

Erster Test des Tempo-Wunders

Geforce 4



Die Geforce 4 ist die neueste und schnellste Grafikkarte. Als eines der ersten Magazine weltweit haben wir das beeindruckende Referenz-Modell getestet.

Kühleralarm: Die Geforce 4 Ti 4600 ist nicht nur die schnellste 3D-Karte, sondern verfügt auch über den feschesten Kühler.

Wenige Tage vor Redaktionsschluss hat GameStar von Nvidia eine der neuen Geforce 4-Grafikkarten bekommen und für Sie sofort einem intensiven Test unterzogen. Aufgrund einer Sperrfrist von Nvidia hätten wir den Test erst nächste Ausgabe bringen können, deswegen haben wir den Erscheinungstermin dieses Hefts etwas verschoben. Die von uns getestete, offizielle Referenz-Karte gibt es in dieser Form nicht zu kaufen:

Nvidia stellt die Chips her, nicht die 3D-Karten. Trotzdem haben wir dem Modell eine Note gegeben, denn die Ende Februar 2002 erscheinenden Geräte der üblichen Hersteller werden in puncto Ausstattung nur minimal von unserer Karte abweichen.

Die Fakten

Unser Testkandidat trägt den Grafikchip mit der Bezeichnung **Geforce 4 Ti 4600**.

Der ist zugleich Spitzenreiter einer neuen Serie, die laut Nvidia alle Modelle mit Geforce 3 und Geforce 2 ablösen wird. Der **Ti 4600** hat dem Hersteller zufolge einen Chip- und Speichertakt von 300/325 MHz und ist bei der Transistoren-Anzahl komplexer als die neuesten CPUs. Zum Vergleich: Der Pentium 4/2,2 GHz hält 42 Millionen Transistoren, der jüngste Nvidia-Chip über 63 Millionen. Der **Geforce 4** greift auf üppige 128 MByte DDR-Speicher zu. Die Speicherbandbreite beträgt 10,4 GByte/s, also 2,4 GByte/s mehr als bei einer Geforce 3 Ti 500. Ein optisch schickes und zuverlässiges Thermalsystem kühlt die im 0,15 Mikron-Verfahren fabrizierte GPU.

Bewährtes neu verpackt

Der jüngste Geforce-Kern wurde nur teilweise neu designt. So setzt sich seine nfiniteFX-Engine nun aus zwei statt einem Vertex-Shader plus einem verbesserten Pixel-Shader zusammen. Die beiden Vertex-Einheiten steigern die Geometrie-Performance laut Nvidia um das Dreifache. Auch der Pixel-Shader soll bis zu 50 Prozent schneller sein.

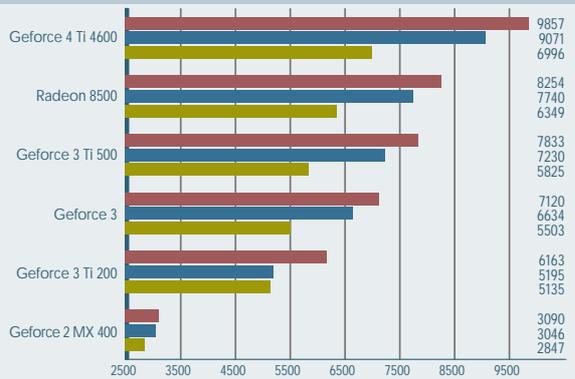
Bislang unterstützten Geforce-Karten softwareseitig die kantenglättende Full-screen-Antialiasing-Technik (FSAA). Beim Aufkauf der Chipschmiede 3Dfx im Jahr 2000 übernahm Nvidia deren Voodoo-5-bewährte FSAA-Technik. In der neuen GPU

Dank Geforce 4 geht in **Aquanox** auch mit hoher Detailstufe bei 1024x768 und 4xAnitialiasing erstmals die Post ab.

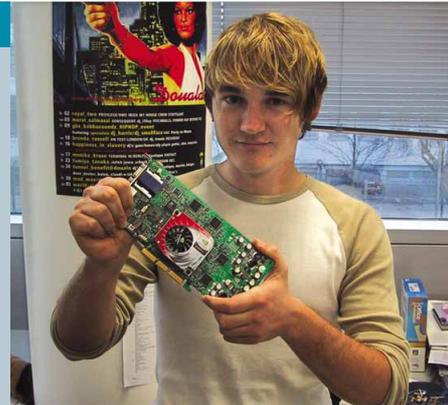


Geforce 4: Benchmarks

3DMark 2001, 3DMarks, Default



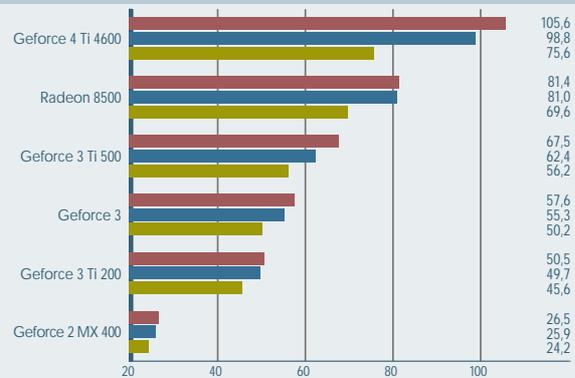
Unser Hardware-Redakteur **Jochen Rist** beim Test einer von nur zwei Geforce-4-Karten in Deutschland. Mehrere Tage rackerte das Prachtstück in drei Testsystemen für die Benchmarks dieser Seite.



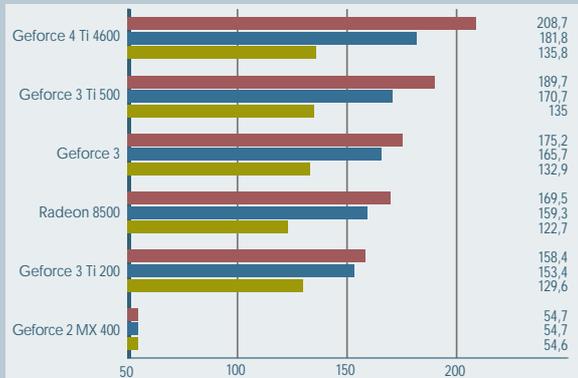
Legende

■ Athlon XP/2000+ ■ Athlon/1.400 MHz ■ Athlon/1.000 MHz

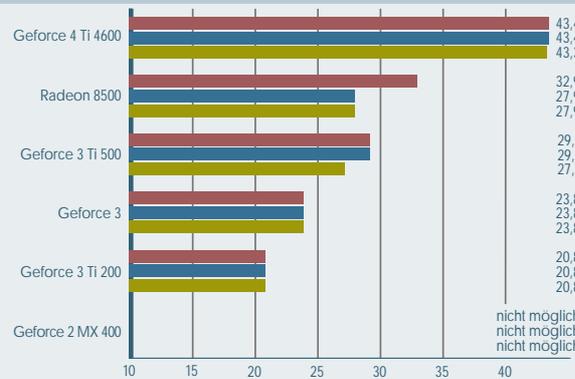
3DMark 2001, Dragothic High, Default



Quake 3, 1024x768, High Quality



3DMark 2001, Nature, Default



Unreal Tournament, 1024x768, 32 Bit



befindet sich nun die so genannte Accuview-AA-Engine, die hardwarebeschleunigtes FSAA erlaubt. Zu den bisherigen Modi »2x«, »Quincunx« (ein verbesserter 2x-Modus) und »4x« kommt »4xS« hinzu. Durch die aufgebohrte Technik steigert sich die FSAA-Qualität und -Geschwindigkeit; allerdings funktioniert 4xS nur auf **Geforce 4**-Karten und nur unter Direct 3D. Eine weitere GPU-interne Weiterentwicklung ist die zweite Revision der LMA 2 (Lightspeed Memory Architecture 2). Als LMA2 bezeichnet Nvidia ein mit Cache optimiertes Speicherinterface, bestehend aus vier Controllern. Unsichtbare Bereiche einer 3D-Spiel-

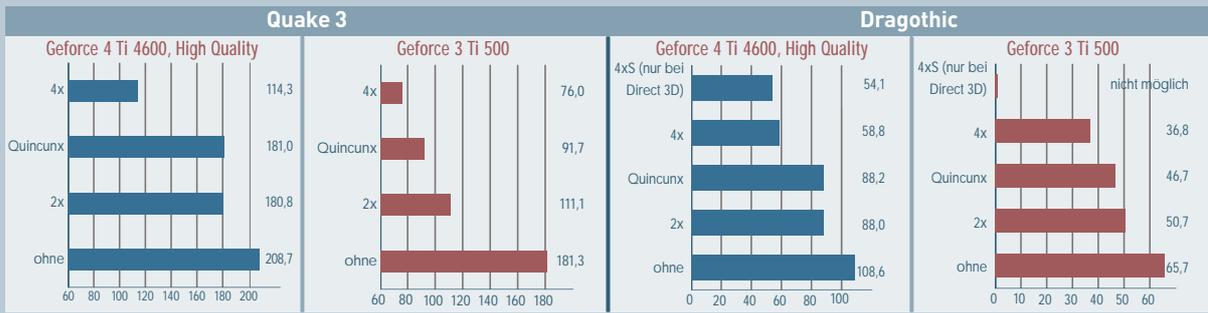
szene werden damit noch schneller erkannt und vom Rechenvorgang ausgeschlossen, was die Gesamtleistung steigert.

Fast 10.000 3DMarks

Wir haben die Geforce 4 mit fünf weiteren Grafikkarten verglichen. Drei unterschiedlich getaktete Systeme waren die Grundlage für unsere Tests. Nvidia legte der **4600 Ti** den Detonator-XP-Treiber Version 27.20 bei. Die Direct3D-Leistung prüften wir mit **3DMark 2001** (3DMarks, Dragothic High, Nature) und **Unreal Tournament**. Mit **Quake 3** ermittelten wir die OpenGL-Performance. Die FSAA-Tauglichkeit haben wir mit Dra-

gothic High und **Quake 3** durchleuchtet. Die Direct3D-Leistung der **Geforce 4** ist schlichtweg hervorragend. Insgesamt positioniert sie sich mit 9.857 3DMarks knapp 20 Prozent über der Radeon 8500 (8.254 3DMarks) und rund 26 Prozent über der Geforce 3 Ti 500 (7.833 3DMarks). Im Dragothic-High-Benchmark, der verstärkt Vertex Shader einsetzt, liegt die **4600 Ti** knapp 30 Prozent über einer Radeon 8500 und rund 56 Prozent oberhalb einer Geforce 3 Ti 500. Hier zahlen sich die beiden Vertex Shader der **Geforce 4** GPU deutlich aus. Der Nature-Benchmark ist für seine massiven Texturen und die Verwendung der Pixel-Shader

Geforce 4: Antialiasing



Quake 3 ohne (links) und mit Anti-Aliasing. Rechts sehen Sie den 4x-FSAA-Modus, den die Geforce 4 hardwareseitig unterstützt.

berichtigt: Die **Ti 4600** dominiert hier mit 32 Prozent Abstand über der Radeon 8500. Eine Geforce 3 Ti 500 schafft dort gerade einmal die Hälfte der Frames einer **Geforce 4**.

Weniger deutlich das Ergebnis in **Quake 3**: Hier beträgt der Unterschied zwischen **Ti 4600** und **Ti 500** etwa 10 Prozent. Eine Radeon 8500 ist 23 Prozent vom Geforce-Anführer entfernt.

Dass **Unreal Tournament** sehr prozessorbasiert ist, beweisen unsere Benchmarks: Hier lohnt sich die **Geforce 4** überhaupt nicht, da sie kaum schneller als eine Geforce 3 Ti 200 ist. Ein flotterer Prozessor bringt wesentlich mehr. Ein wichtiges Resultat unserer Benchmarks auf mehreren Systemen: Die **Geforce 4** legt erst in einem

PC mit 1.200 MHz los. Unser Athlon mit 1.000 MHz konnte die volle Leistung der Karte nicht nutzen. Ein solcher Rechner ist mit einer Geforce 3 bereits ausgereizt.

Fazit: Überflieger

Die Gesamtleistung der **Geforce 4 Ti 4600** hat uns beeindruckt. Bei Direct3D ist die **Ti 4600** bis zu 50 Prozent schneller als die Geforce 3 Ti 500. Etwas knapp fällt der Vorsprung unter OpenGL aus. Hier hätten wir mehr als eine 10 Prozent Steigerung erwartet. Sehr schön sehen die FSAA-Modi aus, welche die Bildwiederholrate (bei 2xFSAA) einfach nur gering beeinträchtigen.

Wenn Sie Ihre Geforce 2 MX ausmustern wollen, dann ist das neue 3D-Flagg-

schiff ein guter Anlass. Allerdings brauchen Sie eine CPU mit mindestens 1.200 MHz, da die **Geforce 4** sich sonst langweilt. Das Spitzenmodell kostet zwar voraussichtlich rund 440 Euro. Geplant sind aber auch günstigere MX-Modelle ab 100 Euro mit **Geforce 4**-Architektur, aber ohne Pixel- und Vertex-Shader. Falls Sie eine Geforce 3 besitzen, lohnt sich der Umstieg nur bei höchsten Qualitäts- und Geschwindigkeits-Ansprüchen: Für Framerate-Jäger gibt es derzeit einfach keinen besseren 3D-Beschleuniger als die **Ti 4600**. **JR**

Unsere getestete Geforce 4 ist eine Referenz-Karte vom Chip-Produzenten Nvidia und ist in dieser Form nicht erhältlich. Da jedoch die in den Handel kommenden Karten in Sachen Technik und Ausstattung sehr ähnlich werden, haben wir sie benotet.

Subjektiv: Mehr Spielspaß durch Geforce 4?

- Aquanox:** Ja, in der hohen Detailstufe bei 1280x1024 ist Aquanox flüssig spielbar. Bei maximalen Details »nur noch« gut.
- Black & White:** Ja, flüssiges Zoomen und Scrollen bei 1600x1200 und hohen Details.
- C&C Renegade:** Ja, völlig ruckfreier Spielablauf bei 1024x768 und sehr gute Bildwiederholrate bei 1280x1024.
- Comanche 4:** Ja, kein Ruckeln weit und breit unter 1280x1024 bei maximalen Details.
- Counterstrike:** Nein, CS profitiert nicht von der Geforce 4. Eine Geforce 2 reicht mehr als aus, um vernünftig zu spielen.
- Empire Earth:** Nein, bei höchsten Details spielt es sich zwar sauber bei 1280x1024. Das schafft aber auch eine Geforce 3.
- Gothic:** Ja, gut spielbar bei 1600x1200 mit maximalen Model- und Textur-Details sowie 300 Prozent Sichtweite.
- IL-2 Sturmovik:** Ja, der Hardware-Fresser IL-2 nagt sogar an der Geforce 4: Flüssig nur bei 800x600 (maximale Details)!
- Medal of Honor: Allied Assault:** Ja, flüssig mit maximalen Details (1024x768). Seltenes Stocken bei 1280x1024.
- NHL 2002:** Ja, bei einer Auflösung von 1024x768 absolut flüssig spielbar. Gelegentliche Ruckler bei 1280x1024.
- Operation Flashpoint:** Nein, die Geforce 4 ist nicht notwendig. Auch auf Geforce 3 bei 1280x1024 angenehm flüssig.
- Return to Castle Wolfenstein:** Ja, absolut konstante Framerate bei 1024x768 und maximaler Detailstufe.
- Quake 3:** Ja, bei maximalen Details unter 1280x1024 konstante Bildwiederholrate. Auch unter 1600x1200 flüssig spielbar.
- Serious Sam 2:** Ja, Details am Anschlag und immer noch flüssig (1280x1024).
- Unreal Tournament:** Nein, die Geschwindigkeit hängt größtenteils vom Prozessor ab. UT reizt die Geforce 4 nicht aus.

Geforce 4 Ti 4600

Typ: 3D-Karte (Chip: NV25U)
 Hersteller: Nvidia
 Preis: ca. 440 Euro
 Hotline: (02405) 499 70

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> • schnellste GPU • hardwareseitiges FSAA • 128 MByte DDR-RAM 	<ul style="list-style-type: none"> • teuer

Leistung 70%	1,1
Ausstattung 20%	2,5
Handhabung 10%	1,4

Fazit: Die Geforce 4 Ti 4600 bricht alle 3D-Rekorde, benötigt jedoch ein DDR-System mit 1.200-MHz-Prozessor oder besser.

1,3

Prozessor-Duell

Athlon XP/2000+ vs. Pentium 4/2,2 GHz



Trotz deutlich niedrigerer Taktfrequenz fordert der **Athlon XP/2000+** (real 1.666 MHz) den **Pentium 4 2,2 GHz** (rechts) heraus.

Der Wettstreit um die schnellste CPU geht weiter: Seit Januar gibt es von AMD und Intel neue Prozessoren. AMD legte mit dem **Athlon XP/2000+** vor, Intel kontert mit dem **Pentium 4/2,2 GHz (A)**. Dieser hat nicht nur eine höhere MHz-Frequenz, sondern auch einen mit 512 KByte doppelt so großen Level-2-Cache.

Was bisher geschah

Der Pentium-4-Prozessor (Codename: Willamette) wurde im November 2000 eingeführt. Er sollte die Athlon-CPU in die Schranken weisen, konnte aber wegen sei-

Die neuen CPU-Flaggschiffe Athlon XP/2000+ und Pentium 4/2,2 GHz sind jetzt verfügbar. Wir haben beide High-End-Prozessoren ausführlich getestet.

che und schnelle Plattform, die in Kombination mit flotteren Pentium-4-CPU die Vormachtstellung der Athlon-Systeme angreift.

AMD schaute dem Treiben nicht tatenlos zu und stellte im Oktober den Athlon-XP-Prozessor (Codename: Palomino) vor. Schon dessen Vorgänger, der Athlon/1.400 MHz (Codename: Thunderbird), war einem 2.000 MHz schnellen Pentium-4-Prozessor ebenbürtig. Aus Marketing-Gründen verwendet AMD seit der Einführung des XP/1800+ eine MHz-Fantasiezahl, die eine zum Pentium 4/1,8 GHz (1.800 MHz) ebenbürtige Leistung suggeriert. Das stimmt auch, obwohl ein XP/1800+ in Wirklichkeit mit 1.533 MHz getaktet wird.

Als ob die Prozessor-Giganten sich bespitzelt hätten, sind im Januar fast zeitgleich neue CPUs erschienen. AMD verwendet die Bezeichnung XP+ auch beim neuen **Athlon XP/2000+**, um dessen Konkurrenzfähigkeit zu Pentium-4-CPU mit 2 GHz zu unterstreichen. Doch Intel ist einen Schritt voraus: Dank neuer CPU-Architektur erreicht der **Pentium 4/2,2 GHz (A)**, Codename: Northwood, die Rekordfrequenz von 2.200 MHz. Das Kürzel »A« kennzeichnet die neue Northwood-Prozessor-Architektur. Intel präsentiert neben der **2,2-GHz-A**-Variante auch eine **2,0-GHz-A**-Version. Pentium-4-CPU ohne »A« haben den alten Willamette-Kern.

Athlon XP: Die Technik

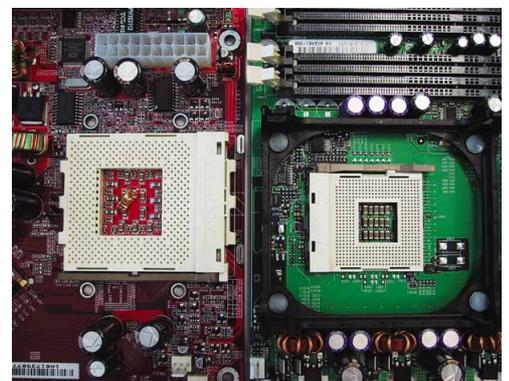
Der **Athlon XP/2000+** verwendet den **Core¹** namens Palomino. Die neue Architektur war der letzte größere Sprung von AMD in Sachen CPU-Design. Die wichtigste Verbesserung zum Vorgänger mit Thunderbird-Kern (Athlon 1.400 MHz) nennt sich »Data Prefetching«. Der Prozessor verfrachtet Daten in den Cache, noch bevor er sie be-

nötigt. So verringert sich die Latenzzeit beim Speicherzugriff, wodurch sich die Leistung des Level-2-Caches steigert. Darüber hinaus lernte der Athlon XP 52 zusätzliche CPU-Instruktionen, die ihn kompatibel zu Intels SSE-Befehlen des Pentium 3 machen.

Den Pentium-4-Befehlssatz SSE 2 unterstützt der Palomino hingegen nicht. Während beim P4 jede verbesserte CPU-Architektur neue Mainboards notwendig macht, bleibt der XP kompatibel zum Dauerbrenner Sockel-A. Damit er richtig erkannt wird, ist bei älteren Hauptplatinen ein Bios-Update notwendig. Der Stromverbrauch des neuesten AMD-Prozessors liegt bei satten 72 Watt. Mit seiner Fertigung im 0,18 **Mikron²**-Prozess ist der Palomino an seinem MHz-Limit angelangt.

Pentium 4: Die Technik

Die neuen Pentium-4-Prozessoren mit 2,0 und 2,2 GHz basieren auf dem Northwood-Kern. Der ist eine Weiterentwicklung des Willamette, welcher bei 2 GHz das Ende seiner MHz-Fahnenstange erreicht hat.



Sockelvergleich: Während neue Intel-CPU Sockel-Updates (rechts) benötigen, reichen AMD-CPU auch ein Sockel-A.

Technik-Vergleich

	Athlon XP/2000+	Pentium 4 2,2 (A)/2,0 GHz (A)	Pentium 2,0 GHz
CPU-Kern	Palomino	Northwood	Willamette
CPU-Takt	1.666 MHz	2.200 MHz / 2000 MHz	2000 MHz
CPU-Sockel	462 (Sockel A)	478	423 / 478
L2-Cache	256 KByte	512 KByte	256 KByte
Kernspannung	1,75 Volt	1,5 Volt	1,7 Volt

nes exorbitanten Preises und der ausschließlichen Unterstützung von teurem RDRAM nur wenige Spieler überzeugen. Erst im September letzten Jahres folgte eine erschwingliche P4-Basis: Der i845-Chipsatz findet auf günstigen Mainboards Platz und setzt auf preiswertes SDRAM, das jedoch die Leistung des Pentium 4 ausbremst.

Im Dezember füllte Intel mit seinem DDR-Chipsatz die Lücke zwischen RD- und SDRAM. Der i845D bietet eine erschwingli-

¹Core: Bezeichnet den Silizium-Kern des Prozessors. Wird auch »Die« genannt. Mittlerweile wurden der L1- und L2-Cache in den Core integriert.

²Mikron: Einheit für die Größe eines Chip-Fertigungsprozesses. Je kleiner die Mikron-Angabe, desto dichter die Strukturbreite einer CPU.

Benchmark-Resultate: Athlon XP/2000+ gegen Pentium 4/2,2 GHz

Prozessor /Benchmark		Athlon XP/2000+ auf KT266A	Pentium 4/2,2 GHz (A) auf i850	Pentium 4/2,2 GHz (A) auf i845D	Pentium 4/2,0 GHz (A) auf i850	Pentium 4/2,0 GHz (A) auf i845D	Pentium 4/2,0 GHz auf i850	Pentium 4/2,0 GHz auf i845D	Athlon XP/1800+ auf KT266A	Athlon 1.400 MHz auf KT266A
Quake 3	1024x768, High Quality	176,7	201,2	196,9	200,7	191,5	188,9	180,6	172,6	161,6
	1280x1024, High Quality	136,1	140,5	139,9	139,5	137,4	139	137,6	135,5	132,5
3D Mark 2001	Car Chase, High	45	50,3	48,5	46,5	44,9	40,5	39,8	42,6	38,6
	Lobby, High	54,4	64,2	60,8	62,2	58,5	56,8	54	52,3	50
UT	1024x768	52,6	59,3	55,2	58,9	52,8	54,9	51	51,37	47,15
	1280x960	51,49	57,44	54,1	56,9	51,1	53,7	48,3	49,65	46,1
Sisoft Sandra	Floating Speicher-Benchmark	746	1410	1047	1404	1029	1398	1023	743	791
Sisoft Sandra	Integer Speicher-Benchmark	716	1380	1032	1375	1011	1373	1008	713	586

Dem Northwood verpasste Intel neben dem 512 KByte großen Level-2-Cache eine deutlich kleinere Strukturweite von 0,13 Mikron. Dank der 0,13-Fertigung verbraucht der Northwood weniger Strom und erhitzt sich nicht so stark wie der Willamette.

Diesen Vorteil wird sich Intel in Bälde zu Nutze machen und noch schnellere Prozessoren präsentieren. Der **P4/2,2 GHz (A)** konsumiert nur maximal 49,8 Watt, der **Athlon XP/2000+** dafür 72 Watt und der P4/2,0 GHz 75,3 Watt. Obwohl die Transistorenanzahl dank des L2-Caches nun 55 Millionen, statt 42 Millionen wie beim Willamette, beträgt, schrumpfte der Prozessor-Core von 217 mm² auf 146 mm². Intels Northwood passt nur in den Sockel 478, der auch als FCPGA2 oder mPGA478B bezeichnet wird.

Ausblick: 3 GHz

Der neue Sockel war für Intel notwendig, um in naher Zukunft Taktfrequenzen von über 3 GHz erreichen zu können. Bei AMD ist man mit dem **Athlon XP/2000+** aber schon am Limit angelangt, das haben unsere gescheiterten Übertaktungs-Versuche mit der XP-CPU ergeben. Angeblich wird der Palomino-Nachfolger Thoroughbred wie der **Pentium/4 2,2 GHz** in 0,13 Mikron gefertigt. Die neue Athlon-Architektur soll angeblich im zweiten Quartal 2002 erscheinen und höher getaktete Athlons zulassen. Die ersten Thoroughbred-XPs werden wohl der Athlon XP/2500+ und der XP/2200+ sein.

Benchmark-Schlacht

Wir haben den **Athlon XP/2000+** gegen den neuen Pentium-4-Prozessor mit 2,2 GHz auf unterschiedlichen Mainboards antreten lassen. Zum besseren Vergleich schleusten wir auch langsamere CPUs durch unsere Tests. Die OpenGL-Leistung benchmarkten wir mit **Quake 3**, Direct3D per **3D Mark 2001** und den Speicherdurchsatz mit **Sisoft Sandra**.

In allen Tests siegte der **Pentium 4/2,2 GHz (A)**, gefolgt vom Pentium 4/2,0 GHz (A). Mit **Quake 3** liegt der P4/2,2 GHz bei 1024 mal 768 Pixel volle 13 Prozent vor sei-



Die voluminösen **P4-Kühlkörper** biegen durch die Montagespannung das Mainboard leicht durch.

nem Konkurrenten, bei 1280x1024 noch 3 Prozent. In **3DMark 2001** und im prozessorlastigen **Unreal Tournament** überflügelt Intels CPU den **XP** um durchschnittlich 12 Prozent. Unser Sandra-Check beweist einmal mehr, dass RDRAM-Speicher blitzschnell ist: Auf einem i850-Mainboard positioniert sich der Pentium 4 circa 90 Prozent vor AMDs Spitzenreiter; auf einer i845D-Platine mit DDR-RAM sind es immer noch rund 40 Prozent Unterschied.

Dass Spiele mit **Quake 3**-Engine die Domäne der Pentium-4-Prozessoren sind, bekommt der **Athlon XP/2000+** deutlich zu spüren. So rangiert AMDs CPU unter 1024 mal 768 Pixeln tatsächlich im Bereich eines Pentium-4-Willamette/2,0 GHz mit i845D-

Platine. Bei 1280 mal 1024 Pixeln wird vom 2000+ immerhin die Geschwindigkeit eines Pentium 4/2,0 (A) mit i845D erreicht. Auch im **3DMark**- und **UT**-Benchmark positioniert sich der **XP** in der Performance-Kategorie einer 2,0A-CPU (i845D).

Test-Fazit

Der **Pentium 4/2,2 GHz** geht als Sieger aus unserem Vergleichstest hervor. Allerdings kostet die Traum-CPU im Verbund mit i850-Board und 256 MByte RDRAM abenteuerliche 1.190 Euro. Die teuerste Komponente dabei ist die CPU für rund 850 Euro. Dagegen kommt der **XP/2000+** für 420 Euro knapp die Hälfte seines Gegenspielers. Insgesamt kommt die Kombination mit **XP/2000+** auf rund 660 Euro – also stattliche 530 Euro weniger als für die P4-Combo. Möchten Sie sich jetzt ein System zusammensetzen, das auch ein Jahr später ordentliche Leistung bietet, empfehlen wir Ihnen die Athlon-XP-Kombination. Der immense Preis des in Spielen durchschnittlich 10 Prozent schnelleren **Pentium 4/2,2 GHz** ist unserer Ansicht nach nicht gerechtfertigt. Wenn Sie aktuelle und bis zum Jahresende erscheinende Titel zum Großteil flüssig spielen wollen, reicht auch die Kombination aus Athlon 1.400 MHz, KT266A-Mainboard und DDR-Speicher. Das Trio gibt es zum erträglichen Preis von rund 490 Euro. **JR**

Pentium 4/2,2 GHz (A)

Typ: Prozessor (Sockel 478)
 Hersteller: Intel
 Preis: ca. 850 Euro
 Hotline: (069) 950 960 99

Pro	Kontra
• momentan schnellste CPU	• sehr teuer
• moderne Architektur	

Spieleleist. 70%	1,5
Arbeitsleist. 20%	1,5
Technik 10%	1,5

Fazit: Die gegenüber dem XP/2000+ rund 10 Prozent höhere Leistung rechtfertigt nicht den exorbitanten Preis des Intel-Prozessors.

1,5

Athlon XP/2000+

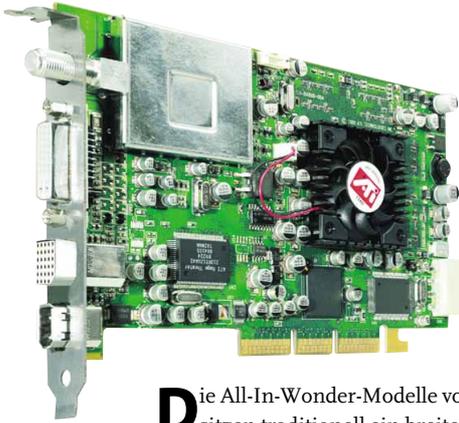
Typ: Prozessor (Sockel A)
 Hersteller: AMD
 Preis: ca. 420 Euro
 Hotline: (089) 450 531 99

Pro	Kontra
• erschwingliche CPU	• hohe Leistungsaufnahme
• nur 10 % langsamer als P4 2,2 GHz	

Spieleleist. 70%	1,7
Arbeitsleist. 20%	1,7
Technik 10%	2,1

Fazit: Der Athlon XP/2000+ bleibt zwar hinter der Performance des moderneren Pentium 4 2,2 GHz (A) zurück, ist aber deutlich günstiger.

1,7



Die All-In-Wonder-Modelle von ATI besitzen traditionell ein breites Einsatzgebiet und eine exzellente Ausstattung. Auch die **Radeon 8500 DV** macht hier keine Ausnahme; neben dem schnellen R200-3D-Chip bietet sie einen TV-Empfänger und Anschlüsse für jede denkbare Kontaktaufnahme. Videosignale in digitaler sowie analoger Form transferiert die Karte über Composite-, S-Video-, und DVI-Anschlüsse oder blitzschnell per Firewire-Ports. Die Möglichkeit zum Anschluss zweier Bildschirme ist schon fast obligatorisch, ebenso die komplette Software-Ausstattung für Videoschnitt und -bearbeitung. Highlights sind der TV-Empfänger und die Funk-Fernbedienung. Über Letztere steuern Sie alle DVD- und TV-Funktionen aus der Distanz. Da mit dem übersichtlich gestalteten Gerät auch der Mauszeiger dirigiert werden

Grafikkarte mit TV-Tuner

ATI

Radeon 8500DV

kann, lassen sich auch alle anderen Rechnerfunktionen vom Sofa aus bedienen – sofern die Sicht zum Monitor frei ist.

Hitzkopf

Die Ausstattungspracht hat aber auch Schattenseiten: Der TV-Tuner erzeugt viel Hitze. Um Temperaturprobleme zu vermeiden, hat ATI den Chiptakt im Vergleich zur **Radeon 8500** von 275 MHz auf 200 MHz gesenkt und auch die Speicherfrequenz von 275 auf 190 MHz reduziert. Im **Quake 3**-Benchmark schlug sich das ATI-Testmuster tapfer (149,7 fps) und konnte sich in der 3D-Leistung leicht unterhalb einer **Geforce 3 Ti 200** (152,3 fps) einsortieren, ein gutes Ergebnis. Für Spieler, die auf das letzte Quäntchen Leistung Wert legen, ist die neue All-In-Wonder damit zwar nicht erste Wahl, wer aber seinen Rechner zu-

sätzlich als Medien-Zentrale nutzt, findet derzeit keine bessere Grafikkarte. **MT**

→ www.atl.com

AIW Radeon 8500DV

Typ: Grafikkarte mit TV-Tuner
 Hersteller: ATI
 Preis: ca. 480 Euro
 Hotline: (089) 665 150

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> Luxus-Ausstattung ordentliche 3D-Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> langsamer als Radeon 8500

Praxistest 50%				1,7
Ausstattung 25%				1,2
Technik 25%				1,5

Fazit: Die 8500DV bietet gute Leistung und exzellente Ausstattung. Framerate-Jäger sind mit einer Geforce 3 besser bedient.

1,5



19-Zoll-Monitor

Iiyama

HM903 DT

seln Sie auf Tastendruck zwischen den Signalen beider VGA-Eingänge und sparen sich so nervendes Umstöpseln.

Bild-Künstler

Im Gehäusefuß integrierte Iiyama lasch klingende Stereo-Lautsprecher, einen Kopfhörer-Ausgang sowie ein aktives USB-1.1-Hub. Letzteres benötigt keinen Treiber und arbeitet einwandfrei. Die Kipp- und Drehwiderstände des Gelenks sind zu klein, sodass wir den Monitor erst nach einigem Hin und Her in die gewünschte Stellung bringen konnten. Aufgrund seiner überragenden Bildqualität steigt der Iiyama in unserer Referenzliste für 19-Zöller direkt auf Platz eins ein. Ein Manko jedoch ist der fehlende BNC-Eingang: Beim Preis von rund 600 Euro sollte der signalverbessernde Eingang Standard sein. Wenn Ihnen der **HM903 DT**

zu teuer ist, sollten Sie sich nach dem Samsung **Syncmaster 950p** umschauen. **DV**

→ www.iiyama.de

HM903 DT

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: Iiyama
 Preis: ca. 600 Euro
 Hotline: (089) 900 05 00

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> tolle Bildqualität zwei VGA-Eingänge USB-Hub 	<ul style="list-style-type: none"> kein BNC-Anschluss

Bildqualität 50%				1,2
Ausstattung 30%				2,0
Handhabung 20%				1,7

Fazit: Die perfekte Bildqualität und das USB-Hub hieven den HM903 DT trotz fehlenden BNC-Eingangs auf den GameStar-Referenzthron.

1,5

Trotz der zur Zeit angesagten TFT-Screens sind Röhrenmonitore wegen ihrer flexiblen Auflösung nach wie vor für Spieler erste Wahl. Ein 19-Zoll-Exemplar wie der Iiyama **HM903 DT** hat ausreichend Bildfläche und macht selbst kleinste Grafikdetails sichtbar. Basierend auf einer planen Diamondtron-M2-Bildröhre schafft der Profi-Apparat in 1280 mal 1024 Pixeln augenfreundliche 100 Hz, die Maximalauflösung von 2048 mal 1536 Pixeln stellt er mit 75 Hz dar. Über die OPQ-Funktion können Sie die Leuchtkraft auf das Niveau moderner Farbfernseher anheben. Die komfortable Schaltwippe vereinfacht das Manövrieren im gut strukturierten Onscreen-Display. Beim Betrieb mit zwei Grafikkarten wech-

5.1-Lautsprecher-Set

Creative Inspire 5.1 5300



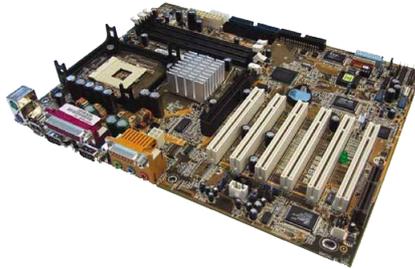
Für etwa 150 Euro beliefert Sie das **Inspire 5.1 5300** gleich aus sechs Schallquellen: Neben fünf Satelliten-Boxen gehört auch ein Subwoofer im Holzgehäuse zum Sound-Sextett. Die beiden Front-Lautsprecher sowie den Center-Speaker verbinden Sie über zwei Meter lange Zuleitungen mit dem Basswürfel, für die rückwärtigen Schallwandler gibt es fünf Meter Spielraum. Lautstärke und Balance passen Sie über eine Kabel-Fernbedienung an. Ein Regler am Subwoofer lässt Ihnen die Wahl zwischen mehr oder weniger Basspräsenz.

Im Hörtest gefiel uns das **Inspire 5.1 5300** durch seine dynamische Wiedergabe und die räumliche Darstellung akustisch spektakulärer Spielszenen. Auch leise Geräusche waren sehr gut ortbar, wuchtige Bassattacken verdaut der kompakte Tieftöner klaglos. Für akustisch anspruchsvolle Spieler ist das Creative-Sextett eine ausgesprochen gute Wahl. DVD-Freaks werden eher zu einem vollwertigen Dolby-Digital- oder DTS-System greifen. Allerdings bedarf es für deutlich besseren Klang inklusive digitaler Signalverarbeitung des Sprungs in eine höhere Preisklasse: Um die 300 Euro sind für solch ein System fällig. **MT**

→ www.europe.creative.com

Mainboard

Asus P4B266



Das Asus-Mainboard **P4B266** unterstützt als eine der ersten Pentium-4-Platinen DDR-RAM. Damit setzt das Gerät mit Intel-Chipsatz (i845D) auf einen Preis-Leistungskompromiss zwischen teuren RD-RAM- und langsamen SD-RAM-Riegeln. Die Plattform hat neben drei Speichersteckplätzen für PC1600- und PC2100-RAM sechs PCI-Slots sowie den Sockel (478) für die Pentium-4-CPU. Nach einem Bios-Update auf die Version 1002 funktionierte dann auch der neueste Pentium 4/2,2 GHz (Northwood). Außer dem Onboard-Sound (CMI 8753) bietet das **P4B266** sechs USB-Anschlüsse, wovon vier Ports der neuen USB-2.0-Norm entsprechen und sich auf einer separaten Blende befinden.

Für CPU-Übertakter wurden die Weichen gestellt: Asus spendierte dem Bios einen von 8- bis 24fach justierbaren Multiplikator. Die CPU-Frequenz steigern Sie auf maximal 200 MHz, und die Versorgungsspannung lässt sich von 1,75V bis 1,85 V einstellen. In unseren Tests liegt das **P4B266** rund 8 Prozent hinter den DDR-Platinen mit SIS645- und P4X266A-Chipsatz. Den SD-RAM-Chipsatz i845 hängt das Asus-Board um etwa 20 Prozent ab. **JR**

→ www.asuscom.de

Joystick

Saitek X45 Joystick & Throttle



Das **X45** von Saitek ist ein Steuersystem aus Joystick und Schubregler. Die beiden durch ein 1,5 Meter langes Kabel miteinander verbundenen Komponenten sind umfassend ausgestattet: Gleich vier Coolie-hats stehen für Rundumsicht, Waffenauswahl, Mauskontrolle und andere Funktionen zur Verfügung. Weiter finden Sie sieben programmierbare Feuerknöpfe, zwei Drehregler sowie eine Wippe zur Steuerung der Z-Achse. Ein Schalter für den kleinen Finger der rechten Hand dient als Ersatz der Shift-Taste, um schnellen Zugriff auf doppelt belegte Keyboard-Funktionen zu ermöglichen. Eine Twist-Funktion dagegen fehlt.

Unser Praxistest des **X45** startete mit einer problemlosen Installation per USB-Port. Doch ergonomische und funktionale Schnitzer trüben das Bild: Die Drehregler an der Schubkontrolle sind nur schwer erreichbar. Und bei hitzigen Manövern lösten wir oft unabsichtlich den Shift-Schalter aus. Eine mangelnde Standfestigkeit bei ruckartigen Bewegungen und die fehlende Twist-Funktion machen das **X45** für Action-Spiele ungeeignet. Hobbypiloten auf ruhigen Zivillflügen werden dafür an Funktionsvielfalt und Optik ihre Freude haben. **MT**

→ www.saitek.de

Inspire 5.1 5300

Typ: 5.1-Lautsprecher-System
 Hersteller: Creative
 Preis: ca. 150 Euro
 Hotline: (089) 992 87 10

Pro

- räumliche Abbildung
- präziser Bass

Kontra

- kein Digitaleingang

Klang 60%				2,1
Ausstattung 30%				2,9
Max. Pegel 10%				2,4

Fazit: In seiner Preisklasse spielt das Inspire 5.1 5300 ganz vorne mit. Wer keinen Digitaleingang und DTS braucht, sollte zugreifen.

2,4

P4B266

Typ: Sockel-478-Mainboard
 Hersteller: Asus
 Preis: ca. 250 Euro
 Hotline: (02102) 959 90

Pro

- gutes Übertakter-Board
- DDR-RAM-Unterstützung

Kontra

- SIS645-Boards kosten rund 60 Euro weniger

Leistung 50%				2,4
Ausstattung 25%				2,9
Technik 25%				2,0

Fazit: Das P4B266 ist eine solide Pentium-4-Basis. Allerdings sind Boards mit SIS645 und VIA P4X266A günstiger und etwas schneller.

2,4

X 45 Joystick & Throttle

Typ: Joystick mit separater Schubkontrolle
 Hersteller: Saitek
 Preis: ca. 100 Euro
 Hotline: (089) 546 127 10

Pro

- gute Ausstattung
- durchdachte Detail-Lösungen

Kontra

- Kontrollen teils schlecht bedienbar
- nicht für Actionspiele

Praxistest 50%				3,5
Ausstattung 30%				1,8
Ergonomie 20%				3,4

Fazit: Das X 45 ist ein Steuersystem für Hobbypiloten; Actionspieler bleiben draußen. Die Button-Anordnung ist teils misslungen.

3,0