

# Im Test

## Grafikkarten-Mittelklasse bis 200 Euro

**Aktuelle Mittelklassekarten bis 200 Euro haben genügend Leistung für maximale Details und Full HD. Wir testen zehn Karten von 100 bis 200 Euro und klären, welche sich für Spieler lohnen und von welchen sie besser die Finger lassen.** Von Hendrik Weins

**G**ehen wir nach dem Leserinteresse auf unserer Webseite, dann stehen die GeForce GTX Titan, die GTX 680 oder die Radeon HD 7970 bei unseren Lesern besonders hoch im Kurs. Die Resultate sind wenig überraschend, schon immer faszinieren Höchstleistungen mehr als Durchschnittsergebnisse. Allerdings kostet derlei Rechen-Power auch so einiges, um die 400 Euro müssen Sie für ein solches High-End-Modell einplanen. Aktuelle Spiele benötigen derart viel Leistung in den meisten Fällen aber nur, wenn Sie zusätzliche Bildverbesserungen wie Kantenglättung hinzuschalten oder aber mehrere Monitore oder extrem hochauflösende Bildschirme nutzen. Für die allermeisten Spieler reichen daher weniger leistungsstarke, aber

### Endlich Ruhe!

deutlich günstigere Grafikkarten völlig aus – zumal deren Preis-Leistungs-Verhältnis um Welten besser ausfällt.

Wir haben zehn Modelle mit Chips vom Typ Radeon HD 7770, HD 7850, HD 7870 sowie GeForce GTX 650 Ti und GTX 660 von knapp 100 bis 200 Euro im Test. Neben der Leistung in sieben Spielen (**Anno 2070**, **Battlefield 3**, **Crysis 3**, **Dirt 3**, **Max Payne 3**, **Metro 2033** und **The Elder Scrolls 5: Skyrim**) überprüfen wir vor allem die Lautstärke der Probanden und erleben positive als auch negative Überraschungen.

#### 1. Platz **Sapphire Radeon HD 7850 OC Edition**

**Leise, schnell und gut ausgestattet – die 180 Euro teure Sapphire Radeon HD 7850 OC gewinnt unseren Test souverän.**

Es gibt zwar schnellere Karten im Testfeld, aber keine, die ein besseres Gesamtpaket aus Leistung, Lautstärke und Ausstattung bietet. Sapphire erhöht die Taktraten der **Radeon**

**HD 7850 OC Edition** nur moderat von 860 / 4.800 auf 920 / 5.000 MHz, in unseren Benchmarks leistet die Karte damit rund fünf Prozent mehr. Von einer Radeon HD 7870 trennt die Sapphire nur noch ein kleiner Rückstand von knapp neun Prozent. Spürbar mehr Leistung liefert die Karte also nicht. Denn ob die **HD 7850 OC Edition** nun 48,6 Bilder pro Sekunde in **Battlefield 3** (1920x1080, 4xAA/8xAF) liefert oder 46,3 wie eine HD 7850 mit Standardtakt, macht beim Spielen praktisch keinen Unterschied. Mit 180 Euro kostet die Sapphire-Karte 10 Euro weniger als die ebenfalls übertaktete Zotac GeForce GTX 660, schlägt diese jedoch im Schnitt um rund acht Prozent.

Neben der Leistung vergisst Sapphire aber nicht, auf die nahezu ebenso wichtige Lautstärke zu achten. Die beiden Rotoren arbeiten unter Windows mit unhörbar leisen 0,2 Sone, in Spielen drehen sie auf 1,1 Sone auf – steht der PC unter dem Schreibtisch, bemerken Sie von der Karte nahezu nichts. Im Gegensatz zu allen anderen Testteilnehmern packt Sapphire der Karte noch sinnvolle Extras bei, dabei verdient das 1,8 m lange HDMI-Kabel für den Anschluss an den Monitor oder den Fernseher besonderes Lob. Zwar fließt das »Never Settle Reloaded«-Programm (siehe Einleitungsartikel S. 112) mit den beiden Vollpreis-Spielen **Tomb Raider**

und **Bioshock Infinite** nicht in die Wertung ein, gegenüber der GeForce-Konkurrenz sind die beiden Titel aber ein echter Mehrwert.

#### 2. Platz **MSI GeForce GTX 660 Twin Frozr III**

**Vor allem der nahezu unhörbar leise Kühler zeichnet die GeForce GTX 660 Twin Frozr III aus, die Leistung liegt knapp unter der Sapphire-Karte. Damit sichert sich die MSI den besten Platz unter den GeForce-Modellen.**

MSI verbaut auf der 195 Euro teuren **GeForce GTX 660 Twin Frozr III** den namensgebenden Kühler mit Doppellüfter. In der Vergangenheit konnte dieser nicht immer überzeugen, auf der **N560GTX-448 Twin Frozr III Power Edition** rührte er mit annähernd vier Sone, auf der **Radeon HD 7950 Twin Frozr** waren es immer noch gut 2,4 Sone. Bei der **GeForce GTX 660 Twin Frozr III** scheint MSI das Problem der zu lauten Kühlung endlich in den Griff zu bekommen haben, denn die Karte flüstert auch in Spielen nur mit maximal 0,5 Sone vor sich hin, im Leerlauf sind es gar 0,3 Sone. Damit gehört die Karte nicht nur in unserem aktuellen Vergleichstest zu den leisenen Vertretern auf dem Markt, sondern rangiert auch im Vergleich mit allen anderen jemals von uns getesteten Grafikkarten auf einer absoluten Spitzenposition.

Auch nach drei Jahren ist **Metro 2033** mit **DirectX-11-Effekten wie Tessellation** noch eines der grafisch anspruchsvollsten Spiele.



Die Leistung der **Geforce GTX 660 Twin Frozr III** steigert MSI nur behutsam (980 / 6.008 statt 1.033 / 6.008 MHz). Die Schmal-spürüberbaktung bewirkt im Schnitt eine Leistungssteigerung von sechs Prozent, was zwar mess-, aber in der Praxis niemals spürbar ist. Im Test bewältigte die Karte bis auf **Metro 2033** jedes von uns überprüfte Spiel in 1920x1080 Pixeln und maximalen Details mit mehr als 30 Bildern pro Sekunde, vierfache oder gar achtfache Kantenglättung überfordert die Karte hingegen in Titeln wie **Crysis 2**, **Metro 2033** oder **Max Payne 3**. Sparsam zeigt sich die **Geforce GTX 660 Twin Frozr III** im Verbrauch (siehe Benchmark) und bei der Ausstattung, denn bis auf die üblichen Strom- und Videoadapter liegen der Karte keine Extras bei.

**3. Platz XFX Radeon HD 7850 Black Edition**

**Stark übertaktet und mit leisem Kühler sichert sich die XFX Platz 3, die spärliche Ausstattung kostet aber viele Punkte.**

Im Vergleich des Testfeldes mutet XFX der **Radeon HD 7850 Black Edition** die stärkste Übertaktung zu. Um über zehn Prozent

steigt die Leistung der 190 Euro teuren Karte gegenüber einer Referenz-HD-7850, die Taktraten betragen 975/5.000 statt 860/4.800 MHz. Übertakter freuen sich über einen zweiten sechspoligen Stromanschluss, der bei Bedarf die zur Verfügung stehende Energie deutlich erhöht. Allerdings gehört die XFX-Karte ohnehin schon zu den stromhungrigsten Radeon HD 7850. Gegenüber einer Geforce GTX 660 steht aber selbst die **Black Edition** hinsichtlich der Energieeffizienz noch blendend da denn sie leistet bei weniger Verbrauch etwas mehr.

Unseren Benchmark-Parcours absolviert die **Radeon HD 7850 Black Edition** mit durchschnittlich 58,8 Bildern pro Sekunde und platziert sich damit hinter der MSI **Radeon HD 7870 OC** als zweitschnellste Karte. Jedes getestete Spiel läuft in Full HD absolut ruckelfrei, technisch anspruchsvolle Titel können die XFX mit vierfacher Kantenglättung aber überfordern. So beschleunigt die Karte **Battlefield 3** und **Crysis 2** mit vierfacher Kantenglättung noch auf gut 45 fps, in **Metro 2033** oder **Max Payne 3** rutschen die FPS aber teils deutlich unter die 30-fps-Marke. Abzüge gibt es für die magere Ausstattung, der Karte liegen noch nicht einmal Strom-

oder Videoadapter bei. Trotz der guten Leistung geht unsere Empfehlung daher an den Testsieger von Sapphire, der nicht nur günstiger ist, sondern zudem leiser arbeitet und sinnvolle Extras mitbringt.

**4. Platz Zotac Geforce GTX 660**

**Zotac dreht nur minimal an der Taktschraube, verpasst der Karte aber einen leisen Kühler. Im Vergleich zur Konkurrenz fehlen der 190-Euro-Karte aber echte Highlights.**

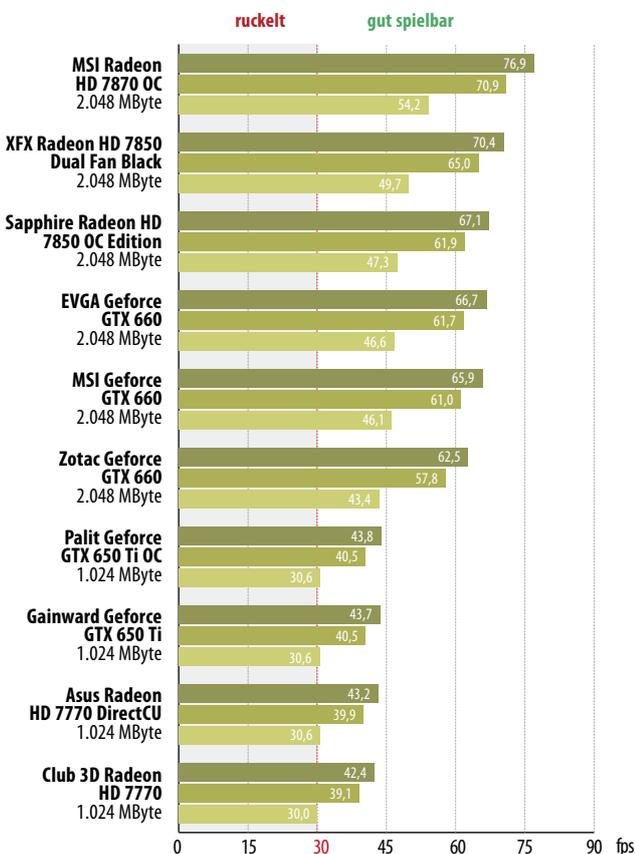
993 MHz! Das ist ein Plus von 13 Megahertz, eine Steigerung von knapp einem Prozent gegenüber dem Standardtakt. Kaum verwunderlich, dass bei diesem Mini-Mehr an Megahertz eine messbare, geschweige denn spürbare Leistungssteigerung ausbleibt. Im Schnitt arbeitet die Zotac-Karte nur so schnell wie das Referenzmodell und hinkt damit den übertakteten Versionen der GTX 660 teils deutlich hinterher. Eine gleich teure und übertaktete Radeon HD 7850 überholt das Zotac-Modell in unseren Benchmarks um durchschnittlich gut 13 Prozent! In der Praxis wirken sich die Unterschiede weit weniger drastisch aus,

**Spiele-Benchmarks**

**Performance Rating 1x AA / 1x AF**

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Max Payne 3, Metro 2033 und Skyrim

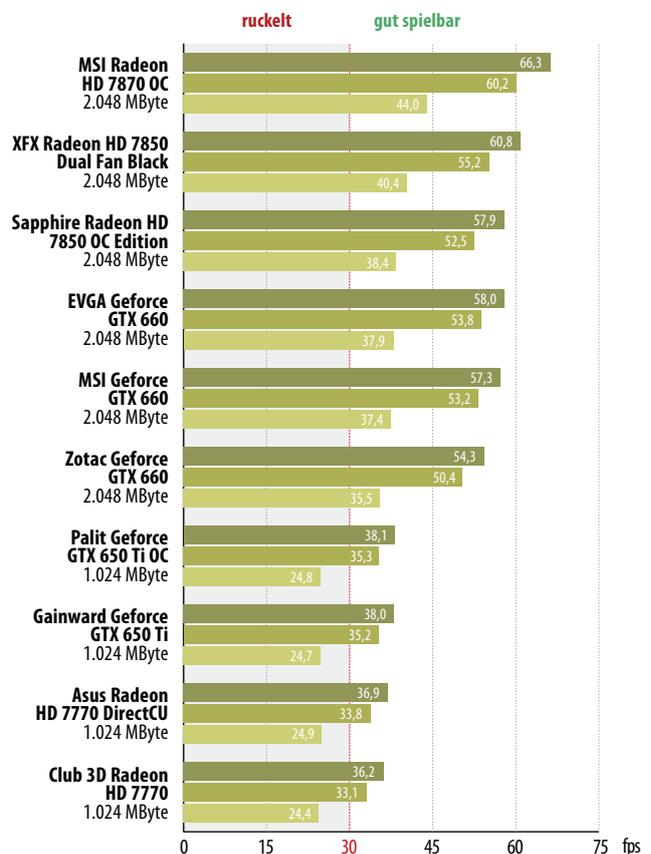
■ 1680x1050 ■ 1920x1080 ■ 2560x1440



**Performance Rating 4x AA / 8x AF**

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Max Payne 3, Metro 2033 und Skyrim

■ 1680x1050 ■ 1920x1080 ■ 2560x1440



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

denn ob **Crysis 2** in 1920x1080 nun mit 43,6 (Zotac GTX 660) oder 45,8 fps (MSI GTX 660 OC) läuft, fällt nur in Benchmarks auf, aber keinesfalls im Spiel selbst. Während der Kühler mit den beiden grell-orangen Lüftern im Leerlauf noch mit 0,4 Sone vor sich hin säuselt, steigt die Lautstärke im Spiel bis auf maximal 1,6 Sone. Damit arbeitet die Karte im geschlossenen Gehäuse nur leicht hörbar, die höher getaktete und mit dem gleichen Grafikchip ausgestattete MSI Ge-

EVGA erhöht den Chiptakt der **Geforce GTX 660 Super Clocked** von 980 auf 1.045 MHz, der 2,0 GByte große GDDR5-Videospeicher läuft weiterhin mit 6.008 MHz. Derart beschleunigt landet die EVGA-Karte auf Platz vier der Leistungswertung und ist damit die schnellste von allen getesteten Geforce-Karten. Den Radeon-Modellen mit HD-7870- oder HD-7850-Chip muss sich die **Super Clocked** allerdings knapp geschlagen geben. Wenn Sie maximal 4xAA nutzen, bewältigt die 200-Euro-Karte aktuelle Titel auch in Full HD und mit maximalen Details meist problemlos. Erst sehr anspruchsvolle Spiele wie **Metro 2033** oder **Crysis 3** treiben die Karte mit derartigen Einstellungen an das Leistungslimit.

Weniger überzeugen kann die EVGA bei der Lautstärke. Zwar arbeitet der Kühler im Referenzdesign mit maximal 1,9 Sone nicht störend laut, aber ein Großteil der Konkurrenten zeigt, dass es noch wesentlich leiser geht. Unser Testsystem genehmigte sich mit der **Geforce GTX 660 Super Clocked** in Spielen gut 260 Watt, damit liegt die Karte auf dem vorletzten Platz. Zum Vergleich: Die gleichschnelle Sapphire **Radeon HD 7850 OC Edition** benötigt rund 20 Watt weniger.

**6. Platz MSI Radeon HD 7870 OC**

**Die schnellste Karte im Test patzt brutal in Sachen Lautstärke.**

Mehr Leistung liefert keine Karte in unserem Test. Mit durchschnittlich 64,2 Bildern pro Sekunde absolviert die **MSI Radeon HD 7870 OC** unseren Benchmark-Parcours, dahinter folgt mit gut neun Prozent Rückstand erst die XFX **Radeon HD 7850 Dual Fan Black**. Während die Leistung der MSI in **Battlefield 3** sogar für 2560x1440 mit vierfacher Kantenglättung ausreicht (38 fps), schafft die XFX-Karte in derselben Einstellung nur 34 Bilder pro Sekunde – kein immenser Vorteil, aber gelegentlich kann das den Unterschied zwischen flüssig und leicht ruckelnd ausmachen.

Im Test zeigt sich aber auch die Schattenseite der ansonsten guten Grafikkarte – die Lautstärke. Sobald die **Radeon HD 7870 OC** in Spielen oder synthetischen Benchmarks gefordert wird, brüllt das Kühlsystem der 200-Euro-Karte mit über 6,0 Sone los. Auch eine Begrenzung der Lüfterdrehzahl mithilfe des Tools »EVGA Precision X« schafft keine Abhilfe. Die Karte ignoriert die Einstel-

**9 von 10 Karten sind übertaktet**

**force GTX 660 Twin Frozr III** zeigt aber, dass es auch noch erheblich leiser geht. Sinnvolle Extras für Spieler wie Kabel oder Vollversionen finden sich keine.

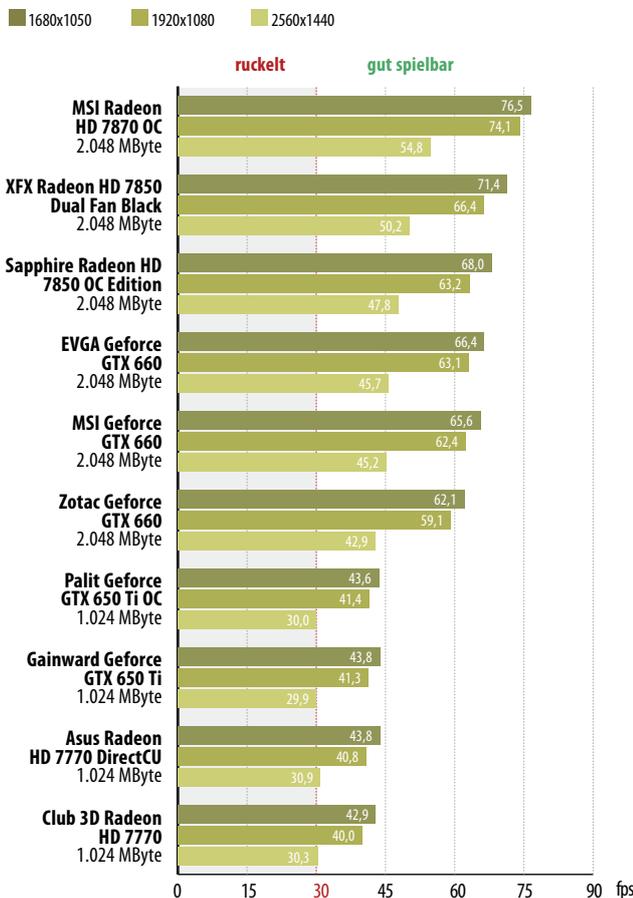
**5. Platz EVGA Geforce GTX 660 Super Clocked**

**Die teuerste Karte im Test ist nicht die beste – EVGAs stark übertaktete Geforce GTX 660 muss sich der teils deutlich günstigeren Konkurrenz geschlagen geben.**

**Spiele-Benchmarks**

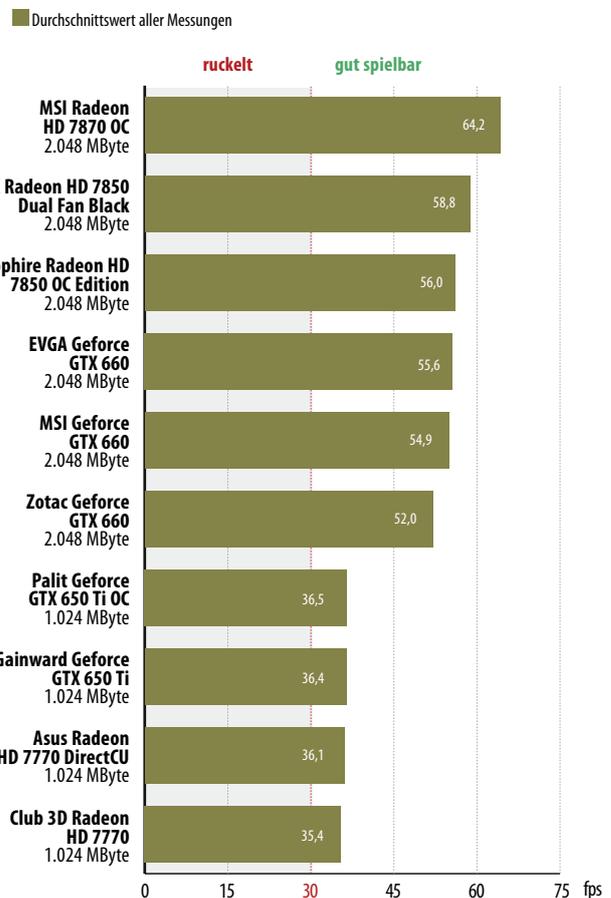
**Performance Rating 8x AA / 16x AF**

Durchschnitt aus Dirt 3, Max Payne 3 und Skyrim



**Performance Rating insgesamt**

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Max Payne 3, Metro 2033 und Skyrim



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

lung und schraubt die Drehzahlen des Lüfters teils deutlich über 4.000 Umdrehungen pro Minute. Zudem änderte die **Radeon HD 7870 OC** alle paar Sekunden die Drehzahl, sodass die Karte mit einem ständigen Auf-Geheule nervt. Eine kurze Suche im Internet bestätigt unseren Eindruck: Im MSI-Forum beklagen sich mehrere Käufer über die hohe Lautstärke. Eventuell liefert MSI in Zukunft noch ein Bios nach, das den Nerv-

## Mehr Leistung brauchen die wenigsten

faktor des Lüfters senkt. Momentan raten wir von einem Kauf der MSI **Radeon HD 7870 OC** aber ab und empfehlen Ihnen, auf andere Produkte auszuweichen.

### 7. Platz **Asus Radeon HD 7770 DirectCU**

**Knapp 100 Euro teuer, flüsterleise und ausreichend schnell: Asus erringt den Preis-Leistungssieg – Kauf Tipp für Sparfüchse.**

105 Euro kostet die Asus **Radeon HD 7770 DirectCU**, das ist knapp die Hälfte der EVGA **Geforce GTX 660 Super Clocked** und immer noch rund vierzig Prozent weniger, als Sie für unseren Testsieger bezahlen müssen. Allerdings leistet die Asus-Karte auch spürbar

weniger als die genannten Konkurrenz-Modelle, gegenüber dem Testsieger Sapphire **Radeon HD 7850 OC Edition** hinkt die Asus rund 36 Prozent hinterher. So scheitert die Karte in **Anno 2070**, **Crysis 2** und **Metro 2033** bereits an Full HD mit maximalen Grafikdetails, beide Titel laufen nur mit deutlich unter 30 fps. **Battlefield 3** hingegen flucht noch mit annähernd 50 fps über den Monitor, erst bei zusätzlicher Kantenglättung kommt die Karte nicht mehr hinterher.

Selbst nach stundenlangem Spielen erreicht die Asus **Radeon HD 7770 DirectCU** keine 70°C und lief dabei mit unhörbar leisen 0,2 Sone – damit gehört sie zu den leisesten jemals von uns getesteten Grafikkarten. Abgesehen von Video- und Strom-Adapter legt Asus keine Extras bei. Dennoch können wir die **Radeon HD 7770 DirectCU** bedenkenlos empfehlen, wenn das Budget nicht mehr als 105 Euro hergibt – die Leistung reicht für die meisten Titel in hohen Details aus, und der unhörbar leise Lüfter ist sensationell.

### 8. Platz **Palit Geforce GTX 650 Ti OC**

**Nicht die Leistung der Palit Geforce GTX 650 Ti ist das Problem, sondern der Preis. Die Karte hat aber auch ihre Vorzüge.**

Im Schnitt leistet die minimal übertaktete Palit **Geforce GTX 650 Ti OC** (1.006/5.500

statt 960/5.400 MHz) in unseren Benchmarks 36,5 Bilder pro Sekunde und liegt damit auf einem Niveau mit der Asus **Radeon HD 7770 DirectCU** 1.024 MByte – die kostet aber gut 20 Prozent weniger. Daher treffen alle Leistungsurteile der Asus-Karte auch auf die Palit zu, die Karte hat genug Dampf für hohe Details bis Full HD. Kommen höhere Grafikeinstellungen, Auflösungen oder Kantenglättung hinzu, stößt die 130-Euro-Karte an ihre Grenzen. Von den Geforce-eigenen Vorteilen wie PhysX oder 3D Vision kann die Palit **Geforce GTX 650 Ti OC** nicht profitieren, beide Techniken brauchen derart viel Leistung, dass an ein ruckelfreies Spielen meist nicht zu denken ist. Zudem fehlt allen GTX-650-Ti-Modellen die automatische Übertaktung durch Nvidias GPU Boost – dessen geringe Zusatzleistung in Spielen aber ohnehin keinen spürbaren Vorteil bringt.

Gemessen an der Leistung verbraucht die Palit **Geforce GTX 650 Ti OC** zu viel. So genehmigt sich unser Testsystem mit der Karte in Spielen rund 215 Watt, das sind 20 Watt mehr, als eine Radeon HD 7770 bei gleicher Leistung benötigt. Punkten kann die Karte aber mit dem sehr leisen Lüfter. Dieser steht allerdings unnötige 2,5 Zentimeter über die 14,5 cm lange Grafikkarte hinaus, kühlt die Karte aber unter Volllast mit maximal 0,9 Sone sehr leise. Die Ausstattung fällt wie bei den meisten Mitwettbewerbern eher spartanisch als luxuriös aus, ein paar Adapter, und das war es.

# LC-POWER

[www.lc-power.com](http://www.lc-power.com)

## FORTRESS\_X GAMING 973W

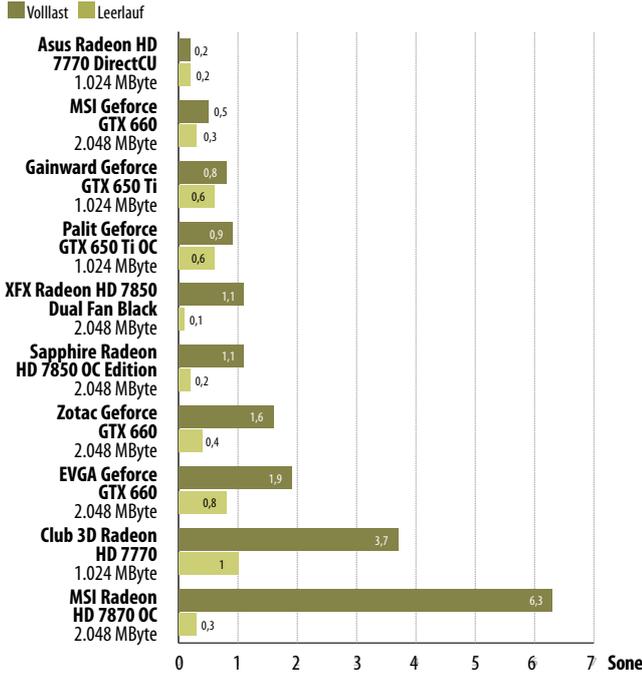
- 2x USB 3.0 / 1x USB 2.0 / HD Audio
- Hot-Swap-HDD-Docking-Station
- schraubenlose Montage aller HDDs & ODDs
- Gehäuse innen schwarz lackiert
- Vorrichtung für Wasserkühlung
- Einbaurahmen für 2,5"/3,5"-HDDs demontierbar
- Lüftersteuerung
- inkl. diversen Staubfiltern
- Netzteil unten montierbar
- Kabel- & Thermal-Management
- bis zu vier Grafikkarten verbaubar

Auch erhältlich: Gaming 973B in schwarz

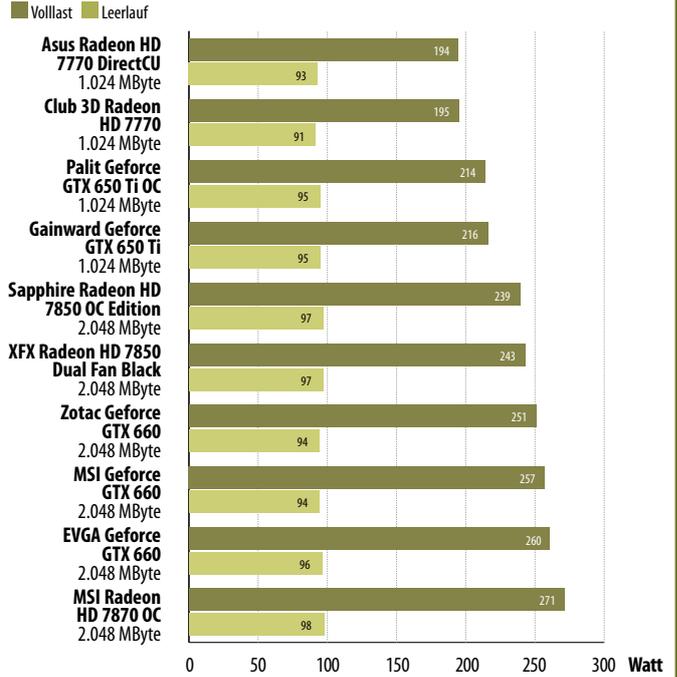


# Benchmarks

## Lautstärke



## Stromverbrauch Gesamtes Testsystem



## Test-Ergebnisse

**1**   
**Radeon HD 7850 OC Edition**

**2**   
**Geforce GTX 660 Twin Frozr III**

**3**   
**Radeon HD 7850 Black Edition**

**4**   
**Geforce GTX 660**

**5**   
**Geforce GTX 660 Super Clocked**



Hersteller / Preis	Sapphire / 180 Euro	MSI / 195 Euro	XFX / 190 Euro	Zotac / 190 Euro	EVGA / 200 Euro
<b>Technische Angaben</b>					
Grafikchip	Radeon HD 7850 (Pitcairn Pro)	Geforce GTX 660 (GK106)	Radeon HD 7850 (Pitcairn XT)	Geforce GTX 660 (GK106)	Geforce GTX 660 (GK106)
GPU- / Shader- / Speicher-Takt	920 / 5.000 MHz	1.033 / 6.008 MHz	975 / 5.000 MHz	993 / 6.000 MHz	1.045 / 6.010 MHz
Videospeicher	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5
Speicheranbindung	256 Bit	192 Bit	256 Bit	192 Bit	192 Bit
Stromanschlüsse	2x 6-Pol	1x 6-Pol	2x 6-Pol	1x 6-Pol	1x 6-Pol

Bewertung		S1/60		S0/60		S2/60		S4/60		S0/60		
<b>Spielleistung (60%)</b>												
<b>Pro &amp; Kontra</b>	↕ schnell ↕ 4xAA in 1920x1080 jederzeit ruckelfrei ↕ 8xAA in 1920x1080 oft möglich ↕ von extremen AA-Modi meist überfordert	↕ schnell ↕ 4xAA bis 1920x1080 meist ruckelfrei ↕ 8xAA bis 1920x1080 teils flüssig ↕ zu langsam für 2560x1440 mit AA	↕ sehr schnell ↕ 4xAA in 1920x1080 jederzeit ruckelfrei ↕ 8xAA in 1920x1080 oft möglich ↕ von extremen AA-Modi meist überfordert	↕ schnell ↕ 4xAA bis 1920x1080 meist ruckelfrei ↕ 8xAA bis 1920x1080 teils flüssig ↕ zu langsam für 2560x1440 mit AA	↕ 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	↕ 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	↕ 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 ↕ sehr guter anisotroper Texturfilter ↕ beste Shader-Kantenglättung ↕ Supersampling auch in DirectX 10 & 11
<b>Bildqualität (10%)</b>												
<b>Energieeffizienz (10%)</b>												
<b>Kühlsystem (10%)</b>												
<b>Ausstattung (10%)</b>												

**Fazit**  
 Sapphires Radeon HD 7850 bietet ein tolles Paket aus hoher Leistung, äußerstem Betrieb und umfangreicher Ausstattung. Auch der Preis ist angemessen – verdienter Testsieger!  
 Langsamer als die HD-7850-Konkurrenz, aber mit einem sensationell leisen Kühler und solider Ausstattung schnappt sich die übertaktete MSI Geforce GTX 660 Platz 3.  
 Die XFX Radeon HD 7850 Black Edition arbeitet leise, heizt sich aber im Vergleich stark auf. An der Leistung gibt es nichts zu meckern, die Ausstattung fällt aber spartanisch aus.  
 Zotacs GTX 660 fällt gegenüber den übertakteten Modellen von MSI und EVGA etwas zurück. Die Leistung ist dennoch in Ordnung, ebenso wie Kühlung und Lautstärke.  
 Die teuerste Karte im Test liefert viel Leistung, die Ausstattung der GTX 660 Super Clocked ist aber spartanisch. Gegenüber der MSI-Karte arbeitet das EVGA-Modell lauter und wärmer.

Preis/Leistung **Gut**

**87**

**Befriedigend**

**84**

**Befriedigend**

**83**

**Befriedigend**

**81**

**Befriedigend**

**81**

8. Platz

### Gainward Geforce GTX 650 Ti Golden Sample

Die übertaktete Gainward Geforce GTX 650 Ti Golden Sample ähnelt der Palit Geforce GTX 650 Ti OC nahezu wie ein Ei dem anderen – Gleichstand nach Punkten.

Wie das Palit-Modell so läuft auch die Gainward Geforce GTX 650 Ti Golden Sample mit 1.006/5.500 MHz, dementsprechend liefern beide identische Leistungswerte auf dem Niveau einer Radeon HD 7770. Auch die Gainward wird also von anspruchsvollen Spielen in maximalen Details überfordert, an Kantenglättung ist nicht zu denken. Auch die Lautstärkewerte sind mit 0,8/0,6 Sone (Gainward) und 0,9/0,6 Sone (Palit) unter Last und im Leerlauf nahezu identisch, ebenso der Stromverbrauch. Einen kleinen Unterschied gibt es dann aber doch: Während bei der Palit die Plastikverkleidung des Kühlers rund 2,5 cm über die Platine hinausragt, ist der Kühler der Geforce GTX 650 Ti Golden Sample etwa 1,5 cm kürzer. Ob Sie zur Palit oder Gainward greifen, bleibt also Ihnen überlassen, relevante Unterschiede zwischen beiden Modellen gibt es keine.

10. Platz

### Club 3D Radeon HD 7770

Als einzige Karte im Test läuft die Club 3D mit Standardtakt – das ist aber nicht der Grund für den letzten Platz.

Im Preisvergleich kostet die Club 3D Radeon HD 7770 nur wenige Euro mehr als die Asus Radeon HD 7770 DirectCU, die Unterschiede sind aber enorm. Dass die Asus-Karte mickrige 20 MHz schneller taktet als die Club 3D, ist dabei noch das geringste Problem, beide Karten liefern nahezu die identische Spieleleistung. Also genügend für die meisten Spiele in hohen Details und Full HD, zusätzliche Bildverbesserungen wie Kantenglättung, höhere Grafikeinstellungen oder Auflösungen überfordern die eine wie die andere Karte in einigen Titeln.

Während Asus der Radeon HD 7770 DirectCU aber wenigstens noch ein paar Adapter beilegt, gibt es bei der Club 3D keinerlei Extras. Zudem säuselt der Asus-Lüfter auch unter Last mit unhörbar leisen 0,2 Sone vor sich hin, während die Club-3D-Karte mit lauten 3,7 Sone nervt. Trotz des Dauerrauschens der Karte und einer Lüfterdrehzahl

von 50 Prozent heizt sich die Club 3D auf 72°C auf. Das Konkurrenzmodell von Asus wird mit 69°C zwar nahezu gleich warm, der Lüfter benötigt aber nur 32 Prozent der Drehzahl und bleibt eben um Größenordnungen leiser. Die HD 7770 DirectCU ist also in jeder Hinsicht die bessere Karte. **HW**



#### Grafikkarten-Vernunft

Hendrik Weins  
Redakteur Hardware  
hendrik@gamestar.de

Mehr Leistung brauche ich nicht: Mit einer Radeon HD 7870, HD 7850 oder Geforce GTX 660 laufen die meisten aktuellen Spiele in maximaler Grafikpracht ruckelfrei. Selbst Kantenglättung ist kein Problem mehr dank Shader-AA-Verfahren wie FXAA, TXAA oder MLLAA. Vor allem der Testsieger Sapphire Radeon HD 7850 OC Edition oder die XFX Radeon HD 7850 Black Edition gefallen mir richtig gut, bei beiden stimmen Leistung, Lautstärke und Preis. Nur die günstigeren Modelle um die 130 Euro verlangen nach Abstrichen bei der Grafikqualität.

	6	7	8	8	10	
	Radeon HD 7870 OC	Radeon HD 7770 DirectCU	Geforce GTX 650 Ti OC	Geforce GTX 650 Ti Golden Sample	Radeon HD 7770	
Hersteller / Preis	MSI / 190 Euro	Asus / 105 Euro	Palit / 130 Euro	Gainward / 130 Euro	Club 3D / 110 Euro	
<b>Technische Angaben</b>						
Grafikchip	Radeon HD 7870 (Pitcairn XT)	Radeon HD 7770 (Cape Verde XT)	Geforce GTX 650 Ti (GK106)	Geforce GTX 650 Ti (GK106)	Radeon HD 7770 (Cape Verde XT)	
GPU-/Shader-/ Speicher-Takt	1.050 / 4.800 MHz	1.020 / 4.600 MHz	1.006 / 5.500 MHz	1.006 / 5.500 MHz	1.000 / 4.500 MHz	
Videospeicher	2.048 MByte GDDR5	1.024 MByte GDDR5	1.024 MByte GDDR5	1.024 MByte GDDR5	1.024 MByte GDDR5	
Speicheranbindung	256 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit	
Stromanschlüsse	2x 6-Pol	1x 6-Pol	1x 6-Pol	1x 6-Pol	1x 6-Pol	
<b>Bewertung</b>						
Spieleleistung (60%)	53/60	41/60	42/60	42/60	41/60	
Pro & Kontra	↕ schnellste Karte im Test ↕ 4xAA in 1920x1080 jederzeit ruckelfrei ↕ 8xAA in 1920x1080 meist möglich ↕ von extremen AA-Modi teils überfordert	↕ flott ↕ bis 1920x1080 meist flüssig ↕ bewältigt genügsamere Spiele auch mit Kantenglättung ↕ mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert	↕ flott ↕ bis 1920x1080 meist flüssig ↕ bewältigt genügsamere Spiele auch mit Kantenglättung ↕ mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert	↕ flott ↕ bis 1920x1080 meist flüssig ↕ bewältigt genügsamere Spiele auch mit Kantenglättung ↕ mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert	↕ flott ↕ bis 1920x1080 meist flüssig ↕ bewältigt genügsamere Spiele auch mit Kantenglättung ↕ mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert	↕ flott ↕ bis 1920x1080 meist flüssig ↕ bewältigt genügsamere Spiele auch mit Kantenglättung ↕ mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert
Bildqualität (10%)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	
Pro & Kontra	↕ 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 ↕ 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 ↕ winkelunabhängiger Texturfilter ↕ sehr guter anisotroper Texturfilter ↕ Supersampling auch in DirectX 10 & 11
Energieeffizienz (10%)	9/10	8/10	7/10	7/10	8/10	
Pro & Kontra	↕ sehr gute Energieeffizienz ↕ sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sparsam in Spielen	↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sparsam in Spielen	↕ befriedigende Energieeffizienz ↕ niedriger Stromverbrauch im Leerlauf ↕ recht stromhungrig in Spielen	↕ befriedigende Energieeffizienz ↕ niedriger Stromverbrauch im Leerlauf ↕ recht stromhungrig in Spielen	↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sparsam in Spielen	↕ gute Energieeffizienz ↕ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↕ sparsam in Spielen
Kühlsystem (10%)	2/10	10/10	10/10	10/10	6/10	
Pro & Kontra	↕ unter Windows unhörbar ↕ sehr niedrige Temperatur ↕ sehr laut unter Last	↕ unter Windows unhörbar ↕ auch unter Last unhörbar ↕ niedrige Temperatur	↕ unter Windows unhörbar ↕ auch unter Last leise ↕ niedrige Temperatur	↕ unter Windows unhörbar ↕ auch unter Last leise ↕ niedrige Temperatur	↕ unter Windows unhörbar ↕ niedrige Temperaturen ↕ unter deutlich Last hörbar	↕ unter Windows unhörbar ↕ niedrige Temperaturen ↕ unter deutlich Last hörbar
Ausstattung (10%)	5/10	5/10	5/10	5/10	4/10	
Pro & Kontra	↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ 2x Mini-DP ↕ Mini-DP-Adapter ↕ Stromadapter ↕ keine Vollversionen	↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ 2x DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ Displayport ↕ DVI-VGA-Adapter ↕ Crossfire-Bridge ↕ keine Vollversionen	↕ 3D Vision ↕ PhysX ↕ DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ VGA ↕ kein SLI ↕ kein GPU Boost ↕ keine Videoadapter ↕ keine Vollversionen	↕ 3D Vision ↕ PhysX ↕ DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ VGA ↕ kein SLI ↕ kein GPU Boost ↕ keine Videoadapter ↕ keine Vollversionen	↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ Displayport ↕ keine Videoadapter ↕ keine Vollversionen	↕ Eyefinity ↕ Crossfire ↕ DVI ↕ HDMI 1.4a ↕ Displayport ↕ keine Videoadapter ↕ keine Vollversionen
<b>Fazit</b>						
	MSI stellt mit der Radeon HD 7870 OC die schnellste Karte im Test, der extrem laute Lüfter verhindert aber eine bessere Wertung. Bis der Fehler behoben wird gilt: Finger weg!	Der Preis-Leistungs-Sieg geht an die Asus Radeon HD 7770. Neben ordentlicher Leistung beeindruckt die Karte mit einem unhörbar leisen Betrieb und guter Energieeffizienz.	Palits übertaktete Geforce GTX 650 Ti leistet zwar minimal mehr als die Asus-Karte, kostet aber auch gut 20 Prozent mehr. Wie das Asus-Modell arbeitet auch die Palit fast lautlos.	Auch Gainward kämpft mit einem vergleichsweise hohen Preis bei im Konkurrenzvergleich geringer Leistung. Die GTX 650 Ti ist der günstigeren HD 7770 deutlich unterlegen.	Club 3D bleibt nur der letzte Platz: Die chippiche Karte unterliegt dem Asus-Modell vor allem bei der Lautstärke. Bei Leistung und Ausstattung liegen aber beide auf einem Niveau.	
Preis/Leistung	Ausreichend	Gut	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	
	79	74	74	74	69	