



# DirectX-10-Preiskampf

**Radeon HD 3870 und 3850, Radeon HD 2900 GT und Geforce 8800 GT: AMD und Nvidia schlagen eine Preis-Leistungs-Schlacht zwischen 150 und 250 Euro.**

Der Dezember bringt die Wintersonnenwende und Weihachten. Kürzere Tage, mehr Zeit zum Spielen – und Geschenke natürlich. Weil schon seit Monaten tolle Spiele erscheinen, wächst die Wunschliste, und die alte Grafikkarte gerät ins Schwitzen.

Passend starten AMD und Nvidia eine DirectX-10-Offensive im attraktiven Preissegment zwischen 150 und 250 Euro. Am günstigsten ist die **Radeon HD 2900 GT** (150 Euro), eine leistungsreduzierte 2900 XT. Gegner: **Geforce 8600 GTS**. Nur etwas mehr kosten die deutlich stärkeren **Radeon HD 3870** (220 Euro) und **HD 3850** (170 Euro). Beide basieren auf einem generalüberholten Grafikchip, der weniger Strom verbraucht und erstmals

DirectX 10.1 unterstützt. Den neuen Stern am Grafikkartenhimmel holen Sie sich für 250 Euro nach Hause: Nvidias **Geforce 8800 GT** deklariert nicht nur die preiswerteren AMD-Neulinge, sondern knackt teils sogar die doppelt so teure **Geforce 8800 GTX!**

## Radeon HD 3800

Mit den Radeon-Modellen **HD 3870** und **HD 3850** gibt AMD zunächst einmal seinen High-End-Anspruch auf. Die **Radeon HD 3870** kostet mit 512 MByte Videospeicher preiswerte 200 Euro und ersetzt die **Radeon HD 2900 XT** mit gleich großem Speicher (300 Euro). Ohnehin basiert der neue RV670-Grafikprozessor in weiten Teilen auf dem R600 der Vorgängergeneration. Das betrifft die

grundlegende Struktur des Grafikchips genauso wie seine Funktionen. Im Gegensatz zum R600 unterstützt der RV670 aber bereits DirectX 10.1 und das dazugehörige Shader Model 4.1, das im Wesentlichen die Beleuchtung (siehe Kasten »Allumfassende Beleuchtung«) und die Kompatibilität von Spielen zu den Grafikkarten der diversen Hersteller verbessern soll. Passende Spiele sind aber noch nicht einmal am Horizont zu erahnen. Bei der Bildqualität verlässt sich AMD auf den hohen Standard der HD-2900-Serie. Polygonkanten glätten also auch die **HD 3800**-Karten etwas besser als die Geforce 8, beim anisotropen Texturfilter wiederum hat die Konkurrenz minimale Qualitätsvorteile.

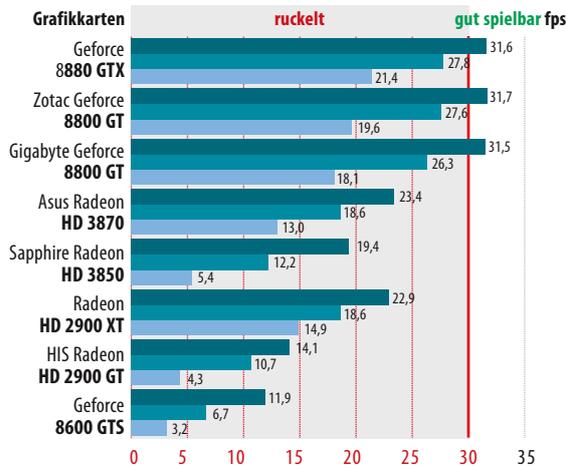
Die neuen Radeons verteilen die Rechenlast wie die HD 2900 XT auf 320 Shader-Prozessoren. Um die Verkaufspreise zu drücken, hat sich AMD an Stelle der bisher verwendeten 512 Bit breiten Speicheranbindung jedoch für eine 256-Bit-Variante entschieden. Weil das bei gleichem Takt die Speichertransferrate halbiert, wurde bei der **HD 3870** der DDR-Speichertakt im Gegenzug von 1.650 auf 2.250 MHz erhöht. Gerade hohe Auflösungen mit Kantenglättung brauchen einen flinken Speicherzugriff.

Die 170 Euro günstige **Radeon HD 3850** hat nur 256 statt 512 MByte sowie leicht reduzierte Taktfrequenzen: Während der **3870**-Chip mit 775 MHz rennt, trottet die **3850** mit 670 MHz hint

## Crysis

Durchschnittliche Bilder pro Sekunde:

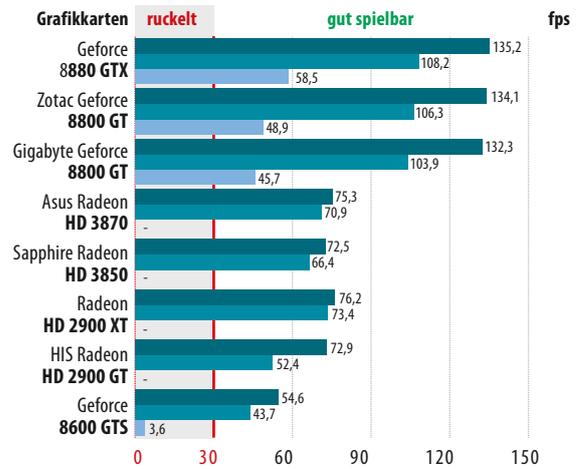
■ 1280x1024 ■ 1680x1050 ■ 1920x1200 4x AA / 8x AF



## Unreal Tournament 3

Durchschnittliche Bilder pro Sekunde:

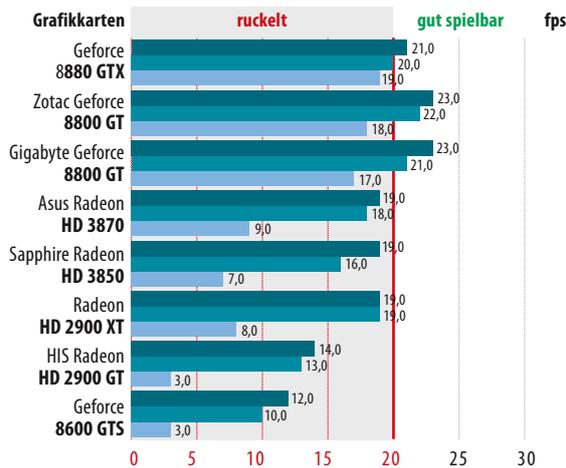
■ 1280x1024 ■ 1680x1050 ■ 1920x1200 4x AA / 8x AF



## World in Conflict

Durchschnittliche Bilder pro Sekunde:

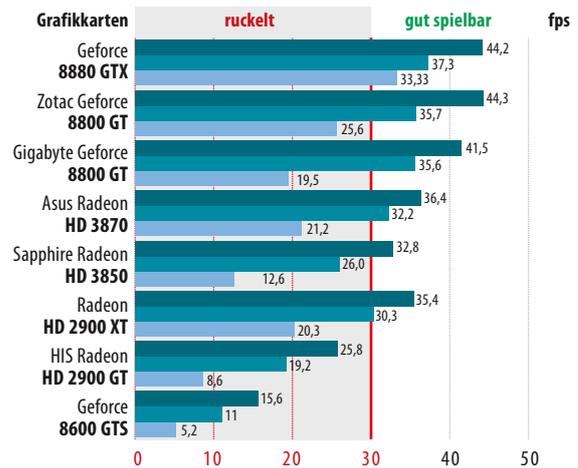
■ 1280x1024 ■ 1680x1050 ■ 1920x1200 4x AA / 4x AF



## Company of Heroes

Durchschnittliche Bilder pro Sekunde:

■ 1280x1024 ■ 1680x1050 ■ 1920x1200 4x AA / 8x AF



erher. Der Speichertakt liegt mit 1.666 MHz DDR auf dem Niveau der 2900 XT (1.650 MHz DDR).

Beeindruckende Optimierungen sind AMD bei der Stromaufnahme und der Hitzeentwicklung gelungen. Zum einen geht das zurück auf die von 80 auf 55 nm deutlich verkleinerten Fertigungsstrukturen. Zum anderen wirtschaftet der RV670 auch in Spielen Energie, die nicht seine maximale Performance verlangen. Wird er hingegen voll gefor-

dert, liegt sofort Höchstleistung an. Das funktioniert erstmals auch mit Programmen im Fenstermodus. AMD nennt das ganze System Powerplay, und unter dieser Bezeichnung taucht es auch im Catalyst-Referenztreiber auf, wo Sie die aktuelle Chipauslastung ablesen können.

## Geforce 8800 GT

Mit Geforce 8800 GTX (500 Euro) und 8800 Ultra (560 Euro) hält Nvidia seit über einem Jahr die Leistungsführerschaft. Jetzt gibt's mit der **Geforce 8800 GT** ähnlich viel Rechenkraft – zum halben Preis! Der neue G92-Grafikprozessor basiert auf dem G80 der bisherigen 8800-Modelle, wurde jedoch behutsam weiterentwickelt. Detailverbesserungen im

Chip sollen die Leistung pro Takt erhöhen, das von 90 auf 65 nm Strukturweite verkleinerte Herstellungsverfahren senkt Fertigungskosten, Strombedarf und Hitzeentwicklung. Die Bildqualität entspricht dem G80: perfekter anisotroper Texturfilter und eine sehr gute Kantenglättung, die nicht ganz so fein arbeitet wie die Radeon-Algorithmen.

Anders als AMD verzichtet Nvidia zudem auf DirectX 10.1. Unterstützung dafür erwarten wir erst mit der Geforce 9, die wahrscheinlich Mitte 2008 erscheint.

Im Vergleich mit der weiter erhältlichen Geforce 8800 GTX muss die **GT** mit lediglich 112 statt 128 Shader-Prozessoren auskommen. Umgekehrt taktet der G92 aber schneller mit 600 statt 575 MHz.

Die für die Spieleleistung besonders wichtigen Shader-Einheiten laufen nun mit 1.512 statt 1.350 MHz. Um Kosten zu sparen, hat Nvidia die Speicheranbindung nur 256 Bit breit ausgelegt (GTX: 384 Bit) und den Videospeicher von 768 MByte auf 512 MByte verkleinert. Die Taktfrequenz bleibt bei 1.800 MHz DDR. Durch die Kombination aus schnellerem Grafikchip und weniger Speicherbandbreite schlägt die **Geforce 8800 GT** die teurere GTX in Auflösungen bis 1680x1050. Hohe Einstellungen über 1680x1050 mit Kantenglättung profitieren dagegen vom größeren und insgesamt schnelleren GTX-Speicher.

Weil die Geforce-8800-GTS-Varianten mit Erscheinen der **8800 GT** leistungsmäßig über-

flüssig geworden sind, streicht Nvidia die 320-MByte-GTS sofort aus dem Programm, die 640-MByte-Version etwas später. Über kurz oder lang folgt dann eine schnellere GTS mit G92-Silizium, 512 MByte und vermutlich 128 Shader-Prozessoren. Wir gehen davon aus, dass 16 deaktivierte Shader im GT-Chip schlummern, die durch Software-Tools auch in der GT geweckt werden könnten.

Weil zwischen der **8800 GT** für 250 Euro und der 8600 GTS für 150 Euro ein riesiges Leistungsloch klafft, dass AMD mit seinen **HD 2800**-Karten besetzt, kommt Anfang Dezember eine 8800 GT mit 256 statt 512 MByte Speicher für 180 bis 200 Euro.

### Radeon HD 2900 GT

Nachdem das für 230 Euro äußerst attraktive Radeon-HD-2900-XT-Schwestermodell Radeon HD 2900 Pro nur kurze Zeit erhältlich

war, schiebt AMD mit der **Radeon HD 2900 GT** eine neue Variante hinterher. Von den 320 Shader-Einheiten bleiben lediglich 240 übrig, der Speicher fasst 256 statt 512 MByte. Die Taktraten für Grafikchip und GDDR3-RAM verharren bei 600/1.600 MHz, die Speicher-Anbindung ist unverändert 256 Bit breit (XT: 740/1.650 MHz, 512 Bit). Zum Preis von 160 Euro stimmt trotzdem das Preis-Leistungs-Verhältnis: Die ähnlich teure Geforce 8600 GTS verliert den Vergleich chancenlos, arbeitet allerdings leiser und stromsparender. Die hervorragende **2900 GT**-Bildqualität entspricht der von HD 2900 XT und **HD 3800**. Wie die gesamte HD-2000-Serie unterstützt sie DirectX 10.0.

### Das Testfeld

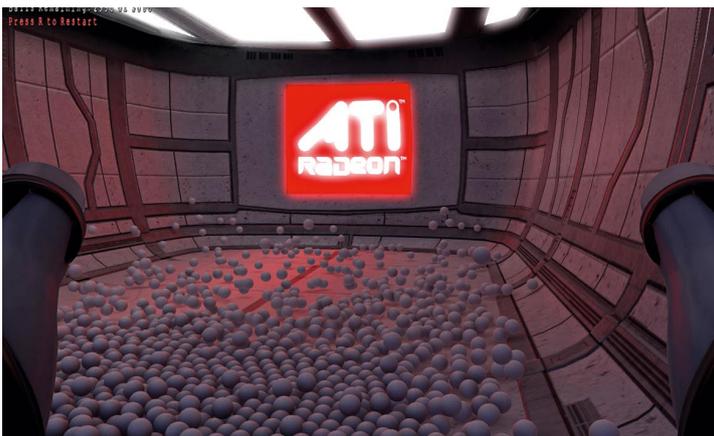
Von allen oben beschriebenen Grafikkarten konnten uns die Grafikkarten-Hersteller bereits fertige



Heckspoiler: Zwei der drei getesteten AMD-Karten blockieren mit ihrem **Kühlkörper** den Steckplatz neben der Grafikkarte (links), aber nur die Radeon HD 2900 GT macht Lärm (links unten). Nvidias flache Geforce 8800 GT arbeitet **flüsterleise** (rechts).



## Globale Beleuchtung mit DirectX 10.1



Die Radeon-HD-3800-Serie unterstützt bereits DirectX 10.1, das Verbesserungen bei der sogenannten globalen Beleuchtung (Global Illumination) verspricht. AMDs **Technik-Demo Ping-Pong** zeigt die Vorteile: Wie in der Realität wird das Licht aller Lichtquellen einer Szene von den Oberflächen reflektiert. Die Kugelsammlung gewinnt so eine ganz andere räumliche Tiefe als ohne globale Beleuchtung (unten), auch lässt sich die exakte Position einzelner Objekte viel besser ausmachen. DirectX 10.1 erscheint voraussichtlich im ersten Quartal 2008.

Modelle zum Test liefern. Giga-byte setzt bei seiner **NX88T512H-B** auf Nvidias leises und flaches **8800 GT**-Referenzdesign und garniert das 250-Euro-Paket mit **Neverwinter Nights 2** (GameStar-Wertung: 85). Zotac übertakkt sein 270 Euro teures **AMP!**-Exemplar bereits in der Fabrik von 600/1.512/1.800 MHz auf 700/1.700/2.000 MHz und zeigt damit das Potenzial des G92-Chips. Der leicht modifizierte Lüfter hat einen größeren Durchmesser als die Standardversion und schaufelt so mehr Luft bei gleicher Drehzahl, rotiert aber immer noch fast unhörbar.

Nach der lärmenden HD-2900-Reihe ist es AMD endlich gelungen, die Geräuschkulisse unter Kontrolle zu bringen. So verwendet Asus bei seiner 220 Euro teuren **EAX3870** das neue leise AMD-2-Slot-Referenzdesign für die **Radeon HD 3870** und packt zusätzlich **Company of Heroes: Opposing Fronts** (GameStar-Wertung: 87) in den Karton. Saphires knapp 180 Euro günstige **Radeon HD 3850** folgt mit dem flüsterleisen 1-Slot-Kühlsystem von AMD ebenfalls dem Referenzdesign. Als Extras liefert der Hersteller den **3DMark2006** und **PowerDVD 7** mit.

Die **Radeon 2900 GT** von HIS benutzt AMDs Standardkühler für diese Serie und dreht zwar nicht so laut wie die XT-Version, macht aber trotz allem den mit Abstand größten Radau im Test. Zum Preis von 160 Euro sind **Half-Life 2: Lost Coast** sowie **Half-Life 2: Deathmatch** inklusive.

Weil die 75 Watt des PCI-Express-Steckplatzes nicht ausreichen, ziehen alle Testkarten zusätzliche Energie über einen Stromanschluss direkt vom Netzteil.

### Benchmarks

Wie unsere Benchmarks mit **Crysis**, **Unreal Tournament 3**, **World in Conflict** sowie **Company of Heroes** zeigen, liefert die **Geforce 8800 GT** High-End-Leistung zum Mittelklassepreis. In allen vier Spielen liegen **8800 GT** und die doppelt so teure 8800 GTX gleich auf. Erst ab einer Auflösung von 1920 mal 1200 Bildpunkten mit aktivierter Kantenglättung kann sich die GTX teils deutlich absetzen. In solch extremen Einstellungen wiegen der um 256 MByte größere Videospeicher und die schnellere Speicheranbindung einfach schwerer als der geringere Chiptakt im Vergleich zur **8800 GT**. In **Unreal Tournament 3** lautet das Ergebnis etwa 58,5 zu 45,7 fps und in **Company of Heroes** 33,3 zu 25,6 fps zugunsten der GTX.

**Radeon HD 3870** und **HD 3850** können der **Geforce 8800 GT** in kaum einem Benchmark-Test etwas entgegensetzen. Nur mit aktivierter Kantenglättung schließt die **HD 3870** zur **8800 GT** auf und bezwingt sie in **Company of Heroes** sogar, darüber hinaus gelingt ihr absolut kein Stich. Im Preisbereich unter 200 Euro spielen die neuen AMD-Modelle aber trotzdem in einer eigenen Liga. Die **HD 3870** liegt auf Augenhöhe mit der 330 Euro teuren Radeon HD 2900 XT, die **HD 3850** aufgrund des halbierten Speichers etwas darunter. Je höher die Auflösung und die Kantenglättung, desto mehr profitiert die HD 2900 XT von ihrer flotteren Speicheranbindung – bei 1920 mal 1200 Bildpunkten und vierfacher Kantenglättung gewinnt die XT den **Crysis**-Vergleich mit 14,9 fps zu 13,0 fps (**HD 3870**) beziehungsweise 5,4 fps (**HD 3850**).

Als preiswerteste Karte im Test schlägt sich auch die **Radeon HD 2900 GT** äußerst wacker. Teilweise hält sie mit der **Radeon HD 3850** mit und deklassiert die gleich teure GeForce 8600 GTS. **Crysis** haben wir übrigens mit hohen statt sehr hohen Einstellungen getestet, um ein realistisches Umfeld zu schaffen. Sehr hohe Details berechnen derzeit nur SLI- oder Crossfire-Systeme mit zwei Grafikkarten flüssig (siehe Technik-Check in diesem Heft). Die insgesamt niedrigen Werte in **World in Conflict** hängen mit dem im Spiel eingebauten Benchmark-Durchlauf zusammen, der viel höhere Anforderungen an die Hardware stellt als das Spiel selbst. Beispielsweise zeigt er sekundenlang eine atomare Explosion im Vollbild, was jeder Grafikkarte alles abverlangt, aber in dieser Form praktisch nie im Spiel passiert. Spezialfall **Unreal Tournament 3**: Durch die Art und Weise,

wie die Engine das Bild erzeugt, unterstützt sie erstmal keine Kantenglättung. Nvidia hat dies mittlerweile über den Treiber nachgeliefert, AMD noch nicht. Grundsätzlich scheint der AMD-Treiber bei **Unreal Tournament 3** ins Stolpern zu geraten – anders können wir uns den unverhältnismäßig großen Rückstand zur 8800-Konkurrenz nicht erklären.

**Preis-Leistungs-Fest**

Die **GeForce 8800 GT** ist die beste Grafikkarte, die uns seit langem untergekommen ist. Überraszendes Preis-Leistungs-Verhältnis, reichlich Reserven für die Zukunft, flüsterleise – kurz: perfekt für **Crysis**. Seit dem Beta-Treiber 169.09 funktioniert hier auch der SLI-Betrieb mit zwei Grafikkarten, sodass gut Betuchte statt einer GeForce 8800 GTX zwei **GTs** kaufen und dann gut 50 Prozent schneller spielen können. Selten waren die Klassengrenzen aber

**Power-Preis**

**Daniel Visarius:** Als geräuschempfindlicher Mensch mit eigentlich viel zu hoher Monitor-Auflösung für Spiele (1920x1200) bietet mir die GeForce 8800 GT alles, was ich brauche: Volle Power in hohen Auflösungen, flüsterleisen Betrieb. Außerdem lässt sie sich weit übertakten, wie es Hersteller Zotac mit seiner AMP!-Version vormacht. Die Radeons hat AMD deutlich verbessert; sie sind in der Preisklasse um 200 Euro führend, für mich persönlich aber trotzdem zu langsam.



daniel@gamestar.de

so eindeutig abgesteckt wie in diesem Test. Fast lautlos schwebt die **GeForce 8800 GT** auf High-End-Niveau weit über Radeon **HD 3870** und **HD 3850**. Wer aber keine 250 Euro ausgeben kann oder will, bekommt bei AMD für 200 beziehungsweise 170 Euro richtig viel Leistung fürs Geld und spielt dann auch flüsterleise. Spannend wird der direkte Vergleich im Dezember, wenn Nvidia eine 8800 GT mit 256 MByte für 170 Euro

nachlegt. Dann dürfte auch die zum Kurs von 160 Euro noch attraktive **Radeon HD 2900 GT** entweder gemeinsam mit der direkten Konkurrenz GeForce 8600 GTS im Preis sinken oder aus dem Angebot fallen.

Genug DirectX-10-Leistung für jeden Geldbeutel gibt es also. Tolle neue Spiele sind auch mehr als genügend da. Wetter und Jahreszeit – perfekt. Genießen Sie die längsten Spielnächte des Jahres! **DV**

**Testergebnisse**



	<b>NX88T512H-B</b> Gigabyte / 250 Euro	<b>8800 GT Amp!</b> Zotac / 270 Euro	<b>EAH3870</b> Asus / 220 Euro	<b>Radeon HD 3850</b> Sapphire / 170 Euro	<b>Rad. HD 2900 GT</b> HIS / 150 Euro
<b>Technische Angaben</b>	G92 600/1.800 MHz 512 MByte 256 Bit 10.0 PCIe 16x	G92 700/2.000 MHz 512 MByte 256 Bit 10.0 PCIe 16x	RV670 775/2.250 MHz 512 MByte 256 Bit 10.1 PCIe 16x	RV670 670/1.666 MHz 256 MByte 256 Bit 10.1 PCIe 16x	R600 600/1.800 MHz 256 MByte 256 Bit 10.0 PCIe 16x
<b>Bewertung</b>					
<b>Spielleistung 40%</b> Pro & Kontra	<b>38/40</b> + extrem schnell bis 1680x1050 + insgesamt fast so schnell wie die 500 Euro teure 8800 GTX	<b>38/40</b> + schnellste Karte im Test + insgesamt fast so schnell wie die 500 Euro teure 8800 GTX	<b>34/40</b> + sehr schnell bis 1680x1050 - deutlich langsamer als 8800 GT - wenig schneller als HD 3850	<b>33/40</b> + schnell bis 1680x1050 - deutlich langsamer als 8800 GT - hohe Auflösungen	<b>32/40</b> + gute Leistung in 1280x1024 - zu langsam für höhere Auflösungen oder Kantenglättung
<b>Bildqualität 20%</b> Pro & Kontra	<b>18/20</b> + sehr gute Kantenglättung + perfektes AF - Kantenglättung etwas schlechter als Radeon	<b>18/20</b> + sehr gute Kantenglättung + perfektes AF - Kantenglättung etwas schlechter als Radeon	<b>19/20</b> + fast perfekte Kantenglättung + fast perfektes AF - AF flimmert teils minimal	<b>19/20</b> + fast perfekte Kantenglättung + fast perfektes AF - AF flimmert teils minimal	<b>19/20</b> + fast perfekte Kantenglättung + fast perfektes AF - AF flimmert teils minimal
<b>Technik 20%</b> Pro & Kontra	<b>17/20</b> + DirectX 10.0 + SLI + Stromverbrauch ok	<b>17/20</b> + DirectX 10.0 + SLI vom Hersteller übertaktet + Stromverbrauch ok	<b>18/20</b> + DirectX 10.1 + Crossfire + effektive Stromsparemechanismen	<b>18/20</b> + DirectX 10.1 + Crossfire + effektive Stromsparemechanismen	<b>15/20</b> + DirectX 10.0 + Crossfire - hoher Strombedarf
<b>Kühlsystem 10%</b> Pro & Kontra	<b>9/10</b> + stets flüsterleise + Bauhöhe nur 1 Slot - Karte wird ziemlich warm	<b>9/10</b> + stets flüsterleise + Bauhöhe nur 1 Slot - Karte wird ziemlich warm	<b>8/10</b> + unter Windows und in Spielen leise - 2-Slot-Bauhöhe	<b>9/10</b> + unter Windows und in Spielen leise + Bauhöhe nur 1 Slot	<b>5/10</b> + unter Windows leise + in Spielen hörbar bis deutlich hörbar - 2-Slot-Bauhöhe
<b>Ausstattung 10%</b> Pro & Kontra	<b>7/10</b> + 512 MByte + Adapter + HDCP + gutes Spiel	<b>5/10</b> + 512 MByte + Adapter + HDCP - sonst nichts	<b>7/10</b> + 512 MByte + Adapter + HDCP + gutes Spiel	<b>4/10</b> + Adapter + HDCP + DVD-Player + 3DMark 2006 - nur 256 MByte	<b>4/10</b> + Adapter + HDCP + kleines Spielepaket - nur 256 MByte
<b>Fazit</b>	Die flüsterleise GeForce 8800 GT liefert in Spielen fast so viel wie die doppelt so teure GeForce 8800 GTX! Neue Referenz ab 200 Euro!	Übertaktete GeForce 8800 GT mit modifiziertem, aber dennoch flüsterleisem Lüfter. Für 270 Euro einen Blick wert.	Sehr leise, geringer Strombedarf. So schnell wie HD 2900 XT, aber 100 Euro billiger, gegen die 8800 GT ohne Chance.	Schnell, flach und leise. Im Preisbereich um 170 Euro derzeit konkurrenzlos. Für extreme Details zu wenig Speicher.	Deklassiert die GeForce 8600 GTS. Für nur 20 Euro mehr bekommen Sie aber bereits Sapphires klar bessere Radeon HD 3850.
<b>Preis/Leistung</b>	<b>Sehr gut</b> <b>89</b>	<b>Gut</b> <b>87</b>	<b>Befriedigend</b> <b>86</b>	<b>Gut</b> <b>83</b>	<b>Befriedigend</b> <b>75</b>