

# Radeon HD 7970

## im Test

Am 22. Dezember stellte AMD die erste DirectX-11.1-Grafikkarte Radeon HD 7970 offiziell vor, seit dem 9. Januar gibt's erste Karten in Handel.

**Wir testen vier Exemplare inklusive dem ersten mit anderem Lüfter und verraten alles zu den technischen Neuheiten.** Von Hendrik Weins

**S**eit mehr als einem Jahr schmückt sich Nvidia mit der schnellsten Ein-Chip-Grafikkarte, der GeForce GTX 580. Später am 15. Dezember 2010

präsentierte AMD das Ein-Chip-Flaggschiff der HD-6000-Serie, die HD 6970. An der GeForce-Konkurrenz konnte diese Karte jedoch nicht vorbeiziehen. Erst Ende 2011 kehrt sich das Blatt für AMD: Die brandneue **Radeon HD 7970** schlägt die GeForce-Konkurrenz deutlich und führt wichtige Technologiefortschritte wie den stromsparenden 28-nm-Prozess, DirectX 11.1 sowie PCI Express 3.0 ins Feld. Wir testen das Referenzmodell von AMD sowie drei verkaufsfertige Exemplare von Asus, Sapphire und XFX. Wie beim Marktstart neuer Grafikkarten üblich verwenden die meisten Hersteller zunächst das Referenzdesign und bringen erst später angepasste Modelle mit höheren Taktraten oder eigenem Lüfter auf den Markt. So entsprechen die Karten von

### Tahiti ist erst der Anfang

Asus und Sapphire der AMD-Karte, nur die XFX **R7970 Double Dissipation** verwendet einen eigenen Kühler mit zwei 80-mm-Rotoren. Für eine **Radeon HD 7970** müssen Sie tief in den Geldbeutel greifen, Sapphires **Radeon HD 7970** (540 Euro), Asus **Radeon HD 7970 3GD5** (550 Euro) und die XFX **R7970**

**Double Dissipation** (580 Euro) kosten mindestens 130 Euro mehr als die GeForce GTX 580 (400 Euro). Wir testen die Karten auf Leistung, Lautstärke sowie Stromverbrauch und vergleichen sie mit zehn Grafikkarten aus dem Konkurrenzumfeld.

#### ➕ Stärken

- + schnellste Grafikkarte überhaupt
- + sehr gute Bildqualität
- + hohe Energieeffizienz
- + bis zu sechs Monitore

#### ➖ Schwächen

- Referenzlüfter sehr laut
- DirectX 11.1 bislang ohne nennenswerte Vorteile
- stereoskopisches 3D unausgereift

Vier Mal Radeon HD 7970, aber nur **eine wirklich empfehlenswerte Karte.**

Die **Radeon HD 7970** basiert auf dem Tahiti-XT-Chip und ist die erste Grafikkarte, die im strom- und platzsparenden 28-nm-Prozess gefertigt wird. Im Vergleich zum Vorgänger Radeon HD 6970 steigt die Transistorzahl von 2,64 auf nun 4,3 Milliarden – das sind 30 Prozent mehr als die rund drei Milliarden Schaltwerke einer GeForce GTX 580. Die größte Neuerung sind aber weder die deutlich komplexeren Schaltkreise noch die verkleinerte Strukturbreite, beides ebnet nur den Weg für die weitgehend neuentwickelte Chiparchitektur Graphics Core Next (GCN). AMD geht dabei einen ähnlichen Weg wie Nvidia mit der GeForce GTX 480. Vereinfacht gesagt müssen Chip und Treiber nun nicht mehr kompliziert vorsortieren, welche Aufgabe von welcher Einheit wann erledigt werden soll, sondern sie können theoretisch alle anfallenden Aufgaben parallel abarbeiten. Das spart nicht nur Rechenzeit, auch die Programmierer müssen ihre Software weniger stark an die jeweilige Architektur anpassen, um optimale Performance zu erreichen. Dadurch soll die Leistung des Tahiti-Chips laut AMD deutlich vorhersehbarer sein als die der Vorgängergeneration und weniger Treiberoptimierung erfordern. Zudem eignen sich die so umgestalteten Chips auch besser für Aufgaben abseits der reinen Grafikberechnung, zum Beispiel zum Komprimieren von Videos, zum Verschlüsseln oder für Aufgaben im wissenschaftlichen Umfeld. Damit die vielen, nun vollständig voneinander unabhängigen Recheneinheiten auf Zwischenergebnisse der jeweils anderen

zugreifen können, braucht es ausreichend große Cache-Speicher im Chip. Die kennen wir von Prozessoren seit Langem und bei GeForce-Grafikkarten seit der GeForce GTX 480. Im Gegensatz zur Radeon HD 6970 müssen auch **HD 7970** und alle kommenden GCN-Karten wie die Radeon HD 7950 ihre Zwischenergebnisse nicht mehr im vergleichsweise lahmen Grafikspeicher auslagern, sondern können blitzschnell auf den 768 KByte großen L2-Cache zugreifen. Dieser Cache ist der Hauptgrund für die immense Anzahl an Transistoren. Auch die Tessellationsleistung profitiert stark von schnellem Zwischenspeicher. Fällt eine Radeon HD 6970 gegenüber einer GTX 580 in Spielen mit hohem Tessellationsanteil wie **Crysis 2** noch stark zurück, überholt die **Radeon HD 7970** die GeForce im Test dagegen problemlos. Zusätzlich hat AMD die Tessellatoren selbst überarbeitet und verspricht eine bis zu vier Mal höhere Leistung. Wir überprüfen diese Aussagen nicht nur in Spielen, sondern auch mit dem Heaven-Benchmark von Unigine, der zwar eher als theoretischer Test betrachtet werden muss, aber massiv Tessellation einsetzt und deshalb einen besseren Eindruck von der



Im Gegensatz zur HD 6970 kann die HD 7970 die maximale Tessellationsstufe im Heaven-Benchmark von Unigine ruckelfrei berechnen (rechts). **Tessellation** fügt Objekten wie dem Drachen dynamisch zusätzliche Polygone hinzu und sorgt so für ein detailliertes Modell.

Leistung mit Tessellation liefert als ein Spiel, wo die Technik bisher nur punktuell zum Einsatz kommt. Gegenüber einer Radeon HD 6970 steigert die **HD 7970** die Tessellationsleistung in Unigine **Heaven** (Einstellung: Extreme, Auflösung: 1920x1080) von 30,3 auf 52,2 fps, ein Anstieg von über 70 Prozent. Mit 52,2 zu 44,1 fps liegt die neue AMD-Karte zudem auch fast 20 Prozent oberhalb einer Geforce GTX 580.

Alle getesteten Grafikkarten laufen mit dem von AMD vorgegebenen Referenztakt von 925/5.500 MHz und sind daher genau gleich schnell. Deshalb gehen wir bei der Leistung nur dediziert auf die **AMD Radeon HD 7970** ein und erwähnen keine der anderen Karten gesondert. Alle vier haben wir auf unserem Testsystem mit einem 3,4 GHz schnellen Intel **Core i7 2600K**, 8,0 GByte DDR3-RAM und dem P67-Mainboard **Maximus IV Extreme** von Asus getestet. Statt einer Festplatte nutzen wir eine 512 GByte große **SSD 830** von Samsung. Unser Bench-

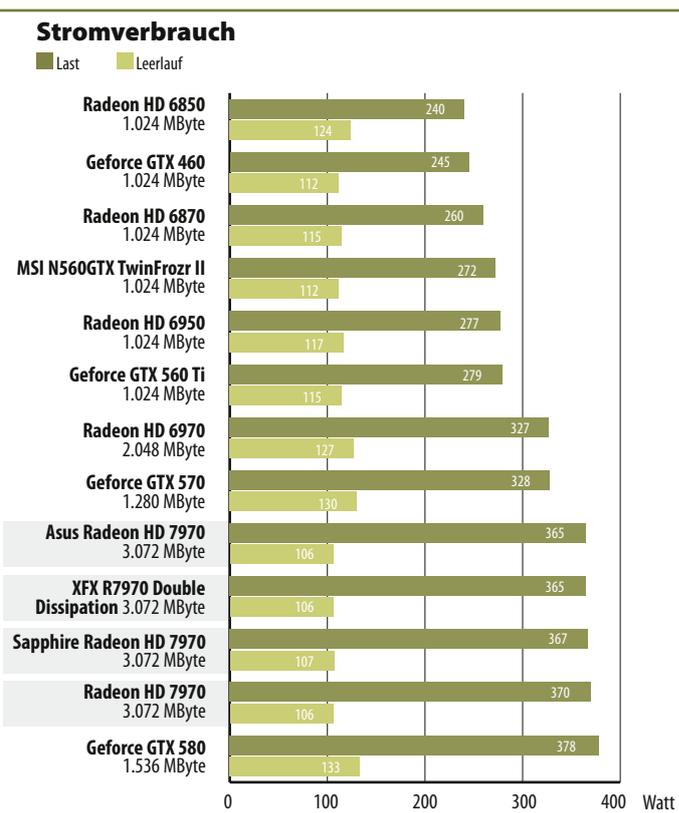
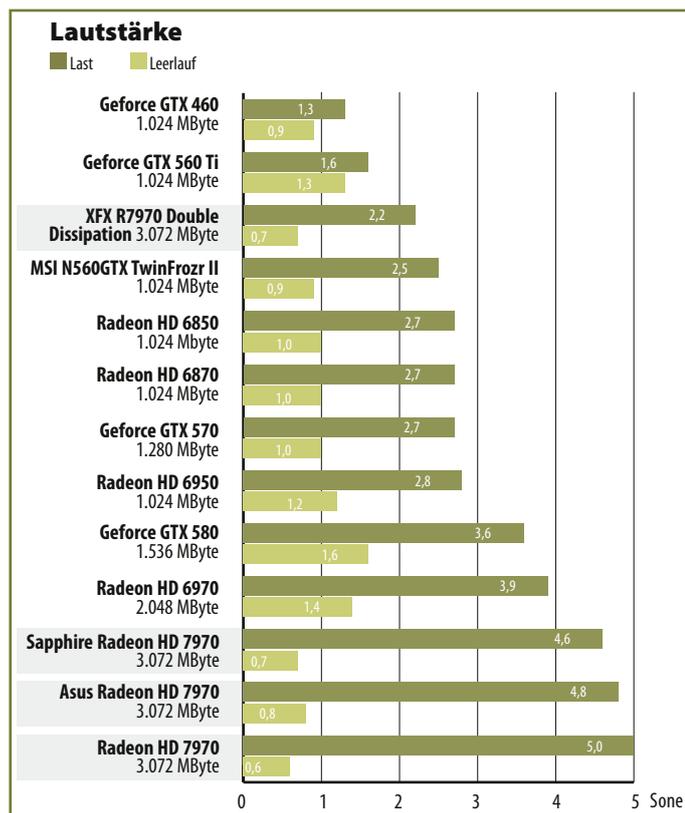
mark-Parcours besteht dabei aus sechs DirectX-11-Spielen, die die Grafikkarten zum einen technisch fordern, aber auch unsere Leser am meisten interessieren. Deshalb fiel unsere Wahl auf **Anno 2070**, **Battlefield 3**, **Crysis 2**, **Dirt 3**, **Metro 2033** sowie **The Elder Scrolls 5: Skyrim**. Alle Spiele testen wir in den maximalen Einstellungen mit und ohne Kantenglättung. Bei **Crysis 2** haben wir zudem die per Patch nachgereichten hochauflösenden Texturen und den DirectX-11-Modus installiert.

Ohne zugeschaltete Kantenglättung übertrifft die **Radeon HD 7970** die bisher schnellste Grafikkarte mit einem Grafikchip, die Geforce GTX 580 um durchschnittlich mehr als 20 Prozent. Das ehemalige Top-Modell Radeon HD 6970 hinkt der neuen Karte sogar um gut 40 Prozent hinterher. Besonders in Spielen mit hohem Tessellations-Anteil wie in **Crysis 2** spielt die **HD 7970** ihren Stärken gegenüber der Vorgängergeneration aus und übertrumpft die HD 6970

um fast 80 Prozent! Grundsätzlich reicht die Spieleleistung der neuen Radeon in jedem getesteten Spiel für maximale Details in der 30-Zoll-Auflösung von 2560x1600 Pixeln. Full HD (1920x1080) stellt merklich weniger Ansprüche an die Grafikkartenleistung. Hier genügt bereits eine Nvidia Geforce GTX 560

## Keine Chance der Geforce

Ti oder eine Radeon HD 6950 für maximale Einstellungen. Mit vierfacher Kantenglättung sowie achtfachem anisotropen Filter ändert sich nichts am Leistungsgefüge. Die **Radeon HD 7970** übertrifft die Geforce GTX 580 in **Crysis 2** und **Battlefield 3** um vergleichsweise geringe 15 Prozent, andere Spiele wie **Anno 2070** (+42 Prozent) oder **Skyrim** (+57 Prozent) laufen auf der Radeon deutlich schneller. Eine Geforce GTX 570



leistet im Schnitt 30 Prozent weniger als die **HD 7970**, eine HD 6950 folgt mit 40 Prozent Rückstand. Achtfache Kantenglättung sorgt derzeit bei vielen Spielen in unserem Testparcours noch für massive Fehler, nur **Skyrim** und **Dirt 3** laufen problemlos mit 8xAA/16xAF. Während der Leistungsvorsprung in **Dirt 3** lediglich 11 Prozent gegenüber der GeForce GTX 580 beträgt, sind es in **Skyrim** beachtliche 55 Prozent. Zusammengefasst schlägt die **Radeon HD 7970** eine GeForce GTX 580 um 25 Prozent, in einigen Spielen ist der Unterschied deutlicher, in anderen geringer. Eine Radeon HD 6970 hinkt dem neuen Flaggschiff im Schnitt um 30 Prozent hinterher.

## Fön im Spiele-PC

Um die Wärme vom Chip besser nach draußen zu transportieren, hat AMD das Lüftergitter am Slotblech erweitert und dafür einen DVI-Anschluss geopfert. Alle Karten in unserem Test besitzen einen DVI, einen HDMI- sowie zwei Mini-Displayportausgänge. Trotz besserer Belüftung brüllt die **HD 7970** im Test unter Last mit 5,0 Sone erheb-

lich lauter als eine ohnehin schon deutlich hörbare HD 6970 (4,0 Sone), und auch die GeForce GTX 580 (3,6 Sone) arbeitet wesentlich ruhiger. Nur XFX verbaut einen eigenen Kühler und drückt mit dem Gespann aus zwei Lüftern die Lautstärke unter Last auf nur leicht hörbare 2,2 Sone – vorbildlich. Von einem manuellen Herunterregeln der Lüfterdrehzahlen raten wir ab, weil sich der Chip unter Volllast bereits in der Standardeinstellung auf 80 °C aufheizt. Um Welten besser sieht die Geräuschentwicklung im Leerlauf aus, denn mit knapp über 0,5 Sone sind alle getesteten Karten unhörbar leise.

Den Stromverbrauch der **Radeon HD 7970** messen

wir für das gesamte Testsystem in einer Szene von **Metro 2033**. Mit einem Maximalverbrauch von 370 Watt benötigt das System mit der **HD 7970** gut 40 Watt mehr als mit einer HD 6970. Den um 13 Prozent gestiegenen Verbrauch rechtfertigt die **HD 7970** mit durchschnittlich 40 Prozent mehr Leistung. Die Energieeffizienz im 2D-Betrieb unter Windows hat AMD ebenfalls deutlich ver-



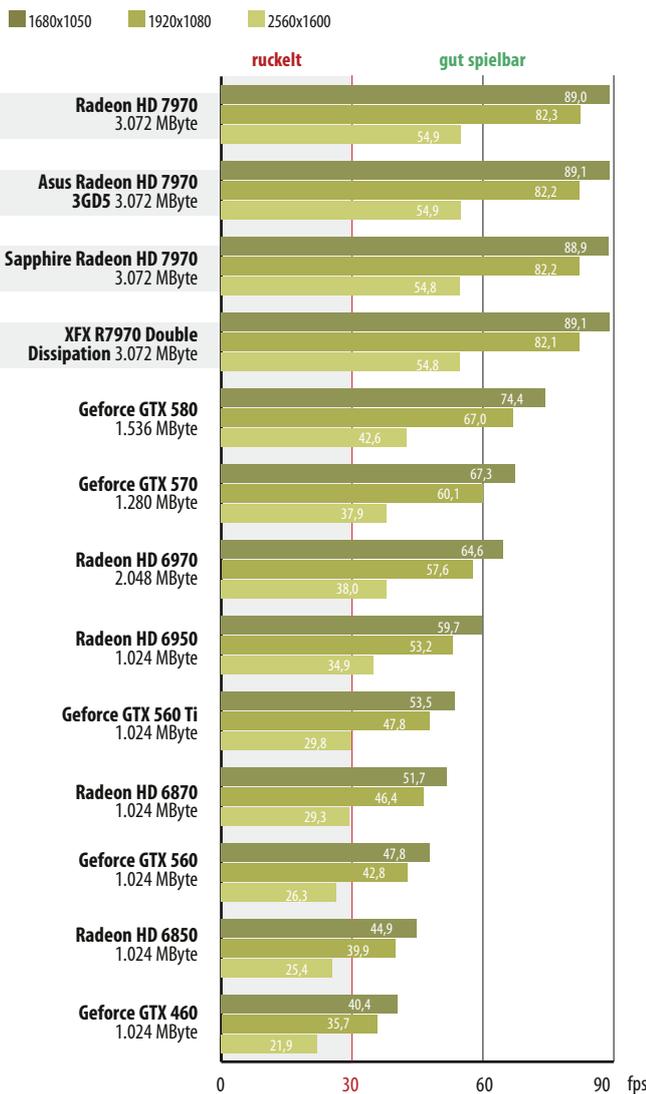
**Nvidia unter Zugzwang**  
Hendrik Weins  
Redakteur Hardware  
hendrik@gamestar.de

AMD liefert mit der Radeon HD 7970 eine leistungsstarke und relativ genügsame Grafikkarte ab. Der laute Lüfter ist absolut nervtötend, aber XFX beweist, dass sich die Karte besser im Zaum halten lässt, als das AMD selbst hinbekommt. Doch vor allem zeigt die (für mich viel zu teure) HD 7970, wo die Reise 2012 hingeht: zu einer höheren Energieeffizienz. Besonders auf die günstigeren Modelle HD 7800 und HD 7700 bin ich gespannt – und wie und vor allem wann Nvidia mit Kepler die AMD-Karte kontert.

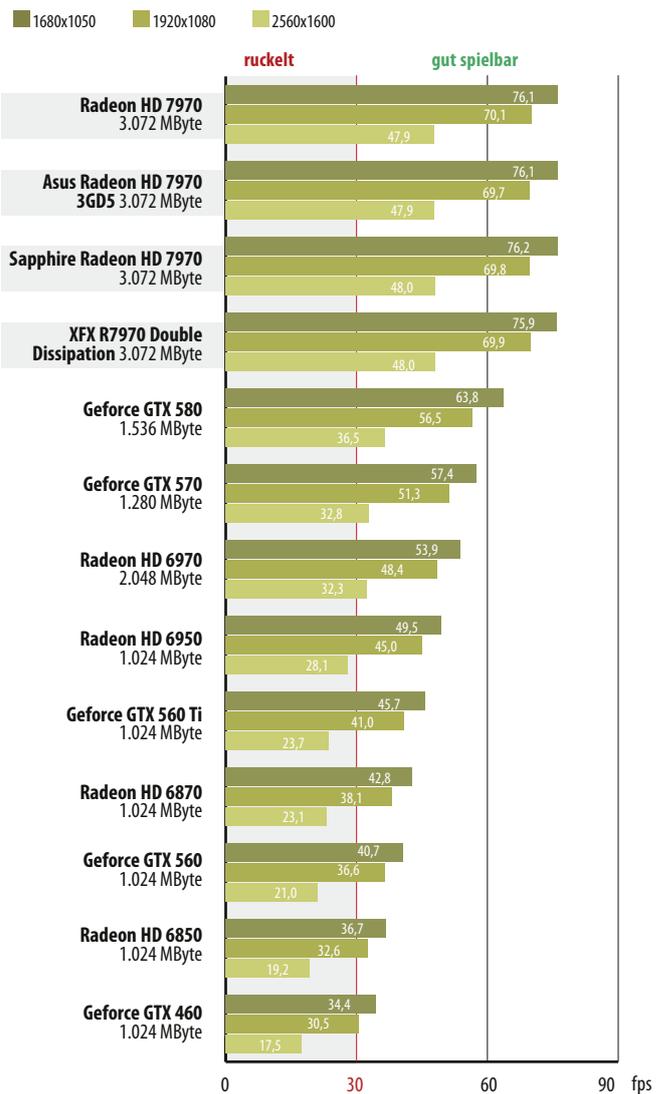
bessert. Während unser Testsystem mit der HD 6970 im Leerlauf etwa 127 Watt aus der Steckdose zieht, sind es mit der **HD 7970** nur noch knapp über 100 Watt – damit begnügt sich die neue High-End-Grafikkarte mit weniger Saft als die alte Energiesparreferenz AMD Radeon HD 5770. Im so genannten »Long Idle«-Modus, also wenn der Rechner gar nichts zu tun hat und der Monitor abschaltet ist, reduziert sich die Leis-

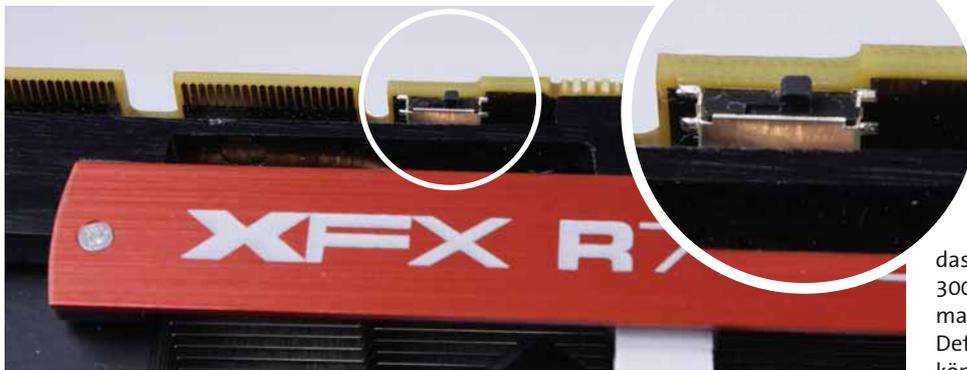
Spiele-Benchmarks

**Performance Rating 1x AA / 1x AF** Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Metro 2033, Skyrim



**Performance Rating 4x AA / 8x AF** Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Metro 2033, Skyrim





Alle HD-7970-Karten verfügen über ein **zweites Bios**. Wenn Ihnen bei zu hohen Übertaktungseinstellungen die Karte abstürzen sollte, können Sie über diesen mechanischen Schalter das Bios mit den Standard-einstellungen laden.

das von AMD festgelegte Maximum von 300 Watt erreicht, reduziert der Chip automatisch die Taktfrequenzen, um eventuelle Defekte zu vermeiden. Im Catalyst-Treiber können Sie aber bis zu 20 Prozent mehr Stromverbrauch erlauben oder die maximale Leistungsaufnahme um 20 Prozent reduzieren. Je nach Einstellung springt die automatische Taktreduzierung dann später oder früher an. Eine Turbo-Boost-Funktion wie bei Intel- oder AMD-CPU's, die bei nur teilweiser Auslastung der Recheneinheiten die Taktfrequenzen der aktiven erhöht, gibt es nicht.

tungsaufnahme des Testsystems mit der **Radeon HD 7970** von 106 Watt auf nur noch knapp 90 Watt, zudem schaltet sich der Grafikkartenlüfter komplett ab. Das funktioniert auch im Crossfire-Modus, wenn mehrere Radeon-Karten zusammenarbeiten. In Spielen liefern sie maximale Leistung, unter Windows fallen alle Karten bis auf eine automatisch in den »ZeroCore Power«-Modus und deaktivieren ihre Lüfter. Die **XFX R7970 Double Dissipation** fiel im Test hingegen nie in diesen Stromsparmmodus, wir konnten bislang keine Stellungnahme des Herstellers zu diesem Problem bekommen.

Wie schon bei der Radeon-HD-6900er-Serie überwacht auch in der 7900er-Reihe eine integrierte Steuerungseinheit namens PowerTune mehrmals pro Sekunde die Bauteile des Chips und passt deren Aktivität und Leistung an die Auslastung an. Wenn die Grafikkarte

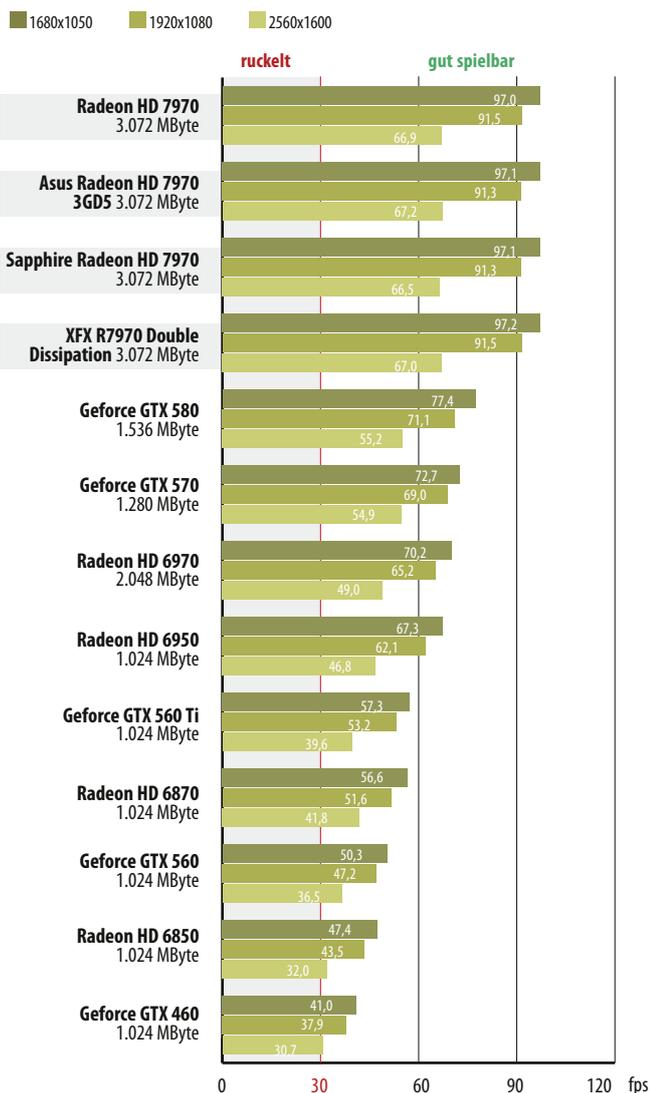
Supersampling unter DirectX 10 oder 11 ist bei AMD nach wie vor kein Thema, diese Art der Kantenglättung (Supersampling glättet anders als normale Multisampling-Kantenglättung außer Polygonkanten auch Texturen, selbst transparente Gitter) funktioniert weiterhin nur unter DirectX 9. Nvidia löst die Vorgabe der DirectX-Spezifikation, dass Supersampling in DirectX 10 und 11 nicht mehr per Treiber erzwungen werden darf, mit einem separaten Programm, dem SSAA-Tool. In DirectX 9 ist die SSAA-Qualität von AMD den Geforce-Modellen weiterhin überlegen, denn während SSAA auf Nvidia-Karten das Bild durch falsche LOD-Werte unschärfer darstellt, haben die Radeon-Karten mit derartigen Problemen nicht zu kämpfen. Mehr getan hat sich bei der Qualität des anisotropen Texturfilters. In den höchsten Treiber-Einstellungen (Catalyst-A.I.-Regler auf Maximum und zusätzlich das Häkchen bei »Enable Surface Optimization« entfernen) produziert die **Radeon HD 7970** ein in Bewegung sichtbar ruhigeres Bild als die Vorgängermodelle, das außerdem vollkommen winkelunabhängig arbeitet und somit auch auf anderen Flächen als solchen in 90, 180 und 270 Grad Winkeln zum Betrachter greift. In einem Screenshot lässt sich das anders als in Bewegung jedoch leider nicht zeigen.

AMD bohrt mit der **Radeon HD 7970** auch die Multimonitor-Technik Eyefinity auf. Im Gegensatz zum bisherigen System von HD 5000 und HD 6000 beherrscht Eyefinity 2.0 bei der HD-7900er-Serie auch die stereoskopische 3D-Darstellung über mehrere Monitore hinweg. Wer also mehr als einen der wenigen AMD-zertifizierten 3D-Monitore hat, kann nun Spiele wie **Dirt 3**, **Battlefield 3** oder **Deus Ex** auch auf allen Monitoren in stereoskopischem 3D betrachten – wenn die Spiele so wie **Deus Ex** direkt AMDs HD3D unterstützen oder der Monitor-Treiber von DDD an die Titel angepasst wurde. Während Nvidia 3D-fähige Spiele selber testet und per Treiber-Update optimiert, müssen Spieler mit einer Radeon hauptsächlich auf speziell angepasste Software von Drittherstellern hoffen. Deren Update-Frequenz hinkt der von Nvidia aber teils deutlich hinterher. Nvidias 3D Vision ist trotz der Verbesserungen bei AMD somit die ausgereifere Lösung, zum einen aufgrund der höheren Anzahl unterstützter Monitore, zum anderen funktioniert 3D Vision mit nahezu allen Spielen problemlos (siehe Vergleichstest »3D Vision 2 gegen HD3D« in diesem Heft). Eine ebenfalls nur für extreme Setups relevante, aber doch überlegte Neuerung ist Unterstützung mehrerer Audioquellen mit nur einer Grafikkarte. Wenn Ihr PC zum Beispiel einen Fernseher füttert, wurde bislang der Ton des Fernsehbildes entweder über den TV oder über die Boxen des PCs ausgegeben. Die **Radeon HD 7970** (und vermutlich auch die kleineren Modellreihen HD 7800 und HD 7700) können mehrere Audiosignale an das jeweilige Gerät durchschleifen, wenn Monitor und Fernseher per HDMI angeschlossen werden. So können wir zum Beispiel ein Online-Rollenspiel auf dem PC spielen, dessen Sound

**(Fast) optimale Bildqualität**

**Performance Rating 8x AA / 16x AF**

Durchschnitt aus Dirt 3, Skyrim





Ab dem **Catalyst 12** unterstützen auch die Radeon-Treiber endlich Spieleprofile.

ihre individuellen Einstellungen in Anwendungsprofilen speichern. Wenn beispielsweise **Star Wars: The Old Republic** stets von achtfacher Kantenglättung profitiert, das anspruchsvollere **Fifa 2012** aber nur mit 4x AA geglättet werden soll, müssen Sie nun nicht mehr vor jedem Spielstart die AA-Modi im Treiber umstellen, sondern konfigurieren die Einstellung nur einmal im Profil des Spiels, das der Treiber beim Spielstart automatisch lädt. Die Geforce-Konkurrenz beherrscht derartige Profile bereits seit dem Forceware-Treiber 56.64 von März 2004.

aus den PC-Boxen kommt und dabei auf dem Fernseher ein über das Internet gestreamtes Fußballspiel verfolgen, wobei der Sound aus den TV-Lautsprechern kommt, aber auf dem PC berechnet wird.

Auch der Treiber erfährt mit dem Start der **Radeon HD 7970** eine Überarbeitung. Ab dem Catalyst 12.1 können Sie für jedes Spiel

Insgesamt beeindruckt die **Radeon HD 7970** mit immens hoher Spieleleistung auch in extremen Situationen und im Vergleich geringem Stromverbrauch. Die neue GCN-Architektur spielt ihre Vorteile gegenüber der älteren VLIW4-Architektur der Radeon HD

6970 voll aus und steigert vor allem die Teselationsleistung immens. Einzig bei der Lautstärke patzt AMD, der Referenzlüfter arbeitet unter Last viel zu laut. Daher empfehlen wir Spielern mit dickem Geldbeutel, auf jeden Fall zur **XFX R7970 Double Dissipation** zu greifen. Obwohl deren Leistung gleichauf mit den Karten von Asus und Sapphire liegt, rauscht der Doppellüfter halb so laut wie die der Konkurrenz. Wenn Sie keine 550 Euro ausgeben möchten, lohnt es sich noch einige Wochen zu warten. Die Radeon HD 7950 soll 100 bis 200 Euro weniger kosten (1.792 statt 2.048 Shadereinheiten, 3,0 GByte Video-RAM). Über die Taktfrequenzen der HD 7950 ist noch nichts bekannt. Aber auch die in den kommenden Monaten erwarteten Karten der HD-7800-Serie (Codename: Pitcairn) und die HD-7700-Modelle (Codename: Cape Verde) basieren laut AMD auf GCN und nutzen dessen Vorteile. Die Radeon-Modelle HD 7600 und niedriger hingegen sind einfach nur umgetaufte Grafikkarte der Vorgängergeneration. **HW**



## Test-Ergebnisse



1

**Radeon HD 7970 Double Dissipation**

2

**Radeon HD 7970**

3

**Asus Radeon HD 7970 3GD5**

4

**Radeon HD 7970**

Hersteller / Preis	XFx / 580 Euro	Sapphire / 540 Euro	Asus / 550 Euro	AMD / 550 Euro
<b>Technische Angaben</b>				
Grafikchip	Radeon HD 7970 (Tahiti XT)			
GPU-/Shader-/Speicher-Takt	925 / 925 / 5.500 MHz			
Videospeicher	3.072 MByte GDDR5	3.072 MByte GDDR5	3.072 MByte GDDR5	3.072 MByte GDDR5
Speicheranbindung	384 Bit	384 Bit	384 Bit	384 Bit
Stromanschlüsse	1x 8-Pol, 1x 6-Pol			
Steckplatz	PCI Express	PCI Express	PCI Express	PCI Express

<b>Bewertung</b>				
<b>Spielleistung (60%)</b>	<b>60/60</b>	<b>60/60</b>	<b>60/60</b>	<b>60/60</b>
<b>Pro &amp; Kontra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ derzeit schnellste Grafikkarte mit einem Grafikchip ↕ auch achtfache Kantenglättung jederzeit flüssig ↕ auch in 2560x1600 schnell genug für alle Spiele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ derzeit schnellste Grafikkarte mit einem Grafikchip ↕ auch achtfache Kantenglättung jederzeit flüssig ↕ auch in 2560x1600 schnell genug für alle Spiele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ derzeit schnellste Grafikkarte mit einem Grafikchip ↕ auch achtfache Kantenglättung jederzeit flüssig ↕ auch in 2560x1600 schnell genug für alle Spiele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ derzeit schnellste Grafikkarte mit einem Grafikchip ↕ auch achtfache Kantenglättung jederzeit flüssig ↕ auch in 2560x1600 schnell genug für alle Spiele</li> </ul>
<b>Bildqualität (10%)</b>	<b>10/10</b>	<b>10/10</b>	<b>10/10</b>	<b>10/10</b>
<b>Pro &amp; Kontra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ sehr gute Kantenglättung ↕ winkelunabhängiger Texturfilter ↕ sehr guter anisotroper Texturfilter ↕ kein Supersampling in DirectX 10 oder DirectX 11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ sehr gute Kantenglättung ↕ winkelunabhängiger Texturfilter ↕ sehr guter anisotroper Texturfilter ↕ kein Supersampling in DirectX 10 oder DirectX 11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ sehr gute Kantenglättung ↕ winkelunabhängiger Texturfilter ↕ sehr guter anisotroper Texturfilter ↕ kein Supersampling in DirectX 10 oder DirectX 11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ sehr gute Kantenglättung ↕ winkelunabhängiger Texturfilter ↕ sehr guter anisotroper Texturfilter ↕ kein Supersampling in DirectX 10 oder DirectX 11</li> </ul>
<b>Energieeffizienz (10%)</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>
<b>Pro &amp; Kontra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sehr hoher maximaler Verbrauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sehr hoher maximaler Verbrauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sehr hoher maximaler Verbrauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sehr hoher maximaler Verbrauch</li> </ul>
<b>Kühlsystem (10%)</b>	<b>8/10</b>	<b>3/10</b>	<b>3/10</b>	<b>3/10</b>
<b>Pro &amp; Kontra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ unter Windows unhörbar ↕ auch unter Last nur leicht hörbar ↕ sehr hoher maximaler Verbrauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ unter Windows unhörbar ↕ unter Last sehr laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ unter Windows unhörbar ↕ unter Last sehr laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ unter Windows unhörbar ↕ unter Last sehr laut</li> </ul>
<b>Ausstattung (10%)</b>	<b>5/10</b>	<b>8/10</b>	<b>5/10</b>	<b>4/10</b>
<b>Pro &amp; Kontra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ Backup-Bios ↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ 1x DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ 2x Mini-Displayport ↕ HDMI-DVI-Adapter ↕ keine Vollversionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ Backup-Bios ↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ 1x DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ 2x Mini-Displayport ↕ HDMI-DVI-Adapter ↕ Mini-Displayport-DVI-Adapter ↕ 1,8m HDMI-Kabel ↕ keine Vollversionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ Backup-Bios ↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ 1x DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ 2x Mini-Displayport ↕ HDMI-DVI-Adapter ↕ Mini-Displayport-DVI-Adapter ↕ keine Vollversionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↕ Backup-Bios ↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ 1x DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ 2x Mini-Displayport ↕ sonst nichts, da Referenzkarte</li> </ul>
<b>Fazit</b>	Der Kühler der XFX HD 7970 ist auch in Spielen nicht störend, die Leistung identisch zu den anderen Karten. Trotz der dünnen Ausstattung derzeit die beste Radeon HD 7970.	Spielleistung und Energieeffizienz wie bei allen HD-7970-Karten sehr gut. Durch den Referenzkühler ist aber auch das Sapphire-Modell unter Last deutlich zu laut.	Die Asus Radeon HD 7970 3GD5 leistet in Spielen genauso viel wie die anderen Modelle. Unter Last ist der Referenzlüfter von AMD aber viel zu laut und die Ausstattung eher spartanisch.	Die Radeon HD 7970 beeindruckt mit sehr hoher Benchmark-Leistung und einer tollen Bildqualität. Der Stromverbrauch geht in Ordnung, die immense Lautstärke nicht.
<b>Preis/Leistung</b>	<b>Mangelhaft</b>	<b>Mangelhaft</b>	<b>Mangelhaft</b>	<b>Mangelhaft</b>
	<b>89</b>	<b>87</b>	<b>84</b>	<b>83</b>