



Oberklassen-Overkill

AMD Radeon HD 6970 & HD 6950 gegen Geforce GTX 570

Nächste Runde im Duell AMD gegen Nvidia: Mit Radeon HD 6950 und HD 6970 will AMD im High-End-Segment wieder Boden gut machen. Nvidia kontert mit der brandneuen Geforce GTX 570. Von Daniel Visarius und Florian Klein

GameStar.de/Quicklink/Mehr-Benchmarks/7241

Nachdem die Radeon HD 5870 lange Zeit die schnellste Grafikkarte mit einem Grafikchip war, wurde sie Anfang 2010 von der Geforce GTX 480 überholt. Die war zwar schneller, fraß aber unheimlich viel Strom und nervte mit lautem Lüfter, um der massiven Hitzeentwicklung Herr zu werden. Noch bevor AMD der Geforce GTX 480 im High-End-Segment (ausgenommen der Dual-Chip-Radeon HD 5970) wieder etwas entgegensetzen konnte, verpasste Nvidia der GTX 480 eine Generalüberholung und hat mit der im November vorgestellten GTX 580 wieder eine rundum solide, aber auch 480 Euro teure High-End-Karte im Programm, die neben einem deutlich leiseren Lüfter noch etwa 25 Prozent mehr Spieleleistung gegenüber der GTX 480 drauflegt. In der Zwischenzeit brachte AMD zwar Radeon HD 6850 und HD 6870 auf den Markt, allerdings basieren die noch auf der HD-5000-Architektur, sind in der Mittelklasse bis etwa 200 Euro angesiedelt und damit keine High-End-Konkurrenz. Das soll sich nun ändern: Mit **Radeon HD 6950** (260 Euro) und **HD 6970** (330 Euro) greift AMD den Erzkonkurrenten Nvidia im High-End-Segment wieder an. Beide Platinen setzen auf eine neue Chiparchitektur und sollen vor allem in modernen DirectX-11-Titeln deutlich schneller als die Vorgänger sein. Um die beiden Neulinge gebührend zu empfangen, stellte Nvidia bereits eine Woche vor deren Veröffentlichung die **Geforce GTX 570** vor. Die ist eine leicht abgespeckte GTX 580 und steht mit einem Preis von 350 Euro in direkter Konkurrenz zur **Radeon HD 6970** (330 Euro). Wir lassen die beiden High-End-Boliden im Folgenden gegeneinander antreten. Die **Radeon HD 6950** hat mit einem Preis von 260 Euro dagegen keine aktuelle Konkurrenz von Nvidia, muss in unseren Benchmarks aber den Aufpreis gegenüber der 210 Euro teuren Radeon HD 6870 rechtfertigen.

Im Test bieten **Radeon HD 6950** und **HD 6970** aber noch Spannenderes außer dem Versprechen von mehr Performance: Statt den bisher üblichen 1,0 GByte haben beide gleich 2,0 GByte Videospeicher an Bord, um im Eyefinity-Betrieb mit drei oder mehr Bildschirmen zusätzliche Leistung zu bringen. Über den Treiber lässt sich eine Art Turbo-Modus aktivieren, mit dem Übertakter bis zu 20 Prozent mehr Energie als von AMD vorab eingestellt in die Grafikkarte pumpen und der Platine damit leichter höhere Taktfrequenzen entlocken können. Ein Backup-Bios schützt die Platine vor allzu wagemutigen Modifikationen oder einem fehlgeschlagenen Bios-Update. Darüber hinaus will AMD sowohl Qualität als auch Performance der Kantenglättung verbessert haben. Beide Platinen setzen dazu auf den neuen »Cayman«-Chip, bei dem die interne Organisation der Ausführungseinheiten in den Shader-Prozessoren umgestellt wird. Denn alle DirectX-11-Radeons vor der Radeon HD 6900 arbei-

Im Test bieten **Radeon HD 6950** und **HD 6970** aber noch Spannenderes außer dem Versprechen von mehr Performance: Statt den bisher üblichen 1,0 GByte haben beide gleich 2,0 GByte Videospeicher an Bord, um im Eyefinity-Betrieb mit drei oder mehr Bildschirmen zusätzliche Leistung zu bringen. Über den Treiber lässt sich eine Art Turbo-Modus aktivieren, mit dem Übertakter bis zu 20 Prozent mehr Energie als von AMD vorab eingestellt in die Grafikkarte pumpen und der Platine damit leichter höhere Taktfrequenzen entlocken können. Ein Backup-Bios schützt die Platine vor allzu wagemutigen Modifikationen oder einem fehlgeschlagenen Bios-Update. Darüber hinaus will AMD sowohl Qualität als auch Performance der Kantenglättung verbessert haben. Beide Platinen setzen dazu auf den neuen »Cayman«-Chip, bei dem die interne Organisation der Ausführungseinheiten in den Shader-Prozessoren umgestellt wird. Denn alle DirectX-11-Radeons vor der Radeon HD 6900 arbei-



Anhand des **Drahtgittermodells** erkennen Sie, wie fein die Gebirge ausmodelliert werden.



An den Bergkämmen und dem Lichteinfall macht sich **Tessellation** (oben) bei H.A.W.X. 2 sichtlich bemerkbar.



ten pro Shader mit fünf dieser Rechenwerke, von denen nicht alle die gleichen Fähigkeiten besitzen. Die zu berechnenden Aufgaben mussten mitunter aufwändig neu arrangiert werden, um die optimale Leistung abzurufen. Jetzt gibt's nur noch vier Ausführungseinheiten, dafür aber mit identischem Funktionsumfang, was die Effizienz pro Quadratmillimeter Chipoberfläche laut AMD um rund 10 Prozent erhöht. Die **Radeon HD 6970** nutzt mit 1.536 alle Shader-Einheiten des Cayman-Chips, die **HD 6950** mit 1.408 Rechenwerken noch etwas weniger. Wegen der Umstellung der internen Organisation sind die Zahlen aber nicht ohne weiteres mit den 1.600 Shader-Prozessoren der Radeon HD 5870 vergleichbar (und noch weniger mit den 480 Einheiten der **Geforce GTX 570**). Gegenüber der Radeon HD 5870 konnte AMD den Chiptakt der **HD 6970** nur geringfügig von 850 auf 880 MHz steigern, die **HD 6950** taktet mit 800 MHz. AMD hat aber auch den Tessellator überarbeitet, also die Einheit, die in entsprechenden DirectX-11-Spielen wie beispielsweise **H.A.W.X. 2** den Polygongrad dynamisch regelt. Zwar war AMD als Erster mit DirectX-11-Hardware auf dem Markt, integrierte aber nur einen Tessellator in die HD 5870, sodass die Geforce GTX 480 mit ihren sieben Tessellatoren in Extremfällen wie dem **Unigine Heaven**-Benchmark ein leichtes Spiel hatte. Cayman greift deshalb nun auf zwei Tessellatoren zurück, die ungefähr dreimal so schnell arbeiten sollen wie die einzelne HD-5870-Einheit, weil ein Flaschenhals beseitigt wurde: Bei extremer Tessellation laufen bei Radeon HD 5000 und HD 6800 mitunter die chipinternen Zwischenspeicher voll. Die **Geforce GTX 570** dagegen kennt dieses Problem nicht, weil sie über einen für einen Grafikprozessor gigan-

tischen L2-Cache verfügt, der den Baustein aber größer und somit teurer macht und sich fast nur bei Tessellation sowie in nicht grafischen Anwendungen auszahlt. AMD setzt stattdessen auf eine etwas langsamere, aber kostengünstigere Auslagerung der Geometriedaten in den Videospeicher. Optimierungen an den so genannten ROP-Einheiten im Speicher-Controller sollen zudem Kantenglättung und die Bearbeitung einiger Datenformate beschleunigen. Zu guter Letzt dürften auch Nicht-Grafikanwendungen auf der Radeon HD 6900 schneller laufen. Zusammengefasst ist die Radeon HD 6900 technisch mindestens einen Schritt weiter als die Radeon HD 6800, die eher einer minimal getunten, preiswerteren Radeon HD 5800 entspricht. Als Gimmick für Übertakter lötet AMD zudem einen zweiten Bios-Chip auf die Platine. Zwischen den beiden Chips lässt sich bei ausgeschaltetem Rechner über einen Schalter direkt an der Grafikkarte hin und her wechseln. Der zweite Chip ist schreibgeschützt, während der erste nach Belieben modifiziert werden kann – etwa mit anderen, fest eingestellten Taktraten als den von AMD garantierten oder mit einer benutzerdefinierten Lüftersteuerung.

Die **Geforce GTX 570** arbeitet dagegen wie die große GTX-580-Schwester mit dem GF110-Chip. Allerdings besitzt der bei der **GTX 570** im Vergleich zur GTX 580 nur 480 statt 512 Shader-Einheiten. Außerdem arbeitet die **GTX 570** mit 732 statt 772 MHz Kern- und 1.464 statt 1.544 MHz Shader-Takt etwas langsamer als die GTX 580. Das Speicher-Interface stützt Nvidia ebenfalls auf 320 Bit Breite zusammen (GTX 580: 384 Bit),

wodurch die **Geforce GTX 570** standardmäßig mit 1.280 MByte Video-RAM auskommen muss (GTX 580: 1.536 MByte). Der RAM-Takt liegt mit effektiv 3.800 statt 4.008 MHz ebenfalls niedriger. Das sind recht moderate Einschnitte gegenüber der GTX 580, die auf viel Leistung der **Geforce GTX 570** in den Spiele-Benchmarks hoffen lassen. Die gängigen Nvidia-Techniken 3D Vision und PhysX beherrscht die **GTX 570** natürlich ebenfalls.

AMD unterstützt auch mit der Radeon HD 6900 anders als Nvidia kein Supersampling in DirectX 10 und 11 (Supersampling glättet anders als normale Multisampling-Kantenglättung nicht nur Polygonkanten, sondern auch Texturen). Aber wie die Geforce-Grafikkarten seit langem bieten die neue

PowerTune und Backup-Bios - Tüftler greifen zu den neuen Radeons.

Radeons jetzt auch einen schnelleren Kantenglättungsmodus namens »Enhanced Quality Anti-Aliasing« (bei Nvidia »Coverage Sample Anti-Aliasing«), der je nach Spiel bei gleicher Qualität deutlich schneller arbeiten soll als das herkömmliche Supersampling. In einigen Titeln dürfte, wie bei Coverage Sample Anti-Aliasing, eine Qualitätsverbesserung jedoch ausbleiben. Um EQAA einfacher zu aktivieren, lässt sich über den Treiber die Anwendungseinstellung erweitern. Generell wird Kantenglättung dann wie bei Nvidia nach Möglichkeit direkt im Spiel angeschaltet und über den Treiber nur noch aufgeböhrt. Der anisotrope Texturfilter entspricht dem von Radeon HD 6870 und Radeon HD 6850, sodass Texturen in der

Standardeinstellung des Treibers sichtbar flimmern. Wie gehabt schalten wir für die Benchmarks die Optimierungen aus (Catalyst-A.I.-Regler auf Maximum und zusätzlich das Häkchen bei »Enable Surface Optimization« entfernen). Alles in allem liefern GeForce-Grafikkarten weiter die bessere Bildqualität, sofern die dortigen Treiberoptimierungen ebenfalls deaktiviert werden.

Die Spieleleistung messen wir mit unserem etablierten Grafikkarten-Testsystem (Core i7 965, 6,0 GByte Arbeitsspeicher, Asus-Mainboard **P6T6 WS Revolution**, Windows 7 Ultimate 64 Bit). Alle Benchmarks der Nvidia-Grafikkarten haben wir mit der aktuellen Treiber-Version 263.09 durchgeführt, die Radeon-Karten wurden vom Catalyst 10.11e angetrieben. Für **Radeon HD 6970** und **HD 6950** kam eine Vorabversion des Catalyst 10.12 zum Einsatz. Unser Benchmark-Parcours basiert wegen der besseren Vergleichbarkeit zu früheren Tests vorerst weiter auf den DirectX-10-Spielen **Crysis**, **Far Cry 2** und **H.A.W.X.** sowie den DirectX-11-Titeln **Colin McRae: Dirt 2** und **Battleforge**. In den normalen Benchmarks ohne Kantenglättung langweilen sich Oberklasse-Grafikkarten wie die **GeForce GTX 570** oder die **Radeon HD 6970** allerdings – für solche Einstellungen genügt auch ein Modell der 150-Euro-Klasse. Die



Mit Backup-Bios und flexiblen Stromverbrauch besitzt die HD-6900-Serie tolle Übertaktungsfunktionen.

GTX 570 übertrifft hier das nur zehn Monate alte, ehemalige Topmodell GeForce GTX 480 (ebenfalls ab 350 Euro zu haben) mit durchschnittlich 87,2 zu 79,0 fps deutlich, was vor allem auf die höheren Taktraten zurückzuführen ist, da beide Platinen gleich viel Shader- und Textur-Einheiten besitzen. Etwa elf Prozent schneller als die **GTX 570** sind GTX 580 und Radeon HD 5970 mit 97,2 respektive 97,7 fps. AMDs neues Flaggschiff erreicht lediglich 74,6 Bilder pro Sekunde und bleibt damit noch hinter der GTX 480 zurück, nur in 2560x1600 liegt die **HD 6970** auf Augenhöhe. Der Vorsprung der **HD 6970** auf Radeon HD 5870 und die in etwa gleich schnelle Radeon

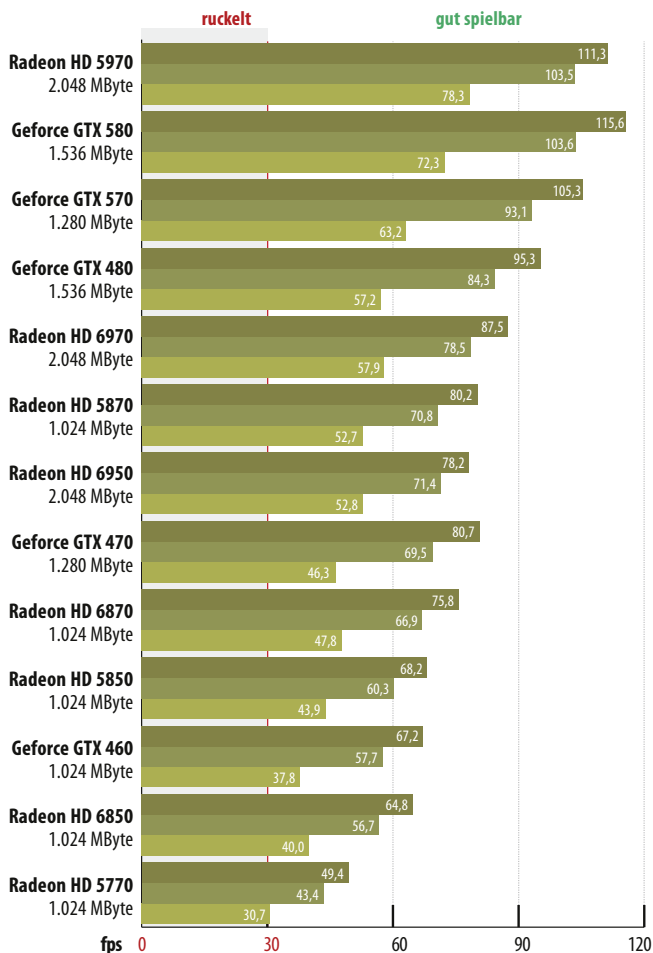


HD 6950 beträgt solide, aber in der Praxis selten spürbare 10 Prozent, die GTX 470 hinkt noch einmal um fünf Prozent hinterher. Laut AMD spielt die Radeon-HD-6900-Serie ihr Potenzial erst mit aktivierter Kantenglättung aus. Zumindest im vierfachen Modus

Spiele-Benchmarks (Battleforge, Crysis, Far Cry 2, H.A.W.X., Dirt 2)

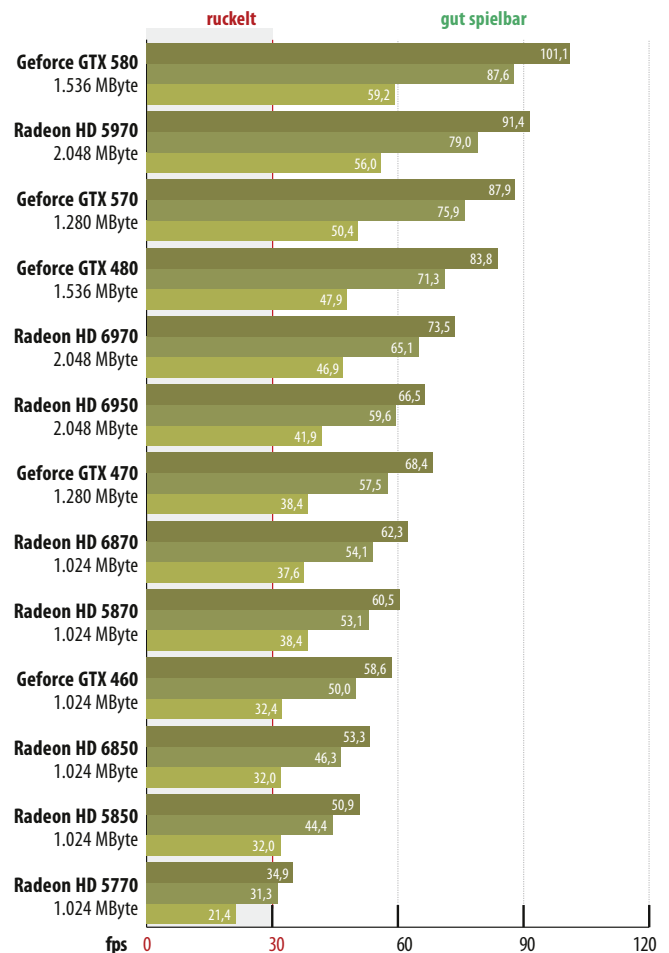
Performance-Rating Standard-Grafikeinstellungen

■ 1680x1050 ■ 1920x1200 ■ 2560x1600



Performance-Rating Hohe Qualität (4x AA / 8x AF)

■ 1680x1050 4x AA / 8x AF ■ 1920x1200 4x AA / 8x AF ■ 2560x1600 4x AA / 8x AF



können wir das nicht bestätigen: Mit durchschnittlich 61,8 zu 67,7 fps verliert die **Radeon HD 6970** erneut gegen die GeForce GTX 480, einzig in der extrem seltenen 30-Zoll-Auflösung 2560x1600 kann die **Radeon HD 6970** aufschließen. Die **GeForce GTX 570** schafft unerreichbare 71,4 fps, liegt damit aber noch deutlich hinter der GTX 580 (82,6 fps). Gegenüber der **HD 6970** nicht allzu

Bei der Bildqualität hat die GeForce weiter die Nase vorn.

weit abgeschlagen folgt die **Radeon HD 6950** mit durchschnittlich 56,0 statt 62,7 fps oder zehn Prozent Rückstand. Damit ist die kleinere der zwei neuen Radeons etwa 10 Prozent schneller als Radeon HD 5870 (50,6 fps) und HD 6870 (51,3 fps). Allein die GeForce GTX 470 kann mit 54,8 fps aufholen und rechnet praktisch genauso schnell. Auch mit achtfacher Kantenglättung verändert sich das Leistungsgefüge nicht: Die **Radeon HD 6970** folgt der **GeForce GTX 570** mit einem Respektsabstand von 10 Prozent, lediglich in 2560x1600 ist sie genauso schnell. Insgesamt messen wir 54,4 fps für **HD 6970** und 58,9 fps für die **GeForce GTX 570**. Je höher Auflösung und Kantenglätt-

tungsstufe, desto besser steht die **Radeon HD 6970** im Vergleich zur **GTX 570** da, ohne sie allerdings zu überholen oder gar abzuhängen. Unangefochten an der Spitze steht die GeForce GTX 580 mit rasend schnellen 72,5 fps. Die Radeon HD 6950 wiederum ist mit durchschnittlich 48,8 fps etwa 10 Prozent langsamer als die große Schwester **HD 6970** (54,4 fps) und etwa 10 Prozent schneller als die Radeon HD 6870 (44,9 fps). Die GeForce GTX 470 liegt mit 47,5 fps annähernd gleich auf, während sich die Radeon HD 5870 mit 39,8 fps zum ersten Mal deutlich geschlagen geben muss – mit extremen Bildqualitätseinstellungen kommt die HD-6000-Serie besser zurecht als die HD 5000.

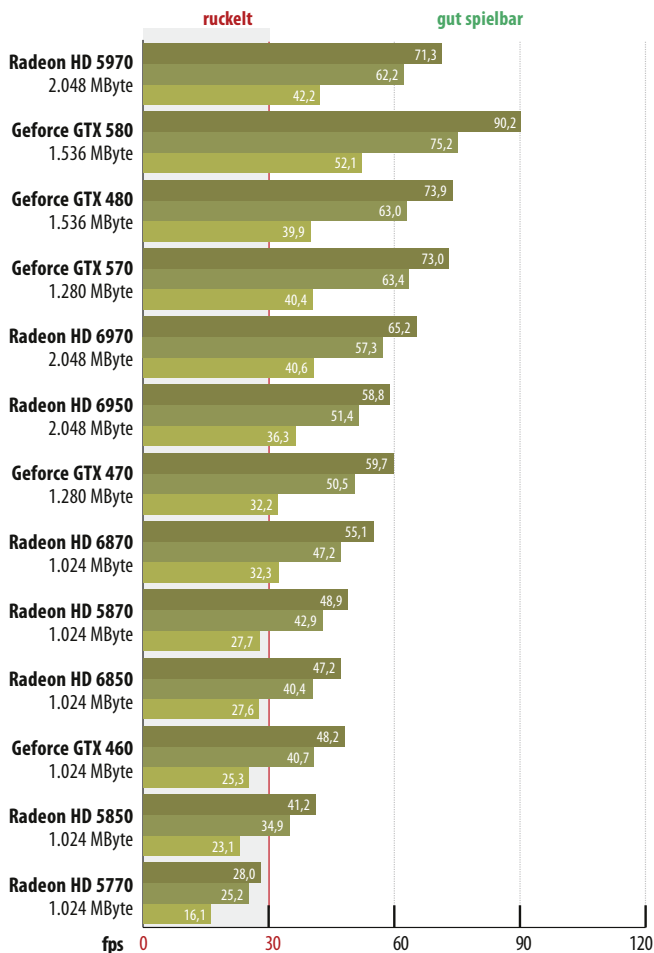
Entgegen unseren Erwartungen und den im Vorfeld kolportierten Leistungsdaten ist die **Radeon HD 6970** keine absolute High-End-Grafikkarte wie **GTX 570** und GTX 580, sondern über alle Tests mit 63,6 zu 72,5 fps knapp 15 Prozent langsamer als die **GeForce GTX 570**. In Spielen merken Sie von dem gemessenen Leistungsunterschied allerdings wenig: Beide Karten haben genug Leistung, um bis zur extremen 30-Zoll-Auflösung von 2560x1600 Pixeln achtfache Kantenglättung flüssig darzustellen. Die kleinere **Radeon HD**

6950 erreicht noch sehr gute 57,4 fps, womit sie sich ziemlich genau zwischen der günstigeren Radeon HD 6870 mit 53,2 fps und der teureren **Radeon HD 6970** mit 63,6 fps positioniert und bestens für Auflösungen bis 1920x1200 mit vierfacher und je nach Titel auch achtfacher Kantenglättung geeignet ist.

Im DirectX-11-Benchmark **Unigine Heaven** liegt die **GeForce GTX 570** etwa 18 Prozent hinter der GTX 580, kann ihren Vorsprung vor der GTX 480 aber von 5 auf 11 Prozent ausbauen. Bisher nutzt zwar noch kein Spiel die dem Benchmark zugrunde liegende 3D-Engine beziehungsweise derart intensive Tessellation, der Test gibt aber einen Ausblick auf das Leistungsgefüge bei intensivem Einsatz dieser Funktion. Durch die überarbeiteten Tessellatoren beziehungsweise deren verdoppelte Anzahl schneidet die **Radeon HD 6970** im Vergleich deutlich besser ab als in den Spiele-Tests. Mit normaler Tessellation trennen sich **HD 6970** und **GTX 570** unentschieden 52,9 zu 52,7 fps. Gegenüber der Radeon HD 5870 steigt die Bildwiederholrate in dieser Einstellung um 60 Prozent von 33,0 auf 52,9 fps. Die **HD 6950** liefert sich ein Kopf-an-Kopf-Rennen mit der in Spielen spürbar schnelleren GTX 480 und ist nur 10 Prozent langsamer als die **GTX 570**. Mit extremer Tessellation setzt

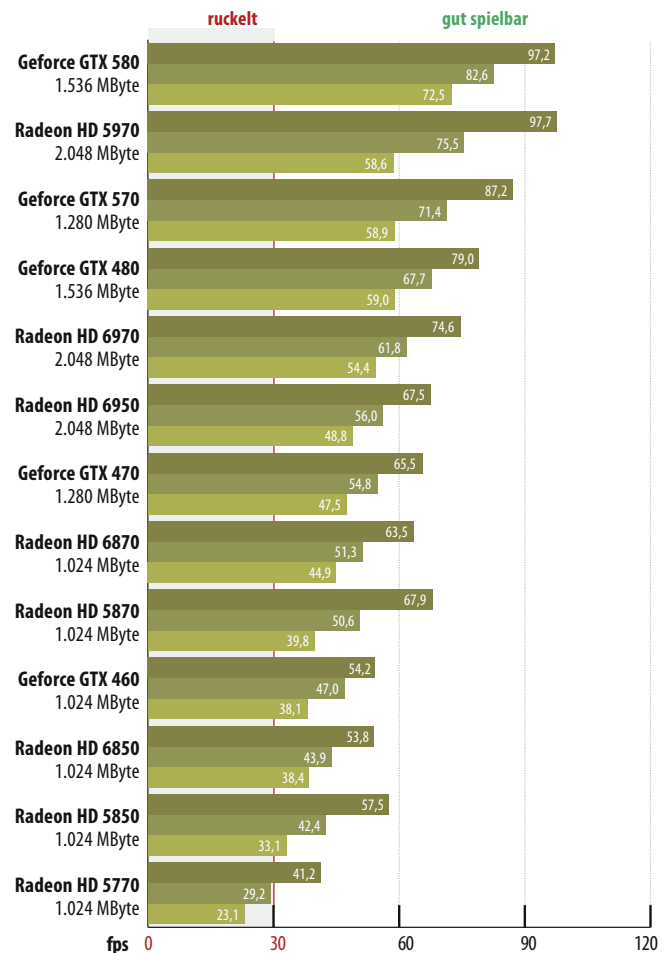
Performance-Rating Hohe Qualität (8x AA / 16x AF)

1680x1050 8x AA / 16x AF 1920x1200 8x AA / 16x AF 2560x1600 8x AA / 16x AF

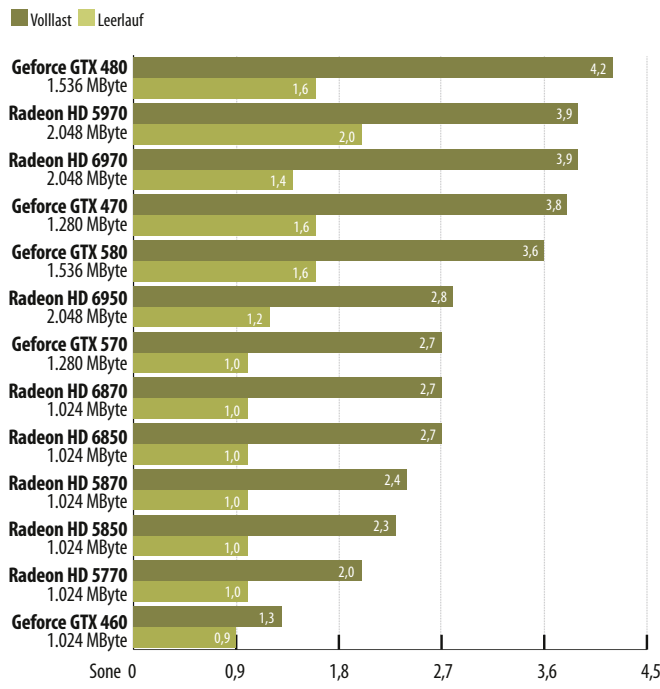


Performance-Rating Durchschnittswerte

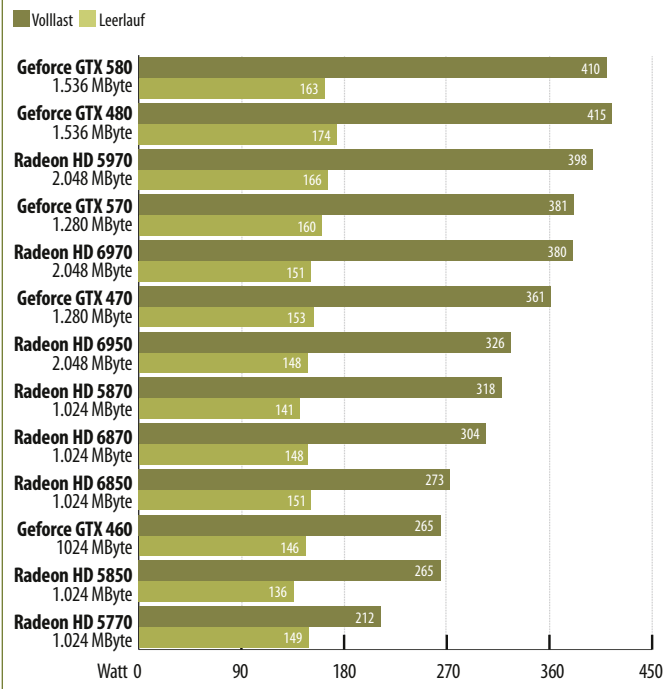
1x AA / 1x AF 4x AA / 8x AF 8x AA / 16x AF



Lautstärke



Stromverbrauch



sich die **Geforce GTX 570** mit 42,1 zu 32,7 fps bei der **HD 6970** allerdings wieder deutlich ab. Gegenüber der HD 5800 steigt die Tessellation-Leistung dennoch enorm: In der Extreme-Einstellung ist die **HD 6950** mit 29,5 fps etwa 50 Prozent schneller als die HD 5870 mit 19,2 fps!

PREIS 350 Euro HERSTELLER Nvidia

Grafikkarte
Geforce GTX 570

Grafikchip	GF110
GPU-/DDR-Takt	732 / 1.464 / 3.800 MHz
Video-RAM	1.280 MByte GDDR5
RAM-Anbindung	320 Bit
DirectX-Version	11.0
Steckplatz	PCIe 16x

SPIELELEISTUNG

- sehr schnell
- teils schneller als Zwei-Chip-Karte
- Radeon HD 5970
- auch achtfache Kantenglättung jederzeit flüssig
- etwas langsamer als GTX 580

BILDQUALITÄT

- beste Kantenglättung
- Supersampling auch in DirectX 10 und 11
- bis zu 32fache Kantenglättung
- sehr guter anisotroper Texturfilter
- AF winkelabhängig

TECHNIK

- DirectX 11
- SLI
- 3D-Vision-Unterstützung
- GPU-PhysX
- Spielen auf bis zu zwei TFTs
- immer noch hoher Stromverbrauch
- drei TFTs nur mit SLI

KÜHLSYSTEM

- unter Windows sehr leise
- auch unter Last nur leicht hörbar
- kein nerviges Lüftergeräusch

AUSSTATTUNG

- 1.280 MByte
- 2x DVI
- Mini-HDMI 1.4a
- Mini-HDMI erfordert Adapter
- keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte

FAZIT

Etwas abgespeckt gegenüber der Geforce GTX 580 bietet die GTX 570 immer noch absolute High-End-Leistung, bleibt im Betrieb aber spürbar leiser und besitzt insgesamt das deutlich bessere Preis-Leistungs-Verhältnis. Im Vergleich zur HD 6970 etwas schneller und leiser, aber auch ein Stück teurer.

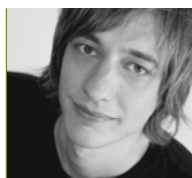
Statt noch akzeptablen 2,7 Sone auf der Radeon HD 6870 produziert der äußerlich weitgehend identische Radiallüfter auf der **HD 6970** deutlich hörbare 3,9 Sone und geht damit ungefähr so laut zu Werke wie eine Geforce GTX 580. Beide Kühlsysteme sind aus dem Gehäuse heraus zwar eindeutig hörbar, das Geräusch selbst aber noch erträglich. Die **Geforce GTX 570** produziert für die Leistung noch zufriedenstellende 2,7 Sone, die **HD 6950** dreht mit 2,8 Sone unwesentlich lauter auf. Im Leerlauf bleibt die **HD 6950** mit 1,2 sehr leise und die **GTX 570** mit 1,0 Sone praktisch unhörbar. Dagegen ist die **HD 6970** mit ihren 1,4 Sone durchaus wahrnehmbar. Für rund 15 Prozent weniger Leistung als die **Geforce GTX 570** braucht die **Radeon HD 6970** genauso viel Strom: Unser Testsystem zieht mit beiden Karten jeweils rund 380 Watt aus der Steckdose. Im Leerlauf ist der Rechner mit der Radeon allerdings etwas genügsamer (151 statt 160 Watt). Der Stromverbrauch der **Radeon HD 6950** geht mit 148 Watt im Leerlauf und 326 Watt unter Last in Ordnung. Insgesamt liegt die Karte damit in etwa auf dem Niveau der im Schnitt etwa 10 Prozent langsameren HD 5870. Nvidias ähnlich teure Geforce GTX 470 verbraucht mit 153 Watt im Leerlauf und 361 Watt unter Last spürbar mehr Energie, zudem nervt der beim Referenzdesign mit 3,8 Sone unter Last sehr deutlich hörbare Lüfter.

Die **Geforce GTX 570** profitiert von den gleichen Weiterentwicklungen, die bereits der GTX 580 geholfen haben: Bei deutlich mehr Leistung bleibt der Stromverbrauch zur GTX 470 beziehungsweise GTX 480 weitgehend unverändert. AMD hat das Energiemanagement für die Radeon-HD-6900-Serie dagegen generalüberholt: Eine integrierte Steuerungs-

einheit überwacht alle Bauteile des Chips und erlaubt direkte Kontrolle über die Stromaufnahme anstatt der bloßen Änderung von Spannung und Taktfrequenzen. Mit der PowerTune genannten Technik will AMD sicherstellen, dass der Grafikprozessor auch in theoretischen Extremfällen wie dem Stabilitätstest **Furmark** nicht außerhalb der Spezifikation läuft. Laut AMD verbraucht eine Grafikkarte im **Furmark** mitunter 20 Prozent mehr Strom als im anspruchsvollsten Spiel. Die maximal zulässige Stromaufnahme und vor allem auch die leistungsrelevanten Taktfrequenzen müssten daher in erster Linie auf theoretische Anwendungen und nicht auf die alltägliche Spielepraxis ausgelegt werden. Tatsächlich bedeutet dies nichts anderes, als dass der Grafikchip seine Taktfrequenz reduziert, sobald der Stromverbrauch die Vorgabe von AMD übersteigt (was Nvidia bei den Geforce-GTX-500-Karten über eine Programmierung bei den Lasttests **Furmark** und **OCCT** nicht anders macht). In Spielen soll diese Automatik allerdings nicht greifen, und zumindest bei unseren Benchmarks konnten auch wir keine Taktrosselung feststellen. PowerTune lässt sich im Treiber konfigurieren. Bis zu 20 Prozent mehr Stromaufnahme dürfen Sie erlauben, aber auch bis zu 20 Prozent weniger. Wenn Sie mehr freigeben, übertaktet sich die Karte zwar nicht von selbst, erreicht aber auch in Extremsituation häufiger ihren maximalen Takt von 880 MHz und bietet mehr Übertaktungsspielraum (in beiden Fällen verlieren Sie die Garantie Ihrer Grafikkarte). Wenn Sie die erlaubte Stromaufnahme senken, springt der Taktbegrenzer früher an. Das kann den Energieverbrauch ein ganzes Stück reduzieren, ohne allzu viel Leistung zu kosten.

Unterm Strich bietet die **Geforce GTX 570** gegenüber der GTX 580 eine nur um 16 Pro-





250 Euro. Mehr nicht

Daniel Visarius
Ltd. Redakteur Hardware
daniel@gamestar.de

Im Segment um 260 Euro ist die Radeon HD 6950 momentan allein auf weiter Flur und für mich die interessantere Karte als die teurere HD 6970 oder gar die GeForce GTX 570. Wie ich haben die meisten Spieler nämlich maximal einen 24-Zoll-Monitor. Vor allem als leistungsstarkes Upgrade von einer Radeon HD 4800 oder (in meinem Fall) einer GeForce GTX 200 mache ich mit der Platine nichts falsch. Allerdings warte ich noch auf die 1,0-GBYTE-Version, die im Januar folgen soll, kaum langsamer sein dürfte, und durch einen Preis von vermutlich rund 230 Euro ein nochmals besseres Preis-Leistungs-Verhältnis aufweisen kann.



High-End für mich

Florian Klein
Redakteur Hardware
florian@gamestar.de

Ich habe zwar wie Daniel auch einen 24-Zoll-Monitor, nehme aber dicke Leistungsreserven gerne mit. Deshalb ziehe ich das Preissegment ab 300 Euro vor. Und da ist mir die GeForce GTX 570 lieber als die unterm Strich ähnlich starke Radeon HD 6970: Zum einen kann ich in (leider seltenen) Titeln wie Mafia 2 oder Metro 2033 spektakuläre PhysX-Effekte anschalten oder mit Nvidias 3D Vision vernünftig mit einer 3D-Brille spielen – AMDs vermeintliche Alternativen dazu sind für mich keine. Zudem laufen viele moderne DirectX-11-Spiele auf der Geforce in der Regel schneller als auf der Radeon, und der Lüfter ist leiser.

PREIS 330 Euro HERSTELLER AMD

Grafikkarte Radeon HD 6970

Grafikchip	Cayman XT
GPU-/DDR-Takt	880 / 880 / 5.500 MHz
Video-RAM	2.048 MByte GDDR5
RAM-Anbindung	256 Bit
DirectX-Version	11.0
Steckplatz	PCIe 16x

SPIELELEISTUNG

- sehr schnell 8x AA in den meisten Spielen bis 2560x1600 flüssig 20 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- etwas langsamer als GeForce GTX 570

39/40

BILDQUALITÄT

- sehr gute Kantenglättung 8x AA in den meisten Spielen bis 2560x1600 flüssig 20 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- Optimierungen abschaltbar 20 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- kein Supersampling in DirectX 10 & 11

19/20

TECHNIK

- DirectX 11 11 Spielen auf bis zu sechs TFTs
- Backup-Bios 20 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- Energiemanagement für Profis
- hoher Stromverbrauch

19/20

KÜHLSYSTEM

- unter Windows relativ leise
- unter Last hörbar bis deutlich hörbar

7/10

AUSSTATTUNG

- 2.048 MByte 2x DVI
- HDMI 1.4a 2x Mini-Displayport
- keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte

6/10

FAZIT

Sehr schnelle DirectX-11-Grafikkarte mit Profi-Funktionen für Übertakter. Im Vergleich zur GeForce GTX 570 etwas langsamer und lauter, aber auch preiswerter. Die 2,0 GByte Videospeicher bringen in der Praxis nur in extremen Auflösungen und mit feiner Kantenglättung spürbare Vorteile.

90

Preis/Leistung: Ausreichend

PREIS 260 Euro HERSTELLER AMD

Grafikkarte Radeon HD 6950

Grafikchip	Cayman Pro
GPU-/DDR-Takt	800 / 800 / 5.000 MHz
Video-RAM	2.048 MByte GDDR5
RAM-Anbindung	256 Bit
DirectX-Version	11.0
Steckplatz	PCIe 16x

SPIELELEISTUNG

- sehr schnell 8x AA in den meisten Spielen bis 1920x1200 flüssig 10 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- etwa 10 Prozent langsamer als Radeon HD 6970

38/40

BILDQUALITÄT

- sehr gute Kantenglättung 8x AA in den meisten Spielen bis 1920x1200 flüssig 10 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- Optimierungen abschaltbar 20 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- kein Supersampling in DirectX 10 & 11

19/20

TECHNIK

- DirectX 11 11 Spielen auf bis zu sechs TFTs
- Backup-Bios 20 Prozent schneller als Radeon HD 5870
- Energiemanagement für Profis
- relativ hoher Stromverbrauch

19/20

KÜHLSYSTEM

- unter Windows leise
- auch unter Last nur leicht hörbar

8/10

AUSSTATTUNG

- 2.048 MByte 2x DVI
- HDMI 1.4a 2x Mini-Displayport
- keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte

6/10

FAZIT

Flotte und recht leise DirectX-11-Karte. Auch ohne Übertaktung spielen Sie auf 24-Zoll-TFTs meist problemlos mit maximalen Details sowie achtfacher Kantenglättung flüssig. Mangels echter Konkurrenz ist die Radeon HD 6950 die beste Platine zwischen 250 und 300 Euro.

90

Preis/Leistung: Befriedigend

zent niedrigere Spieleleistung. Und das reicht immer noch locker aus, um auf 30-Zoll-TFTs in höchster Bildqualität flüssig zu zocken. Oder bietet wahlweise genug Reserven für den 3D-Vision-Modus oder aktivierte PhysX-Effekte, sofern ein Spiel diese unterstützt. Für 350 Euro ist die **GeForce GTX 570** zwar immer noch kein Schnäppchen, gegenüber der 480 Euro teuren GTX 580 besitzt sie aber das deutlich bessere Preis-Leistungs-Verhältnis. Das sich noch deutlich verbessert, wenn Sie den leiseren Lüfter und den geringeren Strombedarf einberechnen. Einen 24-Zoll-TFT sollten Sie aber in jedem Fall besitzen, sonst ist die **GTX 570** eindeutig überdimensioniert. Das neue Radeon-Spitzenmodell kommt in unseren Benchmarks alles in allem nicht ganz an die

lange Sie nicht allzu empfindliche Ohren haben oder vorrangig mit Headset spielen.

Der Preis von 260 Euro ist der Performance der **Radeon HD 6950** angemessen: So bekommen Sie etwa 10 Prozent mehr Spieleleistung als bei der 220 Euro teuren HD 6870. Und eine deutlich höhere Tessellation-Leistung, was mehr Zukunftssicherheit für kommende DirectX-11-Spiele bedeutet kann. Auch die aufgebohrten Übertakterfunktionen sprechen für die **HD 6950**, falls Sie sich dafür interessieren. Andererseits ist die HD 6870 der **HD 6950** sehr dicht auf den Fersen, und nur 10 Prozent weniger Leistung machen praktisch nie den Unterschied zwischen einem ruckeligen und einem flüssigen Spielablauf. Insofern stellt die HD 6870 für Sparfüchse eine günstigere und kaum langsamere Alternative zur **HD 6950** dar. Sollte AMD bald eine 1,0-GBYTE-Variante der **HD 6950** bringen, dürfte deren Preis um etwa 20 Euro niedriger liegen, und die Karte wäre so durchaus ein Schnäppchen – vor allem da Nvidia in dem Preissegment bislang nur die ältere, etwas langsamere und brutal laute GeForce GTX 470 anzubieten hat.

DV FK



Radeon HD 6970, HD 6950 und GeForce GTX 570 messen alle knapp **27,5 cm in der Länge**. Zum Vergleich oben die kürzere HD 6870.

Endlich wieder Auswahl in der Oberklasse

GeForce GTX 570 heran: Mit rund 15 Prozent weniger Spieleleistung zu einem 15 Prozent niedrigeren Preis bietet sie aber noch ein akzeptables Preis-Leistungs-Verhältnis. Der Stromverbrauch entspricht ungefähr dem der **GTX 570**, der Lüfter ist aber deutlich lauter. Für uns ist die **GTX 570** somit die insgesamt rundere Oberklasse-Grafikkarte als die **HD 6970**. Da helfen auch die durchaus praktischen Übertakterfunktionen wie Powertune zur stabileren Stromversorgung oder das Backup-Bios nicht mehr, weil sie der breiten Mehrheit der Spieler einfach egal sein werden. Die 2,0 GByte bringen in der Praxis sowieso kaum Leistung, es sei denn, Sie betreiben die Karte im Eyefinity-Betrieb mit wenigstens drei Monitoren. Aber dennoch machen Sie mit der **HD 6970** nichts falsch, so-