

Hardware

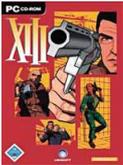
Michael Trier



Die dritte Macht. ATI und Nvidia kämpfen mit (fast) allen Mitteln um den PC-Spieler-Markt. Willkommene Nebenwirkungen wären steigende Qualität und sinkende Preise. Leider wird der Fight mittlerweile eher mit Kooperationen (*Half-Life 2*) und Mogel-Treibern geführt. Außerdem gähnt das Publikum ab der 154sten Runde schon mal diskret. Doch jetzt entert ein dritter Kämpfer den Ring: **XGI** teilt zumindest verbal schon mal aus wie einst »Großmaul« Muhammad Ali. Mit einem Kampfgewicht von unter 400 Euro will der Newcomer die 500-Euro-Hochpreisboxer Radeon 9800 XT und Geforce FX 5950 Ultra ausknocken. Wir stellen die neue Karte erstmals vor.

Patch as Patch can. Kaum ist die Blaster-Panik-Flut abgeebbt, überrollt uns die Windows-Patch-Welle. Windows-Nutzern mit automatischem Update-Service kündigt das Betriebssystem Ihres Vertrauens zur Zeit ständig neue Programm-Nachbesserungen an. Wie viele Sicherheitslöcher gibt es denn noch zu stopfen? Und wie kann so etwas passieren? Nun, vielleicht hätte Microsoft mehr an der Sicherheit seiner Kundschaft als an der Vermarktung ihres Internet-Nutzungsverhaltens interessiert sein sollen...

Spiele-PCs: Die Referenzklassen im Dezember

Standard-PC	Mittelklasse-PC	High-End-PC
Bei jedem dritten Leser zu Hause. Für neue 3D-Engines zu langsam.	Weit verbreitet, stellt die meisten Spiele flüssig dar.	Die derzeit schnellste Hardware; wird von wenigen Titeln ausgereizt.
		
Prozessor Pentium 3/800 MHz	Prozessor Athlon 1,4 GHz	Prozessor Athlon 64 FX-51
Arbeitsspeicher 128 MByte SD-RAM	Arbeitsspeicher 256 MByte DDR-RAM	Arbeitsspeicher 1024 MByte Registered-DDR-RAM
Mainboard Intel BX-Chipsatz	Mainboard VIA KT266A-Chipsatz	Mainboard VIA K8T800-Chipsatz
Grafikkarte Nvidia Geforce 2 MX	Grafikkarte Nvidia Geforce 3 Ti 200	Grafikkarte Nvidia Geforce FX 5950 Ultra
Typisches Spiel Fifa 2004 800x600x16 bei mittleren Details	Typisches Spiel XIII 1024x768x32 bei mittleren Details	Typisches Spiel Max Payne 2 1600x1200x32 mit allen Details, Antialiasing & Anisotropic Filtering
Weitere Spiele Freedom Fighters Mittlere Details Frozen Throne Mittlere Details GTA Vice City Mittlere Details	Weitere Spiele Empires Mittlere Details Fluch der Karibik Mittlere Details War of the Ring Mittlere Details	Weitere Spiele Call of Duty Alle Details Splinter Cell Alle Details Unreal 2 Alle Details

Hardware-Inhalt

Schwerpunkt
 Neue Geforce FX schlägt Radeon XT ..214
 Test: Geforce FX V3 vs. Radeon XT 216
 Übersicht:
 3D-Karten-Benchmarks220
 Kurzttests: Aktuelle Grafikkarten ..222

Specials
 Serie: PC-Technik, Teil 2:
 Grafichips unter der Lupe226

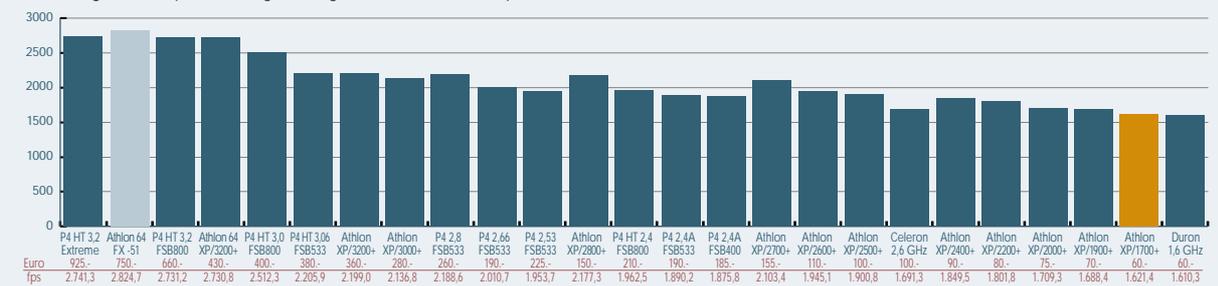
Einzeltests
 CPU: P4 HT/3,2 Extreme228
 Soundkarte: Audigy 2 ZS P. Pro ..230
 DVD-Brenner: Plextor PX-708A ..230
 Monitor: Mitsubishi 930 SB230
 Headset: Sennheiser PC 150232
 Microsoft Wireless Mouse 2.0 ...232
 Kühler: Heatlane Zen232

Service
 Techtelmechtel236
 Einkaufsführer238

Gamestar-Prozessorindex: Top 25 Preis-Leistungs-Tabelle

■ Performance-Sieger ■ Preis-Leistungs-Sieger

Aufgelistet finden Sie die 25 Prozessoren mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis, sortiert von links nach rechts nach ihrem Kaufpreis. Die Balken geben das pure Leistungsvermögen der Prozessoren in fps an. So erkennen Sie auf einen Blick, wie viel die CPU für ihren Preis bietet.



Stand: 17.10.2003



Kampf um die DirectX-9-Meisterschaft

Neue Geforce FX schlägt Radeon XT

ATI hat es sich gerade an der Spitze bequem gemacht, da greift Nvidia mit neuen Geforce-FX-Chips und optimierten Treibern an. Wir testen alle neuen Modelle.

Schlagwort DirectX 9. Können Sie es noch hören? Manche Schlüsselbegriffe werden in kürzester Zeit so oft wiedergekaut, dass sie schnell einen billigen Beigeschmack á la »Grabbeltisch« oder »Rudis Resterampe« bekommen. Im Fall von DirectX 9 wäre ein solcher Effekt allerdings fehl am Platz: Noch nie war es bei den 3D-

Karten so spannend, noch nie kämpften die Hersteller so kompromisslos um jede Handbreit Marktanteil – und im Mittelpunkt steht die DirectX-9-Leistung.

ATI führt Nvidia vor

Grafikkarten, die DirectX-9-Befehle nur unzureichend verstehen, sind heute so gut wie tot. Diese Erfahrung musste zuletzt Nvidia machen. Denn Erzfeind ATI inszenierte im September ein Treffen für Programmierer und Entwickler von 3D-Software, die sogenannten »Shader Days«. Dort lief ein **Half-Life 2**-Benchmark auf PCs mit haus-eigenen Radeon-9800-Pro-Boards. Um den bisher lediglich behaupteten Performance-Vorsprung gegenüber der Nvidia-Konkurrenz zu belegen, führte ATI den gleichen Benchmark auf Rechnern mit Nvidia-Karten vor.

Resultat: ATI weit vorn, Nvidia auch mit den Spitzenmodellen um bis zu 50 Prozent (60 zu 30 fps) hinter der Radeon-Phalanx zurück.

Schwerpunkt

Geforce FX V3 vs. Radeon XT	216
3D-Karten-Benchmarks	220
3D-Karten ab 250 Euro	222
3D-Karten bis 250 Euro	223
3D-Karten bis 150 Euro	224



DirectX 9: Wie **Far Cry** sollen Spiele schöner und realistischer werden.

Unheilige Allianz?

Die Allianz zwischen **Half-Life 2**-Entwickler Valve und ATI macht Veranstaltungen wie die Shader Days möglich. Valve sieht in ATI einen geeigneten, weltweit operierenden Vertriebspartner; ATI wiederum benutzt den Top-Titel **Half-Life 2**, um den wichtigen Schlüsselmarkt »PC-Spieler« zu dominieren. Schon wittern einschlägige Internetseiten Betrug: Die bei den Tests verwendete Soft- und Hardware sei zu Nvidias Ungunsten manipuliert worden. Wichtigstes Argument gegen solche Vorwürfe ist Nvidias gemäßigte Reaktion auf die Affäre. Zwar beklagten die Geforce-Produzenten, nicht über die Veranstaltung und vor allem den verwendeten Benchmark informiert worden zu sein. Aber von in der Sache falschen Ergebnissen redeten sie nicht. Wir vermuten deshalb, dass Nvidia mit der verwendeten Konfiguration ähnlich schwache DirectX-9-Ergebnisse erzielt. Da der **Half-Life 2**-Benchmark sich in Folge des Source-Engine-Diebstahls (siehe Report in dieser Ausgabe) weiter verspätet, haben wir mit diesem nicht messen können. Aber auch unsere Standard-Benchmarks haben sowohl mit DirectX 8 als auch DirectX 9 höchst interessante Ergebnisse gebracht.

Wer zuerst kommt...

Lange führte ATI haushoch in allen DirectX-9-Benchmarks. Diese Überlegenheit war Resultat des Verspätungs-Dramas im Jahr 2002: Nvidias erster DirectX-9-Chip FX 5800 Ultra verzögerte sich um Monate. DirectX-9-Karten von ATI waren damit weit vor den ersten Nvidia-Samples bei den Spiele-Entwicklern. Die optimierten ihre

XGI: Die dritte Kraft

Da können sich ATI und Nvidia warm anziehen: Teile der Firmen Trident und SIS (Hersteller des Xabre-Chips) haben sich unter dem Namen XGI zusammengetan, um den Grafikkartenmarkt aufzumischen. Und schon das erste Produkt schlägt hohe Wellen: Die **Volari Duo** besitzt statt nur eines DirectX-9-Chips gleich zwei V8-Ultra-Grafikprozessoren (Codename XG40). Jede GPU taktet mit 350 MHz und tauscht über ein 128-Bit-Interface mit dem 256 MByte starken und 500 MHz schnellen DDR2-RAM Daten aus. Wir erwarten sogar Varianten mit 512 MByte Grafikspeicher. Zudem arbeiten beide Chips mit acht Render-Pipelines – macht zusammen ganze 16 Render-Pfade, das wäre

das Doppelte einer ATI Radeon 9800 Pro! XGI hatte uns eine Referenz-Karte zum Test versprochen, doch die erreichte uns nicht bis Redaktionschluss. Ausgehend von den technischen Spezifikationen räumen wir der Doppelherz-Volari gute Chancen ein, mit den Spitzenmodellen von ATI und Nvidia mithalten. Diese Power will XGI zum Kampfpfeil unter die 3D-Fans bringen. Die Dual-Chip-Karte soll für etwa 390 Euro über

die Ladentheke gehen. Und der V8-Ultra-Chip ist erst der Anfang: Im Internet kursieren bereits Gerüchte über die noch schnelleren Nachfolge-Chips XG41 und XG42. Ein erster Test im nächsten Heft informiert Sie ausführlich über die Stärken und Schwächen der **Volari Duo**.



XGI Volari Duo: Zwei DX9-GPUs und 16 Render-Pipes für 390 Euro.

Program-Codes munter auf die von ATI eingehaltenen Microsoft-Spezifikationen für DirectX 9. Letztere machen Nvidia Schwierigkeiten, Leistungseinbußen in entsprechender Software sind die Folge. Doch mit der gerade erschienenen Treiber-Version 52.16 hat Nvidia seine DirectX-9-Schwäche nahezu ausgeglichen – ohne Mogelei durch verminderte Bildqualität. Lediglich im Aquamark 3 bei extrem hoher Bildqualität liegen die Geforce-Karten noch zurück. Über alle Disziplinen ist die Geforce FX 5950 Ultra jetzt sogar die schnellste GPU im Benchmark-Rennen.

So testen wir

Als Grundlage für unsere Benchmark-Durchläufe haben wir das Pentium-4-Mainboard **D875PBZLK** von Intel (i875P-Chipsatz)

eingesetzt. Es war bestückt mit zwei 256-MByte-PC3200-Speicherriegeln (DDR400) und einem Pentium 4 HT/3,2 GHz. Als DirectX-9-Tests kamen der **3DMark2003**, **Gun Metal** sowie **Aquamark 3** zum Einsatz. Die DirectX-8-Leistung ermittelten wir mit dem **3DMark2001** (Default) und **UT 2003**. **Serious Sam: SE** und **Quake 3** (four.dm_68) analysierten die OpenGL-Performance. In einem weiteren Durchlauf haben wir vierfaches Fullscreen-Antialiasing und achtfaches Anisotropic Filtering aktiviert. Die ATI-Karten wurden von der Catalyst-Version 3.8 angetrieben, Nvidia-Boards vom Forceware 52.16. Die Werte des aktuellen Detonator-Releases 45.23 haben wir zwar gemessen, durch seine verminderte Bildqualität disqualifiziert sich dieser Treiber jedoch als Standard für GameStar-Tests. **MT**

Rohrkrepiere statt Detonator: Treiber-Chaos bei Nvidia?

Unsere Messungen mit der letzten offiziellen Detonator-Version 45.23 zeigen eingeschränkte Bildqualität bei höherer Leistung gegenüber dem Vorgänger 44.03. Im **Aquamark 3** sind mehr Frames bei reduzierten Beleuchtungseffekten und Objektschatten die Markenzeichen der Version 45.23. Darum verwenden wir die allerneuesten Nvidia-Treiber, statt Detonator nun »Forceware« genannt. Forceware 52.16 wird in den nächsten Tagen offiziell und unterschlägt keine Details. Zum Vergleich zeigen wir rechts zwei Szenen aus dem **Aquamark 3** (fotografiert im gleichen Frame) mit beiden Treibervarianten auf einer Geforce-FX-5900-Ultra-Karte.

Nvidia-Treiber sollen in der Vergangenheit des öfteren Geforce-Karten in Benchmarks einen unfairen Vorteil verschafft haben. Nvidia spricht bei solchen Gelegenheiten von »Optimierungen«, die Konkurrenz und auch mancher Benchmark-Programmierer schnell von »Betrugsversuch«. Zuletzt im Mai 2003 sollten Nvidias Detonator-Treiber angeblich im **3DMark2003** mögeln. Nach hitzigen Diskussionen und dem kühlen Austausch von Daten verabschiedeten Nvidia und die 3DMark-Produzenten Futuremark eine Erklärung, in der sich die Kontrahenten auf den Begriff »Optimierung« einigten.



Forceware 52.16: **Ausleuchtung** in Ordnung.



Detonator 45.23: **Ausleuchtung** kaum vorhanden.



Forceware 52.16: **Schatten** vorhanden.



Detonator 45.23: **Schatten** verschwunden.



Luxus-Duell: Nvidias GeForce FX 5950 Ultra und ATIs Radeon 9800 XT sind die derzeit schnellsten 3D-Karten für Spieler.

Alle neuen Referenz-Boards im Vergleichstest

GeForce FX V3 vs. Radeon XT

Die Spitzenmodelle GeForce FX 5950 Ultra und Radeon 9800 XT sowie die Preis-Leistungs-Riesen FX 5700 Ultra und 9600 XT kämpfen um den Klassensieg.



Auf CD/DVD:
• ATI Referenztreiber
• Nvidia Referenztreiber

Pünktlich zum GameStar-Test schickten uns ATI und Nvidia ihre neuen DirectX-9-Grafikkarten. Den Kampf der Luxusplatinen fechten **GeForce FX 5950 Ultra** und **Radeon 9800 XT** aus. Beide sind leistungsoptimierte Varianten der Vorgänger GeForce FX 5900 Ultra beziehungsweise Radeon 9800 Pro. Spannender für Spieler mit Normal-Budget sind die Preis-Leistungs-Riesen **GeForce FX 5700 Ultra** und **Radeon 9600 XT**. Auch sie liefern Leistung satt für die Spiele der nächsten Grafik-Generation und kosten nur knapp über 200 Euro.

Highend-Schlacht

Beim **GeForce FX 5950 Ultra** (Codename NV38) erhöhte Nvidia gegenüber dem FX 5900 Ultra (NV35) primär die Taktfrequenz

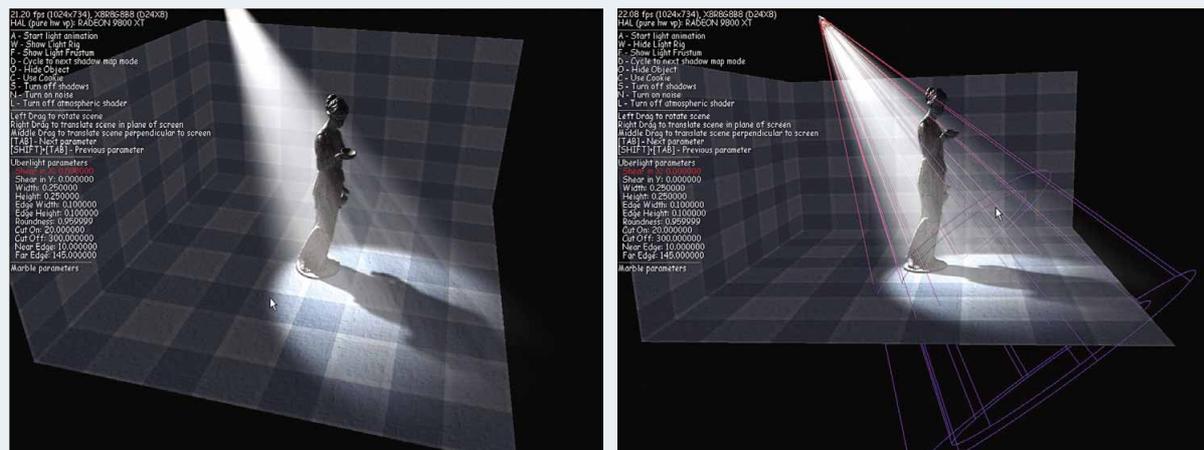
von 450 auf 475 MHz. Gefertigt wird der Chip weiter von TSMC im mittlerweile problemlosen 0,13-Mikrometer-Prozess. Der DDR2-Grafikspeicher läuft jetzt mit 950 statt 850 MHz DDR (475 statt 425 MHz Realtakt). Neu ist der martialische Lüfter, der optisch an den hysterisch lauten Propeller der geflopten FX 5800 Ultra erinnert. Doch im Test überraschte uns die Karte mit einer zwar hörbaren, aber in Spielen keineswegs nervenden Geräuschkulisse.

ATI beschleunigt bei der **Radeon 9800 XT** (R360) ebenfalls die MHz-Werte: Chip- und DDR1-Speichertakt steigen von 380/680 auf 412/730 MHz. Darüber hinaus beschleunigt der R360 dynamisch von 412 auf maximal 430 MHz, sobald die Umgebungstemperatur im 3D-Betrieb unter 55°C liegt

(bei gut gekühlten PCs der Fall). So bleibt ATI mit seinem maximalen Chiptakt trotz 0,15-Mikrometer-Fertigung nur 45 MHz hinter Nvidia. Die Radeon hat aber mit acht Rendering-Pipelines doppelt so viele wie die Konkurrenz und erreicht dadurch eine bessere Pixel-Shader-Performance. Beide Spitzenmodelle regeln ihre Lüfter flexibel: Im 3D-Betrieb nicht störend, unter 2D-Anwendungen im Vergleich zu gängigen CPU-Lüftern oder Festplatten sogar angenehm leise.

Die Kontrahenten sind über ein 256 Bit breites Speicher-Interface mit ihrem jeweils 256 MByte großen Video-RAM verbunden. In Kombination mit dem Speichertakt erreicht die **Radeon 9800 XT** eine Speicher-Bandbreite von 23,4 GByte/s, Nvidias **FX 5950 Ultra** kommt auf schnellere 30,4 GByte/s.

Extreme Pixel-Shader-Effekte



ATIs **Überlight**-Demo von der Grafikkonferenz Siggraph zeigt, wie dynamisch-realistischer künftige Spiele mit heutigen 3D-Karten ausgeleuchtet werden können.

Der Wireframe-Modus von Überlight zeigt den Bereich, in dem der Grafikchip den extrem aufwändigen **Pixel-Shader** mit 100facher Überzeichnung berechnet.

Nvidias Mittelklasse-Turbo

Der High-End-Hahnenkampf führt zwar alle sechs Monate zu neuen Benchmark-Rekorden, doch 3D-Karten für 600 Euro oder mehr lohnen sich nur für absolute Framerate-Jäger. Wer stattdessen alle zwei Jahre eine Karte für etwa 200 Euro kauft, spart Geld und erreicht in aktuellen Spielen trotzdem flüssige Bildraten. Unrühmliche Ausnahme: Die Mittelklassemodelle 5600/5600

wanesischen Firma TSMC, sondern bei IBM im 0,13-Mikrometer-Prozess. Laut Nvidia ist die IBM-Fertigung ausgereifter; die Chips würden weniger Strom verbrauchen und damit weniger warm werden. Wichtig für **Doom 3**: Mit der NV35-Verwandschaft zieht auch Ultra Shadow ein. Diese Technik reduziert den Rechenaufwand bei aufwändigen Schattenkalkulationen erheblich. Allerdings ist die Speicheranbindung nur 128 statt 256 Bit breit – die Speicherbandbreite fällt dadurch von 30,4 GByte/s beim NV38 auf 14,4 GByte/s. Ob die Ultra-Shadow-Unterstützung in **Doom 3** den Leistungsverlust, verursacht durch den geringeren Speicherdurchsatz, wieder reinholt, ist derzeit fraglich. Stromhungrig sind beide neuen FX: Wie die große **FX 5950 Ultra** holt sich auch die **FX 5700 Ultra** ihren Saft über einen eigenen Stromanschluss.

Wesentlich genügsamer als die **FX 5700** ist ihre direkte Konkurrentin **Radeon 9600 XT**. Deren Chip RV360 basiert auf dem RV350 der Vorgängerin Radeon 9600 Pro. Durch einen optimierten Herstellungsprozess namens »Low K« taktet die neue GPU mit stolzen 500 statt 400 MHz: Eine Steigerung von sensationellen 25 Prozent. Trotzdem braucht sie keinen eigenen Stromanschluss. Der DDR1-Speichertakt bleibt bei 600 MHz, die Bandbreite liegt bei 9,6 GByte/s. Hersteller wie Asus, Gigabyte oder Club3D können die Platine aber auch mit DDR2-Speicher bestücken, oder sogar mit dem kommenden **GDDR3-RAM**².

Shader-Probleme

In einer Produktpräsentation wirbt ATI, seine XT-Karten würden die derzeit höch-

ste Pixel-Shader-Performance liefern – damit seien sie auch die schnellsten in **Half-Life 2**. Tatsächlich kommen die Boards mit DirectX-9-Shadern besser zurecht als ihre Nvidia-Pendants. ATIs Radeon 9700 Pro wurde nämlich als erste DX-9-Platine überhaupt perfekt an den Microsoft-Standard angepasst. Nvidias Geforce FX ist bei diesen Shader-Programmen dagegen häufig im Leerlauf und vergeudet so kostbare Rechenleistung. Um dieses Manko auszugleichen, entwickelte Nvidia einen stark verbesserten Referenztreiber, den Forceware



Der martialisch wirkende Lüfter der **Geforce FX 5950 Ultra** reduziert je nach Temperatur seine Drehzahl und damit die Lautstärke.

Ultra mit zu wenig DirectX-9-Leistung. Die **FX 5700 Ultra** soll nun im wichtigen Segment der »erschwinglichen, aber schnellen« 3D-Karten ATIs starken Radeons Paroli bieten. Die richtigen Gene dazu hat sie: Schließlich basiert die **FX 5700-GPU**¹ (NV36) auf der **FX 5900 Ultra** alias NV35 und läuft mit einem Chip- und DDR2-Speichertakt von 475/900 MHz. Als erster Nvidia-Chip entsteht er nicht mehr bei der tai-



Neuer Preis-Leistungs-Champion: **Geforce FX 5700 Ultra** (230 Euro) auf Basis der Geforce FX 5900 Ultra.



Viel Power, aber leise: ATIs optimierte **Radeon 9600 XT**.

¹GPU: Auch Grafikchip oder Grafikprozessor genannt. Die Graphics Processing Unit berechnet unter anderem Polygone, Texturen und Lichteffekte.

²GDDR3-RAM: Der »Graphics Double Data Rate«-Speicher wurde speziell für Grafikkarten entwickelt und schafft noch höhere Taktfrequenzen als DDR2.

Daniel Visarius



Nvidia wieder vorne

Unser Vergleichstest mit den neuen Referenzkarten von ATI und Nvidia verlief für mich überraschend. Den Geforce-Erfindern gelang es mit einem verbesserten Treiber, die ehemals lahme DirectX-9-Performance weitgehend auszubügeln. Und das ohne nervende Reduzierung der Bildqualität! Damit kann die neue Geforce-Elite ihr Potential endlich voll ausspielen.

Wer auf der Suche nach dem letzten Frame ist, greift zur Geforce FX 5950 Ultra. Die ist einen Hauch schneller als die Radeon 9800 XT, und relativ leise Lüfter haben mittlerweile beide. Das Duell in der Mittelklasse entscheidet die Geforce FX 5700 Ultra für sich – sie könnte an den Erfolg der Geforce 4 Ti 4200 als Preis-Leistungs-Wunder anschließen. Spielern mit sehr empfindlichem Gehör empfehle ich den Kauf der Radeon 9600 XT – die läuft praktisch lautlos.

52.16. Er sortiert mit einem Echtzeit-Compiler die Befehle der Shader-Programme so, dass sie Nvidia-Chips erheblich schneller abarbeiten können. Davon profitieren – bei unveränderter Bildqualität – beispielsweise die Frameraten im Aquamark 3. Wir vermuten, dass die in allen DirectX-9-Titeln funktionierende Technik auch Half-Life 2 erheblich beschleunigt wird.

Wimpernschlag-Finale

In den Benchmarks liefern sich sowohl Geforce FX 5950 Ultra und Radeon 9800 XT als auch Geforce FX 5700 Ultra und Radeon 9600 XT ein packendes Kopf-an-Kopf-Rennen. Im Durchschnitt rechnet die FX 5950 Ultra insgesamt gute 8 Prozent schneller als ATIs Flaggschiff. Die Probleme mit Di-

rectX-9-Shadern hat Nvidia ausgemerzt: Im 3DMark2003 gewinnt die Geforce FX 5950 Ultra hauchdünn mit 6.505 zu 6.482 Punkten, bei maximaler Bildqualität wächst der Vorsprung von 23 auf 435 Zähler (3.751 gegen 3.316). Im Aquamark 3 liegen FX 5950 Ultra und Radeon 9800 XT gleichauf, im Bildqualitäts-Durchlauf siegt die Radeon aber deutlich mit durchschnittlich 28 Prozent (siehe Benchmark-Übersicht).

Den Kampf in der Preis-Leistungs-Liga entscheidet die FX 5700 Ultra für sich: Insgesamt rendert sie stolze 13 Prozent schneller als die 9600 XT. Generell liegen die Nvidia-Boards in OpenGL (Quake 3, Serious Sam: SE) vor ATI. Das könnte FX 5950 Ultra und 5700 Ultra zu den besten Grafikkarten für Doom 3 machen.

Fazit

Konkurrenz belebt das 3D-Geschäft: ATI und Nvidia haben sich hart bekämpft und so ein neues Leistungsniveau erreicht. Die Lüfter der Highend-Platinen Geforce FX 5950 Ultra und Radeon 9800 XT sind dabei relativ ruhig und stören selbst bei voller Last in Spielen nicht. Mit dem 52.16er-Treiber löst Nvidia zudem viele seiner DirectX-9-Probleme und unterstützt die derzeit schnellsten Grafikkarten endlich auch mit passender 3D-Software. Wer weniger Geld ausgeben möchte und geräuschempfindlich ist, kauft am besten eine Radeon 9600 XT. Allen anderen bietet die FX 5700 Ultra das absolut beste Preis-Leistungs-Verhältnis – der Hersteller-Straßenpreis der mit 230 Euro veranschlagten Karte dürfte sehr schnell auf 200 Euro fallen. **DV**

→ www.ati.de ³⁹ → www.nvidia.de ⁴⁰



Das extrem detaillierte Stalker dürfte neben Doom 3 und Half-Life 2 der Grafikkarten-Härtetest 2004 werden.

Geforce FX 5950 Ultra

Typ: 3D-Karte (NV38U)
 Hersteller: Nvidia
 Preis: ca. 600 Euro
 Hotline: (02405) 499 70

Pro	Kontra
● schnellste 3D-Karte	● horrend teuer
● 256 MByte	

Leistung 50%				1,3
Technik 30%				1,4
Ausstattung 20%			3,0	

Fazit: Nvidias Geforce FX 5950 Ultra ist die derzeit schnellste 3D-Karte überhaupt. In aufwändigen DirectX-9-Spielen liegt sie auf dem Niveau der Radeon 9800 XT.



Radeon 9800 XT

Typ: 3D-Karte (R360)
 Hersteller: ATI
 Preis: ca. 500 Euro
 Hotline: (089) 665 150

Pro	Kontra
● sehr schnell	● sehr teuer
● dynamisches Übertakten	
● 256 MByte	

Leistung 50%				1,5
Technik 30%				1,4
Ausstattung 20%			3,0	

Fazit: Die Radeon 9800 XT rechnet nur minimal langsamer als die Geforce FX 5950 Ultra, kostet aber je nach Platinen-Hersteller bis zu 100 Euro weniger.



Geforce FX 5700 Ultra

Typ: 3D-Karte (NV36U)
 Hersteller: Nvidia
 Preis: ca. 230 Euro
 Hotline: (02405) 499 70

Pro	Kontra
● tolles Preis-Leistungs-Verhältnis	● 128 Bit Speicher-Interface

Leistung 50%				1,9
Technik 30%				2,1
Ausstattung 20%			3,0	

Fazit: Der neue Preis-Leistungs-Champion! Für 230 Euro bekommen Sie genug Power für Half-Life 2 und Doom 3. Ab November stehen die Karten im Laden.



Radeon 9600 XT

Typ: 3D-Karte (RV360)
 Hersteller: ATI
 Preis: ca. 230 Euro
 Hotline: (089) 665 150

Pro	Kontra
● sehr leise	● 128 Bit Speicher-Interface
● viel Leistung fürs Geld	
●	

Leistung 50%				2,1
Technik 30%				2,0
Ausstattung 20%			3,0	

Fazit: Nicht ganz so schnell wie die FX 5700 Ultra, schafft die sehr leise Radeon 9600 XT immer noch flüssige Bildraten in aktuellen und den meisten kommenden Titeln.

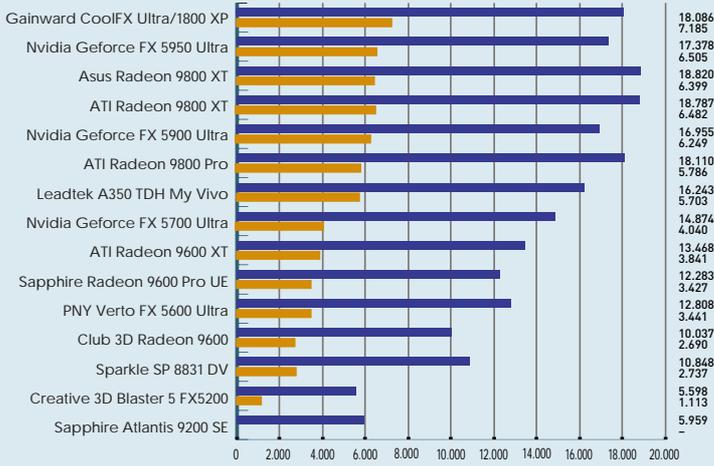




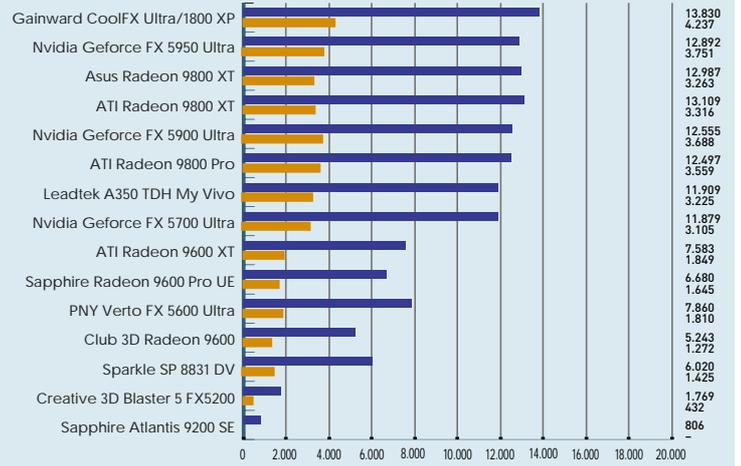
Leistungsübersicht

3D-Karten-Benchmarks

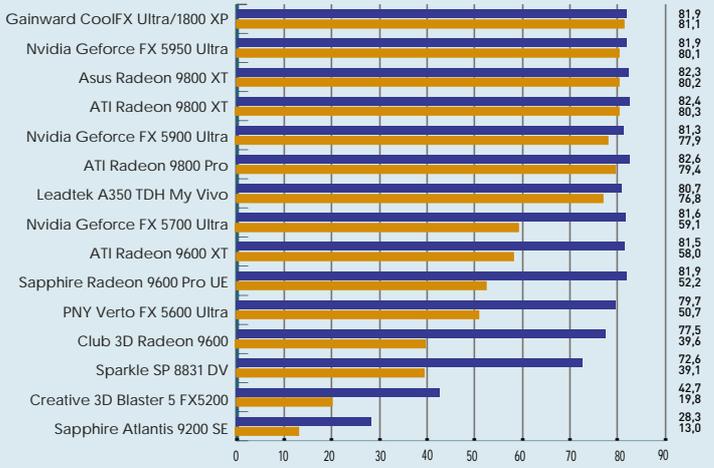
3DMark 3DMark2001 (Default) 3DMark2003 (Default) (Punkte)



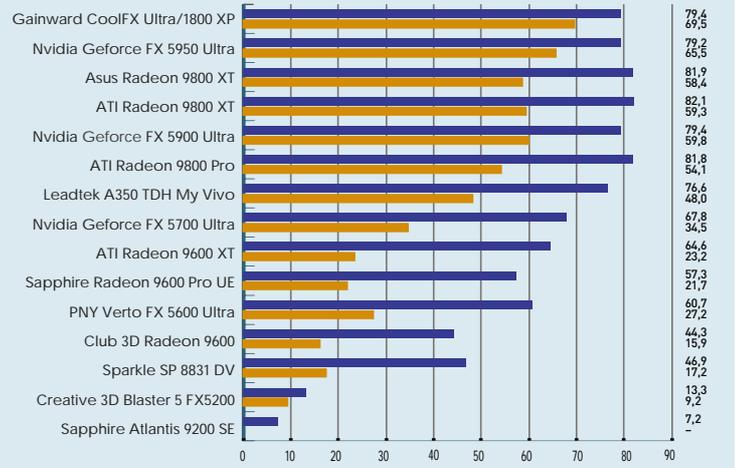
3DMark (4 x FSAA, 8 x AF) 3DMark2001 (Default) 3DMark2003 (Default) (Punkte)



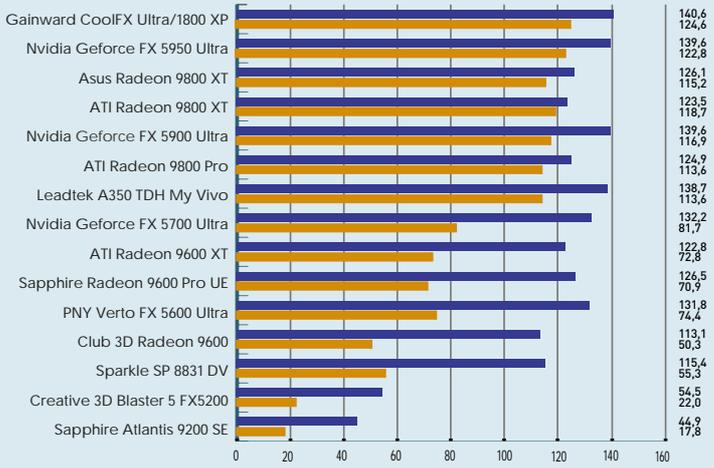
UT 2003 1024x768x32 1600x1200x32 (fps)



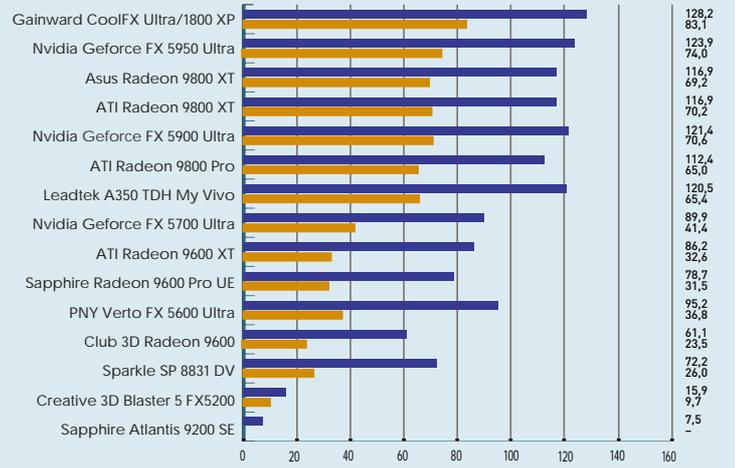
UT 2003 (4 x FSAA, 8 x AF) 1024x768x32 1600x1200x32 (fps)



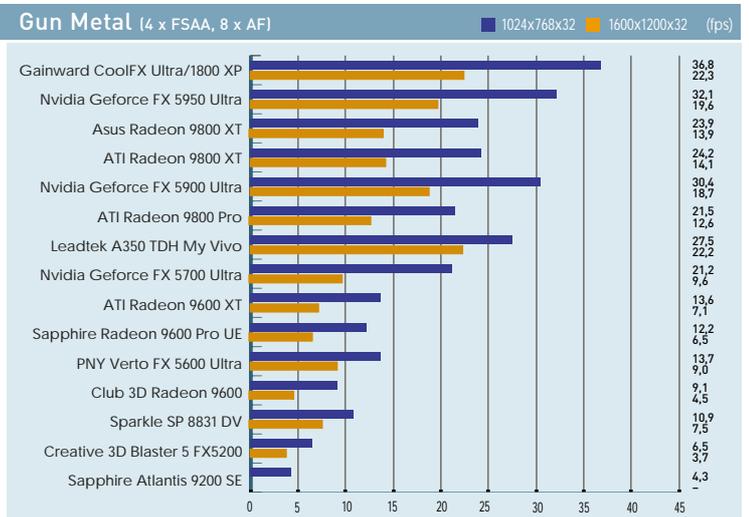
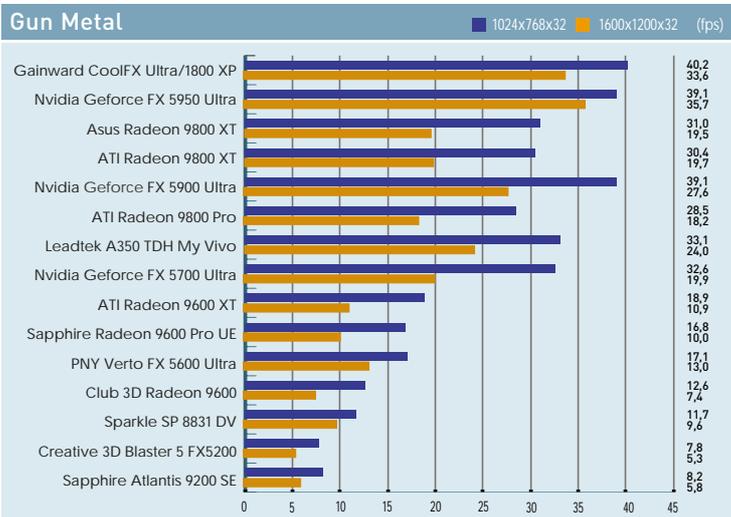
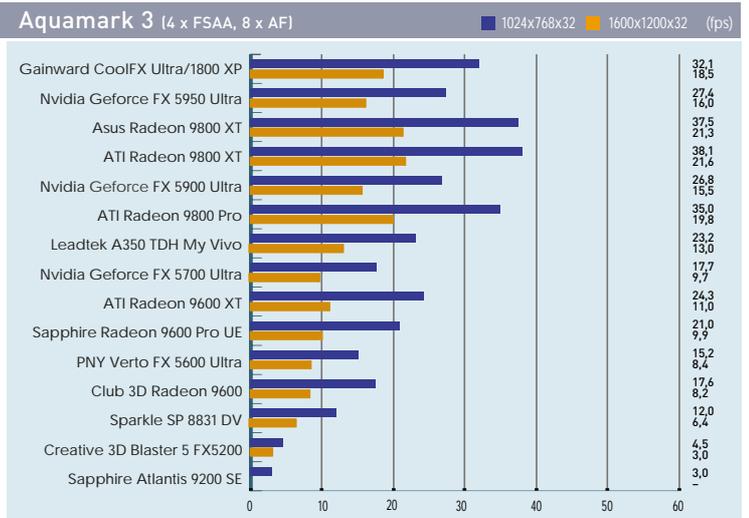
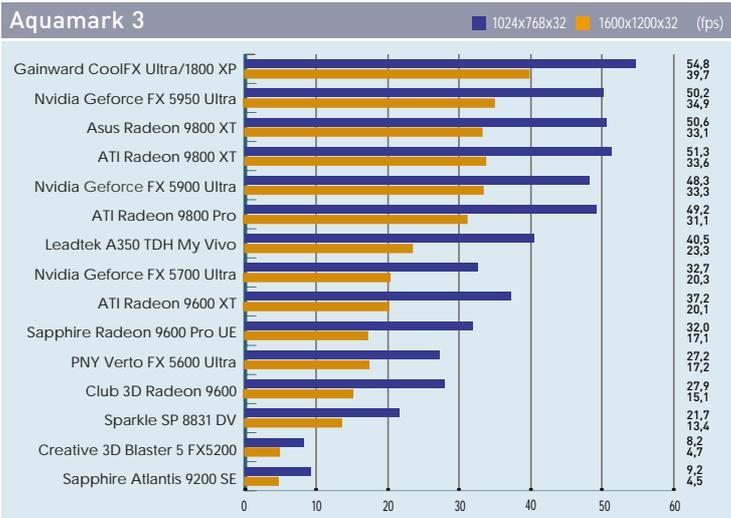
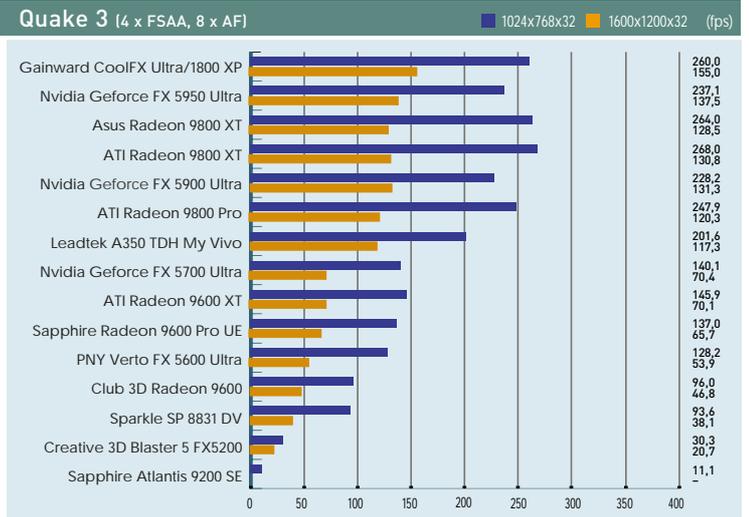
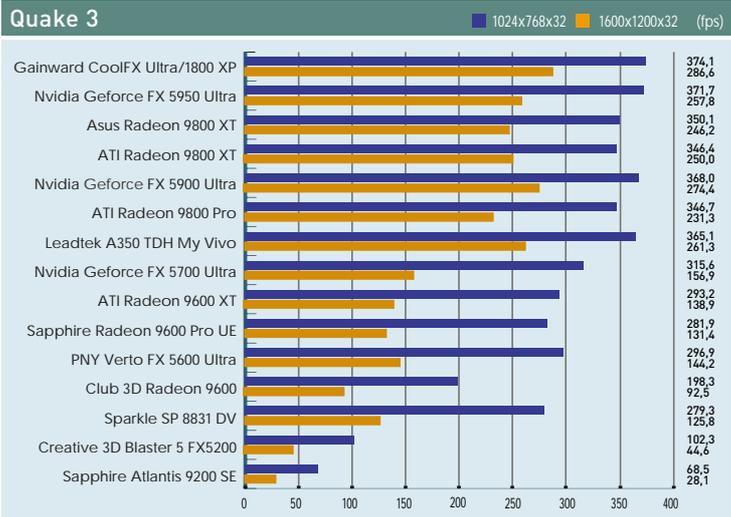
Serious Sam: SE 1024x768x32 1600x1200x32 (fps)



Serious Sam: SE (4 x FSAA, 8 x AF) 1024x768x32 1600x1200x32 (fps)



Alle getesteten Grafikkarten im direkten Performance-Vergleich. Die Testkonfiguration aller Benchmark-Durchläufe finden Sie im Artikel »Neue GeForce FX schlägt Radeon XT«.





Kurztests: 3D-Karten ab 340 Euro



Gainward CoolFX Ultra 1800 XP

An Gainwards neuester Schöpfung, der **CoolFX Power Pack Ultra/ 1800 XP Golden Sample**, ist nicht nur der Name imposant: Die 256-MByte-Karte taktet mit 550 MHz Core- und 1.050 MHz Speichertakt schneller als jede bisherige 3D-Karte. Und sie leert Ihren Geldbeutel im Handumdrehen, mit einem Preis von 900 Euro! Um die neue Geforce-FX-5950-Ultra-GPU (NV38) lautlos auf niedrigen Temperaturen zu halten, liefert Gainward gleich eine vollwertige Wasserkühlung mit. An die Pumpe, die ihre Stromversorgung über das Netzteil bezieht, können Sie bei Bedarf auch noch CPU und Northbridge klemmen. Alternativ gibt es die **Ultra/1800 XP** etwas langsamer getaktet mit Luftkühlung für 600 Euro.

Power-Brett: Die **CoolFX Ultra/1800 XP** setzt sich souverän an die Spitze der 3D-Karten. Im **3DMark2003** zum Beispiel räumt das Gainward-Board mit 7.185 Zählern richtig auf und lässt sowohl Nvidias niedriger getaktetes NV38-Referenzboard (6.505 Punkte) als auch den ATI-Konkurrenten **Radeon 9800 XT** von Asus (6.399 Punkte) alt aussehen. Auch in den anderen Benchmarks bleiben alle Konkurrenten hinter Gainwards lautloser und pfeilschneller **CoolFX**-Karte zurück – neue GameStar-Referenz! **FG**

→ www.gamestar.de Quicklink: **41**



Asus Radeon 9800 XT

Die erste 3D-Karte von Asus mit ATI-Grafikchip heißt schlicht **Radeon 9800 XT** und ist für 600 Euro zu haben. Angetrieben wird Sie von der namensgebenden neuen ATI-Spitzen-GPU Radeon 9800 XT. Dabei handelt es sich um einen aufgebohrten 9800-Pro-Chip, der mit flotten 412 MHz taktet. Die 256 MByte Grafik-Ram arbeiten mit 365 MHz (730 MHz DDR) und tauschen Daten mit der GPU über eine schnelle 256-Bit-Verbindung. Mit einem **Half-Life 2**-Gutschein in der Box liefert Asus abseits der technischen Daten einen zusätzlichen Kaufgrund für seine Karte.

Asus hat sein Radeon-Spitzen-Board genau nach ATI-Vorgaben getrimmt: Chip- und Speichertakt stimmen mit dem ATI-Referenz-Board überein. So liegt auch die Leistung ganz dicht bei der Platine des Chip-Herstellers. Lediglich mit vierfachem Antialiasing und achtfachem Anisotropic Filtering liegt die Karte minimal zurück. Gegen die wassergekühlte Nvidia-Konkurrenz **CoolFX Ultra/1800 XP** von Gainward muss sich die Asus **Radeon 9800 XT** jedoch knapp geschlagen geben. In **Serious Sam: SE** zum Beispiel kommt die Gainward-Karte auf ungeschlagene 140,0 fps und hängt den Asus-Probanden mit 126,1 fps klar ab. **FC**

→ www.gamestar.de Quicklink: **42**



Leadtek A350 TDH MyVivo

Eingepackt: Die **Winfast A350 TDH MyVivo** von Leadtek ist komplett von einem Kühlkörper umschlossen. Das verbessert zwar die Wärmeableitung, das Gewicht wächst aber auf happige 620 Gramm – genauso schwer wie die übergewichtigen Geforce-FX-Erstlinge. GPU (Geforce FX 5900 Ultra) und Speicher taktet mit 400/850 MHz, das Video-RAM fasst 256 MByte. Dank Video-In/Video-Out-Funktion nebst passender Kabel, Adapter und Software schneiden Sie Home-Videos am PC oder schauen DVDs am TV. Als Bonus gibt's die Action-Klamotte **Big Mutha Truckers** (Gamestar-Wertung: 71 %) und die miese Konsolenumsetzung **Gunmetal** (58 %).

In **Quake 3** (365,1 zu 363,6 fps) liegt die **A350** vor der **3D Prophet 9800** von Hercules. Im **3DMark2003** ist die Leadtek-Karte sogar deutlich schneller (5.703 zu 5.133 Punkten). Bei **UT 2003** (80,7 zu 84,8 fps) und dem **3DMark2001** (16.243 zu 17.045 Punkten) muss sie sich der Radeon geschlagen geben. Beim DirectX-9-Benchmark **Aquamark 3** verliert die **A350** mit 40,5 zu 45,0 Frames. Trotzdem ist die 390 Euro teure **A350 TDH MyVivo** eine sehr schnelle 3D-Karte, die mit den neuen Treibern auch fit für **Half-Life 2** ist. **KE**

→ www.gamestar.de Quicklink: **11**

Cool FX Ultra/1800 XP	
Typ:	3D-Karte (Geforce FX 5950 Ultra)
Hersteller:	Gainward
Preis:	ca. 900 Euro
Hotline:	(089) 898 394 45
Pro	Kontra
• schnellste 3D-Karte	• exorbitant teuer
• lautlos	
• Wasserkühlung	
Leistung 50%	1,2
Technik 30%	1,1
Ausstattung 20%	2,0
Fazit: Die Cool FX Ultra/1800 XP sprintet auf leisen Sohlen als erste ins Benchmark-Ziel. Der Wehrmutstropfen: Die Traumkarte kostet völlig maßlose 900 Euro.	
1,3	

Radeon 9800 XT	
Typ:	3D-Karte (Radeon 9800 XT)
Hersteller:	Asus
Preis:	ca. 600 Euro
Hotline:	(02102) 959 90
Pro	Kontra
• sehr schnell	• teuer
• Half-Life 2 als Gutschein (Aber: Spiel verzögert sich)	
Leistung 50%	1,5
Technik 30%	1,3
Ausstattung 20%	1,4
Fazit: Mit der Asus Radeon 9800XT erhalten Sie für etwa 600 Euro eine sehr schnelle 3D-Grafikkarte. Half-Life 2 liegt als Gutschein gleich mit in der Packung.	
1,4	

Winfast A350 TDH Vivo	
Typ:	3D-Karte (Geforce FX 5900)
Hersteller:	Leadtek
Preis:	ca. 390 Euro
Hotline:	(0031) 365 365 578
Pro	Kontra
• gute Vivo-Ausstattung	• sehr schwer
• sehr schnell	
Leistung 50%	1,8
Technik 30%	2,1
Ausstattung 20%	2,0
Fazit: Die Leadtek A350 TDH MyVivo ist eine schnelle Grafikkarte mit Reserven für kommende Action-Titel. Dank Video-In/Video-Out auch interessant für DVD-Fans.	
1,9	

Kurztests: 3D-Karten bis 220 Euro



Sapphire Radeon 9600 Pro UE

Für 220 Euro hat Sapphire eine lautlose **Atlantis Radeon 9600 Pro Ultimate Edition** im Programm. Ein schlanker passiver Kühlkörper hält die Temperaturen der GPU niedrig. Trotzdem wiegt die Karte nur leichte 250 Gramm – kaum mehr als Modelle mit lärmenden Rotoren. Grafikprozessor und die 128 MByte Speicher takten mit 400/600 MHz, das Video-RAM ist über ein 128 Bit breites Interface angebunden. An Extras finden Sie neben einem DVI/VGA-Adapter und TV-Kabeln **Power-DVD** in der Packung. Mit dem Tool **Redline** können Sie Ihre Sapphire-Radeon übertakten.

In unseren Tests konkurrierte die **Atlantis Radeon 9600 Pro UE** mit der **Verto FX 5600 Ultra** von PNY. Im **3DMark2001** und **3DMark2003** verliert die Sapphire-Karte knapp mit 12,283 zu 12.808 und 3.427 zu 3.441 Punkten. Auch bei **Quake 3** rechnet sie etwas langsamer. Beim neuen DirectX-9-Test **Aquamark 3** hingegen übertrumpft Sapphires Leisetreter die Werte der PNY-Geforce (32,0 zu 27,2 fps) und ist rund 15 Prozent schneller – auch bei höchster Bildqualität. Für zukünftige **Half-Life 2**-Spieler stellt Sapphires **Radeon 9600 Pro Ultimate Edition** eine leistungsstarke und leise Mittelklasse-Karte dar. **KE**

→ www.gamestar.de Quicklink: [17]



PNY FX 5600 Ultra

Die **Verto FX 5600 Ultra** von PNY ist für 190 Euro erhältlich. Die GPU taktet mit 400 MHz außergewöhnlich schnell. Auch beim RAM macht PNY Dampf: der Speicher arbeitet mit 800 MHz und ist über eine 128 Bit breite Schnittstelle angebunden. In der Packung finden Sie das grafisch wie spielerisch anspruchsvolle Rollenspiel **Morrowind** (GameStar-Wertung 89 Prozent). Außerdem hat PNY allerlei Kabel zur Karte dazu gepackt: Von S-Video auf TV-Out bis DVI- auf VGA-Adapter ist alles dabei.

In den DirectX-8-Tests setzt sich PNYs **Verto 5600 Ultra** knapp vor die **Atlantis Radeon 9600 Pro UE** von Sapphire. Auch bei OpenGL-Spielen liegen die Kontrahenten nahe beieinander; die Geforce-Karte kommt in **Quake 3** auf 296,9 fps, das Radeon-Board errechnet 287,9 fps. In der Sparte DirectX 9 helfen dem Verto-Probanden Nvidias neue Treiber: Mit der neuen Treiber-Version 52.16 halten Geforce-Karten mit den ATI-Modellen mit. Im **Aquamark 3** etwa taucht die Platine mit 27,2 fps zwar hinter der Atlantis (32,0 fps), holt aber gegenüber dem letzten Detonator 44.03 deutlich auf (16,3 fps). Für die meisten Spiele reicht diese Karte, bei Hardware-Fressern wie **Doom 3** müssen Sie aber auf Details verzichten. **FC**

→ www.gamestar.de Quicklink: [12]



Club 3D Radeon 9600

Tiefstapler: Club 3D lötet auf ihre **Radeon 9600** vollwertige 9600-Pro-Chips. Somit taktet die CPU mit schnellen 400 MHz, die mehr als üppigen 256 MByte Video-RAM betreibt der Hersteller aber nur mit lahmen 400 MHz – dadurch kann der fixe Grafikprozessor sein Potenzial nicht ausspielen. Das Speicher-Interface ist genau wie bei der großen Schwester 128 Bit breit. Als Bonusausstattung liegen lediglich ein DVI/VGA-Adapter, Video-Kabel (S-Video, Chinch) und **WinDVD** bei.

Mit der **Radeon 9600** von Club 3D können Sie grafisch komplexe Hits in Spe wie **Deus Ex 2** höchstens mit stark reduzierten Details spielen. Bei unseren Benchmarks mit **3DMark2001** und dem **3DMark2003** rechnet die Club-3D-Karte sogar langsamer als die schwache **SP 8831 DV** von Sparkle. Bei **Quake 3** erlebt sie mit 198,3 zu 279,3 Frames ein regelrechtes Fiasko. Den Action-Shooter **UT 2003** (77,5 zu 72,6 fps) zeichnet die **Radeon 9600** knapp 10 Prozent schneller auf den Monitor. Im DirectX-9-Test **Aquamark 3** erarbeitet sich das Club-3D-Board einen Vorsprung von sechs Frames (27,9 zu 21,7). Fazit: Legen Sie noch 30 Euro drauf und kaufen sich statt der **Radeon 9600** eine Radeon-9600-Pro-Karte. **KE**

→ www.gamestar.de Quicklink: [33]

Atlantis R. 9600 Pro UE

Typ: 3D-Karte (Radeon 9600 Pro)
Hersteller: Sapphire
Preis: ca. 220 Euro
Hotline: (08734) 939 013

Pro
• lautlose Kühlung
• schnell

Kontra
• wenig Ausstattung

Leistung 50%	2,3
Technik 30%	1,9
Ausstattung 20%	3,0

Fazit: Sapphires Radeon 9600 Pro UE kostet 220 Euro und ist in der Mittelklasse zurzeit eine der besten Karten für Doom 3. Mit Lüfter gibt's die gleiche Karte für 180 Euro.

2,3

Verto FX 5600 Ultra

Typ: 3D-Karte (Geforce FX 5600 Ultra)
Hersteller: PNY
Preis: ca. 190 Euro
Hotline: (02405) 482 60

Pro
• relativ günstig

Kontra

Leistung 50%	2,4
Technik 30%	2,4
Ausstattung 20%	2,5

Fazit: Für 190 Euro bekommen Sie eine solide 3D-Karte. Für anspruchsvolle DirectX-9-Titel wie Stalker sollten Sie auf die kommenden FX-5700-Ultra-Karten warten.

2,4

Radeon 9600

Typ: 3D-Karte (Radeon 9600)
Hersteller: Club 3D
Preis: ca. 155 Euro
Hotline: (02351) 180 63 36

Pro
• günstig

Kontra
• vergleichsweise langsam
• maue Ausstattung

Leistung 50%	2,8
Technik 30%	2,8
Ausstattung 20%	3,5

Fazit: Aktuelle Spiele wie Jedi Knight 3 packt die 155 Euro teure Club 3D Radeon 9600 zwar, für Hingucker wie Vampires 2 kaufen Sie lieber ein Radeon-9600-Pro-Modell.

2,9



Kurztests: 3D-Karten bis 150 Euro



Sparkle SP 8831 DV

Mit einem Preis von 150 Euro ist die Sparkle SP 8831 DV mit Geforce-FX-5600-Chip etwas billiger als die **Verto FX 5600 Ultra** von PNY. Allerdings arbeitet sie mit einem Chip- und Speichertakt von 325/550 MHz auch wesentlich langsamer. Die Karte bindet ihre 128 MByte RAM über einen 128-Bit-Bus an. Lediglich eine Kabelpeitsche für den TV-Ausgang, ein DVI-auf-VGA-Adapter und die Filmbearbeitungs-Software **Powerdirector** liegen einsam in der Packung – aktuelle Spiele als nette Dreingabe suchen Sie hier vergebens.

Den Kampf um die Krone in der Mittelklasse verliert die Sparkle **SP 8831 DV** deutlich. Gegen die **Radeon 9600 Pro** von Sapphire muss sie sich in allen Disziplinen geschlagen geben: Im DirectX-9-Test **Aquamark 3** etwa kommt die Sparkle-Platine auf 21,7 fps, während das lautlose Sapphire-Board fast ein Drittel mehr – 32,0 fps – für sich verbuchen kann. Und auch gegen den schnellen Tiefpreis-Kandidaten von PNY hat die Karte keine Chance: Am heftigsten ist die Niederlage beim **3DMark2001**. Hier errechnet das PNY-Board 12.808 Zähler und hängt den Sparkle-Kandidaten (10.848 Punkte) damit locker ab. Lassen Sie am besten die Finger von dieser Karte. **FG**

→ www.gamestar.de Quicklink: [10](#)



Creative 3D Blaster 5 FX5200

Vorsicht! Der **3D Blaster 5 FX5200** von Creative Labs ist für Spiele zu langsam und taugt höchstens zum Einsatz in Büro-PCs. Im **3DMark2001** errechnet der **3D Blaster** nur katastrophale 5.598 Punkte – selbst die langsame **SP 8831 DV** von Sparkle schafft hier immerhin 10.848 Punkte. Aktuelle Referenzprodukte wie die **Asus Radeon 9800 XT** (18.820 Punkte) stemmen mehr als das Dreifache. Auch in **Quake 3** (102,3 zu 279,3 fps) und **UT 2003** (42,7 zu 72,6 fps) ist Sparkles langsame Geforce-FX-5600-Karte durchschnittlich mehr als 100 Prozent schneller. Im aufwändigen DirectX-9-Benchmark **Aquamark 3** säuft der **3D Blaster** mit 8,2 Frames regelrecht ab.

Grund für die schlechte Leistung: GPU und Speicher der **3D Blaster 5 FX5200** takten nur mit 250/400 MHz, das sind 150/450 MHz weniger als bei einer Geforce-FX-5900-Ultra-Karte. Zusätzlicher Flaschenhals sind die knapp bemessenen und nur über ein 64 Bit breites Interface angebundene 64 MByte Video-RAM. Spielern raten wir dringend vom 100 Euro teuren Creative **3D Blaster 5 FX5200** ab. Legen Sie lieber 65 Euro drauf und holen Sie sich eine **Radeon 9600 Pro** – mit der können Sie sogar **Doom 3** spielen. **KE**

→ www.gamestar.de Quicklink: [16](#)



Sapphire Atlantis 9200 SE

Geldbeutelschoner: Mit der **Atlantis 9200 SE** visiert Sapphire vor allem Gelegenheitsspieler mit Schnäppchen-Instinkt an. Wer da noch auf zusätzliche Ausstattung hofft, wird enttäuscht: Lediglich Treiber befinden sich im Karton. Und die Leistung? So gut wie nicht vorhanden! Bei der **Radeon-9200-SE-GPU** handelt es sich um eine noch schwächere Variante des lahmen **Radeon-9200-Chips**. Das Speicher-Interface arbeitet mit tranigen 64 Bit und hat nur ein RAM-DAC; die Platine schafft deshalb kein Dual-Monitoring. Das mit 200 MHz (333 MHz Speicher) getaktete SE-Modell unterstützt nur DirectX 8.1 – mit dieser Karte lässt sich **Half-Life 2** zwar starten, Spaß wird die Ruckelei bei einstelligen Frame-Raten nicht machen.

Auch sonst ist »makelloses Spielvergnügen« (Packungstext) Fehlanzeige: Einige Benchmarks (**Quake 3**, **Serious Sam: SE**) ergeben zwar spielbare Werte, in den meisten Tests ruckelt die **Atlantis 9200 SE** aber fürchterlich. So stottert der Mech in **Gunmetal** mit 8,2 fps vor sich hin – bei 1024 mal 768 Pixeln, ohne Fullscreen Antialiasing und ohne Anisotropic Filtering. Als Karte für Spieler verfehlt die **Sapphire Atlantis 9200 SE** ihren Zweck völlig – da hilft auch der »Schnäppchen«-Preis von 50 Euro nicht mehr. **FG**

→ www.gamestar.de Quicklink: [21](#)

SP 8831 DV	
Typ:	3D-Karte (Geforce FX 5600)
Hersteller:	Sparkle
Preis:	ca. 150 Euro
Hotline:	(044) 191 421 01 66
Pro	Kontra
• leise	• für den Preis zu wenig Leistung
	• schlechte Ausstattung
Leistung 50%	2,9
Technik 30%	2,5
Ausstattung 20%	3,7
Fazit: Es gibt keinen Grund, die Sparkle SP 8831 DV für 150 Euro zu kaufen. Greifen Sie besser zur Sapphire 9600 Pro UE oder warten Sie auf FX-5700-Ultra-Modelle.	
3,0	

3D Blaster 5 FX5200	
Typ:	3D-Karte (Geforce FX 5200)
Hersteller:	Creative Labs
Preis:	ca. 100 Euro
Hotline:	(0800) 181 51 10
Pro	Kontra
• lautlos	• zu langsam für Spiele
	• teuer
	• schlechte Ausstattung
Leistung 50%	4,6
Technik 30%	4,1
Ausstattung 20%	4,0
Fazit: Zum Spielen taugt der 100 Euro teure 3D Blaster 5 FX5200 definitiv nicht. Investieren Sie lieber in eine Half-Life-2-taugliche Radeon-9600-Pro-Karte.	
4,3	

Atlantis 9200 SE	
Typ:	3D-Karte (Radeon 9200 SE)
Hersteller:	Sapphire
Preis:	ca. 50 Euro
Hotline:	(08734) 939013
Pro	Kontra
• lautlos	• sehr schwache Spielleistung
	• kein DirectX 9
Leistung 50%	5,6
Technik 30%	5,0
Ausstattung 20%	4,0
Fazit: Als Spiele-Board versagt die Sapphire 9200 SE. Sparfuchse greifen besser zu einer Radeon-9600-Pro-Karte – die werden als Auslauf-Modelle gerade billiger.	
5,1	