabil. Zum Preis von knapp 300 Mark ist das MSI-Topmodell damit eine echte Empfehlung. **MG**

→ <http://www.msi-computer.de>

MS-6163

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: MSI
 Preis: ca. 240 Mark
 Hotline: (06074) 40 09 00

| Pro | Kontra |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • sehr viele Einstellmöglichkeiten • üppige Ausstattung • Handhabung | <ul style="list-style-type: none"> • Handbuch nur englisch |

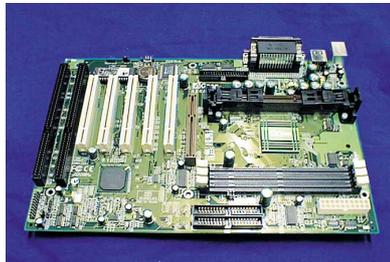
| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,5 |
| Technik (25%) | 1,5 |
| Ausstattung (50%) | 1,8 |

Fazit: Der eindeutige Testsieger: Technik, Ausstattung, Handhabung – hier stimmt einfach alles.

GameStar Gesamtnote:

1,9

Aopen AX6BC



Fünf PCI-Slots und ein guter, fest installierter CPU-Halter: Auf den ersten Blick macht das aufgeräumte Platinenlayout des **AX6BC** einen sehr guten Eindruck. Doch leider kam Aopen auf die Schnapsidee, den Floppyanschluß hinter dem Slot 1 zu installieren. Das sorgt nicht nur für Kabelsalat, sondern kann auch die Kühlung des Prozessors behindern. Und das wiegt hier besonders schwer, fehlt doch ein komfortables Hardware-Monitoring im Bios.

Das ansonsten überzeugende **AX6BC** gehört eindeutig zu jenen Mainboards, die sich an den engagierten Tüftler wenden. Mit Multiplikatoren bis zu 8,0 macht nicht nur ein Celeron 400 keine Schwierigkeiten, auch zukünftige Prozessoren dürften damit noch eine Chance haben. Wie beim MSI **MS-6163** stellt das Aopen-Bios zudem eine ganze Latte an Systemtakt-Frequenzen bis hin zu 153 MHz zur Verfügung. **MG**

→ <http://www.aopen.nl>

AX6BC

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Aopen
 Preis: ca. 230 Mark
 Hotline: (0031) 736 45 95 16

| Pro | Kontra |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • schnell • gut zu übertakten • gut ausgestattet | <ul style="list-style-type: none"> • Floppy-Anschluß hinter CPU platziert • kein Hardware-Monitoring |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,1 |
| Technik (25%) | 2,0 |
| Ausstattung (50%) | 2,2 |

Fazit: Mit seinen fünf PCI-Slots und den vielen Einstellmöglichkeiten ein klassisches Board für den Tüftler.

GameStar Gesamtnote:

2,1

Epox EP-61 BXA-M



An der Epox-Platine fällt auf Anhieb das durchdachte Layout auf. Zwar setzt die Ausstattung keine Glanzlichter, doch die Anordnung der Elemente kann überzeugen. Die ordentlich beschrifteten Anschlüsse befinden sich vor den DIMM-Sockeln; dementsprechend wenig Kabelsalat haben Sie zu befürchten.

Leider müssen Sie Busfrequenz und Multiplikator über eine Jumperleiste festlegen. Wenigstens gestaltete Epox die Handhabung so einfach wie nur möglich: Auf dem Board sind die MHz-Werte weiß auf grün neben die Steckerleiste gedruckt, der richtige Takt ist damit in Sekundenschnelle gefunden. Auch der Celeron 400 wird unterstützt, allerdings ist der entsprechende Jumper nicht beschriftet. Im Bios können Overclocker zusätzlich den Systemtakt (FSB) bis auf 133 MHz anheben. Die Meßwerte liegen im Mittelfeld, ohne Ausreißer nach oben oder unten. **MG**

→ <http://www.elito-epox.de>

EP-61 BXA-M

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Epox
 Preis: ca. 250 Mark
 Hotline: (09241) 99 17 40

| Pro | Kontra |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • durchdachtes Platinenlayout • Handhabung • gutes Handbuch | <ul style="list-style-type: none"> • Frequenztakt nur per Jumper einstellbar |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,7 |
| Technik (25%) | 2,0 |
| Ausstattung (50%) | 2,0 |

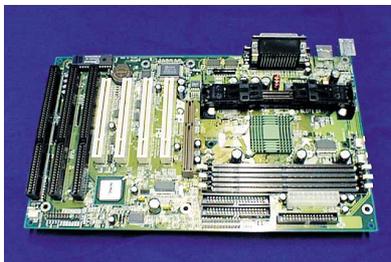
Fazit: Ein rundum überzeugendes, günstiges Board für jeden Anwendertyp.

GameStar Gesamtnote:

2,2

NMC

6BAX



Eine Überraschung erlebten wir, als wir das **6BAX** von NMC auspackten: Die Platine ist mit dem **EP-61 BXA-M** von Epox absolut identisch, allerdings laut Hersteller immerhin rund 40 Mark günstiger. Eine durchaus positive Verwandtschaft; wie bereits beschrieben, können vor allem das Bordlayout und die damit verbundene, absolut problemlose Handhabung überzeugen.

Dennoch erzielt der NMC-Zwilling eine schlechtere Bewertung, weil in der Packung kein Handbuch liegt. Lediglich zwei Faltblätter informieren auf Deutsch und Englisch über grundsätzliche Installationsfragen. Das auf einer Diskette beiliegende, ausführliche deutsche Manual im PDF-Format kann den Lapsus nicht ganz ausbügeln. Der neue Intel Celeron 400 wird problemlos erkannt, allerdings ist die dafür nötige Jumperstellung von 6,5x66 MHz wie beim Kollegen nicht dokumentiert. **MG**

→ <http://www.nmc-pe.de>

6BAX

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: NMC
 Preis: ca. 205 Mark
 Hotline: (038828) 370

| Pro | Kontra |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> einfache Handhabung gute Ausstattung sehr günstiger Preis | <ul style="list-style-type: none"> kein gedrucktes Handbuch Frequenzeinstellung per Jumper |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,7 |
| Technik (25%) | 2,0 |
| Ausstattung (50%) | 2,2 |

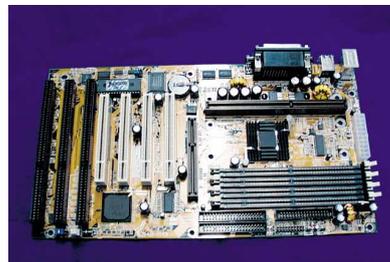
Fazit: Bis auf das Fehlen des Handbuchs identisch mit dem Epox EP-61 BXA-M.

2,3

GameStar Gesamtnote:

Tekram

P6B-A4X



Das **P6B-A4X** ist das mit Abstand schmalste Board aller zwölf Testteilnehmer. Tekram beweist jedoch, daß auch unter beengten Verhältnissen vier DIMM-Sockel Platz finden können, und auch eine sehr praxisingerechte Anordnung aller Elemente möglich ist. Ansonsten sticht die Platine kaum aus der Masse hervor. Die größte Schwäche ist das Handling des Multiplikators: Er muß umständlich über einen Jumperblock eingestellt werden, der zudem nur bis zum Faktor 5,5 reicht – so mußte der Celeron 400 außen vor bleiben.

Das verwendete Award-Bios gehört zu den sorgfältiger programmierten in diesem Feld. Es enthält alles Wichtige, vom Hardware-Monitoring über zusätzliche FSB-Taktraten bis hin zur festen Vergabe von IRQs an einen bestimmten PCI-Slot. Wer viel ressourcenhungrige Hardware im Rechner stecken hat, wird diese Funktion sehr zu schätzen wissen. **MG**

→ <http://www.tekram.de>

P6B-A4X

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Tekram
 Preis: ca. 250 Mark
 Hotline: (02102) 30 28 00

| Pro | Kontra |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ordentliche Ausstattung gutes Bios | <ul style="list-style-type: none"> kein Celeron 400 möglich Multiplikator nur per Jumper-Block |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,7 |
| Technik (25%) | 2,4 |
| Ausstattung (50%) | 2,4 |

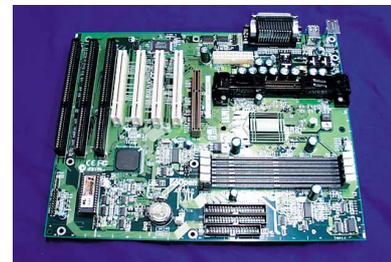
Fazit: Gehört zu den positiv unauffälligen Boards, ist aber nicht für den Celeron 400 geeignet.

2,5

GameStar Gesamtnote:

Aopen

AX6B



Von beeindruckender Größe ist das zweite Board aus dem Aopen-Stall, namens **AX6B**. Obwohl also reichlich Platz vorhanden wäre, hat das Platinenlayout ein paar Schönheitsfehler: Besonders ärgerlich ist der schräg hinter der CPU angebrachte ATX-Stromanschluß. Bei unserem Gehäuse paßte der Stecker gerade noch so eben, allerdings diente das straff gespannte Kabelbündel dann unfreiwillig als CPU-Halter.

Der Systemtakt sowie der Multiplikator werden ausschließlich im Bios eingestellt; eine nicht nur bequeme, sondern für potentielle Übertakter auch sehr erfolgversprechende Methode. Leider verzichtete Aopen wie schon beim **AX6BC** auf die Implementierung des Hardware-Monitorings, mit dem Temperaturen und Lüfterdrehzahlen im Bios überwacht werden könnten. Außerdem dauert das Checken der IDE-Anschlüsse beim Booten übermäßig lange. **MG**

→ <http://www.aopen.nl>

AX6B

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Aopen
 Preis: ca. 255 Mark
 Hotline: (0031) 736 45 95 16

| Pro | Kontra |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> schnell gut zu übertakten | <ul style="list-style-type: none"> Stromanschluß schlecht platziert kein Hardware-Monitoring |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,2 |
| Technik (25%) | 2,5 |
| Ausstattung (50%) | 2,7 |

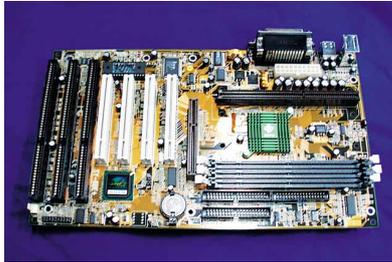
Fazit: Sehr großes, insgesamt gutes Mainboard mit ein paar kleineren Schwächen.

2,5

GameStar Gesamtnote:



Soyo SY-6BE+



Die Hardware des vergleichsweise kleinen **SY-6BE+** von Soyo bietet keine Besonderheiten: Vier PCI-Steckplätze, drei Slots für DIMM-Speicher und ein Fühler zum Messen der CPU-Temperatur sind Standard. CPU-Takt und Systemtakt-Frequenz werden komplett über ein Bios-Menü gesteuert. Allerdings reichen die Multiplikatoren nur bis zum Faktor 5,5. Den Celeron 400 konnten wir jedoch mit 100 MHz Systemtakt und dem Multiplikator 4,0 stabil zum Laufen bringen. Auch ein Celeron 266 machte bei 400 MHz keine Probleme.

Weniger schön fanden wir das dünne Handbuch, weil es sich zum Bios komplett ausschweigt, sowie die unbeschriftete Steckerleiste für die Systemanschlüsse, die zudem lange Karten im mittleren ISA-Slot blockiert. Dank guter Performance und der Übertakt-Optionen trotzdem ein empfehlenswertes Board, besonders für Bastler. **MG**

→ <http://www.soyo-saat.de>

SY-6BE+

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Soyo
 Preis: ca. 220 Mark
 Hotline: (0441) 20 91 00

| Pro | Kontra |
|------------------------------------|-------------------------------|
| • schnell | • Multiplikatoren nur bis 5,5 |
| • gut zu übertakten | • dünnes Handbuch |
| • bequeme Takt-frequenzeinstellung | |

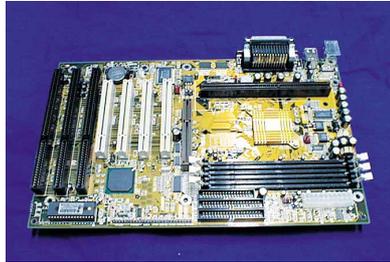
| | | | | |
|-------------------|--|--|--|-----|
| Leistung (25%) | | | | 2,4 |
| Technik (25%) | | | | 2,8 |
| Ausstattung (50%) | | | | 2,6 |

Fazit: Ein schnelles Board für routinierte Anwender; der Celeron 400 ist nur mit 100 MHz FSB lauffähig.

GameStar Gesamtnote:

2,6

DFI P2XBL



Das **P2XBL** gehörte zu den unauffälligen Gesellen in unserem Testfeld. Es ist schnell, hat keine besonderen Ausstattungs-Highlights, das Platinenlayout wirkt schnörkellos, und das Bios enthält fast alles Wichtige. Allerdings nur fast, denn zum Testzeitpunkt war beim Multiplikator 5,5 Schluß; ein Celeron 400 läuft also nur mit nicht vorgesehenen 4x100 MHz. Überhaupt ist das Einstellen des Multiplikators über einen – nahe der CPU schlecht platzierten – DIP-Schalterblock nicht gerade ideal.

Den FSB-Takt bestimmen Sie zunächst per Jumper (Auto oder fix 100 MHz), das Bios stellt dann jeweils einige Übertakt-Frequenzen zur Verfügung. Das gedruckte, englischsprachige Handbuch ist im Abschnitt über das Bios auch in Deutsch; leider äußert es sich hier nur zu einigen ausgewählten Menüpunkten. Insgesamt also ein ordentliches Board ohne rechten Kaufanreiz. **MG**

→ <http://www.dfweb.com>

P2XBL

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: DFI
 Preis: ca. 240 Mark
 Hotline: (0421) 565 68 11

| Pro | Kontra |
|-------------------------------|-----------------------------|
| • durchdachtes Platinenlayout | • kein Celeron 400 möglich |
| • einfache Handhabung | • Multiplikator-Einstellung |

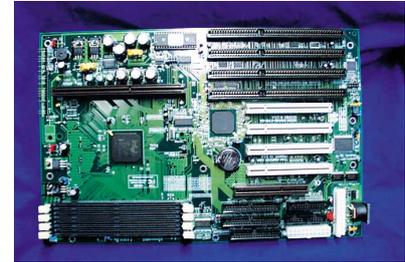
| | | | | |
|-------------------|--|--|--|-----|
| Leistung (25%) | | | | 2,6 |
| Technik (25%) | | | | 2,7 |
| Ausstattung (50%) | | | | 2,8 |

Fazit: Ein problemloses, einfach zu handhabendes Mainboard ohne besondere Highlights.

GameStar Gesamtnote:

2,7

Tyan S1846 Tsunami



Daß die Tyan-Boards als einzige im Testfeld nicht in Taiwan, sondern in den USA entwickelt werden, merkt man dem **S1846** deutlich an. Das reicht von der sinnlosen Power-LED direkt auf dem Board bis hin zum selten anzutreffenden AMI-Bios. Es bietet zwar eine Unzahl an Optionen, deren Sinn aber oft rätselhaft bleibt. Das ansonsten gute Handbuch bietet dazu auch nicht mehr als eine Auflistung der möglichen Einstellungen. Über deren Wirkungen schweigt sich das Manual aus.

Weitere Schwächen sind die unbequeme Multiplikator-Einstellung per Jumperblock; zudem wird der Celeron 400 nicht unterstützt, läuft aber mit dem neuesten Bios immerhin auf 366 MHz. Insgesamt konnte das Tsunami bei uns keine Welle der Begeisterung auslösen; wer mit einem eigenwilligen Board keine Probleme hat, bekommt aber ordentliches Material geboten. **MG**

→ <http://www.tyan.com>

S1846 Tsunami

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Tyan
 Preis: ca. 240 Mark
 Hotline: (0761) 20 28 60

| Pro | Kontra |
|----------------------------|-----------------------------|
| • schnell | • Ami-Bios |
| • gutes Handbuch | • Celeron 400 nicht möglich |
| • lange Garantie (3 Jahre) | |

| | | | | |
|-------------------|--|--|--|-----|
| Leistung (25%) | | | | 2,3 |
| Technik (25%) | | | | 3,0 |
| Ausstattung (50%) | | | | 2,7 |

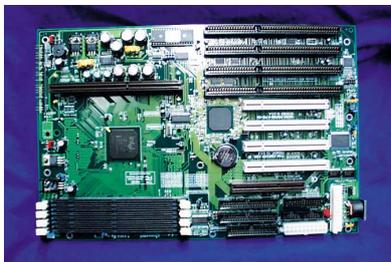
Fazit: Schnelles Board mit Haken und Ösen, insgesamt keine echte Alternative zur Taiwan-Konkurrenz.

GameStar Gesamtnote:

2,7

Tyan

S1830 Tsunami



Als einziges Board im AT-Format ist das Tyan interessant für diejenigen, die noch ein altes Gehäuse rumstehen haben und nun auf ein PII-System aufrüsten wollen. So kommen auch die vier ISA-Slots nicht von ungefähr. Das Format bringt es leider auch mit sich, daß die Anschlüsse für die seriellen und parallelen Schnittstellen per Adapter nach außen geführt werden müssen.

Auch das **S1830** weist etliche typische Tyan-Eigenheiten auf. Im positiven Sinn gehören dazu die reichlich bemessenen drei Jahre Garantie sowie die um 90 Grad gebogene Steckerleiste für die Systemanschlüsse. Negativ fallen der wiederum fehlende Kühlkörper für den BX-Chip sowie, als größtes Manko, das unübersichtliche AMI-Bios auf, das zudem einige wichtige Funktionen nicht enthält. Wer unbedingt sein AT-Gehäuse weiterbenutzen will, kommt an Tyans **S1830** jedoch kaum vorbei. **MG**

→ <http://www.tyan.com>

S1830 Tsunami

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Tyan
 Preis: ca. 260 Mark
 Hotline: (0761) 20 28 60

| Pro | Kontra |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • guter Service • pfiffige Detaillösungen | <ul style="list-style-type: none"> • umständliches Bios • relativ langsam |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 3,0 |
| Technik (25%) | 3,0 |
| Ausstattung (50%) | 2,6 |

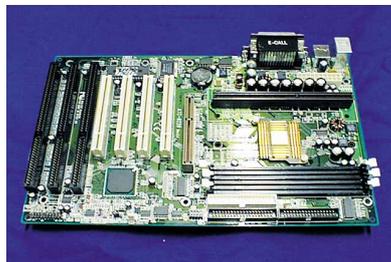
Fazit: Das S1830 hat trotz Macken wegen des AT-Formats seine Existenzberechtigung.

2,8

GameStar Gesamtnote:

A-Trend

ATC-6220



Ein Motherboard ohne besondere Höhen und Tiefen präsentiert A-Trend mit dem **ATC-6220**. Die IDE-Anschlüsse sind wie bei MSI unterschiedlich gefärbt – nur ist hier der weiße Stecker derjenige, den es zuerst zu bestücken gilt. Etwas umständlich gerät die Einstellung des Multiplikators über winzige DIP-Schalter; per Jumper legt man zudem den gewünschten FSB-Takt (66/100 MHz) fest. Im Bios lassen sich dann zusätzlich einige Übertakt-Frequenzen bis zu 133 MHz anwählen.

Leider ist einer der wertvollen IRQs fest an den – wohl in den seltensten Fällen genutzten – USB vergeben. Das **ATC-6220** gehörte bei den Benchmarks unseres Tests zu den langsameren Boards, allerdings ist der geringe Rückstand vernachlässigbar. Zwar ist das A-Trend keine schlechte Hauptplatine, mangels herausragender Eigenschaften aber auch keine Empfehlung wert. **MG**

→ <http://www.atrend.com.tw>

ATC-6220

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: A-Trend
 Preis: ca. 220 Mark
 Hotline: (0031) 243 78 88 09

| Pro | Kontra |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • einfache Installation • gutes Handbuch | <ul style="list-style-type: none"> • mäßige Ausstattung • relativ langsam |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 2,9 |
| Technik (25%) | 2,8 |
| Ausstattung (50%) | 3,0 |

Fazit: Durchschnittliches Mainboard ohne herausragende Eigenschaften.

2,9

GameStar Gesamtnote:

Intel

SE440BX-2



Nicht nur bei den Prozessoren, sondern auch bei den dazu passenden Mainboards ist Intel deutlich Marktführer. Ein Großteil der Komplett-PCs kommt mit Intel-Platinen ausgestattet daher, obwohl es unter den BX-Modellen bessere gäbe. Das **SE440BX-2** spart an der Ausstattung, war eines der langsameren Boards im Test und quält den Benutzer mit einem Bios von Phoenix. Darin läßt sich so gut wie nichts einstellen; gerade deshalb ist das Board wohl bei Systemintegratoren so beliebt.

Unser Testmuster war ein Exemplar mit integriertem Yamaha-PCI-Soundchip, der seine Arbeit ordentlich verrichtet; an Besonderheiten fiel sonst nur das Fehlen eines Reset-Anschlusses auf. Ein Neustart ist also lediglich per »Strg-Alt-Entf« oder über den Netzschalter möglich. Im Testbetrieb lief das **SE440BX-2** absolut problemlos; trotzdem werden Selbstbauer woanders besser bedient. **MG**

→ <http://www.intel.de>

SE440BX-2

Typ: Pentium-II-Mainboard
 Hersteller: Intel
 Preis: ca. 260 Mark
 Hotline: (089) 99 14 30

| Pro | Kontra |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • einfache Handhabung • Soundchip onboard | <ul style="list-style-type: none"> • relativ langsam • Bios fast ohne Einstellmöglichkeiten • kein Resetschalter |

| | |
|-------------------|-----|
| Leistung (25%) | 3,1 |
| Technik (25%) | 3,4 |
| Ausstattung (50%) | 3,6 |

Fazit: Als Bestandteil von Komplett-PCs okay, doch ansonsten sind andere Boards besser.

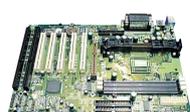
3,4

GameStar Gesamtnote:



Alle Mainboards im Überblick

Zahlen und Fakten



| Modell | MS-6163 | AX6BC | EP-61 BXA-M | 6BAX | P6B-4AX | AX6B |
|------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|--|
| Hersteller | MSI | Aopen | EpoX | NMC | Tekram | Aopen |
| Preis ca. | 240 Mark | 230 Mark | 250 Mark | 205 Mark | 200 Mark | 255 Mark |
| Garantie | 24 Monate | 24 Monate | 24 Monate | 24 Monate | 18 Monate | 24 Monate |
| Hotline | (06074) 40 09 00 | (0031) 736 45 95 16 | (09241) 99 17 40 | (038828) 370 | (02102) 30 28 40 | (0031) 736 45 95 16 |
| Homepage | www.msi-computer.de; für Bios-Updates www.msi.com.tw | www.aopen.nl | www.elito-epox.de; für Treiber-Updates www.epox.com | www.nmc-pe.de | www.tekram.de | www.aopen.nl |
| Boardrevision | 1.0 | 1.3 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 1.2 |
| FEATURES | | | | | | |
| Slots AGP/PCI/ISA | 1/5/2 | 1/5/2 | 1/4/3 | 1/4/3 | 1/4/3 | 1/4/3 |
| DIMM-Sockel | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Max. RAM-Bestückung | 768 MByte | 768 MByte | 768 MByte | 768 MByte | 1024 MByte | 1024 MByte |
| Bustakt-Wahl | Jumper, Bios | Bios (AGP-Takt per Jumper) | Jumper, Bios | Jumper, Bios | Jumper, Bios | Bios (AGP-Takt per Jumper) |
| Bustakt-Frequenzen | 66,68,75,83,100,103,112, 117,124,129,133,138,143, 148,153 | 66,68,75,83,100,103,112, 133,138,143,148,153 | 66,75,83,100,103,112,124, 133 | 66,75,83,100,103,112,124, 133 | 66,68,75,83,100,103,112, 133 | 66,68,75,83,100,103,112, 133 |
| Prozessortakt-Wahl | Bios | Bios | Jumper | Jumper | Jumper | Bios |
| Takt-Multiplikatoren | 3,0 - 8,0 | 1,5 - 8,0 | 3,0 - 5,5 (6,0 undokumentiert) | 3,0 - 5,5 (6,0 undokumentiert) | 2,5 - 5,5 | 1,5 - 8,0 |
| Core-Spannung | manuell; 2,0 - 2,2 V | automatisch | automatisch | automatisch | automatisch | automatisch |
| Lüfteranschlüsse | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| SoundBlaster-DOS-Link | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Systemüberwachung | ja | nein (nur Warmmeldung bei zu heißer CPU) | ja | ja | ja | nein (nur Warmmeldung bei zu heißer CPU) |
| BIOS | | | | | | |
| Hersteller | Award | Award | Award | Award | Award | Award |
| Bios-Version/Datum | 04.02.99 | 24.12.98 | 02.12.98 | 23.12.98 | 28.12.98 | 22.01.99 |
| neueste Version im Internet | 04.02.99 | 24.12.98 | 02.12.98 | 23.12.98 | 28.12.98 | 05.08.98 |
| VGA-IRQ abschaltbar | ja | nein | ja | ja | ja | nein |
| USB-IRQ abschaltbar | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| feste Vergabe von IRQs | nein | ja | nein | nein | ja | ja |
| HANDHABUNG | | | | | | |
| Platinen-Beschriftung | gut | gut | gut | gut | befriedigend | gut |
| Anschlüsse | sehr gut | befriedigend | sehr gut | sehr gut | sehr gut | befriedigend |
| Handbuch | Englisch; sehr gut | Englisch; Installationsanlei- tung auch Deutsch; sehr gut | Englisch; gut | nur Faltblätter Englisch/ Deutsch; ausreichend | Englisch; sehr gut | Englisch; Installationsan- leitung auch Deutsch; sehr gut |
| AUSSTATTUNG | | | | | | |
| IDE/FDD-Kabel: | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Busmaster-Treiber für Win 95 | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Sonstiges | 2. Temperaturfühler beige- legt, Anti-Virus-Programm | I/O-Blende, Anti-Virus- Programm | | | | I/O-Blende, Anti-Virus- Programm |
| BENCHMARKS | | | | | | |
| Turok 2 (800x600x16) | 44,6 fps | 44,8 fps | 44,4 fps | 44,5 fps | 44,2 fps | 44,3 fps |
| Quake 2 (800x600x16) | 59,4 fps | 59,7 fps | 59,5 fps | 59,5 fps | 59,4 fps | 59,5 fps |
| Business Winstone 99 | 20,1 | 20,4 | 20,0 | 20,0 | 20,2 | 20,0 |
| GameStar Gesamtnote: | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,5 | 2,5 |

Von der Anzahl der PCI-Slots bis zur Qualität des Handbuchs: Hier finden Sie die wichtigsten Daten aller Testteilnehmer zusammengefaßt.



| SY-6BE+ | DFI | S1846 Tsunami | S1830S Tsunami | ATC-6220 | SE440BX-2 |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| Soyo | P2XBL | Tyan | Tyan | A-Trend | Intel |
| 220 Mark | 240 Mark | 240 Mark | 260 Mark | 220 Mark | 260 Mark |
| 24 Monate | 14 Monate | 24 Monate | 36 Monate | 24 Monate | 36 Monate |
| (0441) 20 91 00 | (0421) 565 68 18 | (0761) 20 28 60 | (0761) 20 28 60 | (0031) 243 78 88 09 | (089) 99 14 30 |
| www.soyo-saat.de, für Bios-Updates www.soyo.com.tw | www.dfiweb.com | www.tyan.com | www.tyan.com | www.atrend.com.tw | www.intel.de |
| n. bek. | C | n. bek. | n. bek. | 2.0 | n. bek. |
| 1/4/3 | 1/4/3 | 1/5/2 | 1/4/4 | 1/4/3 | 1/4/2 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 768 MByte | 768 MByte | 768 MByte | 1024 MByte | 768 MByte | 768 MByte |
| Bios | Jumper, Bios | Bios | Bios | Jumper, Bios | automatisch |
| 66,68,75,83,100,103,112,117, 124,129,133,138,143,148,153 | 66,75,83,100,103,112,124 | 66,75,83,100,103,112 | 66,75,83,100,103,112 | 66,75,83,100,103,112,124,133 | 66,100 |
| Bios | DIP-Schalter | Jumper | Jumper | DIP-Schalter | automatisch |
| 3,5 - 5,5 | 3,5 - 8,0 | 3,0 - 5,0 (bis 6,0 undokumentiert) | 3,0 - 5,0 (bis 7,5 undokumentiert) | 3,0 - 6,0 | 3,5 - 5,0 |
| automatisch | automatisch | automatisch | automatisch | automatisch | Bios |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ja | ja | nein | nein | ja | ja |
| ja | ja | nein | nein | ja (nur über ein extra zu installierendes Utility) | nein |
| Award | Award | AMI | AMI | Award | Phoenix |
| 04.02.99 | 10.12.98 | 18.09.98 | 18.09.98 | 23.09.98 | Release 4 |
| 04.02.99 | 31.12.98 | 08.01.99 | 08.01.99 | 23.12.98 | Release 7 |
| ja | nein | ja | ja | ja | ja |
| ja | nein | nein | nein | ja (nur mit neuestem Bios) | ja |
| ja | nein | nein | nein | nein | nein |
| ausreichend | befriedigend | gut | gut | befriedigend | gut |
| befriedigend | sehr gut | sehr gut | sehr gut | befriedigend | gut |
| Englisch; mangelhaft | Englisch; ausreichend | Englisch; gut | Englisch; gut | Englisch; gut | Englisch; ausreichend |
| 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| | Aufkleber mit den wichtigsten Einstellungen | | | | Yamaha-PCI-Soundchip onbaord, LAN-Software |
| 45,1 fps | 44,7 fps | 44,6 fps | 44,5 fps | 44,1 fps | 43,9 fps |
| 59,6 fps | 59,6 fps | 59,8 fps | 58,8 fps | 59,0 fps | 59,5 fps |
| 20,4 | 20,5 | 20,5 | 19,9 | 20,0 | 19,8 |
| 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 3,4 |



Tuning-Tips direkt aus dem Testcenter

Mainboard-Kniffe

In einem modernen Motherboard steckt einiges Tuning-Potential.

Wir zeigen Ihnen, wie Sie es am besten ausschöpfen – und wie Sie bei einem Fehlgriff das System wieder zum Laufen bringen.

TIP 1: Flotte Installation

Der Einbau eines Slot-1-Mainboards geht im allgemeinen auch für Einsteiger erfreulich problemlos vonstatten. Hier dennoch ein paar Tips, wie Sie während der Installation Ihre Nerven schonen: Das empfindliche SDRAM sollten Sie auf jeden Fall noch in den DIMM-Sockel stecken, bevor die Platine ins Gehäuse wandert; sonst kann das Befestigen der Speicherbausteine zu einer wahren Strapaze ausarten. Das gleiche gilt für die nötigen Jumper-Einstellungen (am besten mit einer Pinzette). Den Prozessor hingegen installieren Sie besser erst auf dem bereits verschraubten Mainboard.

Immer wieder nervig ist das Anbringen der Systemanschlüsse wie Festplatten-LED, Reset- oder Power-Schalter. Selbst wenn die entsprechende Steckerleiste ordentlich beschriftet ist, kann man sich leicht vertun. Unseren Erfahrungen nach muß die beschriftete Seite des Steckers meist in Richtung Boardmitte zeigen; zudem ist das Plus-Kabel in der Regel rot eingefärbt. Lassen Sie das PC-Gehäuse am besten so lange offen, bis alle Anschlüsse funktionieren.

TIP 2: Prozessortakt hochsetzen

Die wirksamste und deshalb beliebteste Methode, zu einem schnelleren PC zu gelangen, ist nach wie vor das Übertakten des Prozessors. Im Falle von Penti-

über den Multiplikator, sondern per Systemtakt-Steigerung von 66 auf 100 MHz. Leider wird der Celeron 266 schon länger nicht mehr produziert. Wenn Sie noch einen ergattern können – er sollte kaum mehr als 100 Mark kosten – erwerben Sie in Verbindung mit

einem modernen BX-Board ein echtes Schnäppchen. Die sowieso bei 100 MHz Systemtakt betriebenen PII-Prozessoren mit 350, 400 oder 450 MHz funktionierten bei einem Gros der zwölf Platinen auch mit auf 112 eingestelltem FSB, was 392, 448 beziehungsweise 504 MHz ergibt. Dabei ist zu beachten, daß Sie hochwertigen PC-100-Speicher mit höchstens 8 ms Zugriffszeit verwenden.

```
***** CPU PLUG & PLAY II*****
Adjust CPU Voltage : 2.05V
CPU Speed          : Manual
CPU Ratio          : X 4.5
CPU/PCI Frequency : 112/37 MHz
**** HARDWARE MONITOR SHOWING ****
Chassis Fan Detected : Disabled
Power Fan Detected   : Disabled
CPU Fan Detected     : Disabled
Chassis Intrusion Detect : Disabled
Voltage Detected     : Disabled
```

Die Taktraten für CPU und FSB lassen sich beim MSI MS-6163 bequem im Bios einstellen, ebenso die CPU-Spannung.

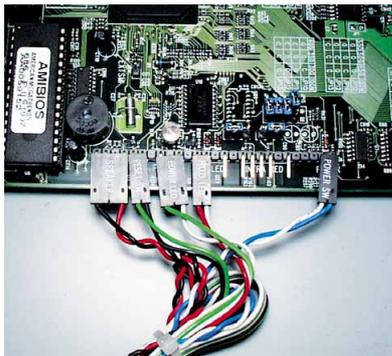
um II und Celeron ist das auf zwei Arten machbar: einen höheren Multiplikator wählen oder den Systemtakt (FSB) heraufsetzen. Ersteres wird zunehmend schwieriger, kommen doch inzwischen fast alle Intel-Prozessoren mit einer Multiplikator-Sperre auf den Markt, die sich als recht wirkungsvoll erwiesen hat. Ältere CPUs der Klamath-Reihe (233 bis 300 MHz) haben dieses Problem nicht; in Verbindung mit den hochwertigen Boards unseres Vergleichsfelds sollten zusätzliche 33 MHz keine Schwierigkeiten bereiten.

Einen enormen Leistungssprung bringt das Hochtakten des sehr günstigen Celeron 266 auf erstaunlich stabile 400 MHz. Das geschieht aber nicht

TIP 3: Erfolgreiche Wiederbelebung

Falls Ihr PC aus irgendeinem Grund nicht mehr booten will, gibt es zwei mögliche Gegenmaßnahmen: Auf den meisten Boards befindet sich ein »Clear CMOS«-Jumper, mit dem die Bios-Werte auf sichere Standardwerte zurückgestellt werden. Ein anderer, einfacherer Weg klappt ebenfalls bei den meisten Testkandidaten: Drücken Sie, während Sie den PC per Netzschalter zum Leben erwecken, bis zum ersten Piepser gleichzeitig die »Einfügen«-Taste. Dieser Trick hat in etwa die gleiche Wirkung: Der Computer bootet wieder, und Sie kommen ohne Probleme ins Bios.

Vorbildlich einfache Anordnung der Gehäusestecker beim Tyan S1846.



TIP 4: Bios-Tuning

Trotz der mannigfaltigen Optionen, die ein modernes Bios bietet, ist in Sachen Performance-Steigerung nur relativ wenig rauszuholen. Anhand des Award-Bios hier die wichtigsten Punkte, auf die Sie dabei achten sollten:

1. Bios Feature Setup: Die Punkte »CPU Internal Cache« und »External Cache« müssen grundsätzlich auf »Enabled« stehen, sonst verschenken Sie jede Menge Leistung. Das gleich darunter befindliche »CPU L2 Cache ECC Checking« dürfen Sie dagegen abschalten, diese Option wird normalerweise nicht benötigt und kostet wieder ein paar Zehntel Prozent Geschwindigkeit.

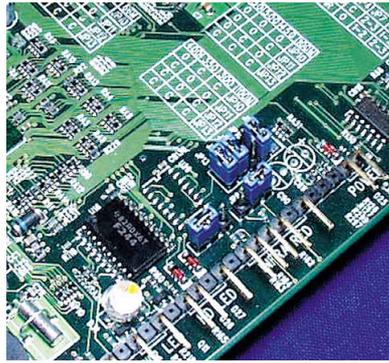
2. Chipset Features Setup: Hier können Sie die SDRAM-Optionen beeinflussen, die sich auf die Wartezyklen beziehen. Bei den meisten Boards stehen sie standardmäßig auf »3«, eine Änderung in »2« bringt unter Umständen eine kleine Portion Extraspeed. Die Einträge, die auf »Cacheable« enden (zum Beispiel »System Bios Cacheable«) sollten Sie probierhalber mal in »Enabled« ändern. Es können zwar (harmlose) Systemfehler auftreten, ansonsten haben Sie aber dadurch wieder umsonst ein Stückchen Leistung hinzugewonnen.

TIP 5: IRQs freimachen

Wer viel Peripherie in seinem Rechner stecken hat, bekommt irgendwann fast automatisch Probleme mit den zur Verfügung stehenden Interrupts (IRQs). Diesem Umstand kann im Bios-Setup abgeholfen werden: So ist etwa auf vielen Boards dem USB eine IRQ zugewiesen, obwohl er bis dato kaum genutzt wird. Dies können Sie meist ebenso deaktivieren wie die seriellen Schnittstellen. Zumindest eine davon liegt bei Nutzung von PS/2-Mäusen sowieso flach.



IRQs können Sie im Bios abschalten.



Wird der CPU-Takt über Jumper eingestellt, verbergen sich oft noch höhere, im Handbuch nicht dokumentierte Multiplikatoren.

TIP 6: Versteckte Multiplikatoren

Gerade Mainboards haben bisweilen Features, die weder auf der Platine selbst noch im Handbuch dokumentiert sind. Dazu gehören vor allem die Multiplikatoren für die CPU-Taktfrequenzen. So ist zum Beispiel bei den Modellen von Epox und NMC laut Platinen-Aufdruck und Handbuch beim Faktor 5,5 Schluß. Doch in Wahrheit ist auch die Takt-Versechsfachung sehr wohl möglich. Die richtige Jumperstellung auf den beiden Boards trägt den schlichten Aufdruck »MHz« gleich unterhalb der 366-MHz-Markierung. Ähnlich sieht es beim A-Trend ATC-6220 mit seinen vier DIP-Schaltern aus. Hier reichen die Varianten bis zu 7,5fach, erläutert werden die Einstellungen allerdings nur bis 6,0. Ähnlich dürfte es bei manch anderem Mainboard sein; probieren Sie es doch einfach mal mit verschiedenen Einstellungen aus, bevor Sie unnötig ein neues kaufen. Kaputtmachen können Sie damit normalerweise nichts.

TIP 7: Kabel minimieren

Um das Kabelwirrwarr gering zu halten, sollten Sie Festplatte und CD-ROM an die gleiche IDE-Schnittstelle hängen – vorausgesetzt, es handelt sich um moderne Produkte, die als Übertragungsstandard zumindest den PIO-Mode 4 beherrschen. Denn prinzipiell gilt, daß sich die beiden Geräte auf das langsamere Protokoll einigen; ein altes PIO-Mode-2-Laufwerk würde dann eine am gleichen IDE-Kabel hängende Highend-Festplatte ausbremsen.

TIP 8: Zu kurze IDE-Kabel

Oft werden Sie vielleicht gar nicht erst dazu kommen, Ihre IDE-Geräte anzuschließen. Denn ein ständiges Ärgernis während unserer Tests waren die mit den Hauptplatinen mitgelieferten, viel zu kurzen Flachbandkabel. Der Abstand zwischen dem Festplattenstecker und dem Anschluß zur Hauptplatine betrug teilweise unter 15 Zentimeter – für große Tower-Gehäuse kann das selbst dann zu kurz sein, wenn man beim Festplatteneinbau Kompromisse eingeht. Deshalb unser Tip: Überprüfen Sie beim Mainboard-Kauf die beigelegten Kabel, und legen Sie sich gleich an Ort und Stelle ein längeres zu, bevor an einer solchen Kleinigkeit die Inbetriebnahme des Rechners scheitert. **WR**

Der richtige Ton

Piept der PC beim Booten nur hilflos vor sich hin, ohne hochzufahren, so liegt (abgesehen vom üblichen kurzen Start-Beep) ein Fehler vor. Diese Töne deuten zu können, ist der erste und nicht selten wichtigste Schritt, um den Schaden wieder zu bereinigen. Folgend finden Sie die häufigsten Fehlermeldungen für das Award- und AMI-Bios; dasjenige von Phoenix kennt über 100 verschiedene Kombinationen.

Award

1x lang: Memoryfehler, eventuell Speicher defekt.

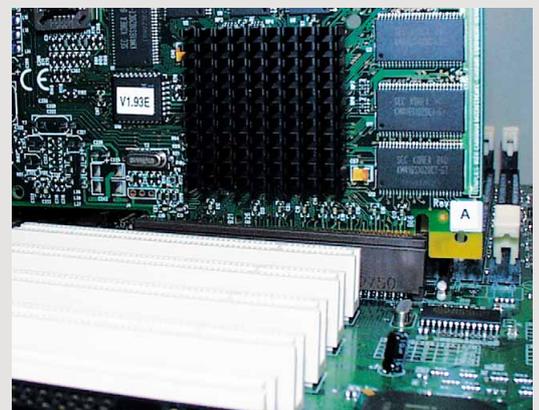
1x lang, mehrfach kurz: Die Grafikkarte kann nicht initialisiert werden; sie ist entweder defekt oder steckt möglicherweise nicht korrekt im Slot.

AMI

1x/2x/3x kurz: Memoryfehler.

5x/7x kurz: Problem mit Mainboard oder Prozessor.

8x kurz: Grafikkarte kann nicht initialisiert werden.



AGP-Grafikkarten neigen dazu, im Slot leicht zu verkanten. Achten Sie auf einen korrekten Sitz, sonst gibt es unweigerlich Probleme, und das Mainboard piepst nur noch.



Allround-Platinen

Alles an Board

Hauptplatinen mit integrierten Baugruppen haben vor allem einen Vorteil: Wenn's im Rechner eng wird, läßt sich der eine oder andere Steckplatz einsparen.



Vollgestopft mit moderner Technik: Das Asus P2B-LS. SCSI-Adapter und Netzwerkkarte sind fest integriert.

Die meisten Mainboard-Hersteller haben neben ihren »Standard-Brettern« auch Platinen im Programm, die über die Grundfunktionen hinausgehen. Für Anwender mit hohem Leistungsbedarf gibt es Multiprozessor-Platinen, für All-inclusive-Fans wird Peripherie gleich aufs Motherboard gelötet. Wer seinen Bedarf für längere Zeit festschreiben kann, findet unter den »Sonderlingen« attraktive Angebote.

Integrierte Grafik- und Soundkarten

Besonders bei Billig-Anbietern werden häufig Platinen mit integrierten Grafik- und Soundchips verbaut. Für den Kunden nicht immer erfreulich, denn die technischen Qualitäten der Grafiksektion bleiben häufig hinter dem Optimum zurück. Wenn dann eine neue Grafikkarte fällig wird, ist nicht nur der Preisvorteil aufgehoben, oft gestaltet sich auch das Abschalten des integrierten Chips über Jumper oder eine automatische Erkennung unerwartet schwierig. Für Hauptplatinen mit integriertem Soundchip gilt im allgemeinen das gleiche. Die Innovationssprünge bei Soundkarten sind zwar nicht so häufig und

umwälzend wie im Grafik-Bereich, aber auch dort muß man mit gelegentlichen Neuerungen rechnen, jüngstes Beispiel ist die EAX-Technik von Creative Labs.

15 auf einen Streich

SCSI (Small Computer Systems Interface) ist ein Bus-System, das zum einen den Anschluß von bis zu 15 Geräten an einem Controller erlaubt, daneben aber auch eine etwas bessere Performance als die meisten IDE-Controller besitzt. Zumindest im Bereich Festplatten haben allerdings E-IDE und Ultra-DMA den Geschwindigkeits-Vorsprung von SCSI soweit verkürzt, daß kaum mehr nennenswerte Unterschiede zwischen den beiden Systemen bestehen. Für den Anschluß von Peripheriegeräten wie Scanner, Wechselplatten-Laufwerk, CD-Brenner oder Tape-Streamer ist SCSI aber immer noch erste Wahl. Der Aufpreis für ein Mainboard mit SCSI-Controller fällt außerdem im Schnitt um 100 bis 120 Mark günstiger aus als der Kauf einer separaten Karte.

Anschluß ans lokale Netzwerk findet der Rechner in der Regel über eine Netzwerkkarte. Einige Hersteller sind dazu übergegangen, auch diese Funktion fest auf der Hauptplatine zu integrieren. Neben der Kostenersparnis ist für viele Netzwerk-Betreuer die einheitliche Konfiguration das Hauptargument für solche Kombi-Platinen. Auch hier gilt: Integrierte Lösungen sind um etwa 25 Prozent preiswerter als ein normales Mainboard mit separater Karte.

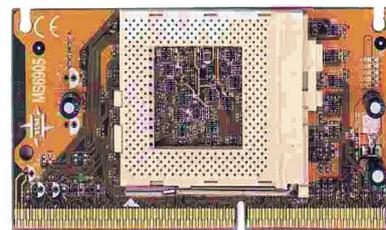
Flache Kraftprotze

Multi-Prozessor-Platinen sind die wahren Boliden unter den Mainboards. Zu Preisen von 1.000 bis 1.600 Mark bieten sie eine Menge Technik: Platz für bis zu

vier Prozessoren und schnelle SCSI-Controller gehören praktisch zum Standard. Solche Platinen kommen hauptsächlich in stark belasteten Netzwerk- oder Internet-Servern zum Einsatz, wo Geschwindigkeit oberste Priorität hat. Der einzige Haken: Windows 95/98 ist kein Multi-Prozessor-Betriebssystem. Um in den Genuß dieser Beschleunigung zu kommen, müssen Sie Windows NT 4, Linux oder OS/2 als Unterbau verwenden.

Leb wohl, Slot 1

Auch wenn man es kaum glauben mag, Intel wird mit dem Umstieg auf die 0,18-Mikron-Technologie bei der Chip-Herstellung seinen Slot 1 zu Grabe tragen. Der Nachfolger steht schon bereit, sein Name ist »Sockel 370«. Bei entsprechenden Prozessoren wird sich der Second-Level-Cache ausnahmslos auf dem Chip selbst befinden. Die breiten



Der Sockel-370-Adapter von MSI ermöglicht den Betrieb auf Slot-1-Boards.

Riegel wie bei Pentium II und III sind dann nicht mehr nötig. Das erste Exemplar der neuen Prozessorgeneration ist bereits auf dem Markt: Celeron 300 mit 128 KByte Cache. Dieser arbeitet mit der gleichen Frequenz wie die CPU, während es der Cache von Slot-1-Prozessoren nur auf die halbe Taktfrequenz bringt. Für diesen Sockel wird auch ein neuer, angepaßter Chipsatz mit der Bezeichnung ZX entwickelt. **WR**



Aktuelle Prozessoren im Test

Tempo 400

Viel Megahertz für die Mark: Neben dem Pentium II sind nun auch Intels Celeron und der K6-2 von AMD an der 400-MHz-Marke angelangt. Wir wollten wissen, welcher der Billigprozessoren zum Spielen besser geeignet ist – und wie sich beide gegen den dreimal so teuren PII/450 schlagen.

Intel Celeron 366 und 400

Mit seinen neuen Celeron-CPU's verlangt Intel vom Mainboard einiges: Da die mit 366 beziehungsweise 400 MHz getakteten Prozessoren bei einem Systemtakt (FSB) von 66 MHz arbeiten, stößt der Multiplikator in neue Regionen vor. Beim 366er mit dem erforderlichen Faktor 5,5 meist kein Pro-

blem, doch am 400er (Faktor 6,0) scheiterten in unserem Test noch einige Board-Modelle. Hier sind Bios- oder Hardware-Revisionen fällig, die aber in der Regel ohne großes Aufsehen am Markt eingeführt werden. Aus diesem Grund sollten Sie unbedingt darauf achten, daß Ihr Mainboard tatsächlich mit einem flotten Celeron 400 zurechtkommt.

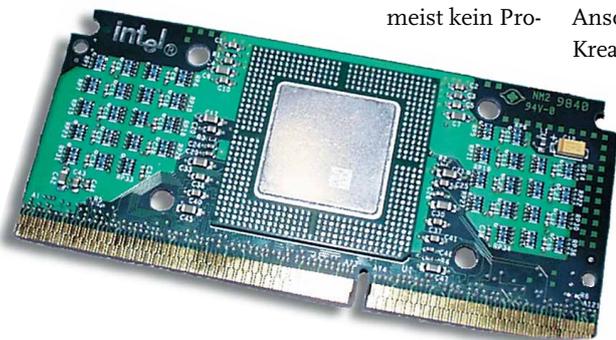
Gut & günstig

Ansonsten entsprechen Intels neueste Kreationen technisch den seit längerem erhältlichen Celeron 333 und 300A. Ein mit vollem Prozessorakt laufender, 128 KByte großer Second-Level-Cache sorgt für eine Performance nahe dem gleichgetakteten Pentium. Das bestätigten unsere Benchmark-Messungen: Weniger als zehn Prozent beträgt der Unterschied,

mit einem PII/350 zieht der Celeron 400 in etwa gleich. Deutlich zugunsten von Intel fällt der Vergleich mit dem K6-2/400 aus; selbst bei ordentlicher 3Dnow-Unterstützung kann AMDs Neuentwicklung nicht mithalten. Die Preise sind angemessen: Zum Testzeitpunkt verlangte Intel zwischen 300 (366 MHz) und 350 Mark (400 MHz); allerdings ist ein Pentium II/350 mit knapp 430 Mark nicht viel teurer.

Steigerungsfähig

Unser Celeron erwies sich im Test als erstaunlich flexibler Partner: Intel verzichtete bei unserem Vorserienmuster auf eine Multiplikatorsperre und einen fixen FSB. So lief unser Exemplar sowohl mit 4 mal 100 MHz als auch bei 433 (6,5 mal 66) und 466 (7,0 mal 66) MHz völlig problemlos. Die verkauften Celerons werden laut Intel allerdings die er-



Benchmark-Ergebnisse

Alle Prozessoren wurden mit einer Hercules Dynamite TNT (Riva TNT) und einer 6,4-GByte-Festplatte von IBM getestet. Als Mainboard kam für die Slot-1-CPU's das MSI MS-6163 zum Einsatz, für den K6-2 wurde ein Tekram P5MVP-A4 verwendet.

| | Celeron 366 | Celeron 400 | Celeron 433 ¹⁾ | Celeron 466 ¹⁾ | K6-2/400 | Pentium II/450 |
|--------------------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------|----------------|
| Winbench 99 CPU-Mark 32 | 678 | 708 | 748 | 770 | 719 | 1080 |
| 2D-Benchmark: | | | | | | |
| Business Winstone 99 | 17,4 | 18,1 | 18,6 | 19,4 | 16,5 | 20,2 |
| 3D-Benchmarks: | | | | | | |
| Turok 2 800x600/32 Bit | 32,4 fps | 33,8 fps | 35,0 fps | 35,5 fps | 23,7 fps | 36,0 fps |
| Turok 2 1024x768/32 Bit | 20,4 fps | 20,7 fps | 20,7 fps | 20,7 fps | 19,0 fps | 20,7 fps |
| Quake 2 640x480 | 62,3 fps | 65,7 fps | 70,4 fps | 73,8 fps | 36,9 fps | 76,2 fps |
| Quake 2 1024x768 | 37,6 fps | 37,6 fps | 37,9 fps | 37,9 fps | 32,9 fps | 38,0 fps |
| 3DMark 99 800x600/16 Bit | 1893 Punkte | 1936 Punkte | 1978 Punkte | 2003 Punkte | 1610 Punkte | 2102 Punkte |

¹⁾ Übertakteter Celeron 400

wähnte Sperre aufweisen. Insgesamt hat sich seit unserem letzten Prozessorschwerpunkt in Ausgabe 9/98 nicht viel an der Einschätzung des Celeron geändert. Er bleibt auch in den neuen Varianten ein heißer Tip für Spieler, zumal die Preise in den nächsten Wochen noch spürbar nach unten tendieren dürften.

AMD K6-2/400

Ganz gut im Rennen liegt derzeit AMD, Intels größter Konkurrent im Prozessormarkt. Ihr Marktanteil steigt ständig, vor allem im Bereich der



Billig-PCs ist der K6-2 vorne mit dabei. Auch in der Spieleszene sorgte die CPU mit ihrem Spezial-Befehlssatz 3DNow im letzten Jahr für einiges Aufsehen. Doch inzwischen wurde es um den Prozessor wieder einigermaßen ruhig, nachdem selbst die (wenigen) Spiele mit 3DNow-Support langsamer laufen als auf den Intel-Pendants. Daran hat sich auch beim neuesten AMD-Produkt, dem K6-2 mit 400 MHz, wenig geändert. Wie ein Blick in die Benchmarklisten zeigt, ist die CPU selbst dem Celeron 366 im großen und ganzen unterlegen. Das wird bei **Quake 2** und einer Riva TNT in der 640er Auflösung besonders deutlich; hier kommt der K6-2 gerade mal auf halbe Framezahlen. Von der 1024er Auflösung ab nähern sich die Werte wieder stark an, da in diesem Fall die Grafikkarte zum limitierenden Faktor wird.

Voodoo-Liebling

Lediglich in der Spezialkombination aus Q2-Engine/Voodoo 2/Q2-Patch 3.19 vermag der K6-2 wirklich zu überzeugen. Wer unter diesen Voraussetzungen spielt, darf getrost zum AMD-Flaggschiff greifen. Ansonsten kann er momentan nur eingeschränkt als Spiele-

Technische Daten

| | Intel Celeron 366 | Intel Celeron 400 | AMD K6-2/400 | Intel Pentium 450 |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Preis ca. | 300 Mark | 350 Mark | 330 Mark | 1.050 Mark |
| Steckplatz | Slot 1 | Slot 1 | Socket 7 | Slot 1 |
| Systemtakt (FSB) | 66 MHz | 66 MHz | 100 MHz | 100 MHz |
| Multiplikator | 5,5 | 6,0 | 4,0 | 4,5 |
| L1-Cache | 32 KByte | 32 KByte | 64 KByte | 32 KByte |
| L2-Cache | 128 KByte | 128 KByte | auf Mainboard | 512 KByte |
| L2-Cache-Geschwindigkeit | 366 MHz | 400 MHz | 100 MHz | 225 MHz |
| Kernspannung | 2,0 Volt | 2,0 Volt | 2,2 Volt | 2,0 Volt |

prozessor empfohlen werden. Selbst AMDs frühere Stärke, die besonders günstigen Preise, ist dahin: Ein Celeron kostet nur wenig mehr – bei insgesamt deutlich besserer Performance.

Intel Pentium II/450

Ungewöhnlich reagierte der Markt in den letzten Monaten auf den Pentium II/450: Seit Ende November ist sein Preis praktisch gleichgeblieben. Erdbebenartige Nachlässe, wie seit Jahren von Intels Spitzenmodellen gewohnt,



sind wohl erst wieder mit dem Erscheinen des Pentium III zu erwarten.

Wenig Vorsprung

Die Meßergebnisse liefern auch kein Argument für den teuren 450er. Je praxisnäher ein Benchmark ist, um so geringer fällt der Vorsprung gegenüber nominell deutlich schwächeren CPUs aus. Diese Crux zeigt sich besonders deutlich bei **Turok 2** und **Quake 2** ab der 1024er Auflösung: Die Steigerung gegenüber dem zwei Drittel billigeren Celeron 366 beträgt unter zwei Prozent. Das liegt am Prinzip der 3D-Berechnung; der Prozessor ist hauptsächlich mit der Bereitstellung der Polygonkoordinaten und deren Lageveränderung von einem Bild zum nächsten beschäftigt.

Die Geschwindigkeit dieser Berechnung ist praktisch unabhängig von der verwendeten Auflösung. Die Grafikkarte ist anschließend für das Rendering und Texturing zuständig, was wiederum sehr stark von der Auflösung beeinflusst wird. Bei 1024 Punkten ist selbst eine schnelle Riva TNT am Limit, so daß sie das Mehr an Koordinaten-Daten vom 450er gar nicht verarbeiten kann.

Überteuert

Da andere leistungsfähige Prozessoren, vor allem die Celerons und K6-2, in den letzten Monaten günstiger wurden, sieht es um das Preis-Leistungs-Verhältnis eines 450ers also nicht gut aus. Ihn sollten Sie erst bei deutlich gesunkenen Preisen wieder in Betracht ziehen, am besten in Verbindung mit einem neuen 3D-Beschleuniger wie Voodoo 3 oder Riva TNT 2, die die zweifellos vorhandene Rechenpower auch richtig nutzen können. **MC**



Bei aufwendigen 3D-Spielen ergeben sich zwischen einem Celeron 366 und einem PII/450 ab 1024x768 Punkten kaum Unterschiede. Hier spielt die Grafikkarte die Hauptrolle.