

Geforce GTX 760

VS.

Radeon HD 7950 Boost

Geforce GTX 760 und Radeon HD 7950 Boost bieten Leistung satt und kosten in etwa das Gleiche. Wir stellen jeweils fünf Vertreter beider Lager gegenüber und suchen die beste Grafikkarte bis maximal 250 Euro. Von Jan Purrrucker und Mark Geiger

Die Grafikkarte gehört zu den wichtigsten Komponenten in einem Spiele-PC, denn sie hat in der Regel den größten Einfluss auf die Bildwiederholrate. Da kann im Rechner ein noch so schneller Prozessor stecken, wenn die Grafikkarte nicht genügend Leistung besitzt, bremst sie das gesamte System aus. Wer einen halbwegs aktuellen Vierkernprozessor samt in die Jahre gekommener Grafikkarte besitzt und seinen PC für kommende Titel wie **Battlefield 4** oder **Watch Dogs** fit machen will, sollte daher am ehesten die Grafikkarte aufrüsten. Dabei benötigen Sie kein sündhaft teures High-End-Modell. Karten der beginnenden Oberklasse wie die **Geforce GTX 760** oder die **Radeon HD 7950 Boost** besitzen dafür mittlerweile mehr als genug Leistung.

Im Test treten zehn Karten gegeneinander an: Jeweils fünf kommen dabei aus dem Nvidia- und dem AMD-Lager. Die **Geforce GTX 760** setzt auf den GK104-Grafikchip der Vorgänger-Generation, läuft allerdings mit höherem Takt. AMDs **Radeon HD 7950 Boost** entspricht einer leicht übertakteten Standard-HD-7950 samt Turbofunktion. Hinsichtlich der Leistung liegen die nicht übertakteten Versionen der beiden Konkurrenten gleichauf. Viele Hersteller steigern den Standardtakt ihrer Modelle mittlerwei-



Entwickler DICE kündigte an, dass **Battlefield 4** in den höchsten Einstellungen nach 3,0 GByte Videospeicher verlangt. Hier könnten Radeons mit ihren im Vergleich zu den meisten Geforce-Karten größeren Speicherreserven die Nase vorn haben.

ihre aktuellen Grafikkartenmodelle zukommen zu lassen, bedanken wir uns bei Alternate.de für die unkomplizierte, leihweise Überlassung einiger Test-Samples.

1. Platz **Gainward Geforce GTX 760 Phantom**

Die schnellste Geforce GTX 760 im Testfeld gewinnt unseren Vergleichstest ganz knapp dank starker Leistung bei gleichzeitig leisem Kühlsystem zum fairen Preis.

In den Benchmarks kann sich die Gainward **Geforce GTX 760 Phantom** (235 Euro) dank ihrer starken Übertaktung auf 1.072 / 6.200 MHz statt 980 / 6.008 MHz für Grafikchip und Speicher als schnellste Geforce platzieren. Die Leistung reicht problemlos für flüssiges Spielen bei maximalen Details, 1920x1080 Pixeln und vierfacher Kantenglättung. Ruckler gibt's nur in **Metro: Last Light** mit seinem besonders hardwarehungrigen Super-Sampling und in extremen Auflösungen wie 2560x1440 samt Kantenglättung. Trotz der hohen Übertaktung bleibt die Chiptemperatur in Spielen mit maximal 71 Grad Celsius im grünen Bereich. Die beiden hinter einem Kühlergrill versteckten Rotoren des Kühlers

arbeiten unter Windows mit lautlosen 0,2 Sone und flüstern auch unter Last in Spielen nur mit kaum hörbaren 1,8 Sone vor sich hin. Lob verdient dazu der trotz der starken Übertaktung niedrige Stromverbrauch. Unser Testsystem benötigt unter Volllast maximal 277 Watt – im Geforce-Lager verbraucht nur die Palit **Geforce GTX 760 Jetstream** mit 272 Watt weniger. Die Ausstattung der **GTX 760 Phantom** geht in Ordnung und entspricht dem von Geforce-Karten gewohnten Standard, bestehend aus einigen Video- und Stromadaptern. Außerdem erhalten Sie **Batman: Arkham Origins** (nach der geplanten Veröffentlichung am 23. Oktober) gratis dazu, solange Sie die **GTX 760 Phantom** bei an Nvidias Bonusprogramm teilnehmenden Händlern kaufen.

2. Platz **MSI Geforce GTX 760 Twin Frozr Gaming**

Mit annähernd lautlosem Kühler, sehr guter Spieleleistung und hoher Energieeffizienz ist die GTX 760 Twin Frozr Gaming unser Tipp für empfindliche Ohren.

Auf der 240 Euro teuren **Geforce GTX 760 Twin Frozr Gaming** kommt der namensge-

Mehr Leistung brauchen die wenigsten

le aber teils stark und stattdessen diese mit individuellen Kühllösungen aus. Wie sich das auf Leistung, Stromverbrauch und Lautstärke auswirkt, haben wir mit insgesamt sieben Spielen getestet. Als Benchmark-Parcours dienen dabei **Anno 2070**, **Battlefield 3**, **Crysis 3**, **Dirt 3**, **Max Payne 3**, **Metro: Last Light** und **The Elder Scrolls 5: Skyrim** (jeweils mit maximalen Details in diversen Auflösungen und Kantenglättungsstufen). Da nicht alle Hersteller es schafften, uns

bende Twin-Froze-Kühler zum Einsatz. Während die ersten mit dem Doppellüfter ausgestatteten Karten wegen der unter Last hohen Lautstärke nicht überzeugen konnten, hat MSI die Mängel inzwischen in den Griff bekommen und das Kühlsystem der **Geforce GTX 760 Twin Froze Gaming** rotiert selbst unter Volllast mit praktisch unhörbaren 0,7 Sone. Dabei heizt sich die Karte nicht über 71,0 Grad Celsius auf – im Leerlauf stellen sogar extrem gute 0,3 Sone und 31,0 Grad die Obergrenze dar. Damit verdient sich die **GTX 760 Twin Froze Gaming** die Auszeichnung als leiseste Karte im Testfeld!

Die Taktraten der **Geforce GTX 760 Twin Froze Gaming** erhöht MSI moderat von 980 / 6.008 auf 1.020 / 6.008 MHz. Dadurch ergibt sich gegenüber dem Referenzmodell ein Leistungsgewinn von etwa fünf Prozent. Im Test bewältigt die Karte auch Spiele in 1920x1080 mit vierfacher Kantenglättung meist problemlos. Nur **Crysis 3** befindet sich mit 33,5 Bildern pro Sekunde nahe an der Ruckel-Grenze, und **Metro: Last Light** fällt in der unverhältnismäßig leistungsfressenden Maximaleinstellung sogar unter 30 fps. Beim Stromverbrauch liegt die Karte im Mittelfeld; unser gesamtes Testsystem ver-

braucht nicht mehr als 290 Watt. Wem ein wirklich flüsterleises Kühlsystem den Aufpreis von fünf Euro gegenüber der minimal schnelleren, aber auch etwas lauterem Gainward **GTX 760 Phantom** Wert ist, sollte zur **MSI GTX 760 Twin Froze Gaming** greifen.

3. Platz

Palit Geforce GTX 760 Jetstream

Zwar ist die GTX 760 Jetstream nicht ganz so schnell wie der Testsieger, das Kühlsystem aber genauso leise und die Karte 10 Euro günstiger – Preis-Leistungs-Sieg!

Mit einem Preis von 225 Euro ist Palits **Geforce GTX 760 Jetstream** die günstigste Grafikkarte im Schwerpunkt. Kompromisse müssen Sie deshalb aber keine eingehen. Ab Werk bringt es die **GTX 760 Jetstream** auf 1.072 MHz Chiptakt und erreicht durch die Turbofunktion »GPU Boost« sogar bis zu 1.215 MHz. Auch der Speicher arbeitet mit effektiven 6.208 MHz rund 200 MHz schneller als die Vorgaben von Nvidia für die **Geforce GTX 760**. In Bezug auf die Leistung liegt die **GTX 760 Jetstream** auf einem Niveau mit den Geforce-Karten von MSI und Asus. Full HD und vierfache Kan-

tenglättung bereiten ihr somit keine Schwierigkeiten. Wie allen Platinen im Test geht ihr aber bei anspruchsvollen Titeln in der Auflösung 2560x1440 Pixel samt Kantenglättung die Puste aus.

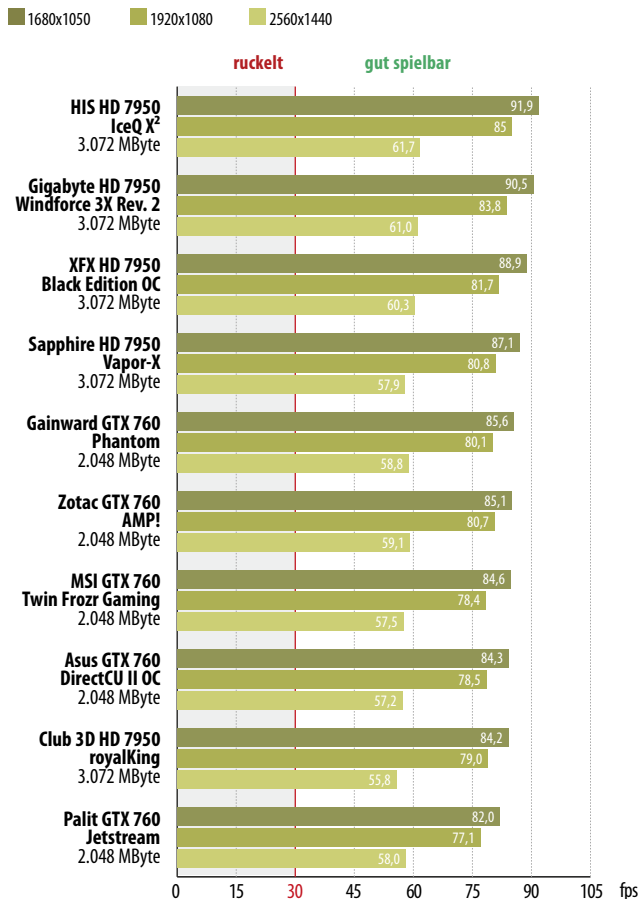
Um die hochgetaktete Karte effektiv zu kühlen, verbaut Palit einen Doppellüfter mit 90 mm großen Rotoren. Dieses Gespann arbeitet mit 1,9 Sone unter Last angenehm leise und bleibt im Leerlauf mit nur 0,3 Sone praktisch unhörbar. Zudem wird der Geräuschpegel von einem geschlossenen PC-Gehäuse noch weiter gedämpft, weil wir unsere Lautstärkemessungen am offenen Mainboard (aber in 50 Zentimetern Abstand) vornehmen. Wer auf das letzte, in der Spielpraxis so gut wie unmerkliche Quantchen Leistung im Vergleich zum 10 Euro teureren Testsieger **Geforce GTX 760 Phantom** verzichten kann, bekommt mit der **GTX 760 Jetstream** eine fast ebenbürtig schnelle und ebenso leise Grafikkarte.

Fazit: Mit hohen Frameraten selbst in grafisch anspruchsvollen Spielen und dem günstigsten Preis im Testfeld landet die Palit-Platine verdient auf Platz drei. Damit eringt sie unseren Preis-Leistungs-Sieg!

Spiele-Benchmarks

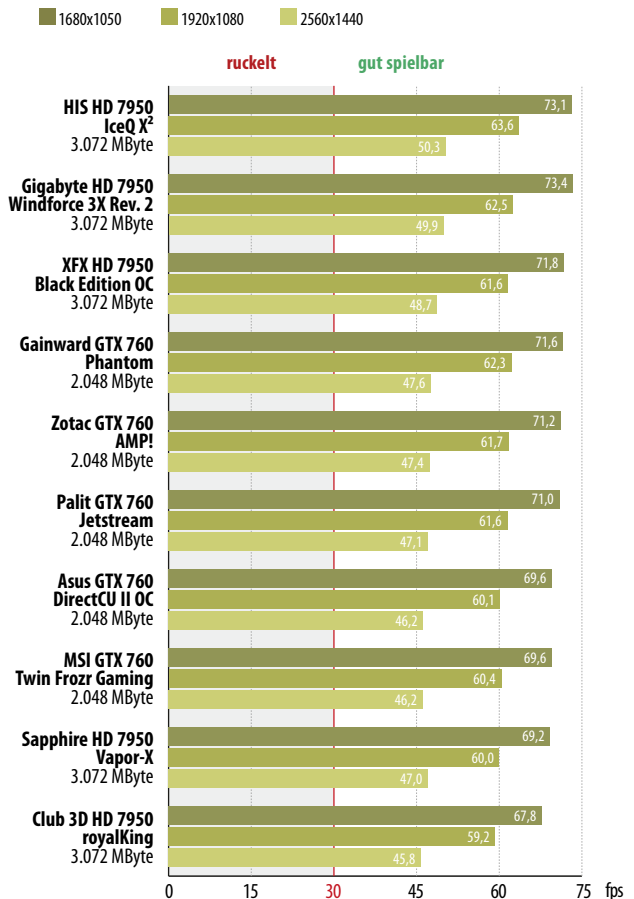
Performance Rating 1x AA / 1x AF

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 3, Dirt 3, Max Payne 3, Metro: Last Light und Skyrim



Performance Rating 4x AA / 8x AF

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 3, Dirt 3, Max Payne 3, Metro: Last Light und Skyrim



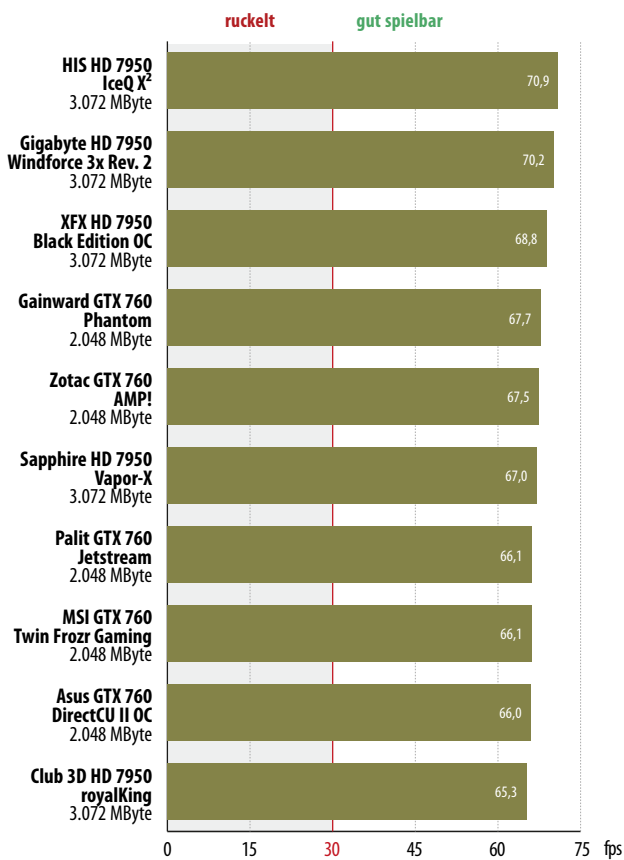
Testsystem: Core i7 2600K, 8,0 GByte RAM, Asus Maximus IV, Samsung SSD 830, Windows 7 Home Premium 64 Bit

Spiele-Benchmarks

Performance Rating insgesamt

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 3, Dirt 3, Max Payne 3, Metro: Last Light und Skyrim

■ Durchschnittswert aller Messungen



Testsystem: Core i7 2600K, 8,0 GByte RAM, Asus Maximus IV, Samsung SSD 830, Windows 7 Home Premium 64 Bit

4. Platz Club 3D Radeon HD 7950 royalKing

Zwar ist die royalKing minimal langsamer als der Rest des Testfeldes, das leise Kühlsystem und die hohe Energieeffizienz zum günstigen Preis machen den Nachteil aber größtenteils wett.

Mit im Schnitt 65,3 fps belegt die 230 Euro teure Club 3D **Radeon HD 7950 royalKing** zwar den letzten Platz im Leistungsvergleich, der Abstand zur mit durchschnittlich 70,9 fps schnellsten Platine im Test, der HIS **Radeon HD 7950 IceQ X²**, ist in der Praxis aber nur selten spürbar. So lässt sich auch mit der Club 3D-Karte praktisch jedes Spiel in Full HD und maximalen Details genießen. Für noch höhere Auflösungen und mehrfache Kantenglättung fehlt ihr die Power – wie auch den restlichen Karten im Schwerpunkt.

In Sachen Lautstärke und Stromverbrauch schlägt die **HD 7950 royalKing** viele Konkurrenten im Testfeld. Unter Windows bleibt sie mit 0,6 Sone praktisch unhörbar und kommt auch in Spielen nicht über exzellente 0,8 Sone hinaus. Damit surrt das Kühlsystem nur minimal lauter als das der leisesten Karte im Test, der MSI **GTX 760 Twin Frozr Gaming**. Gleichzeitig liegt der Höchstwert für die Temperatur bei relativ kühlen 60 Grad – einem Wert, den sich die (schnellere) Gigabyte **Radeon HD 7950 Windforce 3X** mit nervigen 4,6 Sone Lüfterrauschen unter Last erkaufen muss. Zudem benötigt das Testsystem samt der Club-3D-Platine mit 267 Watt unter Last von allen Kandidaten am wenigsten Strom in Spielen – unterm Strich ist die Club 3D **Radeon HD 7950 royalKing** für faire 230 Euro somit eine tolle Radeon-Alternative zum Preis-Leistungs-Sieger Palit **Geforce GTX 760 Jetstream**.

5. Platz Zotac Geforce GTX 760 AMP!

Die sehr gute Spieleleistung erkaufte sich die Zotac-Platine mit starker Übertaktung, was aber zu hoher Chiptemperatur und schlechter Energieeffizienz führt.

230 Euro kostet die Zotac **Geforce GTX 760 AMP!** als am stärksten übertaktete Geforce-Karte in unserem Schwerpunkt. Zotac hat die Taktraten von standardmäßig 980 / 6.008 auf extreme 1.111 / 6.208 MHz erhöht, womit die Platine im Performance Rating nur knapp hinter den im Schnitt minimal schnelleren Radeons landet. Wie bei den anderen Grafikkarten im Testfeld läuft so außer **Metro: Last Light** jedes getestete Spiel auch mit vierfacher Kantenglättung ruckelfrei in 1920x1080 Pixeln. Allerdings hat der hohe Chiptakt seine Nachteile, denn die Grafikkarte wird unter Last bis zu 81,0 Grad Celsius heiß – der wie bei der Übertaktung mit Abstand höchste Wert im Testfeld. Sorgen muss Ihnen das jedoch nicht bereiten, kritisch wird es erst ab 90 Grad. Aber es zeigt, dass sich Zotac am Übertaktungs-Limit bewegt, zumindest mit der auf der **Geforce GTX 760 AMP!** verbauten Kühlösung.

Neben der starken Übertaktung resultieren die hohen Temperaturen auch aus dem ohrenschonenden Kühlsystem. Selbst unter Last drehen die Lüfter nicht nervig auf und rotieren in unseren Messungen mit kaum hörbaren 1,8 Sone. Ein guter Wert, der Stromverbrauch trübt das Bild aber wieder etwas, denn unter Volllast genehmigt sich das Testsystem mit der Zotac-Karte satte 300 Watt. Zum Vergleich: Die Palit Geforce **GTX 760 Jetstream** verbraucht trotz fast identischer 3D-Leistung nur 272 Watt unter Last.

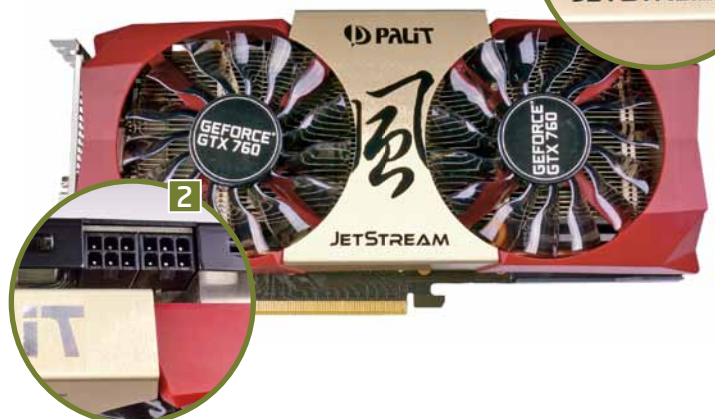
6. Platz Asus Geforce GTX 760 DirectCU II OC

Rundum solide GTX 760 mit guter Leistung bei geringer Lautstärke und fairem Preis, aber ohne besondere Vorteile.

Für rund 235 Euro erhalten Sie die Asus **Geforce GTX 760 DirectCU II OC**. Der Namenszusatz »OC« für »overclocked« (übertaktet) rechtfertigt sich durch die homöopathische Übertaktung von 980 / 6.008 auf 1.006 / 6.008 MHz für Grafikchip und Speicher. Damit liefert die Grafikkarte in unseren Benchmarks durchschnittlich 66,0 Bilder pro Sekunde und liegt wenige Frames hinter den meisten anderen Kandidaten im Test, wirklich relevant ist der Performance-Nachteil aber nicht.

Wie viele aktuelle Grafikkarten nutzt die Asus **Geforce GTX 760 DirectCU II OC** zwei Rotoren zur Kühlung, wodurch die Temperatur auch unter Volllast maximal gute 72,0 Grad Celsius erreicht. Auch die Lautstärke bleibt mit kaum hörbaren 1,7 Sone im sehr guten Bereich. Seltsamerweise fällt trotz der nur minimalen Übertaktung der Stromverbrauch für das gesamte Testsystem mit 296 Watt recht

Die Farbgebung der **Jetstream** hebt sich doch stark von der klassischen Grafikkarten-Optik ab. **Schwarze Lüfter, rotes Gehäuse, goldene Applikationen** 1 und obenauf asiatische Schriftzeichen. Strom holt sich die Palit über zwei **6-Pol-Stecker** 2.



hoch aus. Wir hatten weniger erwartet, denn anders als die restlichen GTX-760-Karten benötigt die Asus **Geforce GTX 760 DirectCU II OC** statt zwei sechspoligen Stromanschlüssen nur einen achtpoligen Anschluss (ein entsprechender Adapter von Sechs- auf Achtpol liegt bei). Ein DVI-VGA-Adapter fehlt in der Ausstattung jedoch.

7. Platz **HIS Radeon HD 7950 IceQ X²**

Der leicht hörbare Lüfter und der hohe Stromverbrauch verhindern eine bessere Wertung für die HIS HD 7950 IceQ X², obwohl sie die schnellste Karte im Testfeld ist.

Die HIS **Radeon HD 7950 IceQ X²** für 240 Euro ist mit durchschnittlich 70,9 Bildern pro Sekunde die schnellste Karte unter allen Kandidaten im Test. HIS hat den Chiptakt von 850 / 5.000 auf satte 950 / 5.000 MHz angehoben, das bringt unterm Strich etwa vier Prozent mehr Leistung. Alle getesteten Spiele laufen in 1920x1080 mit vierfacher Kantenglättung flüssig. Lediglich **Metro:**



Unser Testsieger kommt relativ unspektakulär daher. Die beiden Lüfter versteckt die Gainward **Geforce GTX 760 Phantom** hinter einem Kühlergrill. Frische Luft wird so durch die **Lamellen** 1 angesaugt und durch das Gitter am Ende der Karte ausgestoßen. Wie bei allen GTX 760 befinden sich hier auch die beiden **DVI- sowie HDMI und Displayport-Anschlüsse**. 2

lülter ausgestattet, der die Karte unter Vollast bei maximal 67,0 Grad Celsius hält. Dabei dreht die **IceQ X²** zwar etwas lauter auf als viele Konkurrenten, bleibt mit ihren 2,0 Sone unter Last jedoch nur leicht hörbar. Negativ fällt der hohe Stromverbrauch von 304 Watt für unser gesamtes System auf – der Höchstwert im Test. Die Ausstattung stellt uns ebenfalls nicht vollends zufrieden. Die entspricht dem gängigen Radeon-Standard, allerdings verzichtet der Hersteller auf den eigentlich obligatorischen Stromadapter von einer sechspoligen Leitung auf einen Achtpol-Stecker. Ihr Netzteil muss also zwingend über einen sechs- und einen achtpoligen Anschluss verfügen. Als Extra gibt es wie bei allen aktuellen AMD-Karten das »Never Settle Bundle«, bestehend aus drei Spielen, gratis

dazu. Achten Sie beim Kauf der Platine darauf, ob der entsprechende Händler auch an diesem Bonusprogramm teilnimmt.

8. Platz **Gigabyte Radeon HD 7950 Windforce 3X Rev. 2**

Die zweitschnellste Karte punktet mit guter Energieeffizienz und niedrigen Temperaturen – patzt aber bei der Lautstärke.

Durchschnittlich 70,2 Bilder pro Sekunde liefert die Gigabyte **Radeon HD 7950 Windforce 3X Rev. 2**, für 240 Euro erhalten Sie also die zweitschnellste Karte im Testfeld. Zudem bleibt sie mit 60 Grad unter Vollast die kühlsste Grafikkarte und landet beim Stromverbrauch mit maximal 287 Watt für unseren gesamten Testrechner auf Platz 4

Die Lautstärke macht's

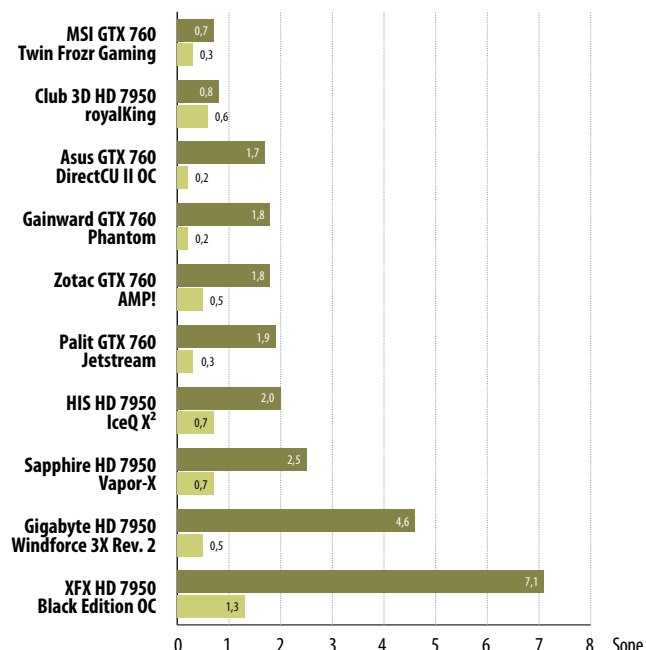
Last Light, das auf anspruchsvolles SSAA zur Kantenglättung setzt, überfordert die HIS. In **Crysis 3** bricht die HIS **Radeon HD 7950 IceQ X²** stärker ein als die Geforce-Konkurrenz, was vermutlich daran liegt, dass der Titel stark auf Tessellation setzt, womit die Geforce-Karten besser zurechtkommen.

Wie mittlerweile die meisten Grafikkarten in diesem Preisbereich ist auch die HIS **Radeon HD 7950 IceQ X²** mit einem Doppel-

Benchmarks

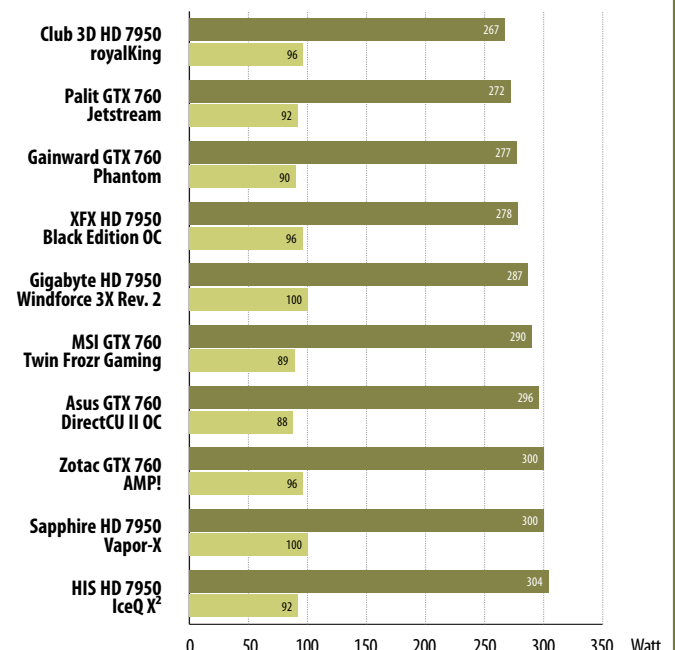
Lautstärke

■ Vollast ■ Leerlauf



Stromverbrauch Gesamtes Testsystem

■ Vollast ■ Leerlauf



der sparsamsten Karten im Schwerpunkt. Zusätzlich läuft außer **Metro: Last Light** jedes Benchmark-Spiel in 1920x1080 mit vierfacher Kantenglättung flüssig. Die Gigabyte **Radeon HD 7950 Windforce 3X Rev. 2** macht bis hierhin also alles richtig. Allerdings fordern die niedrigen Temperaturen unter Last ihren Tribut.

Obwohl Gigabyte das Kühlsystem gleich mit drei großzügig dimensionierten Propellern ausgestattet hat, drehen die beim Spielen mit bis zu 70 Prozent der maximalen Drehzahl. Als Resultat messen wir sehr laute 4,6 Sone, die Sie auch aus einem geschlossenen PC heraus deutlich wahrnehmen, solange Sie nicht mit einem Headset und entsprechender Lautstärke spielen. Wir vermuten, dass hier ein Problem mit der Lüftersteuerung vorliegt beziehungsweise diese so eingestellt ist, dass die Chiptemperatur um jeden (Lautstärke-)Preis in sehr niedrigen Regionen bleibt. Hier muss Gigabyte entweder mit einem Update des Grafikkarten-

Bios nachhelfen oder Sie regeln die Lüfterdrehzahlen mithilfe eines Tools wie dem MSI Afterburner (funktioniert auch mit Nicht-MSI-Platinen) selbst.

9. Platz**Radeon HD 7950 Black Edition OC**

Die XFX **Radeon HD 7950 Black Edition OC** rechnet zwar sehr schnell, das schon im Leerlauf hörbare und in Spielen sogar sehr laute Kühlsystem ist aber nicht mehr zeitgemäß.

So laut wie die XFX **Radeon HD 7950 Black Edition OC** ist sonst keine Karte im Testfeld. Selbst die etwas hörbareren Kandidaten genügen sich unter Last mit einem Pegel um die 2,0 Sone. Die 230 Euro teure **Radeon HD 7950 Black Edition OC** erreicht diesen Wert fast schon im Leerlauf: 1,3 Sone messen wir unter Windows. Wirklich enorm ist der Pegel aber unter Last in Spielen, wo das Kühlsystem mit 7,1 Sone um Größenordnungen lauter dröhnt als die mit 0,7 Sone unter Last leiseste

Übertaktung bringt nur wenig



Leise ist Trumpf
Jan Purucker
Trainee Hardware
jan@gamestar.de

Weniger als 1,0 Sone unter Last. Fast schon eine mystische Marke, aber in diesem Schwerpunkt wurde sie gleich zweimal geknackt. Gleichzeitig stellt XFX mit seiner Radeon HD 7950 Black Edition OC einen neuen Negativrekord in Sachen Lautstärke auf. Leistung bieten alle Karten genug, aber was bringt's mir, wenn beim Spielen die Grafikkarte die Schrittgeräusche der Gegner übertönt? Zum Glück haben es mittlerweile fast alle Hersteller eingesehen: Die Lautstärke ist nach der Leistung das entscheidende und unterscheidende Kriterium.

Platine im Test, die MSI **GTX 760 Twin Frozr Gaming**. Ein derartiger Lärmpegel ist in unseren Augen schlichtweg inakzeptabel und auch mit den guten Benchmark-Ergebnissen nicht zu rechtfertigen, da die anderen Kühlsysteme ähnlich Werte mit deutlich weniger Lärm ermöglichen.

Test-Ergebnisse

	1	2	3	4	5
					
Geforce GTX 760 Phantom	Geforce GTX 760 Twin Frozr Gaming	Geforce GTX 760 Jetstream	Radeon HD 7950 royalKing	Geforce GTX 760 AMP!	
Hersteller / Preis	Gainward / 235 Euro	MSI / 240 Euro	Palit / 225 Euro	Club 3D / 230 Euro	Zotac / 230 Euro
Technische Angaben					
Grafikchip	Geforce GTX 760 (GK104)	Geforce GTX 760 (GK104)	Geforce GTX 760 (GK104)	Radeon HD 7950 Boost (Tahiti Pro)	Geforce GTX 760 (GK104)
GPU- / Speicher-Takt	1.072 / 6.200 MHz	1.020 / 6.008 MHz	1.072 / 6.200 MHz	925 / 5.000 MHz	1.111 / 6.208 MHz
Videospeicher	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.024 MByte GDDR5	3.072 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5
Speicheranbindung	256 Bit	256 Bit	256 Bit	384 Bit	256 Bit
Stromanschlüsse	2x 6-Pol	1x 8-Pol, 1x 6-Pol	2x 6-Pol	2x 6-Pol	2x 6-Pol
Bewertung					
Spielleistung (60%)	56/60	55/60	55/60	54/60	56/60
Pro & Kontra	- stark übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- leicht übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- stark übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- leicht übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- sehr stark übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert
Bildqualität (10%)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Pro & Kontra	- sehr gute Kantenglättung - sehr guter anisotroper Texturfilter - beste Shader-Kantenglättung - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - sehr guter anisotroper Texturfilter - beste Shader-Kantenglättung - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - sehr guter anisotroper Texturfilter - beste Shader-Kantenglättung - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - winkelunabhängiger Texturfilter - sehr guter anisotroper Texturfilter - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - sehr guter anisotroper Texturfilter - beste Shader-Kantenglättung - Supersampling auch in DirectX 10 & 11
Energieeffizienz (10%)	8/10	7/10	8/10	8/10	6/10
Pro & Kontra	- sehr gute Energieeffizienz - sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - sparsam in Spielen	- gute Energieeffizienz - sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - moderat in Spielen	- sehr gute Energieeffizienz - sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - sparsam in Spielen	- sehr gute Energieeffizienz - sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - sparsam in Spielen	- gute Energieeffizienz - niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - recht stromhungrig in Spielen
Kühlsystem (10%)	8/10	10/10	8/10	9/10	7/10
Pro & Kontra	- unter Windows unhörbar - unter Last leise - niedrige Temperatur	- unter Windows unhörbar - auch unter Last fast unhörbar - niedrige Temperatur	- unter Windows unhörbar - unter Last nur leicht hörbar - sehr niedrige Temperatur	- unter Windows unhörbar - unter Last sehr leise - sehr niedrige Temperatur	- unter Windows sehr leise - unter Last recht stark auf - vergleichsweise hohe Temperatur
Ausstattung (10%)	7/10	7/10	7/10	6/10	7/10
Pro & Kontra	3D Vision - PhysX - SLI 2x DVI - HDMI - Displayport - DVI-HDMI-/VGA-Adapter - Stromadapter	3D Vision - PhysX - SLI 2x DVI - HDMI - Displayport - DVI-VGA-Adapter - Stromadapter	3D Vision - PhysX - SLI 2x DVI - HDMI - Displayport - DVI-VGA-Adapter - Stromadapter	- Eyefinity - Crossfire 2x DVI - HDMI 2x Mini-Displayport - kein DVI-Adapter - kein Stromadapter	3D Vision - PhysX - SLI 2x DVI - HDMI - Displayport - DVI-VGA-Adapter - Stromadapter
Fazit	Das versteckte Doppellüfter-Gespann der Gainward Geforce GTX 760 Phantom arbeitet sehr effizient und leise. Zudem bietet diese Grafikkarte viel Leistung und mit dem niedrigen Preis das insgesamt beste Gesamtpaket – verdienter Testsieger.	Unter 1,0 Sone in Spielen! Damit bleibt die Twin-Frozr-Karte selbst unter Last unhörbar und wird zum Tipp für Spieler mit empfindlichen Ohren. Am Sieg schrammt sie wegen des um fünf Euro höheren Preises im Vergleich zum Testsieger denkbar knapp vorbei.	Bezüglich der Taktraten nimmt sich die Palit nichts mit dem Testsieger Gainward Geforce GTX 760 Phantom, rechnet ähnlich schnell und bleibt dabei sehr leise. Die Palit Geforce GTX 760 Jetstream ist zudem die günstigste Karte im Test – Preis-Leistungs-Tipp.	Sparsam, flott und leise. Die Club 3D HD 7950 royalKing kann es zwar nicht ganz mit der Leistung der anderen Karten aufnehmen. In Spielen bleibt sie dafür aber kaum hörbar und arbeitet sehr energieeffizient, sodass sie als beste Radeon auf Platz 4 landet.	Zotac taktet seine Geforce GTX 760 AMP! extrem hoch. Dadurch arbeitet die Grafikkarte zwar sehr schnell, verbraucht aber auch vergleichsweise viel Strom und heizt sich zudem recht stark auf. Unterm Strich schlechter als die Geforce-Konkurrenz von Gainward, MSI und Palit.
Preis/Leistung	Gut	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
					

Als einziger Radeon-Hersteller übertaktet XFX neben der HD-7950-GPU auch den Speicher und erreicht so statt 850 / 5.000 MHz schnelle 900 / 5.500 MHz. Die Über-taktung zeigt sich in einem Leistungsvor-sprung von sechs Prozent gegenüber einer mit Standardtakt arbeitenden **HD 7950 Boost**. Moderne Spiele lassen sich somit auch bei maximalen Details flüssig spielen. Unterm Strich verwehrt nur das absolut nervige Kühlsystem der XFX-Platine einen der vorderen Plätze im Testfeld.

10. Platz **Sapphire Radeon HD 7950 Vapor-X**

Pluspunkte gibt's für die gute Ausstat-tung, **Abzüge** für die Lautstärke und den Stromverbrauch der **Sapphire-HD-7950**.

Rein auf die Leistung bezogen, schafft es die für 240 Euro erhältliche **Sapphire Ra-deon HD 7950 Vapor-X** mit 67,0 Bildern pro Sekunde ins gute Mittelfeld. In der Praxis heißt das, dass aus unserem Spieleparcours lediglich **Metro: Last Light** und **Crysis 3** in 1920x1080 mit vierfacher Kantenglättung



und maximalen Details nicht komplett flüssig spielbar sind. Kritik gibt es aller-dings für die schlechte Energieeffizienz und das teilweise hörbare Kühlsystem. Auch wenn sich die Grafikkarte selbst unter Last nicht über 65 Grad Celsius aufheizt und der Kühler im Leerlauf nur leise mit 0,7 Sone rotiert, ist der Lautstärkepegel von 2,5 Sone in Spielen im Vergleich zu

hoch. Dazu benötigt unser gesamter Test-rechner mit bis zu 300 Watt unter Last im Konkurrenzvergleich viel Strom. Punkten kann die **Radeon HD 7950 Vapor-X** dage-gen bei der Ausstattung, denn zu den üb-lichen Video- und Stromadaptern legt Sapphire als einziger Hersteller im Schwer-punkt-Test seiner Grafikkarte ein HDMI-Kabel mit in den Karton. **JP / MG**



6
GeForce GTX 760 DirectCU II OC

Hersteller / Preis
Asus / 235 Euro

Technische Angaben

Grafikchip GeForce GTX 760 (GK104)
GPU- / Speicher-Takt 1.006 / 6.008 MHz
Videospeicher 2.048 MByte GDDR5
Speicheranbindung 256 Bit
Stromanschlüsse 1x 8-Pol



7
Radeon HD 7950 IceQ X2

HIS / 240 Euro

Radeon HD 7950 Boost (Tahiti Pro)
950 / 5.000 MHz
3.072 MByte GDDR5
384 Bit
1x 8-Pol, 1x 6-Pol



8
Radeon HD 7950 Windforce 3X Rev. 2

Gigabyte / 240 Euro

Radeon HD 7950 Boost (Tahiti Pro)
1.000 / 5.000 MHz
3.072 MByte GDDR5
384 Bit
1x 8-Pol, 1x 6-Pol



9
Radeon HD 7950 Black Edition OC

XFX / 230 Euro

Radeon HD 7950 Boost (Tahiti Pro)
900 / 5.500 MHz
3.072 MByte GDDR5
384 Bit
2x 6-Pol



10
Radeon HD 7950 Vapor-X

Sapphire / 240 Euro

Radeon HD 7950 Boost (Tahiti Pro)
950 / 5.000 MHz
3.072 MByte GDDR5
384 Bit
1x 8-Pol, 1x 6-Pol

Bewertung

Spielleistung (60%)	55/60	57/60	57/60	56/60	55/60
Pro & Kontra	- leicht übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- knapp schnellste Karte im Test 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- sehr stark übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- leicht übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert	- moderat übertaktet 4x AA in 1920x1080 meist ruckelfrei - in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert
Bildqualität (10%)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Pro & Kontra	- sehr gute Kantenglättung - sehr guter anisotroper Texturfilter - beste Shader-Kantenglättung - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - winkelunabhängiger Texturfilter - sehr guter anisotroper Texturfilter - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - winkelunabhängiger Texturfilter - sehr guter anisotroper Texturfilter - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - winkelunabhängiger Texturfilter - sehr guter anisotroper Texturfilter - Supersampling auch in DirectX 10 & 11	- sehr gute Kantenglättung - winkelunabhängiger Texturfilter - sehr guter anisotroper Texturfilter - Supersampling auch in DirectX 10 & 11
Energieeffizienz (10%)	7/10	6/10	7/10	8/10	6/10
Pro & Kontra	- gute Energieeffizienz - sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - moderat in Spielen	- gute Energieeffizienz - niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - recht stromhungrig in Spielen	- gute Energieeffizienz - niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - moderat in Spielen	- sehr gute Energieeffizienz - niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - sparsam in Spielen	- gute Energieeffizienz - niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - recht stromhungrig in Spielen
Kühlsystem (10%)	8/10	7/10	5/10	4/10	6/10
Pro & Kontra	- unter Windows unhörbar - unter Last leise - niedrige Temperatur	- unter Windows sehr leise - unter Last leicht hörbar - sehr niedrige Temperatur	- unter Windows sehr leise - sehr niedrige Temperatur - deutlich hörbar in Spielen	- sehr niedrige Temperatur - unter Windows hörbar - sehr laut in Spielen	- unter Windows sehr leise - sehr niedrige Temperatur - hörbar in Spielen
Ausstattung (10%)	6/10	6/10	7/10	7/10	8/10
Pro & Kontra	3D Vision - PhysX - SLI 2x DVI - HDMI - Displayport - Strom-adapter - kein DVI-VGA-Adapter	- Eyefinity - Crossfire 1x DVI - HDMI 2x Mini-Displayport - DVI-VGA-Adapter - kein Stromadapter	- Eyefinity - Crossfire - DVI - HDMI 2x Mini-Displayport - Mini-Display-port-Adapter - Stromadapter	- Eyefinity - Crossfire - DVI - HDMI 2x Mini-Displayport - DVI-HDMI-Adapter - kein Stromadapter	- Eyefinity - Crossfire 2x DVI - HDMI - Displayport - DVI-VGA-Adapter - Stromadapter - HDMI-Kabel
Fazit	Die GTX 760 DirectCU II OC von Asus benötigt statt zwei 6-Pol-Anschlüssen lediglich einen 8-Pol-Stecker. Am Stromverbrauch ändert das jedoch im Vergleich zur Konkurrenz nichts. Allerdings rechnet die Karte schnell und bleibt auch unter Last leise.	Keine Karte im Testfeld arbeitet so schnell wie die Radeon HD 7950 von HIS. Dafür benötigt sie allerdings auch von allen Grafikkarten am meisten Strom. Die beiden Lüfter arbeiten in Spielen aus dem Gehäuse heraus hin-reichend leise.	Fast so schnell wie das Modell von HIS, die Gigabyte Windforce 3X Rev. 2 be-sitzt aber die bessere Energieeffizienz und kommt unter Last nur auf 60 Grad Chiptemperatur. Diesen Wert erkauft sie sich jedoch durch den sehr lauten Kühler mit drei Lüftern.	Platz 3 in Sachen Leistung, Schluss-licht, was die Lautstärke betrifft: Mit 7,1 Sone unter Last übertönt die XFX Radeon HD 7950 Black Edition OC jede andere Karte locker und lärm un-erträglich – daher können wir keine Kaufempfehlung geben.	Als einziger Hersteller legt Sapphire sei-ner Karte ein HDMI-Kabel mit in den Karton. Die Vapor-X arbeitet schnell und ist unter Windows kaum zu hören. In grafisch anspruchsvollen Spielen rauscht sie jedoch vergleichsweise laut und der Stromverbrauch ist hoch.
Preis/Leistung	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend
	86	86	86	85	85