

Geforce GTX 280

Bisher konnte keine einzelne Grafikkarte **Crysis** mit maximalen Details unter DirectX 10 flüssig darstellen. Nvidias neues Spitzenmodell ändert das, verzichtet aber auf DirectX 10.1.



- Facts**
- ▶ DirectX 10.0
 - ▶ 240 Shader
 - ▶ 1,0 GByte Speicher
 - ▶ 550 Euro

- DVD XL** - HD-Video zu Nvidias Geforce-GTX-Technologie-
- DVD** - Video zu Nvidias Geforce-GTX-Technologie demo Medusa

Hochauflösende Flachbildschirme im 24-Zoll- oder 30-Zoll-Breitbildformat verlangen zumindest in der nativen Auflösung von 1920x1200 und 2560x1600 extreme Grafikleistung. Den meisten derzeit erhältlichen Karten geht in solchen Einstellungen bei **Crysis** oder ähnlich anspruchsvollen Titeln die Puste aus. SLI- oder Crossfire-Verbünde schaffen das, neue Spiele profitieren aber oft erst nach einem Patch oder Treiber-Update von einer zusätzlichen Karte. Außerdem kämpfen die Systeme mit Mikrorucklern (zeitliche Unregelmäßigkeiten bei der Bildausgabe an den TFT).

Schnellste Grafikkarte derzeit
Die **Geforce GTX 280** arbeitet schneller als alle anderen Grafikkarten bisher. Jedes, wirklich jedes Spiel können Sie problemlos in 1920x1200 mit vierfacher Kantenglättung flüssig spielen, teilweise sogar mit achtfacher. Selbst in der riesigen 30-Zoll-Auflösung 2560x1600, die fast doppelt so viel Rechenleistung verbirgt wie 1920x1200, schafft die **GTX 280** in vielen Spielen geschmeidige Bildwiederholraten. Beispiel **Crysis**: In 2560x1600 scheitert die **GTX 280** mit 24,7 fps nur knapp an der 25-fps-Hürde. Geforce

9800 GX2 (7,4 fps), Geforce 9800 GTX (12,8 fps) und Radeon HD 3870 X2 (1,6 fps) bringen nur bessere Standbilder auf den Monitor. Mit achtfacher Kantenglättung und 16fachem anisotropen Texturfilter schafft Nvidias neues Flaggschiff noch respektable 20,6 Bilder pro Sekunde, die (deutlich günstigeren) Vergleichsplatinen brechen komplett ein. **Unreal Tournament 3** zeigt ein ähnliches Bild. Bei GX2 und X2 sind die krassen Performance-Einbrüche (wieder einmal) auf SLI und Crossfire zurückzuführen.

In zivileren Einstellungen wie 1680x1050 oder 1920x1200 mit oder ohne Kantenglättung liegt die **Geforce GTX 280** allerdings nicht immer an der Spitze. In **Call of Duty 4**, **Crysis** sowie **Unreal Tournament 3** führt die 9800 GX2 mit bis zu 13 Prozent Vorsprung. Angesichts von Ergebnissen jenseits der 100 Frames spielt das in der Praxis jedoch keine Rolle. Schwerer wiegt da der Leistungsvorteil der **GTX 280** in sehr hohen Auflösungen oder generell mit hochgeschraubten Qualitätseinstellungen. Vierfache Kantenglättung bügelt die größten Ecken glatt, achtfache oder gar 16fache lassen letzte Unsauberkeiten verschwinden. Allerdings funktionieren diese Modi nicht zwingend in

Besser als SLI

Daniel Visarius: Die Geforce GTX 280 gefällt mir weit besser als die in niedrigeren Einstellungen fast genauso so schnelle Geforce 9800 GX2. Durch den Verzicht auf das SLI-Konzept kann die GTX 280 ihre Leistung in jeder Situation voll abrufen, ohne auf ständige Treiber-Updates angewiesen zu sein. Auch die lästigen SLI-Mikroruckler der 9800 GX2 fehlen bei der GTX 280. In anspruchsvollen Einstellungen ist die neue Karte zudem immer schneller als der bisherige Benchmark-Champion 9800 GX2. Der relativ laute Lüfter steht im Gegensatz zum Grafikchip allerdings nicht in der Tradition der Geforce-8800-Serie.



daniel@gamestar.de

jedem Titel. In unserem Test verweigte beispielsweise **Call of Duty 4** eine achtfache Kantenglättung auf den Nvidia-Karten. Im Durchschnitt arbeiten **GTX 280** (65,3 fps) und GX2 (62,3 fps) fast gleich schnell und knacken trotz unserer technisch anspruchsvollen Benchmark-Einstellungen die selten überschrittene 60-fps-Marke. Geforce 9800 GTX und Radeon HD 3870 X2 folgen im Gleichschritt mit 30 Prozent Sicherheitsabstand (40,5 und 40,6 Bilder pro Sekunde).

Alle Benchmark-Messungen haben wir auf dem Foxconn-Mainboard **Mars** mit einem 3,0 GHz schnellen Core 2 Quad QX6850 und 2,0 GByte Arbeitsspeicher unter Windows Vista mit Service Pack 1 und allen Patches durchgeführt. Für die Geforce-9800-Karten installierten wir den aktuellen stabilen Treiber mit der Versionsnummer 175.16, für die **GTX 280** die Vorabdateien 177.34. Die Radeon HD 3870 X2 wurde vom Catalyst 8.5 angetrieben.

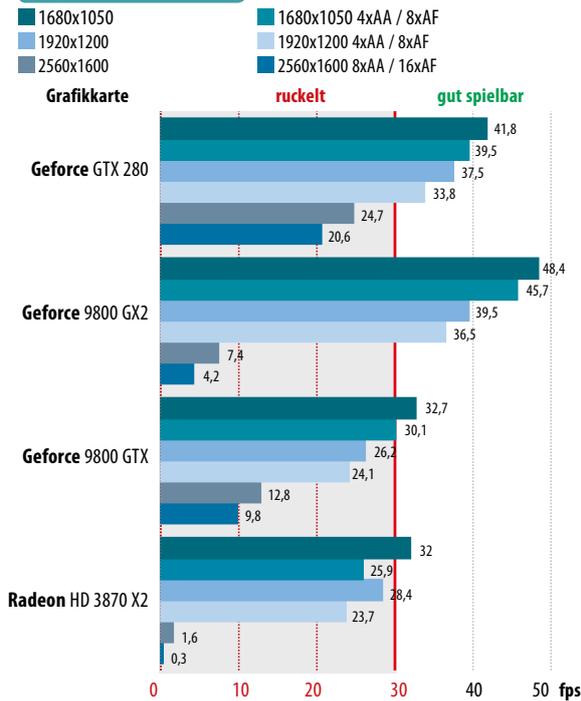


PicLens organisiert On- und Offline-Bilder in 3D.

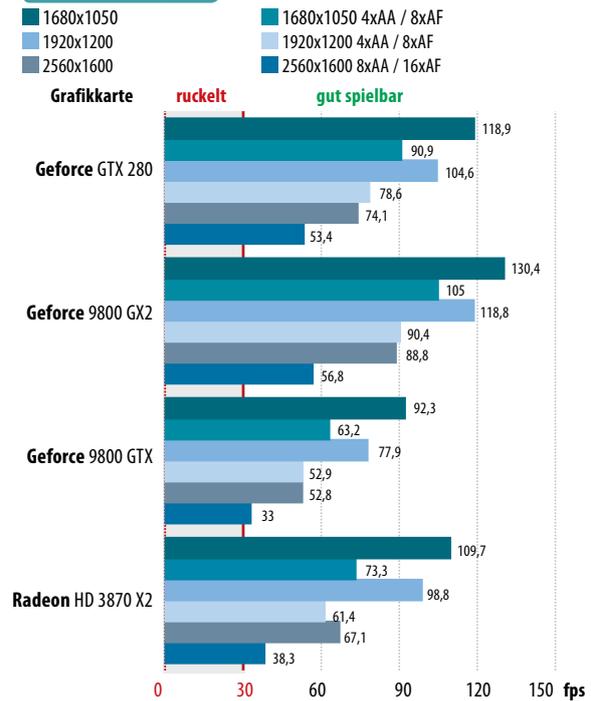


Badaboom konvertiert Filme auf der GPU, zum Beispiel fürs iPhone.

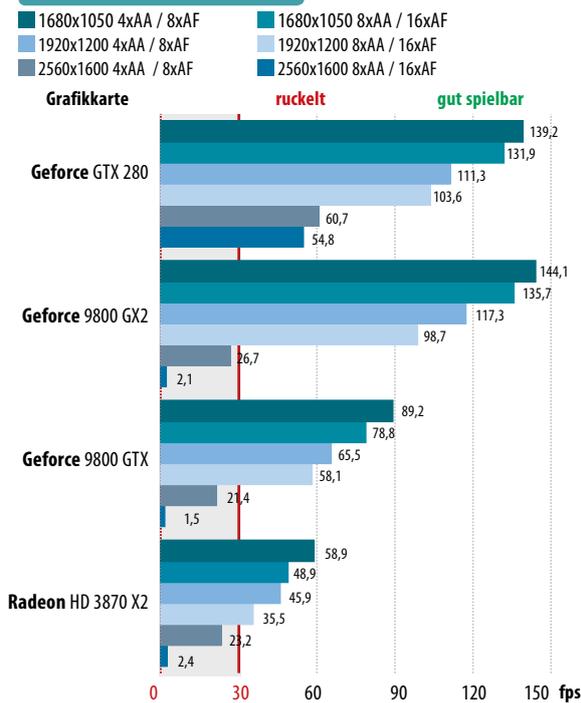
Crysis DirectX 10



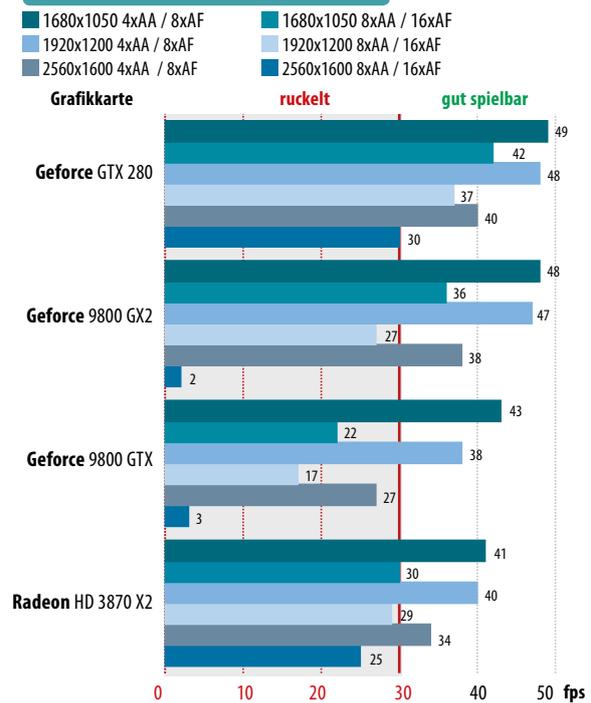
Call of Duty 4



Unreal Tournament 3



World in Conflict DirectX 10



Kein DirectX 10.1

Der GT-200-Grafikchip der **GeForce GTX 280** ist das mit Abstand komplexeste Rechenwerk im Spielbereich. In den Prozessor mit seinen 1,4 Milliarden Transistorschaltungen würden locker fünf Core 2 Duo passen. Doch statt wie bei Prozessoren rund die Hälfte des Platzes mit großen Zwischenspeichern zu verbrauchen,

stecken in einem Grafikprozessor fast ausschließlich Ausführungseinheiten. Folglich schafft ein GT-200 bis zu 993 GFlops, ein Core 2 Duo E8500 mit 3,16 GHz lediglich 15,5 GFlops. GFlops sind das Maß für das theoretische Leistungsmaximum eines Prozessors bei mathematischen Fließkommaberechnungen, wie sie unter anderem auch bei Spielen anfallen.

Der interne Aufbau des GT-200 basiert im Wesentlichen auf dem G80 (GeForce 8800 GTX) beziehungsweise dem G92 (GeForce 9800 GTX). Nvidia sparte sich überraschenderweise den Entwicklungsaufwand, den Chip vollständig DirectX-10.1-kompatibel zu machen (der GT-200 beherrscht Teile von 10.1). Man sei nach Gesprächen mit Spieleent-

wicklern zu dem Schluss gekommen, das DirectX-Update sei unwichtig, in jedem Fall unwichtiger als Leistung und Effizienz. DirectX-10.1-Spiele gibt es bisher jedenfalls kaum. Einzig **Assassin's Creed** zeigte auf Radeon-HD-3800-Karten, wie viel schneller DirectX 10.1 Kanten glätten kann. Doch dann entfernte Ubisoft die entsprechende Optimierung. Offi-

DirectX 10 am Limit



Traditionell programmiert Nvidia für jede neue Geforce eine speziell optimierte Technologie-Demo (HD-Video auf XL-DVD). In der aktuellen verteidigt die **Göttin Medusa** ein Artefakt gegen einen Eindringling.



Medusa bringt **3 Millionen Polygone pro Bild**, glaubwürdige Gesichter, physikalisch korrekt umherstreuende Staubpartikel und spektakuläre HDR-Beleuchtung auf den Schirm.



Als der Krieger eine Steinstatue umstößt, zerbricht die auf dem Boden. Die **Berechnung der Physik** erledigen die Geforce-GTX-Karten ohne Unterstützung durch den Hauptprozessor.

zielle Begründung: Die 10.1-Unterstützung sei fehlerhaft. Das scheint uns allerdings zweifelhaft, zumal **Assassin's Creed** mit Hilfe des Nvidia-Programms »The way it's meant to be played« entwickelt wurde. Dass DirectX 10.1 sich noch als Spielestandard durchsetzen wird, bezweifeln wir zum jetzigen Zeitpunkt.

Anders als beim Wechsel vom G80 zum G92 sind die Verbesserungen des GT-200 weitreichender. Zunächst einmal hat Nvidia die Speicheranbindung von 256 Bit beim G92 auf 512 Bit Breite umgestellt. Dieser Schritt verdoppelt bei gleichem Speichertakt die Speicherbandbreite, was den Ausschlag gibt für das gestiegene Leistungsniveau – besonders in extrem hohen Auflösungen mit Kantenglättung. Da der Speicher-Controller mit viermal 64 Bit organisiert ist, nutzt Nvidia diesen Punkt, um die zwei GTX-Modelle voneinander abzugrenzen. Die **GTX 280** greift auf alle vier Kanäle zurück, die GTX

260 nur auf drei (448 Bit). Zum anderen steigt die Zahl der Shader-Einheiten gegenüber G80 und G92 von 128 auf 240. Eine Geforce 9800 GX2 hat mit 256 trotzdem mehr, aber auf zwei Chips zu je 128 verteilt. Die kleinere GTX 260 hat 192 Shader.

Diverse Detailverbesserungen an den Ausführungseinheiten steigern darüber hinaus die Effizienz des GT-200. Davon profitiert auch die Geschwindigkeit der Kantenglättung, wie unsere Benchmarks zeigen. Neue Qualitätsmodi gibt es aber genauso wenig beim nach wie vor sehr guten anisotropen Texturfilter. Wer **Crysis** unbedingt in 2560x1600 in der höchsten Detailstufe mit 16facher Kantenglättung spielen will, kann zwei oder drei der neuen GTX-Karten auf einem passenden Nforce-Mainboard per SLI koppeln.

Kraft, die man hört

Mit dem Materialaufwand steigt auch der Strombedarf unter Vollast. Mit maximal 236 Watt braucht die **GTX 280** in der Spitze ähnlich viel Energie wie die dafür berühmte Radeon HD 2900 XT. Im Desktop-Betrieb und bei der Blu-ray- oder DVD-Wiedergabe gelangen Nvidia Fortschritte (nur noch 25 und 35 Watt). Im Zusammenspiel mit einem Nforce-7-Chipsatz mit integrierter Grafik lässt sich die **GTX 280** unter Windows ganz abschalten. Um die entstehende Hitze abzuführen, hat die 23 cm lange Platine (wie die 9800 GTX) ein ausladendes 2-Slot-Kühlsystem. Der Lüfter bleibt unter Windows zwar leise, dreht in Spielen aber deutlich hörbar auf. Für empfindliche Ohren ist die Karte letztlich etwas zu laut.

Physik im Grafikchip

Nach der Übernahme von Ageia durch Nvidia wurde die Fertigung der PhysX-Beschleunigerkarten sofort eingestellt. Die **Geforce GTX 280** unterstützt nun erstmals die Berechnung von PhysX-Effekten in der Grafikkarte. Nvidia verspricht eine vielfach höhere Performance im Vergleich zur Physikberechnung auf der CPU. Bisher unterstützen mehr als 150 Spiele die PhysX-Schnittstelle. Ausprobieren konnten wir das aber noch nicht, weil erst ein für Juli geplanter Geforce-Treiber PhysX auf der Grafikkarte aktiviert. Da PhysX auch im Konsolenumfeld (Playstation 3, Xbox 360, Wii) verstärkt eingesetzt wird, gerät die konkurrierende Havoc-Engine mehr und mehr ins Hintertreffen. Nvidia will die PhysX-Schnittstelle für den Wettbewerb freigeben, um eine einheitliche Physiklösung zu fördern. Diese wird jedoch von zwei Seiten torpediert. Intel hat Havoc übernommen und möchte deren Technologie auf Hauptprozessoren ausgeführt sehen. Zusätzlich arbeitet Microsoft an einer DirectPhysics-Schnittstelle, die möglicherweise als Teil von DirectX 11 in einem oder zwei Jahren starten wird – das Schnittstellen-Chaos scheint bereits vorprogrammiert.

Mehr als Grafik

Nvidia feiert in seinen Produktpräsentationen die Entwicklung vom reinen Grafikprozessor hin zum Multifunktionswerkzeug, das die CPU auf vielen Anwendungsgebieten abhängt. So setzt die Wissenschaft moderne Grafikchips zunehmend in Großrechnern ein. Die dazugehörige Programmierschnittstelle heißt Cuda

und wird von allen Geforce-8- und -9-Karten sowie der neuen **Geforce GTX** unterstützt. Über eine Erweiterung kann das professionelle Videoschnittprogramm **Premiere Pro** die Encodierung auf der Grafikkarte schneller als auf der CPU erledigen. Oder Sie organisieren Ihre Lieblingsbilder mit der Freeware **PicLens** auf einer optisch schicken 3D-Wand ▶ gamestar.de-Quicklink: 5283. Das über die Welt vernetzte Rechenprojekt **Folding@Home** lief bisher nur auf CPUs, der Playstation 3 oder AMD-Grafikkarten und jetzt auch auf Geforce-Karten. Wer selbst Rechenleistung zur Krebs- und Alzheimer-Forschung beitragen möchte, bekommt das Programm gratis unter ▶ gamestar.de-Quicklink: 5275. **DV**



Von oben nach unten: HD 3870 X2, 9800 GX2 und GTX 280 haben allesamt **zwei Stromanschlüsse**.

Geforce GTX 280

Ca. Preis 550 Euro Hersteller Zotac

TECHNISCHE ANGABEN

Grafikchip GT-200 **RAM-Anbindung** 512 Bit
GPU-/DDR-Takt 602 / 2.214 MHz **DirectX-Version** 10.0
Video-RAM 1024 MByte **Steckplatz** PCIe **PCIe** 16x 2.0

BEWERTUNG

Spieleleistung	<ul style="list-style-type: none"> ➔ absolut schnellste Grafikkarte derzeit ➔ selbst für 2560x1600 mit Kantenglättung schnell genug 	40/40
Bildqualität	<ul style="list-style-type: none"> ➔ sehr gute Kantenglättung ➔ perfekter anisotroper Texturfilter ➔ AA schlechter als Radeon 	18/20
Technik	<ul style="list-style-type: none"> ➔ PhysX ➔ SLI ➔ Stromsparmechanismen ➔ viel Strombedarf unter Vollast ➔ kein DirectX 10.1 	17/20
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ➔ unter Windows leise ➔ in Spielen teils deutlich hörbar ➔ Kühler blockiert den Slot neben der Grafikkarte 	6/10
Ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 1,0 GByte Speicher ➔ Vollversion Race Driver Grid ➔ HDCP ➔ HDMI 	9/10

Fazit Derzeit absolut schnellste Grafikkarte für Spieler – aber mit hörbarem Lüfter. Zwei Radeon HD 4850 sind aber teils ähnlich schnell, leiser und kostengünstiger.

PREIS/LEISTUNG **Ausreichend**

