



Daniel Visarius
daniel@gamestar.de

DIRECTX 10

GEFORCE 8 Mit **Geforce 8800 GTX** und **GTS** testen wir in diesem Monat die ersten DirectX-10-kompatiblen Grafikkarten – eine neue Ära der 3D-Grafik hat begonnen. Denn die neue, allerdings ausschließlich für Windows Vista verfügbare Programmierschnittstelle schafft viel Flexibilität, beseitigt allerlei Schwachstellen von DirectX 9 und bringt mit dem Geometry Shader sogar einen dritten Shader-Typ mit ungeahnten Möglichkeiten für Spieleentwickler.

Bei Bildqualität und Lüfterdesign setzt die **Geforce 8** ebenfalls neue Maßstäbe.

In unserem Grafikkarten-Schwerpunkt beschäftigen wir uns aber nicht nur mit der **Geforce 8**, sondern wir testen auch erschwingliche DirectX-9-Karten zwischen 100 und 400 Euro – sowohl für PCI Express als auch für die ältere AGP-Schnittstelle.

VISTA FERTIG Anfang November verkündete Microsoft: Das neue Betriebssystem **Windows Vista** ist fertig (siehe Hardware-News). In den Fachhandel kommt der XP-Nachfolger zwar erst im Januar 2007, doch schon jetzt wirft **Vista** bei vielen GameStar-Lesern Fragen auf. Zunächst einmal die wichtigste Antwort: DirectX-9-Grafikkarten und DirectX-9-Spiele sind grundsätzlich **Vista**-kompatibel. Ausnahmen erwarten wir lediglich bei dem einen oder anderen Spiel – mehr dazu lesen Sie in einem umfangreichen Artikel in einer der nächsten GameStar-Ausgaben.

Bei DirectX 10 allerdings bleiben XP-Nutzer außen vor. Entsprechend können Karten wie die **Geforce 8**, obwohl voll DirectX-9-fähig, ihren ganzen Funktionsumfang nur unter **Vista** nutzen. Und wie lange Spieleentwickler DirectX 9 und 10 parallel (und damit auch ältere Karten unterstützen), steht in den Sternen – mindestens aber bis Ende 2007.

INHALT

SCHWERPUNKT

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Die besten Grafikkarten für Spieler | 147 |
| Testsieger PCI Express | 148 |
| Preis-Leistungs-Sieger PCI Express | 148 |
| Tabelle und Benchmarks PCI Express | 149 |
| Vergleichstest AGP-Grafikkarten | 152 |
| Geforce 8800 GTX und GTS im Test | 154 |

TEST DES MONATS

| | |
|-----------------------------|-----|
| Vier Prozessorkerne: | |
| Core 2 Quadro im Spieletest | 158 |

TOOL DES MONATS

| | |
|---------|-----|
| Scanner | 164 |
|---------|-----|

EINZELTESTS

| | |
|-----------------------------|-----|
| Soundkarte: | |
| Razer Barracuda und Headset | 162 |
| PC: Atelco 4maxx! Geforce 8 | 164 |
| Mauspad: Gainpad Pro Gaming | 166 |
| Gehäuse: Antec Ninehundred | 166 |
| TFT: Belinea 1905S1 | 166 |

SERVICE

| | |
|----------------|-----|
| Techtelmechtel | 168 |
| Einkaufsführer | 170 |

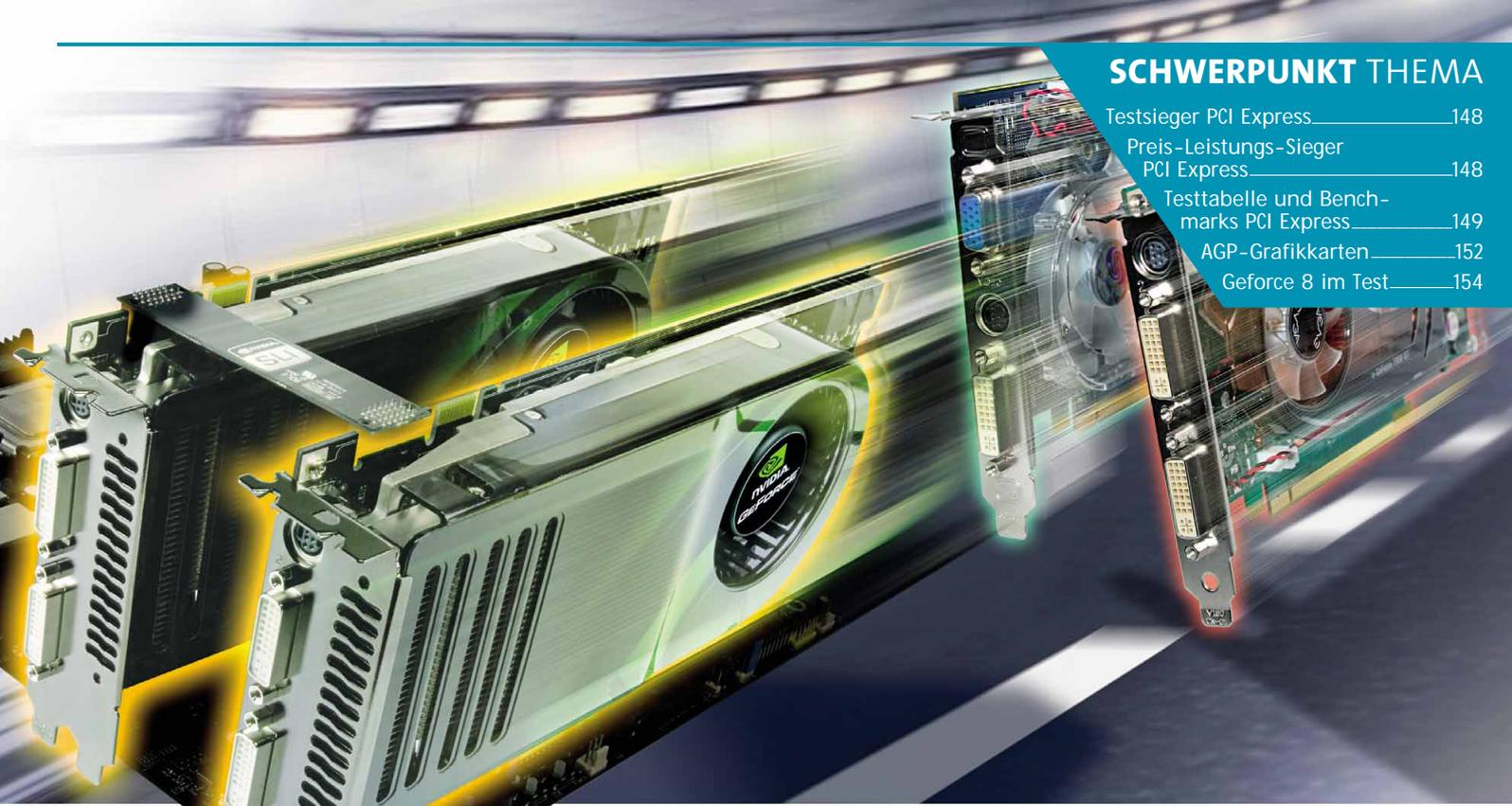
SPIELE-PCs DIE REFERENZKLASSEN 01/2007

| | STANDARD-PC | MITTELKLASSE-PC | HIGH-END-PC |
|------------------------|--|-----------------------------|--|
| PROZESSOR | Athlon XP/1800+ | Pentium 4/2,8 GHz | Core 2 Duo E6700 |
| ARBEITSSPEICHER | 512 MByte DDR-RAM | 1,0 GByte DDR-RAM | 2,0 GByte DDR2-RAM |
| MAINBOARD | VIA KT266A-Chipsatz | i845PE-Chipsatz | Intel 975X-Chipsatz |
| GRAFIKKARTE | Radeon 9600 Pro | Radeon X800 Pro | Geforce 8800 GTX |
| SPIELE-DETAILS | | | |
| Anno 1701 | 1024x768, niedrige Details | 1280x1024, mittlere Details | 1600x1200, maximale Details, 4xAA / 8xAF |
| Battlefield 2142 | 800x600, niedrige Details | 1280x1024, mittlere Details | 1280x1024, maximale Details, 4xAA / 8xAF |
| Neverwinter Nights 2 | 800x600, minimale Details, ruckelt stark | 1024x768, niedrige Details | 1600x1200, maximale Details, 4xAA / 8xAF |
| Mark of Chaos | (800x600 unmöglich) 1024x768, ruckelt | 1024x768, minimale Details | 1600x1200, maximale Details, 4xAA / 8xAF |
| Medieval 2 | 1024x768, niedrige Details | 1280x1024, mittlere Details | 1600x1200, maximale Details, 4xAA / 8xAF |

PROZESSOR-GRAFIKKARTEN-INDEX

| | Einsteiger | | | Mittelklasse | | | High-End | | |
|--------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|--|
| Prozessoren | Athlon XP | 2000+ k.A. | 2600+ 90 € | 3200+ 150 € | | | | | |
| | Pentium 4 | 2,0 GHz k.A. | 2,4 GHz 125 € | 3,0 GHz 220 € | 3,8 GHz 330 € | | | | |
| | Athlon 64 | 3200+ 70 € | 3500+ 100 € | 4000+ 140 € | | FX-57 800 € | | | |
| | Pentium D | 915 135 € | 950 240 € | | | 965 XE 950 € | | | |
| | Athlon 64 X2 | 3800+ 160 € | 4400+ 235 € | | 5000+ 315 € | 5200+ 400 € | FX-62 120 € | | |
| | Core 2 Duo | E6300 180 € | E6600 315 € | X6800 990 € | | | | | |
| Grafikkarten | Radeon | 9250 50 € | 9600 Pro 70 € | 9800 XT 280 € | | | | | |
| | Geforce | 6200 50 € | 6600 GT 100 € | 6800 GS 200 € | 6800 Ultra 300 € | | | | |
| | Radeon | X300 50 € | X600 Pro 90 € | X700 Pro 140 € | X800 XL 180 € | X850 XT 250 € | | | |
| | Geforce | 7300 GS 60 € | | 7600 GT 180 € | 7900 GS 200 € | 7950 GT 300 € | 7900 GTX 460 € | 7950 GX2 550 € | |
| | Radeon | X1300 70 € | X1650 Pro 110 € | X1800 XL 250 € | X1950 Pro 200 € | X1900 XT 300 € | X1950 XTIX 400 € | | |
| | Geforce | | | | | 8800 GTS 500 € | 8800 GTX 600 € | | |

| | |
|--|-----|
| Testsieger PCI Express | 148 |
| Preis-Leistungs-Sieger PCI Express | 148 |
| Testtabelle und Benchmarks PCI Express | 149 |
| AGP-Grafikkarten | 152 |
| Geforce 8 im Test | 154 |



Inklusive großem Geforce-8-Test!

DIE BESTEN GRAFIKKARTEN FÜR SPIELER

Der Grafikkarten-Markt ist im Umbruch: In allen Preissegmenten gibt es so viel Leistung wie noch nie, und Nvidia startet mit Geforce 8800 GTX und GTS die DirectX-10-Generation.

Spektakuläre Physikeffekte, realistische Veränderungen der Umgebung durch beispielsweise Granateinschläge und einfach mehr Power: Mit Geforce 8800 GTX und GTS startet Nvidia die DirectX-10-Generation lange vor Windows Vista und DirectX 10. Beide Karten laufen aber auch unter Windows XP samt DirectX 9 und sollen laut Nvidia auch hier neue Performance-Rekorde aufstellen. Ob die generalüberholte Geforce letztlich all das halten kann, was der Hersteller verspricht, prüfen wir im Test.

In diesem Schwerpunkt berichten wir aber nicht nur über die bis zu 600 Euro teuren Geforce-8-Platinen. Wir testen auch erschwinglichere Karten von 100 bis 400 Euro und geben Aufrüstem einen Überblick über den für viele interessanten AGP-Markt.

PCI Express

Der starke Preis- und Konkurrenzkampf der letzten Wochen hat viele neue Chips und ein neues Preisgefüge hervorgebracht. Zwischen 100 und 200 Euro beispielsweise sind die Radeon X1650 Pro (eine beschleunigte X1600) und die deutlich leistungsstärkere

Radeon X1950 Pro hinzugekommen. Ihnen gegenüber stehen Geforce 7600 GS (130 Euro), 7600 GT (150 Euro) und 7900 GS (200 Euro). Oberhalb von 200 Euro streitet sich im Wesentlichen die Geforce 7950 GT mit Radeon X1900 XT und XTX. Das Preis-Leistungs-Monster Geforce 7900 GTO ist praktisch nicht mehr erhältlich, das gleiche gilt für die 400 Euro teure Geforce 7900 GTX.

AGP-Nachschub

Viele GameStar-Leser haben nach wie vor einen Rechner auf Basis eines AGP-Mainboards, oft einen fertig konfiguriert gekauften PC mit einem 3,0 GHz schnellen Pentium 4 oder einem vergleichbaren Athlon 64. Eine solche CPU reicht auch heutzutage noch für aktuelle Spiele aus – einzig die Grafikkarte ist zeitgemäßen Shader-Effekten und Texturorgien nicht mehr gewachsen. Mit Radeon X1600 und X1650 sowie Geforce 7600 GS und GT stehen mehrere technisch moderne und dabei sehr schnelle Chips zur Wahl, entsprechende Karten kosten deutlich unter 200 Euro. Wer mehr Leistung braucht, muss mehr investieren: Eine Geforce 7800 GS gibt's ab

250 Euro, die schnellste AGP-Karte, die **Gainward Bliss 7800 GS** mit 512 MByte Videospeicher, kostet 330 Euro.

So testen wir

Alle PCI-Express-Karten haben wir mit einem Core 2 Duo X6800 und 2,0 GByte RAM auf dem Intel-Board **D975XBX** getestet. AGP-Platinen mussten sich auf einem **865PE-Neo-P**-Board von MSI mit einen P4 3,2 GHz und 1,0 GByte Speicher beweisen. Gemessen haben wir mit **Company of Heroes** und **Call of Duty 2**. Beide Titel liefen in vier Einstellungen von 1024x768 ohne Bildverbesserungen bis 1600x1200 mit 4x Kantenglättung und 8x anisotroper Texturfilterung. DV

Das DirectX-10-Zeitalter beginnt mit der Geforce 8800 GTX – alles über Nvidias neues Flaggschiff und DirectX 10 lesen Sie im ausführlichen Test am Ende dieses Schwerpunkts.



Testsieger

HIS RADEON X1950 XTX



Kleine Milchmädchenrechnung: 400 Euro für im Schnitt 62 Frames macht knapp 6,50 Euro pro Frame. Zum Vergleich: Bei unserem Preis-Leistungs-Sieger kostet das Bild pro Sekunde nur 4,60 Euro. Dafür laufen auf der High-End-Karte **X1950 XTX** von HIS aber auch aktuelle Spiele in 1600x1200 mit aktivierten Bildverbesserungen flüssig. Sowohl **Call of Duty 2** (41,6 fps) als auch **Company of Heroes** (37,3 fps) spielen Sie bei maximalen Details in der höchsten Auflösung mit vierfacher Kantenglätt-

ung und achtfacher anisotroper Filterung ruckelfrei. Die nötige Power liefern nicht nur die exorbitant hohen Taktraten von 650 MHz für den Chip und 1.000 MHz für den Speicher, sondern auch 48 Pixel- und 24 Vertex Shader. Genügend Platz für Texturen aller Art bieten die 512 MByte Video-RAM.

Im Gegensatz zu den IceQ-Modellen verbaut HIS bei der **X1950 XTX** den Referenzlüfter von ATI. Der rotiert im 2D-Betrieb lautlos und dreht nur unter Volllast leicht hörbar auf. Im Gegensatz zu den Mittelklassekarten X1600 oder X1300 brauchen Sie bei der **X1950 XTX** aber noch eine Masterkarte für den Crossfire-Betrieb. Das löst Nvidias SLI immer noch eleganter. Dafür können Sie HDR und Kantenglättung nur bei ATI-Karten gleichzeitig nutzen. Einigermaßen unterirdisch ist hingegen die Ausstattung. Bis auf ein paar Kabel liegt im 400-Euro-Paket nur die Karte und das angestaubte **Dungeon Siege** von 2002. **HW**



Massiv: Ein Kupferblock führt die Wärme ab.

RADEON X1950 XTX

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------|---------|
| CA. PREIS | 400 Euro | HERSTELLER | HIS |
| TECHNISCHE ANGABEN | | | |
| GRAFIKCHIP | Radeon X1950 XTX (R580+) | RAM-ANBINDUNG | 256 Bit |
| GPU/DDR-TAKT | 650/2.000 MHz | DIRECTX-VERSION | 9.0c |
| VIDEO-RAM | 512 MByte GDDR4 | STECKPLATZ | PEG |

BEWERTUNG

| | | | |
|-----------------|--|--------|-------|
| SPIELE-LEISTUNG | + schnellste Karte im Test + AA / AF / HDR flüssig auch in 1600x1200 | PUNKTE | 36/40 |
| BILDQUALITÄT | + fast perfekte Bildqualität + HDR / AA gleichzeitig | | 18/20 |
| TECHNIK | + Shader 3.0 + HDR + 256-Bit-Interface + 512 MByte | | 18/20 |
| KÜHLSYSTEM | + leise im 2D-Betrieb - in Spielen leicht hörbar - zwei Slots | | 7/10 |
| AUSSTATTUNG | + HDTV + HDCP - keine Software-Beigaben | | 4/10 |

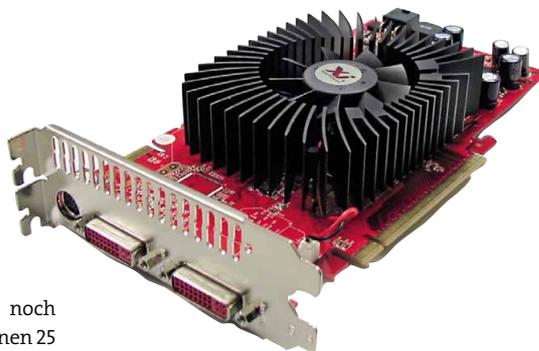
FAZIT Für 400 Euro stimmt bei unserem Testsieger Radeon X1950 XTX von HIS die Spieleleistung und Bildqualität. Das alte Spiel passt nicht zum Oberklasse-Anspruch.

PREIS/LEIST. AUSREICHEND



Preis-Leistungs-Sieger

XPERTVISION GEFORCE 7900 GS



Mit 67 Punkten zum Preis-Leistungs-Sieger: Die **GeForce 7900 GS** von Xpervision liefert genügend Leistung für die meisten Spiele bis zu einer Auflösung von 1280x1024. Selbst niedrige Kantenglättungsmodi verkraftet die Karte mit 256 MByte Video-RAM locker. In **Call of Duty 2** sinken die durchschnittlichen Bilder pro Sekunde erst bei 1600x1200 mit vierfacher Kantenglättung und achtfacher anisotroper Filterung unter die magische 25-fps-Ruckelgrenze. Ähnlich reagiert **Company of He-**

roes: Zwar liegen die Frames hier noch knapp über den als flüssig empfundenen 25 Bildern pro Sekunde, stellenweise gibt's aber störende Einbrüche.

Für 170 Euro liefert die **GeForce 7900 GS** nicht nur ausreichend Spieleleistung, sondern auch stundenlangen Spielspaß mit der tollen Vollversion **Spellforce 2** (Test in GameStar 05/2006, Wertung: 91 Punkte). Neben dem Spiel liegt in der Packung noch ein Sechspol-Stromadapter, praktisch für alle Besitzer älterer Netzteile. Weniger loblich ist der massige Lüfter, der unter Volllast unangenehm aufdreht. Zudem wirkt die klobige, schwarze Kühlerkonstruktion extrem wuchtig. Hardware-Ästheten mit einem Fenster im Gehäuse werden kaum von der Optik beeindruckt sein. Wer 30 Euro zusätzlich übrig hat, sollte sich die Asus **EAX1950 Pro** für 200 Euro kaufen. Die bietet knapp 15 Prozent mehr Leistung, spart jedoch an der Ausstattung. **HW**



Der Kühler von Xpervision wirkt klobig.

GEFORCE 7900 GS

| | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|------------|
| CA. PREIS | 170 Euro | HERSTELLER | Xpervision |
| TECHNISCHE ANGABEN | | | |
| GRAFIKCHIP | GeForce 7900 GS (G71) | RAM-ANBINDUNG | 256 Bit |
| GPU/DDR-TAKT | 450/1.320 MHz | DIRECTX-VERSION | 9.0c |
| VIDEO-RAM | 256 MByte GDDR3 | STECKPLATZ | PEG |

BEWERTUNG

| | | | |
|-----------------|---|--------|-------|
| SPIELE-LEISTUNG | + gute Leistung bis 1280x1024 - zu langsam für 4x AA | PUNKTE | 24/40 |
| BILDQUALITÄT | + Transparenz-AA - anisotrope Filterung flimmert leicht | | 16/20 |
| TECHNIK | + Shader 3.0 + HDR + 256-Bit-Interface - nur 256 MByte | | 13/20 |
| KÜHLSYSTEM | + leise im 2D-Betrieb - in Spielen deutlich hörbar - zwei Slots | | 6/10 |
| AUSSTATTUNG | + HDCP + aktuelle Top-Vollversion | | 8/10 |

FAZIT Spieler mit begrenztem Budget machen mit der Xpervision 7900 GS einen guten Fang. Die Leistung reicht bis 1280x1024 und ein gutes Spiel gibt es oben drauf.

PREIS/LEIST. GUT





Grafikkarten bis 400 Euro

1



HIS X1950 XTX

2



MSI NX7950 GT

3



ASUS EAX1950 PRO

ALLGEMEINE ANGABEN

| | | | |
|---------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------|
| HERSTELLER / PREIS | HIS / 400 Euro | MSI / 300 Euro | Asus / 200 Euro |
| HOTLINE | keine Angaben | (01805) 215 521 12 CENT/MIN. | (02102) 959 90 STANDARDGEBÜHREN |
| WWW.GAMESTAR.DE QUICKLINK | QUICKLINK: 3014 | QUICKLINK: 3012 | QUICKLINK: 3015 |

TECHNISCHE ANGABEN

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Chip / Mio. Transistoren / Fertigung | Radeon X1950 XTX (R580+) / 384 / 90 | Geforce 7950 GT (G71) / 278 / 90 | Radeon X1950 Pro (RV570) / 330 / 80 |
| GPU / DDR-Takt | 650 / 2.000 MHz | 550 / 1.400 MHz | 580 / 1.400 MHz |
| Speicher / Anbindung / Zugriffszeit | 512 MB GDDR4 / 256 Bit / k.A. | 512 MB GDDR3 / 256 Bit / 1,4 ns | 256 MB GDDR3 / 256 Bit / k.A. |
| DirectX-Version / Treiber | 9.0c / Catalyst 6.10 | 9.0c / Forceware 91.47 | 9.0c / Catalyst 6.10 |

BEWERTUNG

| | | | |
|---|--|---|---|
| SPIELELEISTUNG 40 % | | | |
| | 36/40 | 30/40 | 27/40 |
| Call of Duty 2 1024x768 / 1280x1024 | 82,2 / 74,0 | 55,7 / 44,0 | 67,2 / 49,8 |
| Call of Duty 2 1280x1024 2x/4x / 1600x1200 4x/8x | 58,0 / 41,6 | 38,9 / 28,2 | 39,5 / 27,3 |
| Company of Heroes 1024x768 / 1280x1024 | 82,1 / 61,8 | 71,8 / 59,0 | 53,9 / 43,1 |
| Company of Heroes 1280x1024 2x/4x / 1600x1200 4x/8x | 57,4 / 37,3 | 56,2 / 40,5 | 39,1 / 19,4 |
| Performance-Rating (Benchmarks im Durchschnitt) | 61,8 | 49,3 | 42,4 |
| PRO & KONTRA | <ul style="list-style-type: none"> + schnellste Karte im Test + Leistung reicht auch für AA/AF | <ul style="list-style-type: none"> + schnell bis 4xAA / 8xAF | <ul style="list-style-type: none"> + schnell bis 1600x1200 - zu langsam für 4xAA/8xAF |

| | | | |
|--|--|---|--|
| BILDQUALITÄT 20% | | | |
| | 18/20 | 16/20 | 18/20 |
| Antialiasing (Kantenglättung) | fast perfekt, Transparenz-AA | sehr gut, Transparenz-AA | fast perfekt, Transparenz-AA |
| Anisotropisches Filtering (scharfere Texturen) | fast perfekt, High-Quality-Modus | gut, winkelabh., flimmert leicht | fast perfekt, High-Quality-Modus |
| PRO & KONTRA | <ul style="list-style-type: none"> + fast perfekte Bildqualität + Transparenz-AA | <ul style="list-style-type: none"> + hohe Bildqualität + Transparenz-FSAA - AF flimmert leicht | <ul style="list-style-type: none"> + fast perfekte Bildqualität + Transparenz-AA |

| | | | |
|--|--|--|---|
| TECHNIK 20% | | | |
| | 18/20 | 16/20 | 15/20 |
| Shadermodel / HDR-Rendering / HDR + AA | 3.0 / ja / ja | 3.0 / ja / nein | 3.0 / ja / ja |
| Pixel Shader / Vertex Shader / Textureinheiten | 48 / 24 / 16 | 24 / 8 / 24 | 36 / 8 / 12 |
| Speicher / Anbindung / Zugriffszeit | 512 MB GDDR4 / 256 Bit / k.A. | 512 MB GDDR3 / 256 Bit / 1,4 ns | 256 MB GDDR3 / 256 Bit / k.A. |
| Crossfire oder SLI / Stromanschlüsse | - / sechspolig | SLI / sechspolig | Crossfire / sechspolig |
| PRO & KONTRA | <ul style="list-style-type: none"> + 512 MByte + 256-Bit-Interface - Crossfire nur mit Masterkarte | <ul style="list-style-type: none"> + 512 MByte + 256-Bit-Interface + SLI | <ul style="list-style-type: none"> + 256-Bit-Interface + Crossfire - nur 256 MByte Speicher |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| KÜHLSYSTEM 10% | | | |
| | 7/10 | 8/10 | 8/10 |
| Lüfter / Lautstärke / Bauhöhe (Slots) | 1 / leise bis leicht hörbar / 2 Slot | - / lautlos / 1 Slot | 1 / leise / 1 Slot |
| Sonstiges | | passive Heatpipe-Kühlung | |
| PRO & KONTRA | <ul style="list-style-type: none"> + leise im 2D-Betrieb - leicht hörbar unter 3D | <ul style="list-style-type: none"> + lautlos - wird sehr heiß - braucht Gehäuselüftung | <ul style="list-style-type: none"> + leiser Lüfter + braucht nur 1 Slot |

| | | | |
|---|---|--|--|
| AUSSTATTUNG 10% | | | |
| | 4/10 | 8/10 | 3/10 |
| Spiele | Dungeon Siege | Heroes of Might and Magic 5 | - |
| Software | Videoschnitt | Power DVD, Videoschnitt | - |
| VGA / DVI / Video-In / Video-Out / HDTV | 0 / 2 / 1 / 1 / 1 | 0 / 2 / 1 / 1 / 1 | 0 / 2 / 0 / 1 / 1 |
| Kabel / Adapter | S-Video, Cinch / HDTV, S-Video auf Cinch, DVI-VGA | S-Video, HDTV, 2x DVI-VGA | S-Video, Cinch / HDTV, DVI-VGA |
| Sonstiges | | | |
| PRO & KONTRA | <ul style="list-style-type: none"> + HDCP + Videoschnittsoftware - uralte Vollversion | <ul style="list-style-type: none"> + HDCP + aktuelle Top-Vollversion + gute Softwarebeigaben | <ul style="list-style-type: none"> + HDCP - keine Spiele oder Software |

| | | | |
|------------------------|---|---|---|
| FAZIT: | Die HIS Radeon X1950 XTX zieht dem Testfeld locker davon, die Bildqualität ist sehr gut. Punktabzüge gibt es für den unter Volllast hörbaren Lüfter und die sehr schlichte Ausstattung. | Knapp 20 Prozent langsamer als der Testsieger, aber auch über 30 Prozent billiger. Die NX7950 GT von MSI bietet viel Spielepower. Die passive Kühlkonstruktion wird allerdings sehr heiß. | Zwar überholt die Asus EAX1950 Pro in den Benchmarks die Xpert-vision Geforce 7900 GS, bricht aber bei aktivierter Kantenglättung ein. Die maue Ausstattung ohne Spiel kostet viele Punkte. |
| PREIS/LEISTUNG: | 83 AUSREICHEND | 78 BEFRIEDIGEND | 71 GUT |



Grafikkarten bis 400 Euro

4



XPERTVISION GEFORCE 7900 GS

5



SAPPHIRE RADEON ULTIMATE X1600 XT

6



HIS X1300 XT ICEQ TURBO

| ALLGEMEINE ANGABEN | | | |
|---------------------------|---|--|---------------------------------|
| HERSTELLER / PREIS | Xpervision / 170 Euro | Sapphire / 130 Euro | HIS / 140 Euro |
| HOTLINE | (02154) 498 860 <small>STANDARDGEBÜHREN</small> | (01805) 727 744 23 <small>12 CENT/MIN.</small> | keine Angabe |
| WWW.GAMESTAR.DE QUICKLINK | QUICKLINK: 8011 | QUICKLINK: 3009 | QUICKLINK: 3013 |

| TECHNISCHE ANGABEN | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Chip / Mio. Transistoren / Fertigung | Geforce 7900 GS (G71) / 278 / 90 | Radeon X1600 XT (RV530) / 157 / 90 | Radeon X1300 XT (RV530) / 157 / 90 |
| GPU / DDR-Takt | 450 / 1.320 MHz | 600 / 1.400 MHz | 590 / 1.380 MHz |
| Speicher / Anbindung / Zugriffszeit | 256 MB GDDR3 / 256 Bit / k. A. | 256 MB GDDR3 / 128 Bit / 1,2 ns | 256 MB GDDR3 / 128 Bit / k.A. |
| DirectX-Version / Treiber | 9.0c / Forceware 91.47 | 9.0c / Catalyst 6.10 | 9.0c / Catalyst 6.10 |

| BEWERTUNG | | | |
|---|---|---|---|
| SPIELELEISTUNG 40 % | | | |
| | 24/40 | 16/40 | 16/40 |
| Call of Duty 2 1024x768 / 1280x1024 | 46,6 / 35,4 | 35,4 / 24,4 | 33,1 / 23,0 |
| Call of Duty 2 1280x1024 2x/4x / 1600x1200 4x/8x | 31,2 / 22,1 | 17,6 / 10,9 | 17,4 / 10,8 |
| Company of Heroes 1024x768 / 1280x1024 | 51,0 / 42,0 | 23,5 / 16,4 | 21,3 / 14,9 |
| Company of Heroes 1280x1024 2x/4x / 1600x1200 4x/8x | 39,3 / 27,1 | 10,9 / 6,7 | 10,2 / 6,2 |
| Performance-Rating (Benchmarks im Durchschnitt) | 36,8 | 18,2 | 17,1 |
| PRO & KONTRA | + gute Leistung bis 1280x1024 - zu langsam für 4xAA/8xAF | + flott bis 1280x1024 - zu langsam für Bildverbesserungen | + flott bis 1280x1024 - zu langsam für Bildverbesserungen |

| BILDQUALITÄT 20% | | | |
|--|---|---|---|
| | 16/20 | 18/20 | 18/20 |
| Antialiasing (Kantenglättung) | sehr gut, Transparenz-AA | fast perfekt, Transparenz-AA | fast perfekt, Transparenz-AA |
| Anisotropisches Filtering (scharfere Texturen) | gut, winkelabh., flimmert leicht | fast perfekt, High-Quality-Modus | fast perfekt, High-Quality-Modus |
| PRO & KONTRA | + hohe Bildqualität + Transparenz-FSAA - AF flimmert leicht | + fast perfekte Bildqualität + Transparenz-AA | + fast perfekte Bildqualität + Transparenz-AA |

| TECHNIK 20% | | | |
|--|---|--|--|
| | 13/20 | 11/20 | 11/20 |
| Shadermodel / HDR-Rendering / HDR + AA | 3.0 / ja / nein | 3.0 / ja / ja | 3.0 / ja / ja |
| Pixel Shader / Vertex Shader / Textureinheiten | 20 / 7 / 20 | 12 / 5 / 4 | 12 / 5 / 4 |
| Speicher / Anbindung / Zugriffszeit | 256 MB GDDR3 / 256 Bit / k. A. | 256 MB GDDR3 / 128 Bit / 1,2 ns | 256 MB GDDR3 / 128 Bit / k.A. |
| Crossfire oder SLI / Stromanschlüsse | SLI / sechspolig | Crossfire / - | Crossfire / - |
| PRO & KONTRA | + 256-Bit-Interface + SLI - nur 256 MByte Speicher | + Crossfire - nur 256 MByte - nur 128-Bit-Interface | + Crossfire - nur 256 MByte - nur 128-Bit-Interface |

| KÜHLSYSTEM 10% | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| | 6/10 | 8/10 | 9/10 |
| Lüfter / Lautstärke / Bauhöhe (Slots) | 1 / leise bis deutlich hörbar / 2 Slot | 1 / flüsterleise bis leise / 2 Slot | 1 / flüsterleise / 2 Slot |
| Sonstiges | | | |
| PRO & KONTRA | + leise im 2D-Betrieb - braucht 2 Slots - hörbar unter Volllast | + fast lautlos - braucht 2 Slots | + flüsterleise auch in Spielen - belegt zwei Slots |

| AUSSTATTUNG 10% | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|
| | 8/10 | 5/10 | 4/10 |
| Spiele | Spellforce 2 | 1 aus 4 (u. a. Brothers in Arms) | Dungeon Siege |
| Software | Power DVD | Power DVD | Videoschnitt |
| VGA / DVI / Video-In / Video-Out / HDTV | 0 / 2 / 0 / 1 / 1 | 1 / 1 / 0 / 1 / 1 | 0 / 2 / 1 / 1 / 1 |
| Kabel / Adapter | Cinch / DVI-VGA / 6-Pol-Stromadapter | S-Video, Cinch / HDTV, Video-In, DVI-VGA | S-Video, Cinch / HDTV, S-Video auf Cinch, DVI-VGA |
| Sonstiges | | | |
| PRO & KONTRA | + HDCP + aktuelles Spiel | + HDCP + Spiele zum Ausschuchen + DVD-Player - alte Spiele | + HDCP + Videoschnittsoftware - angegraute Vollversion |

| | | | |
|------------------------|--|---|--|
| FAZIT: | Dank guter Spieleleistung und der aktuellen Vollversion Spellforce 2 sichert sich die Xpervision Geforce 7900 GS den Preis-Leistungs-Sieg. Unter Volllast stört aber der nervig rauschende Lüfter. | Der Lüfter der Radeon Ultimate X1600 XT von Sapphire springt nur an, wenn es der Karte zu heiß wird. Bei uns lief der leise Lüfter aber permanent. Die Leistung genügt Gelegenheitspielern. | Im Kern ist die Radeon X1300 XT IceQ Turbo eine X1600 Pro. Dennoch kostet sie 10 Euro mehr als die ähnlich flotte X1600 XT von Sapphire. Dazu gibt's das gute aber alte »Dungeon Siege«. |
| PREIS/LEISTUNG: | 67 | 58 | 58 |
| | GUT | BEFRIEDIGEND | BEFRIEDIGEND |



7

**EVGA
E-GEFORCE
7600 GT**



8

**GAINWARD
BLISS 7600
GS GLH**

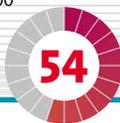
| | |
|--|--|
| eVGA / 150 Euro | Gainward / 120 Euro |
| (089) 189 049 11 STANDARDGEBÜHREN | (089) 898 990 STANDARDGEBÜHREN |
| QUICKLINK: 3010 | QUICKLINK: 3016 |
| xGeforce 7600 GT (G73) / 178 / 90 | Geforce 7600 GS (G73) / 180 / 90 |
| 560 / 1.400 MHz | 500 / 1200 MHz |
| 256 MB GDDR3 / 128 Bit / 1,4 ns | 256 MB GDDR3 / 128 Bit / 1,4 ns |
| 9.0c / Forceware 91.47 | 9.0c / Forceware 91.47 |
| 21/40 | 18/40 |
| 41,1 / 30,6 | 32,2 / 23,6 |
| 26,1 / 18,1 | 21,6 / 14,5 |
| 44,7 / 33,2 | 33,8 / 26,4 |
| 31,2 / 19,7 | 25,5 / 17,0 |
| 30,6 | 24,3 |
| + schnell bis 1280x1024 - zu langsam für 4xAA/8xAF | + flott bis 1280x1024 - zu lang- sam für Bildverbesserungen |
| 16/20 | 16/20 |
| sehr gut, Transparenz-AA | sehr gut, Transparenz-AA |
| gut, winkelabh., flimmert leicht | gut, winkelabh., flimmert leicht |
| + hohe Bildqualität + Transpa- renz-FSAA - AF flimmert leicht | + hohe Bildqualität + Transpa- renz-FSAA - AF flimmert leicht |
| 10/20 | 10/20 |
| 3.0 / ja / ja | 3.0 / ja / nein |
| 12 / 5 / 12 | 24 / 8 / 24 |
| 256 MB GDDR3 / 128 Bit / 1,4 ns | 256 MB GDDR3 / 128 Bit / 1,4 ns |
| SLI / - | SLI / sechspolig |
| + SLI - nur 256 MByte - nur 128-Bit-Interface | + SLI - 128-Bit-Interface - nur 256 MByte Speicher |
| 7/10 | 7/10 |
| 1 / leise bis hörbar / 1 Slot | 1 / leise bis hörbar / 2 Slot |
| + braucht nur ein Slot - leicht hörbar in Spielen | + leise im 2D-Betrieb - leicht hörbar in Spielen |
| 2/10 | 3/10 |
| - | - |
| - | MuVee Audioproducer |
| 0 / 2 / 0 / 1 / 1 | 0 / 2 / 0 / 1 / 1 |
| S-Video / HDTV, 2x DVI-VGA | S-Video / HDTV, DVI-VGA |
| + HDTV - kein HDCP - keine Spiele - keine Software | + HDTV - kein Spiel - kein HDCP |

Bis zu einer Auflösung von 1280x1024 und 2x AA / 4x AF über-zeugt die EVGA Geforce 7600 GT. Aber in Sachen Ausstattung schneidet die Karte im Vergleich zur Kon-kurrenz schlecht ab.

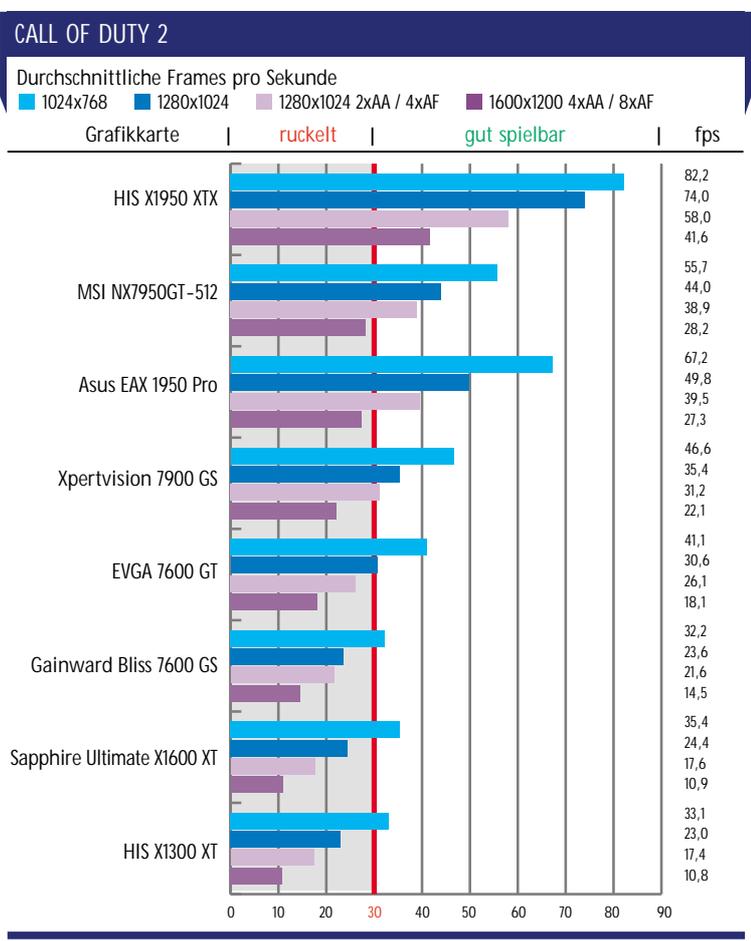
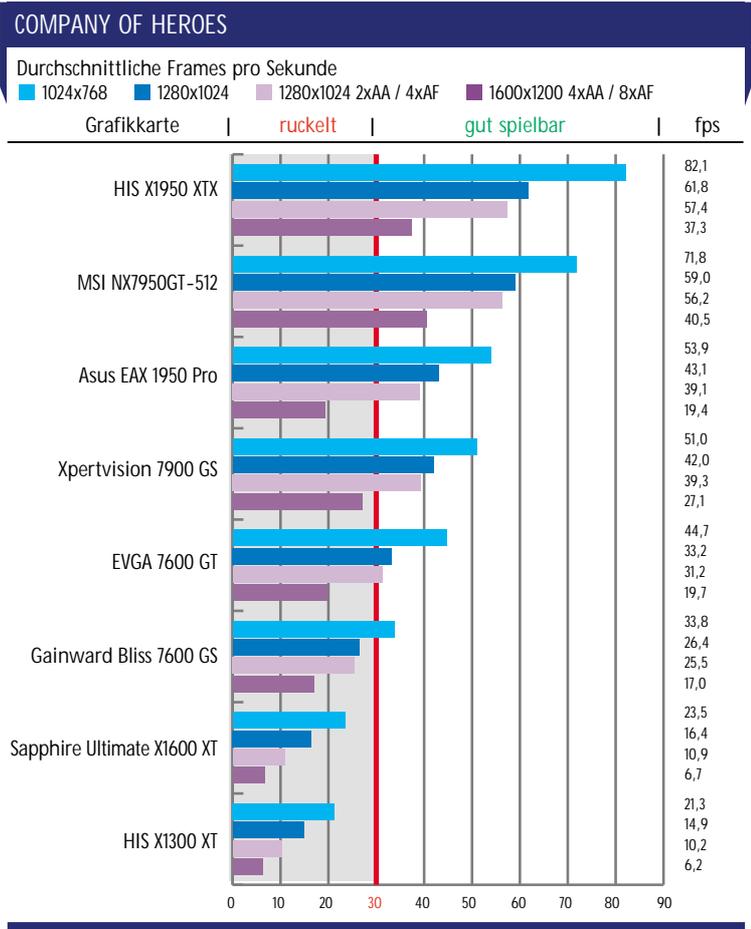


BEFRIEDIGEND

Schon ab einer Auflösung von 1280x1024 ohne Kantenglättung geht der Bliss 7600 GS GLH die Puste aus. Greifen Sie besser zur 30 Euro teureren 7900 GS von Xpertvision, die ist schneller.



BEFRIEDIGEND



FÜNF AGP- GRAFIKKARTEN IM TEST

Trotz der PCI-Express-Übermacht spielen leistungsfähige AGP-Systeme noch munter mit. Wir testen frisches AGP-Futter.

Leistungsfähige Prozessoren der 3,0-GHz-Klasse rechnen selbst für aktuelle Toptitel meist ausreichend schnell, sofern ihnen genügend 3D-Power zur Seite steht. In unserem Testsystem mit Pentium 4/3,2 GHz und 1,0 GByte DDR1-400-RAM müssen fünf AGP-Kandidaten ihre Spieletauglichkeit beweisen. Zum Vergleich mit den älteren 3D-Karten-Generationen haben wir auch die Leistung der weiterhin verbreiteten Radeon 9700 Pro gemessen. **FK**

AGP-Sprinter



GameStar
Testsieger
AGP-GRAFIKKARTEN

GameStar
Hardware-Referenz
AGP-GRAFIKKARTEN

GAINWARD
**BLISS 7800GS+
512MB**

Viel Spaß pro Euro



GameStar
Preis-Leistungs-Sieger
AGP-GRAFIKKARTEN

**GECUBE RADEON
X1950 PRO**

Obwohl sich Gainwards 330 Euro teure **Bliss 7800GS+ 512MB** dem Namen nach als Geforce 7800 GS ausgibt, verbirgt sich in ihrem Inneren ein waschechter G71-Chip wie er auch in der 7900-Serie Verwendung findet. Folglich werkeln ganze 24 Pixel- und acht Vertex-Shader unter dem leisen Silencer-Lüfter. Chip- und Speichertakt erreichen mit 450/1.250 MHz fast das Niveau einer Geforce 7900 GT für PCI Express mit 450/1.320 MHz. Neben einer HDTV-Kabelpeitsche spendiert Gainward eine Videoschnitt-Software sowie zwei alte Spiele zum Aussuchen über das Internet.

In den Benchmarks setzt sich die **Bliss 7800GS+** souverän an die Spitze: Im Nvidiafreundlichen **Company of Heroes** schlägt sie das restliche Testfeld deutlich und liefert selbst in hohen Auflösungen spielbare fps-Werte. Im eher ATI-gewogenen **Call of Duty 2** muss sie sich nur mit AA und AF knapp der neuen **X1950 Pro** geschlagen geben. Zudem verfügt die **Bliss** als einzige AGP-Karte über 512 MByte Speicher, was teils höhere Texturauflösung erlaubt. Unterm Strich ist die **Bliss 7800GS+** die beste AGP-Karte – aber mit 330 Euro relativ teuer. **FK**

➤ WWW.GAMESTAR.DE/QUICKLINK/3023

Rechtzeitig zum Test veröffentlicht Gecube mit der **Radeon X1950 Pro** frisches AGP-Futter für 235 Euro. Der auf 575 MHz getaktete X1950-Pro-Chip verfügt über 36 Pixel- sowie acht Vertex-Shader und setzt auf die kostengünstige und Strom sparende 80-Nanometer-Fertigung. Als Texturspeicher stehen 256 MByte schnelles GDDR3-RAM mit 1.280 MHz DDR-Taktfrequenz bereit. Dank **PowerDVD 6**, HDTV-Ausgang sowie allen benötigten Kabeln sichert Gecube Ihr Filmvergnügen, Spiele gibt's aber keine dazu.

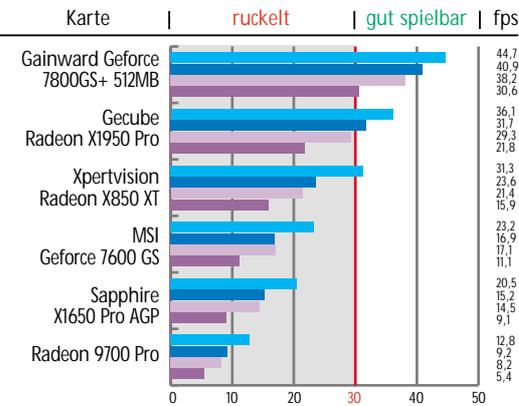
Im Spieletest offenbart sich die **X1950 Pro** als echter Preis-Leistungs-Kracher für den AGP-Slot: In **Call of Duty 2** schlägt sie die fast 100 Euro teurere **Bliss 7800GS+** von Gainward sogar zwei Mal knapp mit 32,1 zu 30,6 fps (1280x1024, 2x AA/8x AF) sowie 25,1 zu 23,1 (1600x1200, 4x AA/8x AF). Im Geforce-lastigen **Company of Heroes** muss sie sich dagegen teils deutlich geschlagen geben, etwa mit 29,3 Frames gegen 38,2 fps in 1280x1024 samt 2x AA/4x AF. Dabei rauscht der Ein-Slot-Lüfter hörbar, aber nicht nervig. Wer relativ preiswerte 3D-Power jenseits der Einsteigerklasse für sein AGP-System sucht, liegt bei der **X1950 Pro** für 235 Euro richtig. **FK**

➤ WWW.GAMESTAR.DE/QUICKLINK/3027

COMPANY OF HEROES

Durchschnittliche Frames pro Sekunde (mit vollen Details)

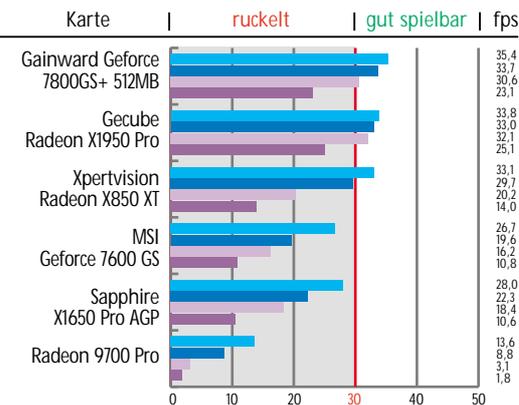
1024x768 1280x1024 1280x1024 2xAA/4xAF 1600x1200 4xAA/8xAF



CALL OF DUTY 2

Durchschnittliche Frames pro Sekunde (mit vollen Details)

1024x768 1280x1024 1280x1024 2xAA/4xAF 1600x1200 4xAA/8xAF



BLISS 7800GS+ 512MB

CA. PREIS 330 Euro HERSTELLER Gainward

TECHNISCHE ANGABEN

GRAFIKCHIP Geforce 7900 GT (G71)764 RAM-ANBINDUNG 256 Bit
GPU/DDR-TAKT 450/1.250 MHz DIRECTX-VERSION 9.0c
VIDEO-RAM 512 MByte GDDR3 STECKPLATZ AGP

BEWERTUNG

- SPIELE-LEISTUNG**
 - ⊕ schnellste AGP-Karte
 - ⊖ 4x AA/8x AF meist zu langsam
- BILDQUALITÄT**
 - ⊕ hohe Bildqualität
 - ⊕ Transparenz-AA
 - ⊖ AF flimmert leicht
- TECHNIK**
 - ⊕ Shader 3.0
 - ⊕ HDR
 - ⊕ 512 MByte
 - ⊕ 256-Bit-Interface
- KÜHLSYSTEM**
 - ⊕ stets leise
 - ⊖ belegt zwei Slots
- AUSSTATTUNG**
 - ⊕ HDTV
 - ⊕ 2 Spiele zum Aussuchen
 - ⊖ alte Spiele
 - ⊖ kein HDCP

PUNKTE

28/40

16/20

16/20

8/10

5/10

FAZIT Schnellste AGP-Karte mit 512 MByte RAM und Flüsterlüfter. Wer maximale 3D-Power aus seinem AGP-System holen will, schlägt für happige 330 Euro zu.

PREIS/LEIST. AUSREICHEND

73

RADEON X1950 PRO

CA. PREIS 240 Euro HERSTELLER Gecube

TECHNISCHE ANGABEN

GRAFIKCHIP Radeon X1950 Pro (R570) RAM-ANBINDUNG 256 Bit
GPU/DDR-TAKT 575/1.380 MHz DIRECTX-VERSION 9.0c
VIDEO-RAM 256 MByte GDDR3 STECKPLATZ AGP

BEWERTUNG

- SPIELE-LEISTUNG**
 - ⊕ schnell bis 1600x1200
 - ⊖ 4x AA/8x AF meist zu langsam
- BILDQUALITÄT**
 - ⊕ sehr hohe Bildqualität
 - ⊕ Transparenz-AA
 - ⊕ gutes AF
- TECHNIK**
 - ⊕ Shader 3.0
 - ⊕ HDR
 - ⊕ 256-Bit-Interface
 - ⊖ nur 256 MB
- KÜHLSYSTEM**
 - ⊕ nur ein Slot
 - ⊖ nicht nervig
 - ⊖ rauscht hörbar
- AUSSTATTUNG**
 - ⊕ HDTV
 - ⊕ DVD-Player
 - ⊕ Kabel
 - ⊖ kein HDCP
 - ⊖ kein Spiel

PUNKTE

27/40

18/20

15/20

6/10

4/10

FAZIT Sehr schnelle AGP-Radeon mit aktuellen DirectX-9-Features und genug Dampf für AA und AF in 1280x1024. Mit 235 Euro klarer Preis-Leistungs-Sieger!

PREIS/LEIST. GUT

70

Schnell mit Shader 2.0



PALIT RADEON X850 XT

Für 170 Euro verkauft Palit die einstige High-End-Karte **Radeon X850 XT** mit 540 MHz Chip- und 1.080 MHz Speichertakt sowie 256 MByte RAM. 16 Pixel- und sechs Vertex-Shader bringen virtuelle Welten auf den Monitor, allerdings fehlt der eineinhalb Jahre alten GPU das Shader-Modell 3.0 und damit meist auch HDR. Die Ausstattung kann sich mit HDTV-Kabelpeitsche, S-Videokabel und dem so tollen wie aktuellen **DTM Race Driver 3** (Gamestar 03/06: 87) sowie **PowerDVD 5** sehen lassen.

In unseren Benchmarks zeigt die **Radeon X850 XT**, dass sie in aktuellen Titeln noch genug Leistung liefert. 33,1 Frames in **Call of Duty 2** mit 1024 mal 768 Pixeln liegen nur knapp unter der 160 Euro teureren **Bliss 7800GS+** (35,4 fps). In höheren Auflösungen mit aktivierten Bildverbesserungen fällt die **X850 XT** jedoch deutlich zurück. In **Company of Heroes** reicht die Leistung mit 31,3 Frames in 1024x768 noch aus, allerdings können Sie die »Schatten« aufgrund der veralteten Shader-2.0-Technik nur auf mittlere Qualität stellen. Insgesamt bietet die **X850 XT** solide 3D-Leistung, hat aber eine veraltete Technik und einen heulenden Lüfter. **FK**

► WWW.GAMESTAR.DE QUICKLINK: 2897

Leise und günstig



MSI GEFORCE 7600 GS

Die 130 Euro günstige **MSI GeForce 7600 GS** spricht wie die **Radeon X1650 Pro** von Sapphire preisbewusste Spieler an, die eine günstige und moderne Grafikkarte für ihren AGP-Rechner suchen. Obwohl Chip- und Speichertakt des verbauten G73-Chips mit 400/800 MHz relativ niedrig liegen, kann sich die **7600 GS** gut gegen die ähnlich günstige **X1650 Pro** behaupten: In **Company of Heroes** entscheidet die GeForce alle Benchmark-Durchläufe für sich, in **Call of Duty 2** liegt sie nur knapp hinter der Radeon. Allerdings stoßen beide Karten mit maximalen Details schnell an ihre Grenzen, bei leicht reduzierten Einstellungen reicht die Leistung aber für aktuelle Titel in Auflösungen bis 1280 mal 1024 Pixeln.

Die Ausstattung der **7600 GS** fällt mit Software-DVD-Player, S-Video-Kabel sowie einer HDTV-Kabelpeitsche für die Preisklasse ordentlich aus, Spiele gibt's aber keine. Empfindliche Ohren schonen das Kühlsystem mit leisem Arbeitsgeräusch, das kaum aus einem PC-Gehäuse dringt. Wer die Wartezeit bis zu einem DirectX-10-System auf PCI-Express-Basis günstig überbrücken will, liegt mit der **7600 GS** genau richtig. **FK**

► WWW.GAMESTAR.DE QUICKLINK: 3026

Sparsam spielen



SAPPHIRE RADEON X1650 PRO

Sapphire verkauft die **Radeon X1650 Pro** für faire 135 Euro. Die arbeitet mit zwölf Pixel- und fünf Vertex-Shadern, 590 MHz Chiptakt sowie 256 MByte Speicher mit 1.380 MHz. Obwohl die verbaute RV535-GPU im Strom sparenden 80-Nanometer-Verfahren hergestellt ist und die gesamte Karte nur maximal 40 Watt verbrauchen soll, heult der leichte 1-Slot-Kühler stets hörbar. Anschluss findet die Platine per DVI-, VGA- oder (HD)TV-Ausgang, die Unterstützung für den kommenden Kopierschutz HDCP fehlt allerdings. Damit Sie gleich loslegen können, liegt das müde **The DaVinci Code** (GameStar-Wertung: 59) sowie **PowerDVD 6** in der Packung.

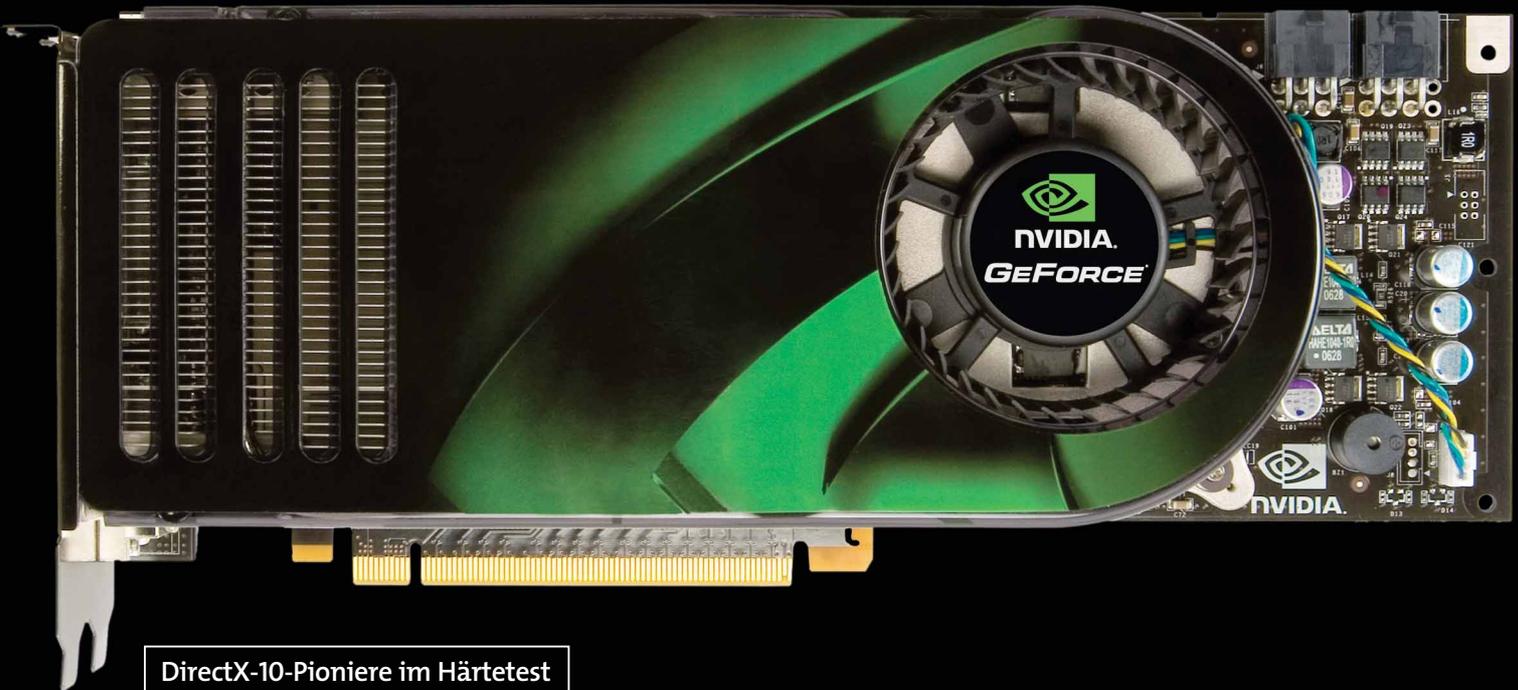
Aktuelle Spiele bewältigt die **X1650 Pro** in Auflösungen bis 1280x1024 ordentlich. In unseren Tests lief **Call of Duty 2** (1280x1024) mit 22,3 Frames nicht flüssig spielbar, was aber an der maximalen Detailstufe lag. Drehen Sie einige Effekte herunter, schafft die **X1650 Pro** locker spielbare Frameraten. Wer günstig auf eine technisch aktuelle AGP-Grafikkarte aufrüsten will, sollte sich Sapphires **X1650 Pro** näher ansehen, Silent-Freaks verschreckt allerdings der Lüfter. **FK**

► WWW.GAMESTAR.DE QUICKLINK: 2939

| RADEON X850 XT | |
|---|-----------------------|
| CA. PREIS | 170 Euro |
| HERSTELLER | Palit |
| TECHNISCHE ANGABEN | |
| GRAFIKCHIP | Radeon X850 XT (R480) |
| GPU/DDR-TAKT | 520/1.080 MHz |
| VIDEO-RAM | 256 MByte GDDR3 |
| RAM-ANBINDUNG | 256 Bit |
| DIRECTX-VERSION | 9.0c |
| STECKPLATZ | AGP |
| BEWERTUNG | |
| SPIELE-LEISTUNG | 20/40 |
| BILDQUALITÄT | 17/20 |
| TECHNIK | 12/20 |
| KÜHLSYSTEM | 4/10 |
| AUSSTATTUNG | 7/10 |
| <p>FAZIT Flotte Shader-2.0-Karte mit guter Ausstattung. Abzüge gibt's bei der Technik aufgrund der fehlenden Shader 3.0. Zudem nervt der deutlich hörbare Lüfter.</p> | |
| PREIS/LEIST. | BEFRIEDIGEND |
| | |

| NX7600GS | |
|---|-----------------------|
| CA. PREIS | 130 Euro |
| HERSTELLER | MSI |
| TECHNISCHE ANGABEN | |
| GRAFIKCHIP | GeForce 7600 GS (G73) |
| GPU/DDR-TAKT | 400/800 MHz |
| VIDEO-RAM | 256 MByte DDR2 |
| RAM-ANBINDUNG | 128 Bit |
| DIRECTX-VERSION | 9.0c |
| STECKPLATZ | AGP |
| BEWERTUNG | |
| SPIELE-LEISTUNG | 17/40 |
| BILDQUALITÄT | 16/20 |
| TECHNIK | 10/20 |
| KÜHLSYSTEM | 8/10 |
| AUSSTATTUNG | 4/10 |
| <p>FAZIT Leise und flotte Einsteiger-GeForce. Wer auf Bildverbesserungen verzichtet, spielt in Auflösungen bis 1280x1024 und mittleren bis hohen Details flüssig.</p> | |
| PREIS/LEIST. | BEFRIEDIGEND |
| | |

| RADEON X1650 PRO | |
|---|--------------------------|
| CA. PREIS | 135 Euro |
| HERSTELLER | Sapphire |
| TECHNISCHE ANGABEN | |
| GRAFIKCHIP | Radeon X1650 Pro (RV535) |
| GPU/DDR-TAKT | 590/1.380 MHz |
| VIDEO-RAM | 256 MByte GDDR3 |
| RAM-ANBINDUNG | 128 Bit |
| DIRECTX-VERSION | 9.0c |
| STECKPLATZ | AGP |
| BEWERTUNG | |
| SPIELE-LEISTUNG | 16/40 |
| BILDQUALITÄT | 18/20 |
| TECHNIK | 11/20 |
| KÜHLSYSTEM | 5/10 |
| AUSSTATTUNG | 5/10 |
| <p>FAZIT Hörbare Radeon mit aktueller Technik und genügend Power für 1280x1024 in mittleren bis hohen Details. Für Bildverbesserungen meist zu langsam.</p> | |
| PREIS/LEIST. | BEFRIEDIGEND |
| | |



DirectX-10-Pioniere im Härtestest

NVIDIA GEFORCE 8800 GTX & GTS

Bei DirectX 9 war ATI schneller, bei DirectX 10 startet Nvidia als Erster durch: Die Geforce-8-Karten sind die derzeit schnellsten überhaupt, schrauben den Bildqualitätsstandard hoch und sind flüsterleise.

Das Wichtigste vorweg: Nvidias neues Flaggschiff **Geforce 8800 GTX** arbeitet durchweg erheblich schneller als ATIs Topmodell Radeon X1950 XTX – teils um 50 Prozent! Gleichzeitig setzt die erste DirectX-10-Grafikkarte neue Maßstäbe bei der Bildqualität, der Energieeffizienz und dem Lüfterdesign – eine Meisterleistung.

Wir jagen die mit 600 Euro exorbitant teure **Geforce 8800 GTX** von MSI sowie die ähnlich hochpreisige Asus **Geforce 8800 GTS** (500 Euro) durch unseren Benchmark-Parcours und vergleichen sie mit Radeon X1950 XTX und Geforce 7950 GX2.

Das bringt DirectX 10

Seit der Einführung von DirectX 9 gab es keinen so vehementen Eingriff in den internen Aufbau eines Grafikprozessors und dessen theoretische Fähigkeiten wie nun mit DirectX 10, das Anfang 2007 zusammen mit Windows Vista erscheint. DirectX 10 erweitert die Flexibilität derart, dass die Shader-Einheiten nahezu jede ihnen gestellte Rechenaufgabe bewältigen. Dazu gehören neben Physik (dazu später mehr) auch wis-

senschaftliche Berechnungen. Entsprechend propagiert Nvidia den Nutzen von GPUs in diesem Umfeld.

Teil des Shader Models 4.0 und die für Spieler spannendste Änderung von DirectX 10 ist ein neuer, dritter Shader-Typ, der so genannte Geometry Shader. Effizientes Displacement Mapping etwa ermöglicht zerklüftete Oberflächenstrukturen als das bisher bekannte Parallax Occlusion Mapping. Echtzeit-Morphing-Effekte oder jede andere vorstellbare Modifikation von Geometrie übernimmt der Geometry Shader ebenso wie die Berechnung von Schattenvolumen. DirectX 10 erhöht ferner die Anforderungen an den Grafikchip bei der maximalen Länge des Shader-Programms und den Zwischenspeichergrößen. Die maximale Texturauflösung steigt von 2048x2048 auf gigantische 8192x8192 Pixel.

Ein wesentliches, wenn auch nicht zwingendes Merkmal der neuen Programmierschnittstelle sind die so genannten Unified Shader, erstmals implementiert von ATI beim Xenos-Grafikchip der Xbox 360. Entgegen vielen Gerüchten basiert auch die

lationen sind also passé. Das führt zu einer deutlich erhöhten Spieleleistung: Fällt bei herkömmlichen Shader-Architekturen hauptsächlich Pixelarbeit an, liegen die Vertex-Einheiten brach – und umgekehrt. Unified Shader teilen sich die Rechenarbeit je nach Aufkommen und nutzen so vorhandene Ressourcen besser aus.

Die Geforce 8 im Detail

Sowohl **Geforce 8800 GTX** als auch **GTS** nutzen den komplett neu entwickelten G80-Grafikprozessor, der aus unglaublichen 681 Millionen Transistoren besteht – mehr als doppelt so viele wie beim G71 einer Geforce 7900 GTX (278 Millionen). Als erster Grafikchip überhaupt erfüllt der G80 die umfangreichen Anforderungen von DirectX 10. Gleich 128 Unified-Shader-Prozessoren, von denen bei der **GTS** allerdings nur 96 aktiv sind, kümmern sich um Vertex-, Geometry- und Pixel-Berechnungen. Zwecks optimaler Auslastung verteilt der G80 das zu berechnende Bild unter Berücksichtigung der aktuellen Shader-Auslastung auf die einzelnen Rechenwerke. Grundsätzlich ist dies nichts anderes, als wenn ein Spiel von mehr als einem Hauptprozessorkern profitiert – je effizienter diese Threading genannte Technik, desto besser die Nutzung der Ressourcen. ATI praktiziert dies übrigens seit der Radeon-X1000-Generation.

Geforce 8 auf diesen gleichgeschalteten Shader-Einheiten, explizit getrennte Rechenwerke für Vertex- und Pixel-Kalku-

FACTS

| | GPU | EPU-/Shader-/ GDDR3-Takt (MHz) | Speicher (MByte) | Shader- einheiten | Preis |
|--------------------|-----|-----------------------------------|---------------------|----------------------|-------|
| > Geforce 8800 GTX | G80 | 575/1.350/1.800 | 768 | 128 | 600 € |
| > Geforce 8800 GTS | G80 | 500/1.200/1.600 | 640 | 96 | 500 € |



Froggy zeigt, wie Animationen über ein Feature namens Stream-Out direkt im Grafikprozessor berechnet werden können. Übrigens: Alle Geforce-8-Demos bis auf Waterworld laufen unter Windows XP mit OpenGL.

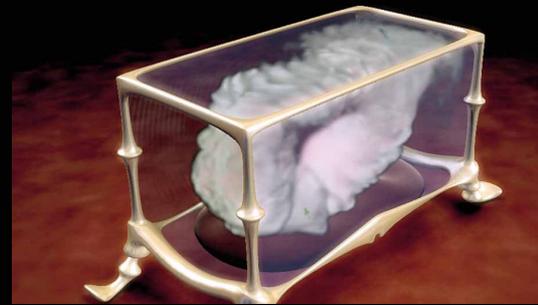
Eine Besonderheit der **Geforce 8** sind die unterschiedlichen Taktfrequenzen von Shadern und übrigen Chip. Während die **GTX**-Shader mit 1.350 MHz rennen, trotten die übrigen Baugruppen mit 575 MHz hinterher; die **GTS**-Werte liegen bei 1.200 beziehungsweise 500 MHz, eine Radeon X1950 XTX taktet durchweg mit 650 MHz. Die für die Spieleleistung wichtige Speicheranbindung hat Nvidia gegenüber der 7900 GTX von 256 auf 384 Bit verbreitert, der Videospeicher vergrößerte sich von 512 auf üppige 768 MByte. Da auf der günstigeren **GTS** nur zehn statt zwölf Speicherchips zum Einsatz kommen, ist die Verbindung zum Speicher lediglich 320 Bit breit, das Speichervolumen beträgt 640 MByte.

Beide **Geforce 8**-Platinen besitzen zwei SLI-Anschlüsse, einen davon für klassisches SLI. An den zweiten kann zwar auch eine

Geforce 8 angeschlossen werden, aber als dedizierte Physikkarte. Die beiden Dual-Link-DVI-Bildausgänge der Geforce 8 unterstützen 30-Zoll-Displays mit Auflösungen bis 2560 mal 1600 Bildpunkten sowie den HDCP-Kopierschutz des kommenden HD-DVD- und Blu-ray-Materials.

Quantenphysik

Ähnlich wie die bereits weit entwickelte 3D-Grafik hat auch die Physik immensen Einfluss auf die Glaubwürdigkeit einer Welt, erlaubt sie doch völlig neue Interaktionsmöglichkeiten oder Spielideen wie beispielsweise echte Gravitation samt Anomalien. Quantum Effects nennt Nvidia das Verfahren, mit dem der Grafikchip Physik berechnen kann und eigens entwickelte Erweiterungskarten wie die PhysX von Ageia ausstechen soll. Tatsächlich ergibt sich dieses Feature fast auto-



Bei Smoke Sim übernimmt die Geforce 8 die komplette physikalische Berechnung sowie die Darstellung des Rauchs.



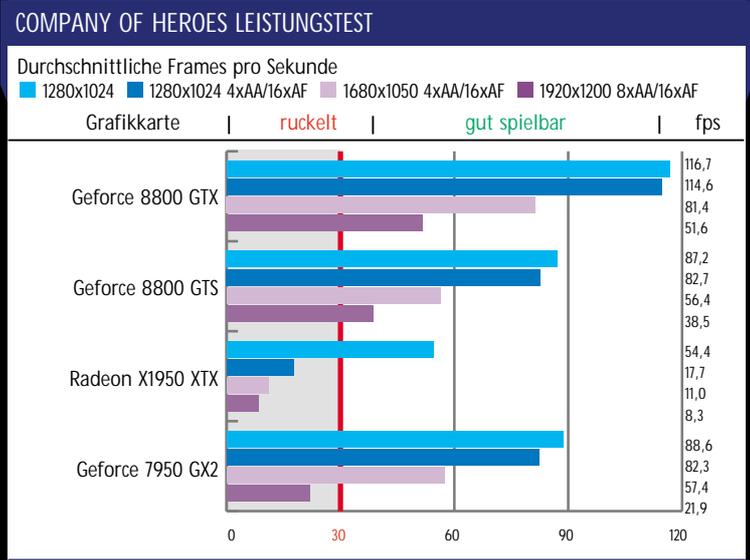
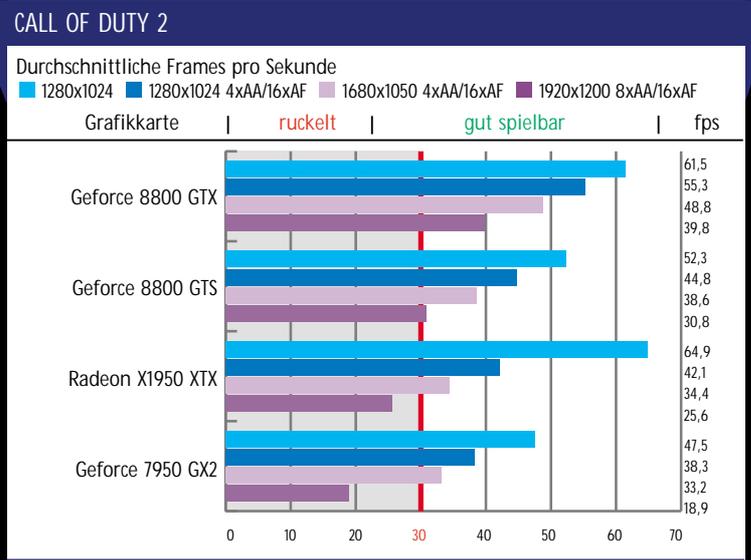
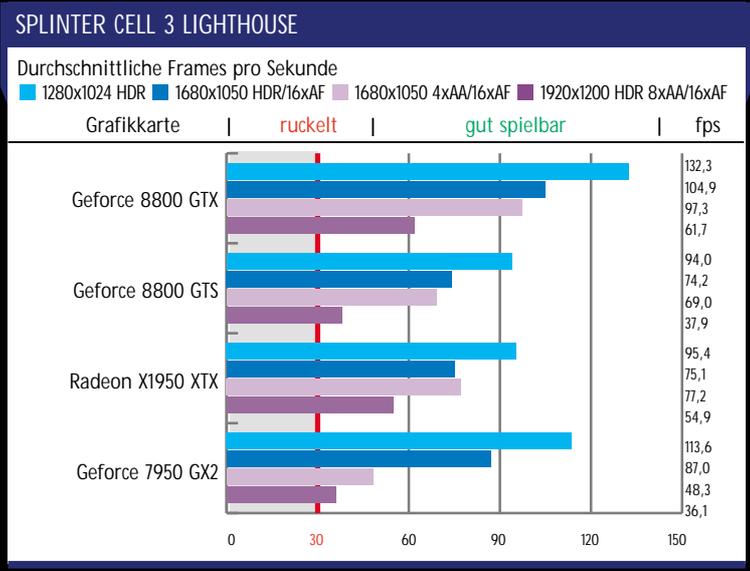
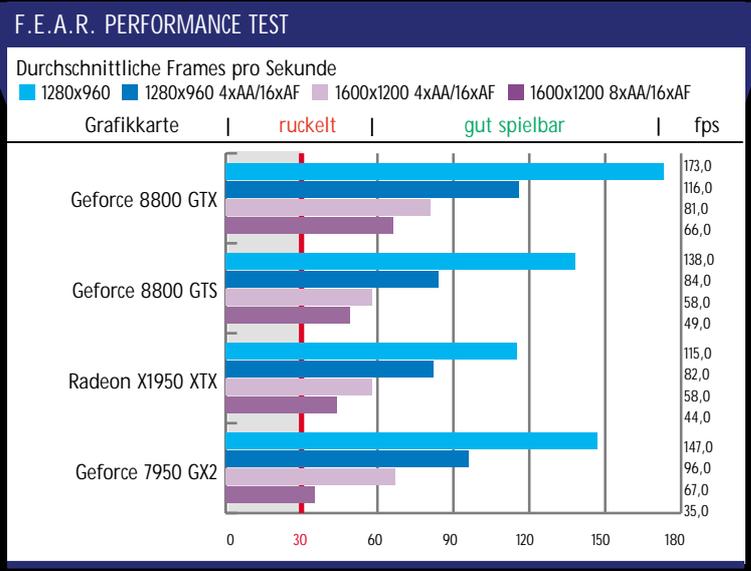
Die DirectX-10-Demo Waterworld beeindruckt mit schroffen Oberflächen und Physikberechnungen in der GPU.

matisch aus der deutlich gesteigerten Hardware-Flexibilität eines DirectX-10-Grafikchips. Auf der Software-Seite nutzt Quantum Effects die HavokFX-Umgebung. Unter anderem Valve greift bei **Half-Life 2** auf die Vorversion Havok zurück, die GPU-Physik allerdings noch nicht beherrscht. Als einer der ersten Titel soll **Hellgate: London** HavokFX unterstützen. Nach Aussage von Jens Neuschäfer, Pressesprecher von Nvidia, befinden sich zudem noch weitere Titel in der Entwicklung. Vorerst demonstriert Nvidia selbst die Möglichkeiten (siehe Bilderblock oben auf dieser Seite). Bewegte Bilder davon sehen Sie in unserem Hardware-Video auf DVD.



Wie Company of Heroes, Flight Simulator X, Crysis oder Age of Conan unterstützt auch Alan Wake DirectX 10.





Leiser Stromfresser

Die knapp 27 cm lange **Geforce 8800 GTX** ist die stromhungrigste Grafikkarte überhaupt – mehr als 150 Watt zieht die Platine über den PCI-Express-Steckplatz und gleich zwei 6-Pol-Stromanschlüsse vom Netzteil. Die Buchsen sind nach oben ausgerichtet, um Platz zu sparen. Berücksichtigt man den großen Videospeicher sowie den massiven Transistoraufwand für DirectX-10-Kompatibilität und High-End-Leistung, arbeitet die

Karte trotzdem effizient: Eine bis zu 50 Prozent langsamere Radeon X1950 XTX braucht gerade mal 20 bis 40 Watt weniger.

Das neue Lüfterdesign ist gelungen: Der 70-mm-Lüfter rotiert, und das ist die wahrscheinlich größte Überraschung, auch unter andauernder Vollast flüsterleise. Obwohl die Karte dabei extrem heiß wurde, lief sie während unserer Benchmarks stets stabil. Die etwas kürzere **GTS** kommt mit nur einem Stromanschluss, ihr Lüfter entspricht dem der großen Schwester.

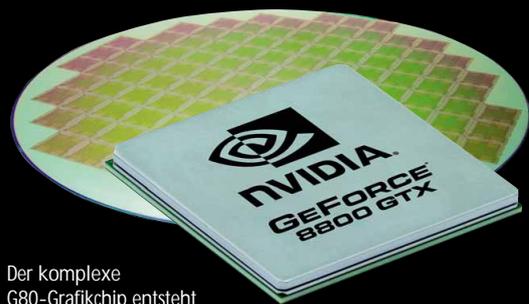
Beste Bildqualität

Zusätzlich zum großen Schritt von DirectX 9 zu DirectX 10 rüstet Nvidia die **Geforce 8** auch bei der Bildqualität mächtig auf. In der Geforce-7-Generation konnte weder die Kantenglättung noch der unausgereifte, weil flimmernde und stark winkelabhängige, anisotrope Texturfilter mit der Radeon-Konkurrenz mithalten. Zudem fehlte den Geforce-8-Vorgängern die Fähigkeit der X1000-Radeons, in mit High Dynamic Ran-

ge Rendering (HDR) verschönerten Spielen Polygonkanten zu glätten.

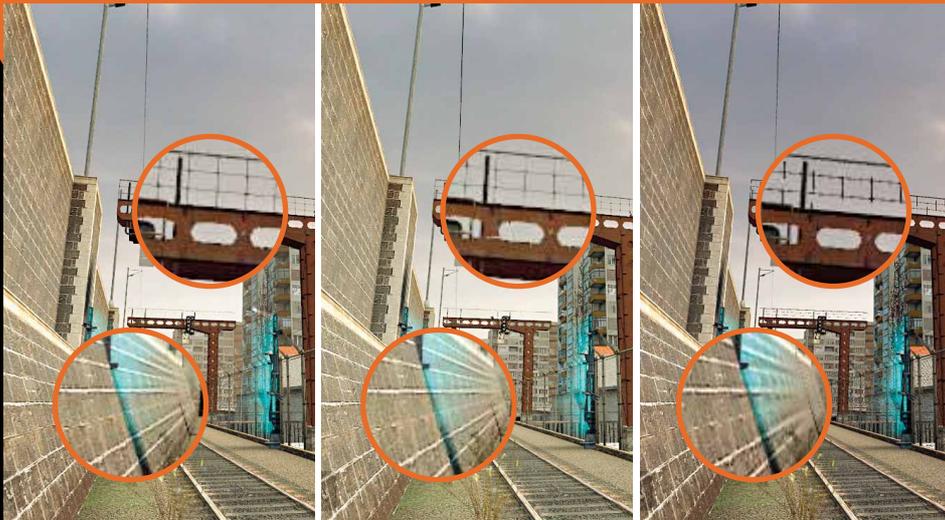
Das beherrscht die **Geforce 8** nun spielerisch und darüber hinaus als erste Grafikkarte auch »echtes« HDR mit 32 statt lediglich 16 beziehungsweise 8 Bit pro Kanal (Rot, Gelb, Blau, Alpha). Im Ergebnis könnte dies feinere Lichteffekte bringen als das teilweise (unter anderem in **Far Cry**) etwas überzogen wirkende bekannte HDR.

Bei der Qualität der Kantenglättung hat Nvidia ebenfalls nachgebessert. Die 4x-Einstellung gleicht zwar noch dem Geforce-7-Antialiasing, die neuen 8x- und 8xQ-Varianten zeigen aber deutlich saubere Kanten. Noch besser sehen 16x und 16xQ aus, die je nach Szene sogar ATIs äußerst sauberen 6x-Algorithmus übertreffen. Durch einen Trick schafft es Nvidia, dass die 8x- und 16x-Betriebsarten brauchbare Spieleleistung liefern: Teile der anfallenden Daten werden verlustfrei komprimiert, um kostbare Speicherbandbreite zu sparen und somit die Performance zu verbessern (Coverage Sample



Der komplexe G80-Grafikchip entsteht im 90-nm-Fertigungsprozess bei TSMC in Taiwan.

OPTIMALE BILDQUALITÄT IM VERGLEICH



Geforce 8: Praktisch winkelunabhängiges und sehr sauberes AF (unten), 8xAA und 16xAA sehr gut, aber nicht immer besser als ATIs 6xAA.

Radeon X1000: Anisotroper Texturfilter mit High-Quality-Treiberoption nahezu auf Geforce-8-Niveau (unten), Gleiches gilt für das sehr gute 6xAA.

Geforce 7: Schlechter anisotroper Filter (unten), Kantenglättung je nach Situation etwas bis klar erkennbar schlechter als Geforce 8 und Radeon X1000.

Antialiasing). In allen AA-Geschmacksrichtungen unterstützt die **Geforce 8** das Glätten transparenter Texturen wie zum Beispiel von Gittern, Stromkabeln oder Pflanzen.

Der für die Texturschärfe wichtige anisotrope Filter (AF) bearbeitet im Gegensatz zum Vorgänger nun praktisch jede Polygontapete, egal in welchem Blickwinkel sie sich zum Betrachter befindet. Dagegen fällt auch der High-Quality-Modus der Radeons an schrägen Wänden minimal ab.

Schneller, brutal schnell, Geforce 8

Die **Geforce 8800 GTX** absolvierte unseren Benchmark-Parcours schneller als alle anderen Grafikkarten bisher. Je höher Auflösung und Kantenglättung, desto größer der Vorsprung vor **Geforce 8800 GTS**, Radeon X1950 XTX und Geforce 7950 GX2. Beispiels-

weise in **Call of Duty 2** (1680x1050, 4xAA, 16xAF) gewinnt die GTX mit 48,3 fps gegen 38,6 fps (GTS), 34,4 fps (XTX) und 33,2 fps (GX2). In 1920x1200 mit 8xAA und 16xAF wächst der Abstand weiter, das gleiche gilt für **F.E.A.R.**, **Splinter Cell 3** und **Company of Heroes**. Die um ein Viertel der Shader-Einheiten kastrierte **Geforce 8800 GTS** erreicht immerhin die Spieleleistung der Zwei-Chip-Karte Geforce 7950 GX2 und übertrifft insgesamt die Radeon X1950 XTX. In Auflösungen unterhalb von 1280 mal 1024 Bildpunkten ohne Kantenglättung und anisotropen Texturfilter bleibt die **Geforce 8** auf dem Niveau der Vorgängergeneration – selbst schnellste Prozessoren begrenzen hier die Leistung (siehe Benchmarks).

Über die nicht unwichtige DirectX-10-Leistung können wir mangels Benchmarks

DANIEL VISARIUS

daniel@gamestar.de

Dass Geforce 8800 GTX und GTS die welt schnellsten Grafikkarten sind, überrascht mich nicht. Wohl aber der riesige GTX-Vorsprung vor Radeon X1950 XTX und Geforce 7950 GX2, der besonders ab 1600x1200 mit aktivierter Kantenglättung oder HDR richtig zum Tragen kommt. Ebenso überrascht hat mich der Lüfter: Ein derart flüsterleiser Betrieb war aufgrund des bereits im Vorfeld bekannten extrem hohen Stromhunger von rund 150 Watt einfach nicht zu erwarten. Einer High-End-Karte würdig ist im Gegensatz zur Geforce 7 nun endlich auch die für mich wichtige Bildqualität. Speziell der deutlich verbesserte anisotrope Texturfilter und die Möglichkeit, HDR und tolle Kantenglättung gleichzeitig zu berechnen, bringen der Geforce 8 die volle Punktzahl bei der Bildqualität.



»Eindeutig Referenz«

noch kein Urteil fällen. Da zuverlässige Informationen zur DirectX-10-Radeon fehlen, fällt auch ein spekulativ-technischer Vergleich an dieser Stelle aus.

Alle Tests haben wir mit einem Core 2 Duo X6800 und 2,0 GByte DDR2-800-Arbeitsspeicher auf dem Asus-Mainboard **P5B Deluxe** durchgeführt. Da die Radeon X1950 XTX keine achtfache Kantenglättung beherrscht, haben wir in diesen Durchläufen den 6x-Modus aktiviert.

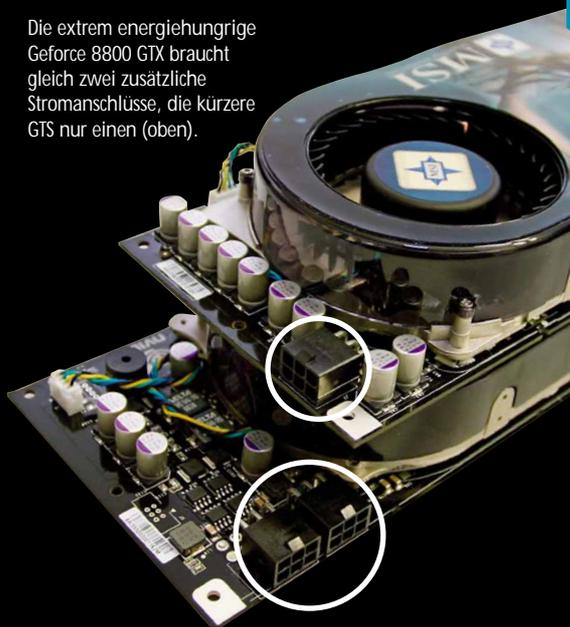
Fazit

Extrem hohe Spieleleistung, nahezu perfekte Bildqualität, DirectX-10-Unterstützung und ein flüsterleiser Betrieb – die **Geforce 8** ist die mit Abstand schnellste und beste Grafikkarte bisher. Makel sind die bei High-End-Karten üblichen Extreme: horrender Preis, exorbitanter Strombedarf, riesige Kartenausmaße. Wie die **Geforce 8** gegen die Anfang 2007 kommende DirectX-10-Radeon, Codename R600, abschneidet, ist zum jetzigen Stand noch völlig offen.



► WWW.GAMESTAR.DE QUICKLINK: 3066

Die extrem energiehungrige Geforce 8800 GTX braucht gleich zwei zusätzliche Stromanschlüsse, die kürzere GTS nur einen (oben).



| NX8800GTX | |
|--|---|
| CA. PREIS | 630 Euro |
| HERSTELLER | MSI |
| TECHNISCHE ANGABEN | |
| GRAFIKCHIP | Geforce 8800 GTX GPU/DDR-TAKT 575/1.800 MHz |
| VIDEO-RAM | 768 MByte GDDR3 DIRECTX 9.0c |
| RAM-ANBINDUNG | 384 Bit STECKPLATZ PEG |
| BEWERTUNG | |
| SPIELE-LEISTUNG | <ul style="list-style-type: none"> ➔ schnellste 3D-Karte überhaupt ➔ höchste Einstellungen flüssig 40/40 |
| BILDQUALITÄT | <ul style="list-style-type: none"> ➔ sehr gute Kantenglättung ➔ HDR+AA ➔ perfektes AF 20/20 |
| TECHNIK | <ul style="list-style-type: none"> ➔ DirectX 10 ➔ HDR ➔ SLI ➔ 384-Bit-Interface ➔ 768 MByte 19/20 |
| KÜHLSYSTEM | <ul style="list-style-type: none"> ➔ unter Windows und in 3D flüsterleise ● 2 Slots 8/10 |
| AUSSTATTUNG | <ul style="list-style-type: none"> ➔ Vollversionen Serious Sam 2 & 3Mark06 ➔ HDCP ➔ HDTV 7/10 |
| FAZIT Ubertrendende Spieleleistung bei gleichzeitig nahezu perfekter Bildqualität und ein flüsterleiser Betrieb machen die DirectX-10-Geforce zur neuen Referenz. | |
| PREIS/LEIST. MANGELHAFT | |
| 94 | |

| EN8800GTS | |
|--|--|
| CA. PREIS | 500 Euro |
| HERSTELLER | Asus |
| TECHNISCHE ANGABEN | |
| GRAFIKCHIP | Geforce 8800 GTS GPU/DDR-TAKT 500/1.600 MHz |
| VIDEO-RAM | 640 MByte GDDR3 DIRECTX 9.0c |
| RAM-ANBINDUNG | 320 Bit STECKPLATZ PEG |
| BEWERTUNG | |
| SPIELE-LEISTUNG | <ul style="list-style-type: none"> ➔ extrem schnell ➔ auch höchste Einstellungen flüssig 37/40 |
| BILDQUALITÄT | <ul style="list-style-type: none"> ➔ sehr gute Kantenglättung ➔ HDR+AA ➔ perfektes AF 20/20 |
| TECHNIK | <ul style="list-style-type: none"> ➔ DirectX 10 ➔ HDR ➔ SLI ➔ 320-Bit-Interface ➔ 640 MByte 18/20 |
| KÜHLSYSTEM | <ul style="list-style-type: none"> ➔ unter Windows und in 3D flüsterleise ● 2 Slots 8/10 |
| AUSSTATTUNG | <ul style="list-style-type: none"> ➔ Vollversion Ghost Recon 3 ➔ HDCP ➔ HDTV 8/10 |
| FAZIT Extrem schnelle High-End-Grafikkarte mit DirectX-10-Unterstützung und leisem Lüfter. Im Vergleich zur 100 Euro teureren GTX aber spürbar langsamer. | |
| PREIS/LEIST. AUSREICHEND | |
| 91 | |

