



Grafikkarten bis 300 Euro

Grafikkarten für 150 bis 300 Euro bieten die beste Mischung aus hoher Spieleleistung und fairem Preis. Wir testen zehn aktuelle Modelle und finden heraus, wo Sie das beste Gesamtpaket bekommen. Von Jan Purrucker und Nils Raettig

Der Zeitpunkt für den Kauf einer neuen Grafikkarte ist günstig: Die aktuellen Generationen von AMD (Radeon R-Reihe) und Nvidia (GTX 700-Reihe) sind inzwischen

so gut wie vollzählig, mit neuen Modellen ist vorerst nicht zu rechnen. Zudem erwarten wir erste Karten der nächsten Generation frühestens Ende 2014 (Nvidia) beziehungsweise im nächsten Jahr (AMD). Nvidias im Vergleich zu den meisten GeForce-600/700-Modellen mit Kepler-Kern neuere »Maxwell«-Architektur gibt es zwar bereits in Form der GTX 750 und der GTX 750 Ti zu kaufen, diese Einsteiger-Modelle sind allerdings nur für sehr sparsame Spieler interessant und leisten vergleichsweise wenig, deshalb berücksichtigen wir sie in diesem Test nicht. Ähnliches gilt für ebenso günstige Karten von AMD

wie die R7 250X oder die R7 265. Solche Einsteigermodelle sind nur dann eine Überlegung wert, wenn Sie maximal in Full HD spielen, auf Bildverbesserungen wie Kantenglättung keinen gesteigerten Wert legen oder nur ein sehr begrenztes Budget besitzen. Maximale Bildqualität in nahezu allen

Neue Chips erst später

Titeln und deutlich höhere Zukunftssicherheit bekommen Sie aber erst mit Grafikkarten ab 150 Euro. Neben hoher Leistung überzeugen die getesteten Modelle mit Preisen zwischen 150 und 300 Euro auch mit einem deutlich besseren Preis-Leistungs-Verhältnis als das in der Regel jenseits der 300-Euro-Grenze der Fall ist.

Unter den zehn Testkandidaten sind AMDs Radeons sechs Mal vertreten, da die Auswahl an unterschiedlichen Grafikkarten innerhalb unseres Preisbereichs im Vergleich zu Nvidia schlichtweg größer ist. Eine R9 280X (Tahiti XTL-Chip), drei R9 280 (Tahiti Pro 2) und zwei R9 270X (Curacao XT) finden sich im Testfeld. Die R9 270 (leicht abgespeckter Curacao-Chip) fällt bei etwas niedrigerer Leistung als die R9 270X knapp unter die Preisgrenze von 150 Euro. Nvidia nimmt mit jeweils zwei Herstellerkarten



Die R9 280X Tri-X OC von Sapphire setzt auf drei Lüfter und ist die größte Karte im Testfeld, das kleinste Modell ist die KFA² GTX 760 EX OC mit nur zwei Lüftern.

der GTX 770 (Kepler GK104-425) und der GTX 760 (Kepler GK104-225) am Vergleichstest teil, ansonsten ist zwischen 150 und 300 Euro von den Kaliforniern praktisch nur noch die GTX 660 (Kepler GK106-400) aus der Vorgängergeneration problemlos lieferbar. Wirklich interessant ist diese Karte aber nicht, da sie bei ähnlichem Preis erheblich langsamer als die R9 270X zu Werke geht.

Unser wichtigstes Bewertungskriterium ist natürlich die Spieleleistung, der fast alle Hersteller mit mehr oder weniger stark erhöhten Taktraten im Vergleich zum jeweiligen Referenzmodell auf die Sprünge helfen. Wie viel das bringt, testen wir in sechs aktuellen Spielen aus unterschiedlichen Genres (Battlefield 4, Crysis 3, Metro: Last Light, Anno 2070, Rome 2 und Grid 2). Die Testkandidaten müssen die Benchmarks sowohl in 1920x1080 als auch in 2560x1440 Pixeln

Radeon mit mehr fps pro Euro

durchlaufen, jeweils mit und ohne die Bildverbesserungen Kantenglättung (AA) und anisotrope Filterung (AF). Spieleleistung ist aber nicht alles, schließlich sollte eine gute Grafikkarte nicht nur schnell, sondern auch möglichst leise und energieeffizient sein und nicht zu heiß werden. Deshalb ermitteln wir den Geräuschpegel unter Last in einer schallisolierten Prüfkammer aus 50 Zentimetern Abstand und messen sowohl den Stromverbrauch als auch die Chiptemperatur der Karten. Chancen auf den Testsieg haben diese nur, wenn das Gesamtpaket aus allen genannten Faktoren stimmt.

Das Preis-Leistungs-Verhältnis geben wir separat an, wie gewohnt fließt es nicht in die Punktwertung mit ein, errechnet sich aber aus dieser und dem Preis. Damit Sie auch sehen, wie viel Sie die 3D-Leistung bei den unterschiedlichen Modellen jeweils kostet, haben wir anhand der zum Testzeitpunkt aktuellen Preise und der durchschnittlichen Bilder pro Sekunde berechnet, wieviel Euro jeder Frame Sie bei den einzelnen Grafikkarten kostet. Die entsprechende Übersicht finden Sie oben rechts auf dieser Seite. Wie in der Vergangenheit kommen die langsameren, aber dafür günstigeren Modelle beim Preis-Leistungs-Verhältnis am besten weg, außerdem hat AMD im Vergleich zu Nvidia momentan klar die Nase vorn.

Ausgeglichenere sieht es bei herstellerspezifischen Extras wie Nvidias 3D Vision 2 oder AMDs DirectX-Alternative »Mantle« aus. Bislang hatte Nvidia eindeutig mehr Features abseits der reinen Spieleleistung zu bieten (ob man die nun braucht oder nicht), AMD holt aber immer mehr auf. Viele Funktionen gibt es mittlerweile sowohl bei einer Geforce als auch bei einer Radeon. Dazu gehört das Aufzeichnen und Streamen von Spielen über die entsprechende Treiber-Software. Nvidias »Geforce Experience« beherrscht das schon seit Ende letzten Jahres, bei AMDs »Gaming Evolved« ist dies seit Ende Juni offiziell der Fall. Für eine möglichst flüssige Bildausgabe wollen sowohl Nvidia (G-Sync) als auch AMD (FreeSync) die Kommunikation zwischen Grafikkarte und Monitor optimieren, entsprechende Monitore gibt es aber bislang weder für das eine noch das andere. In Sachen Preis hat AMDs FreeSync-Technik theoretisch Vorteile, da im Gegensatz zu Nvidias G-Sync keine extra Hardware im Monitor nötig ist, dafür kommen G-Sync-Monitore zumindest vereinzelt früher auf den Markt. Ob die letztlich entscheidende

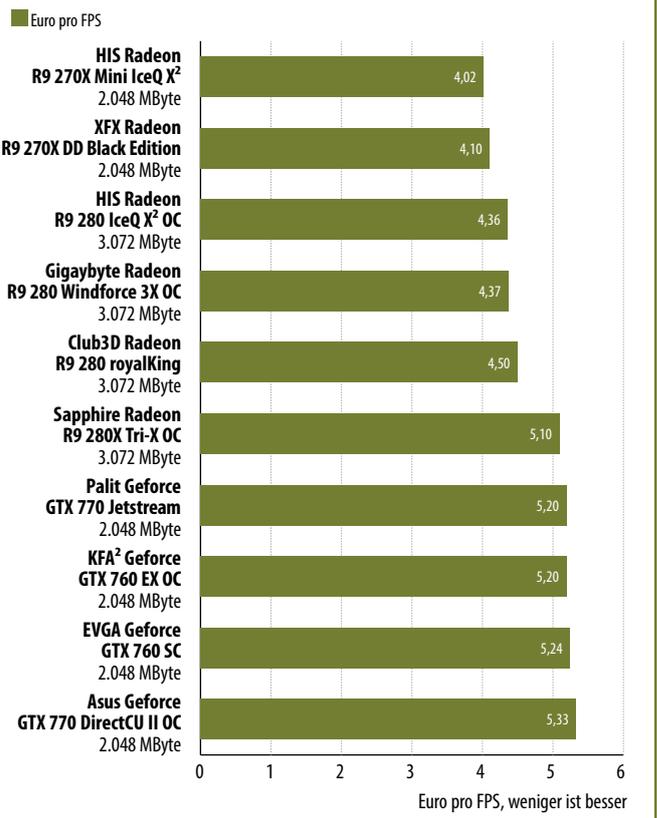
Aus Alt mach Neu

AMD und Nvidia verwenden häufig den gleichen Chip in unterschiedlichen Grafikkarten-Generationen mit nur leicht angepassten Taktraten, wie diese Übersicht zeigt.

Aktuelles Modell	Grafikchip	Vorgänger-Modell
Radeon R9 280X	Tahiti XT	Radeon HD 7970 GHz Edition
Radeon R9 280	Tahiti Pro	Radeon HD 7950 Boost
Radeon R9 270X	Pitcairn/Curacao XT	Radeon HD 7870
Geforce GTX 770	GK104-400/425	Geforce GTX 680

Zu zahlende Euro pro fps

Kaufpreis geteilt durch das Ergebnis aus dem Performance Rating Insgesamt



Optimierung der Synchronisation der Bildausgabe zwischen Monitor und Grafikkarte aber bei AMD oder Nvidia überzeugender ausfällt, lässt sich noch nicht abschätzen. Ausschlaggebende exklusive Extras gibt es aktuell auf beiden Seiten kaum, da Nvidias 3D Vision und Physx immer mehr an Bedeutung verlieren und AMDs Grafikkartenschnittstelle Mantle bislang nur von sehr wenigen (bereits veröffentlichten) Spielen unterstützt wird. Wenn Sie also nicht unbedingt im (leistungshungrigen) stereoskopischem 3D spielen wollen und auf Physx sowie Mantle verzichten können, dann werden Sie in Sachen Extras bei AMD und Nvidia praktisch gleich gut versorgt.

Neben den ähnlichen Zusatzfunktionen gibt es noch eine Gemeinsamkeit zwischen den getesteten Karten von AMD und Nvidia: Sie basieren fast alle auf nur geringfügig angepassten Grafikchips ihrer jeweiligen Vorgänger und sind dementsprechend ähnlich schnell, wenn auch meist deutlich günstiger. Besitzen Sie also bereits eine Grafikkarte aus AMDs Radeon-HD-7000-Reihe oder Nvidias GTX-600-Reihe, so lohnt sich das Aufrüsten nur dann, wenn Sie statt des direkten Nachfolgers mindestens eine oder eher zwei Leistungsstufen höher kaufen. Um Ihnen die Zuordnung zu erleichtern, finden Sie auf dieser Seite eine entsprechende Übersicht. Sie verrät, welche Karten der letzten beiden Generationen über einen nahezu identischen Chip verfügen und damit praktisch gleich schnell sind. Die GTX 760

taucht in dieser Übersicht nicht auf, da sie in der GTX-600-Generation keinen Vorgänger mit gleichem Grafikchip hat. In Sachen 3D-Leistung liegt sie aber zwischen der Geforce GTX 660 Ti und der GTX 670.

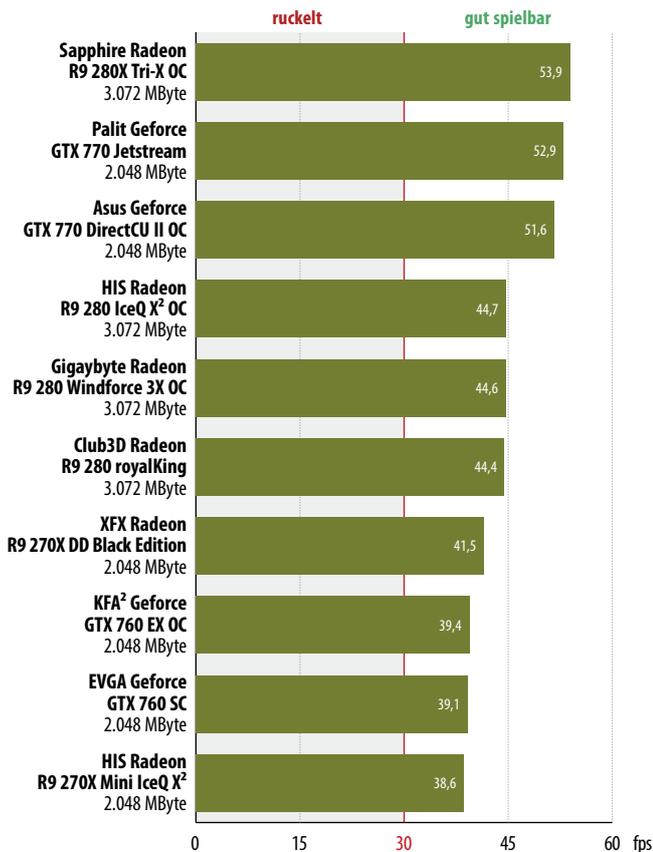
Grafikkarten mit Chips, die sich deutlich von der Vorgängergeneration unterscheiden, gibt es sowohl bei AMD als auch bei Nvidia fast nur jenseits der 300-Euro-Grenze. Im Falle von AMD sind das R9 290, R9 290X und R9 295X2. Der darin jeweils verbaute Hawaii-Chip mit Graphics Core Next 2.0-Architektur nimmt eine deutlich größere Fläche ein als

Spiele-Benchmarks

Performance Rating insgesamt

Durchschnitt aller Spiele

■ Durchschnittswert aller Messungen



Testsystem: Core i7 4770K (@ 4,5 GHz), 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

die bisherigen Tahiti-Chips, was mehr Shader-Einheiten und eine höhere Speicherbandbreite und damit auch noch mehr Leistung ermöglicht. Auch der GK110-Chip aus Nvidias GTX 780 (Ti) und den Titan-Modellen klotzt in Sachen Shader-Anzahl und Spieleleistung, allerdings bezahlen Sie dort erheblich mehr pro berechnetem Frame. Um aktuelle Spiele mit maximaler Bildqualität und aktivierter Kantenglättung in 1920x1080 Pixeln flüssig darzustellen, benötigen Sie keine Karte jenseits der 300 Euro. Die genannten High-End-Modelle lohnen sich deshalb nur für Spieler mit besonders hoch auflösenden Monitoren oder bei TFTs mit einer Bildwiederholrate von 120 Hertz und mehr, alle anderen sind mit den Karten aus unserem Vergleichstest wesentlich günstiger bedient.

1. Platz **Asus Geforce GTX 770 DirectCU II OC**

Asus schnürt mit der übertakteten, aber auch unter Last stets flüsterleisen Geforce GTX 770 das beste Gesamtpaket und sichert sich dadurch knapp, aber verdient den Testsieg.

Mit 275 Euro liegt die Asus Geforce GTX 770 DirectCU II OC preislich am oberen Ende unserer Kandidatenauswahl. Dafür erhalten Sie allerdings auch eine sehr schnelle Grafikkarte, die Spiele selbst in der anspruchsvollen 2560x1440-Auflösung mit maximalen Details meist flüssig darstellen kann. Ihre gute 3D-Leistung erreicht die DirectCU auch aufgrund der werksseitigen Übertaktung. Während die Standardvariante der Geforce GTX 770 erst durch die Boost-Funktion auf 1.150 MHz Takt kommt, liegt dieser Wert bei der Asus-Karte bereits als Standardtakt an. Unter Last klettert die MHz-Zahl unseres Testmusters dann sogar auf 1.228 MHz. Diese Leistungssteigerung beschert der DirectCU in unseren Benchmarks durchschnittlich 51,6 fps. Damit platziert sie sich nur zwei Prozent

hinter der noch etwas höher getakteten Palit Geforce GTX 770 Jetstream. Von der schnellsten Karte im Test (Sapphire Radeon R9 280X Tri-X OC) trennen die Asus-Geforce ebenfalls nur vier Prozent. Den minimalen Geschwindigkeitsnachteil gleicht die DirectCU jedoch durch ihr sehr leises Kühlsystem wieder aus. Denn während ein Leistungsunterschied von wenigen fps praktisch nicht auffällt, legen viele unserer Leser mehr Wert auf eine leise Grafikkarte. Diese Forderung erfüllt die Asus Geforce GTX 770 DirectCU II OC mit ihren 1,3 Sone unter Last von allen Testkandidaten am besten. Sowohl im Leerlauf als auch in Spielen bleibt die Karte angenehm leise und sichert sich so verdient den Testsieg!

2. Platz **Sapphire Radeon R9 280X Tri-X OC**

Die stark übertaktete R9 280X platziert sich in den Spiele-Benchmarks an der Spitze des Testfeldes. Das hörbare Kühlsystem verhindert knapp den Gesamtsieg, die Spieleleistung überzeugt aber.

Sapphire lässt den Tahiti-XTL-Grafikkern der Radeon R9 280X Tri-X OC unter Last mit bis zu 1.100 MHz rechnen. Im Vergleich zu AMDs Referenzvorgaben für die R9 280X sind das stolze 100 MHz mehr. Mit dieser Rechen-Power ausgestattet, bereiten der Sapphire-Karte selbst sehr anspruchsvolle Titel wie Crysis 3 und Battlefield 4 keine Probleme. Auch wenn wir die Grafikkarte über das Zuschalten von

Leistung und Lautstärke entscheiden

Anti Aliasing alle virtuellen Kanten zusätzlich vierfach glätten lassen, bleiben die Spiele in Full HD ruckelfrei spielbar. An ihre Grenzen stößt die Tri-X wie auch die ähnlich schnellen GTX-770-Modelle erst teilweise bei 2560x1440 Pixeln mit aktivierter Kantenglättung. In Sachen Preis und Performance liegt die Sapphire Radeon R9 280X Tri-X OC mit der Asus Geforce GTX 770 DirectCU II OC gleichauf, für den Testsieg reicht es aber aufgrund des lautereren Kühlsystems nicht. Beim Spielen drehen die drei Lüfter der Tri-X ziemlich auf und sind mit 2,5 Sone bei geschlossenem Gehäuse deutlich hörbar. Dafür bleibt die Chiptemperatur auch unter Last bei relativ kühlen 70 Grad. Damit gibt es genügend Spielraum, um die Lüfter entweder via Tools wie dem MSI Afterburner langsamer und somit auch hörbar leiser laufen zu lassen oder zugunsten der Performance in Spielen den Takt der GPU noch weiter anzuheben.

3. Platz **Palit Geforce GTX 770 Jetstream**

Auch Palits Geforce GTX 770 punktet mit starker Übertaktung und viel 3D-Leistung pro Euro. Im Vergleich zur sehr starken Konkurrenz reicht es aber trotzdem nur für den dritten Platz.

Nutzen Sie zum Spielen nur einen einzelnen Full-HD-Monitor, können Sie mit der Palit Geforce GTX 770 Jetstream in allen aktuellen Spielen die Grafikregler komplett auf Anschlag stellen. Der stark übertaktete GK104-Kepler-Chip rechnet dank Boost-Takt unter Last mit bis zu 1.241 MHz und sorgt damit in 1920x1080 Pixeln durchweg für mehr als ausreichend hohe Frameraten. Auch für 1440p reicht die Performance der Jetstream oft noch aus, allerdings müssen Sie dann in manchen Titeln auf die zusätzliche Kantenglättung verzichten. Wie die Tri-X-Radeon von Sapphire setzt auch die Palit-Karte auf ein Kühlsystem mit drei Lüftern, bleibt wie das Sapphire-Modell aber trotzdem nicht wirklich leise. Während die Palit-Geforce im Desktop-Betrieb noch mit 0,4 Sone fast unhörbar vor sich hin surrt, bringt sie es unter Last auf 2,4 Sone. Damit ist sie zwar nicht nervend laut, macht sich akustisch aber doch deutlich bemerkbar. Hier hat Asus mit dem stets leisen DirectCU-Kühlsystem klar die Nase vorn. Dafür besitzt die Jetstream-Karte im Vergleich den minimal höheren Boost-Takt und rechnet in den Benchmarks mit insgesamt 52,9 fps leicht schneller als der Testsieger mit durchschnittlich 51,6 fps. Das kleine Leistungsplus wirkt sich allerdings negativ auf den Strombedarf aus: Die Palit Geforce GTX 770 Jetstream benötigt in Spielen inklusive des restlichen Testsystems 326 Watt und damit 26 Watt mehr als die Asus-Konkurrenz.

4. Platz**HIS Radeon R9 280 IceQ X² OC**

Die Radeon R9 280 IceQ X² von HIS überzeugt mit sehr viel fps pro Euro, leisem Kühlsystem und dennoch niedriger Temperatur – verdienter Preis-Leistungs-Sieg!

Fast alle Karten in unserem Testfeld besitzen ein solides Verhältnis von geleisteten fps zu Preis. Mit ihrer guten Spiele-Performance und dem leisen Kühlsystem sticht die R9 280 IceQ X² von HIS aber klar aus der Masse heraus und bietet für nur 195 Euro ein sehr überzeugendes Gesamtpaket. Auch wenn der Tahiti-Pro-Grafikkern der Radeon R9 280 schon vor über zwei Jahren in der damaligen High-End-Karte Radeon HD 7950 zum Einsatz gekommen ist, reicht seine Leistung noch immer locker aus, um bei 1920x1080 Bildpunkten in allen aktuellen Spielen für flüssige Bildwiederholraten zu sorgen. Zusätzlich hat HIS den Boost-Takt von 933 MHz auf 953 MHz leicht angehoben, was in der Praxis allerdings eher mess- als spürbar ist. In 1440p geht der Karte trotz Übertaktung die Puste schnell aus, für das deutlich genügsamere Full HD reicht die Leistung jedoch allemal. Das von HIS eingesetzte Kühlsystem mit zwei großen Lüftern arbeitet auch unter Last erfreulicherweise sehr leise, und von den 1,5 Sone bleibt bei geschlossenem Gehäuse nur ein unaufdringliches Rauschen übrig, das selbst Silent-Fans kaum stören dürfte. Die Temperaturen und der Stromverbrauch liegen mit 64 Grad in Spielen und 270 Watt für das ge-



Selbst die nur 155 Euro teure R9 270X von HIS kann in Full HD Spiele wie Battlefield 4 mit aktivierter Kantenglättung und maximaler Bildqualität flüssig darstellen.

samte Testsystem ebenfalls im grünen Bereich und lassen somit noch Raum für weitere manuelle Übertaktung. Kleiner Wermutstropfen: Auch wenn es nicht in die Bewertung einfließt und Geschmacksache ist, patzt die HIS Radeon R9 280 IceQ X² dann doch noch in einem Punkt, und zwar bei der Optik. Das Design mit einer gold-gelben Kühlerblende in Kombination mit einer türkis-blauen Platine mag in einem Gehäuse ohne Sichtfenster zwar zweit-rangig sein. Spieler, die beim PC-Bau viel Wert auf das Erscheinungsbild legen, dürften die HIS-Karte aber trotz ihres guten Preis-Leistungs-Verhältnisses durch diese Farbwahl etwas abschrecken.

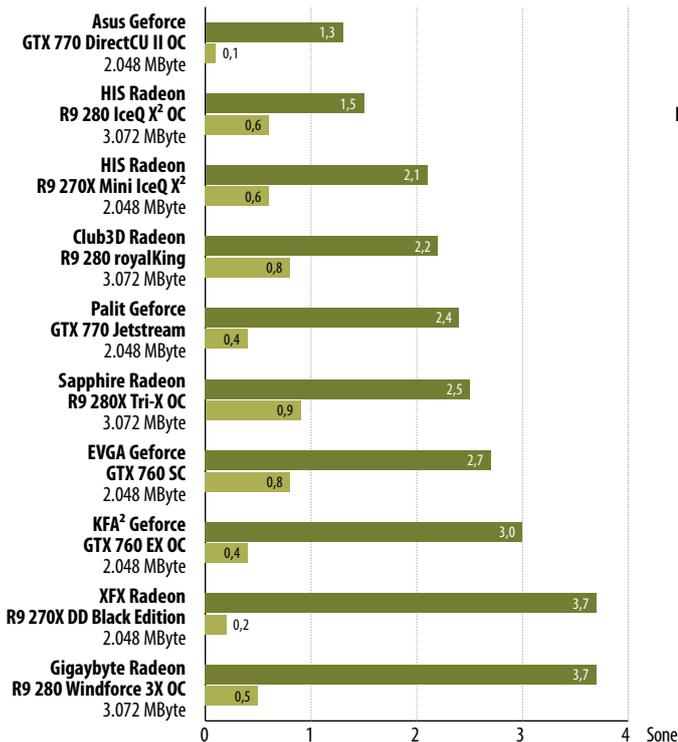
5. Platz**Gigabyte Radeon R9 280 Windforce 3X OC**

Die Gigabyte Radeon R9 280 Windforce 3X OC kann zwar durch ihre gute Energieeffizienz und durchweg hohe Spieleleistung punkten, das laute Kühlsystem verhindert aber eine bessere Platzierung.

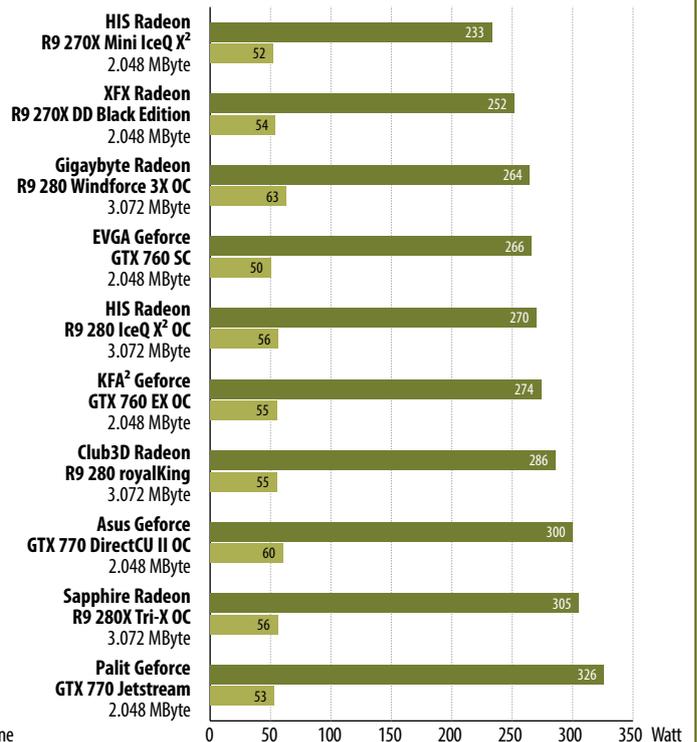
Mit einer Lautstärke von 3,7 Sone unter Last gehört die Gigabyte Radeon R9 280 Windforce 3X OC zu den lautesten Grafikkarten im Testfeld, fast alle anderen Karten sind erheblich leiser. Grund für die störend hohe Lautstärke ist vermutlich das Temperaturziel von 60 Grad für den Grafikkern, das die

Benchmarks**Lautstärke**

■ Last (alle Spiele) ■ Leerlauf

**Stromverbrauch** Gesamtes Testsystem

■ Last (Battlefield 4) ■ Leerlauf



Testsystem: Core i7 4770K (@ 4,5 GHz), 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

Gigabyte-Karte auch unter Last nicht überschreitet. Um dieses Ziel halten zu können, reduziert die Gigabyte-Karte außerdem auch den Chiptakt, wodurch sie sich trotz des eigentlich deutlich höheren Boost-Taktes nicht von der gleich teuren Radeon R9 280 IceQ X² OC absetzen kann (44,6 zu 44,7 Bilder pro Sekunde). Wenn Gigabyte die maximal erlaubte Temperatur etwas anheben würde, könnte die R9 280 Windforce 3X OC in Spielen leiser arbeiten oder eine höhere Leistung erzielen, hier wurde das Temperaturziel aus unserer Sicht deshalb deutlich zu konservativ gewählt. Immerhin bleibt die Karte im Leerlauf mit 0,5 Sone praktisch unhörbar. Trotz der unter Last reduzierten Taktraten ist die Gigabyte Radeon R9 280 Windforce 3X OC außerdem schnell genug, um auch anspruchsvolle Spiele mit maximalen Details, Full-HD-Auflösung und vierfacher Kantenglättung flüssig darzustellen. Selbst für noch höhere Auflösungen reicht die Leistung in manchen Spielen, allerdings müssen sie mit 2560x1440 Bildpunkten zum Teil auf Kantenglättung und Texturfilterung verzichten. Unter Vollast liegt der Stromverbrauch des Gesamtsystems bei akzeptablen 264 Watt, auch 63 Watt im Leerlauf sind ein guter Wert. Gäbe es nicht die Probleme durch das (zu) niedrige Temperaturziel und die resultierende Lüfterlautstärke sowie partielle Taktsenkung, wäre eine deutlich bessere Wertung drin gewesen.

6. Platz Club3D Radeon R9 280 royalKing

Mit der Club3D Radeon R9 280 royalKing bekommen Sie gute Spieleleistung bei angemessener Lautstärke von 2,2 Sone. Dafür müssen Sie aber auch etwas mehr Stromverbrauch in Kauf nehmen.

Bei der Spieleleistung liegt die leicht übertaktete Club3D Radeon R9 280 royalKing mit durchschnittlich 44,4 Bildern pro Sekunde praktisch mit den anderen R9-280-Karten von Gigabyte (44,6 fps) und HIS (44,7 fps) gleichauf. Dadurch hat auch die royalKing genug Leistung, um in maximaler Bildqualität und 1080p aktuelle Titel flüssig spielen zu können, in 1440p müssen Sie aber teils auf Kantenglättung verzichten. Unter Last drehen die zwei Lüfter mit maximal 2,2 Sone auf, damit ist die R9 280 royalKing zwar hörbar, aber immer noch eine der leisesten Karten im Testfeld. Die 0,8 Sone im Leerlauf sind zwar im Vergleich zur Konkurrenz etwas höher, dieser Wert ist aber immer noch so niedrig, dass Sie die Grafikkarte aus einem geschlossenen Gehäuse heraus kaum wahrnehmen. Leicht negativ fällt der vergleichsweise hohe Stromverbrauch unter Last auf, denn obwohl die R9 280 royalKing praktisch die gleiche Leistung wie die R9-280-Karten von Gigabyte und HIS bietet, benötigt sie mit 286 Watt für das Gesamtsystem in Spielen ungefähr 20 Watt mehr

als die Konkurrenz. Im Leerlauf ist der Stromverbrauch mit 55 Watt dann wieder auf Augenhöhe. Der Preis liegt bei völlig akzeptablen 200 Euro, unterm Strich ist die R9 280 royalKing von Club3D damit auch für preisbewusste Spieler eine gute Wahl.

7. Platz HIS Radeon R9 270X Mini IceQ X²

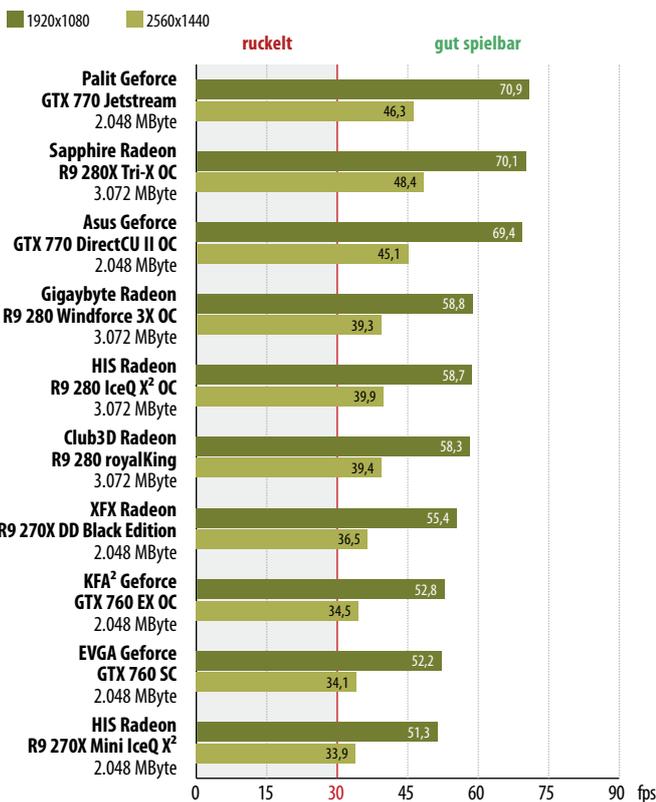
Trotz der insgesamt niedrigsten Spieleleistung kann sich die HIS Radeon R9 270X Mini IceQ X² durch das vergleichsweise leise Kühlsystem und die rundum guten Bewertungen in den anderen Testkategorien teils sogar vor der etwas schnelleren rechnenden Konkurrenz platzieren.

Die HIS Radeon R9 270X Mini IceQ X² ist mit einem Preis von 155 Euro die mit Abstand günstigste Karte im Testfeld, dennoch bietet sie genug Leistung für flüssige Bildraten in Full HD. Bei grafisch sehr anspruchsvollen Spielen wie Metro: Last Light oder Crysis 3 müssen Sie zwar teils auf Kantenglättung verzichten, dem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis tut das aber dennoch keinen Abbruch. Ihren Namenszusatz »Mini« trägt die HIS-Karte wegen der vergleichsweise geringen Länge von nur etwa 21 Zentimetern, die nur von der KFA² GTX 760 EX OC mit knapp 18 Zentimetern unterboten wird – alle anderen Karten sind über 25 Zentimeter oder teils sogar über 30 Zentimeter lang. Das spielt

Spiele-Benchmarks

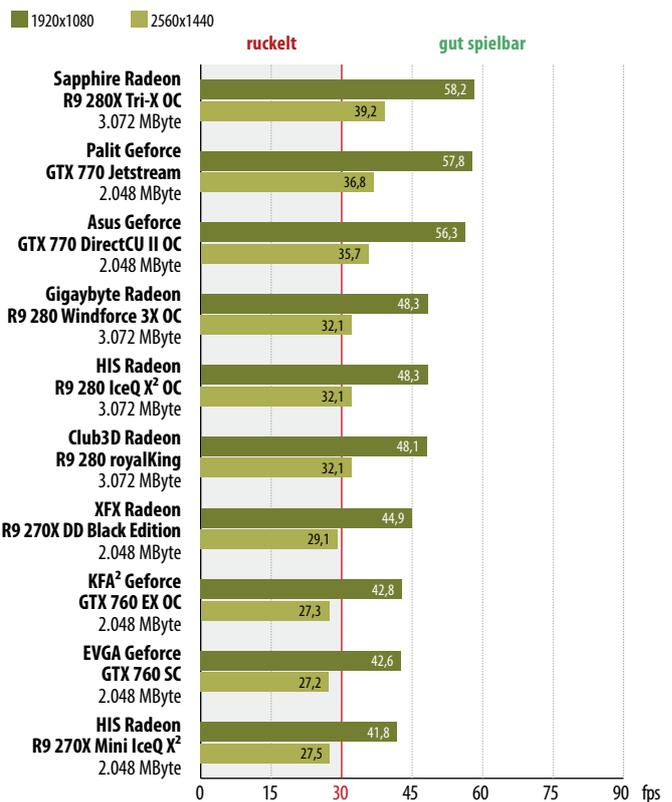
Performance Rating 1x AA / 1x AF

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 4, Crysis 3, Grid 2, Metro: Last Light und Rome 2



Performance Rating 4x AA / 16x AF

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 4, Crysis 3, Grid 2, Metro: Last Light und Rome 2



Testsystem: Core i7 4770K (@ 4,5 GHz), 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

allerdings nur dann eine Rolle, wenn Sie die Karte in einem sehr kompakten Gehäuse unterbringen wollen und beeinflusst die Wertung deshalb nicht. Weil HIS nur einen Chiptakt von 1.000 MHz verwendet, bleibt die Mini IceQ X² im Durchschnitt etwa zehn Prozent hinter der 100 MHz schneller getakteten R9 270X DD Black Edition von XFX mit dem gleichen Chip. Dafür kostet die XFX-Karte aber auch 15 Euro mehr und erreicht unter Last störende 3,7 Sone, während die R9 270X Mini IceQ X² nur auf maximal 2,1 Sone aufdreht. Auch der geringe Stromverbrauch von nur 233 Watt für das Gesamtsystem ist wohl dem niedrigeren Takt geschuldet, die 270X-Konkurrenz von XFX genehmigt sich mit 252 Watt knapp 20 Watt mehr. Damit ist die HIS Radeon R9 270X Mini IceQ X² eine sehr solide und vor allem sehr günstige Grafikkarte, die zwar nicht ganz mit den schnelleren Modellen mithalten kann, aber dennoch auch für anspruchsvolle Spiele genug Leistung bietet und selbst unter Volllast nicht störend laut wird.

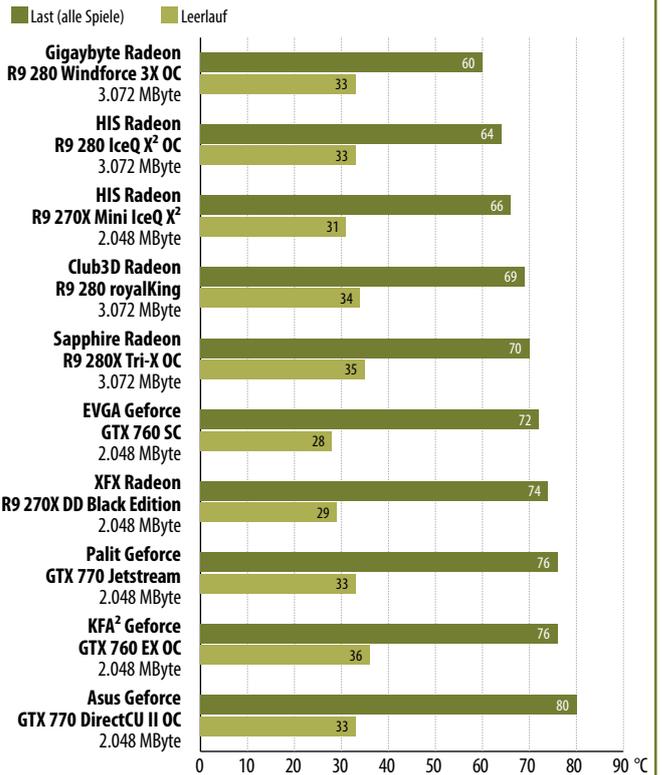
8. Platz **XFX Radeon R9 270X DD Black Edition**

Dank starker Übertaktung ist die XFX R9 270X DD Black Edition oft sogar etwas schneller als die deutlich teureren Karten mit Nvidias GTX-760-Chip, die hohe Lautstärke unter Last trübt den guten Gesamteindruck allerdings – so reicht es nur für Platz acht.

Die zweitgünstigste Karte im Testfeld (170 Euro) kommt mit aktivierter Kantenglättung in Full HD locker zurecht: 44,9 fps im Performance Rating sprechen eine klare Sprache. Ohne Kantenglättung kann die XFX R9 270X DD Black Edition selbst die QHD-Auflösung von 2560x1440 Pixeln meist flüssig darstellen (36,5 fps im Durchschnitt). Die mit gleichem Chip, aber niedrigeren Taktraten ausgestattete HIS Radeon R9 270X Mini IceQ X² ist ungefähr sieben Prozent langsamer. Das Kühlsystem der XFX-Karte ist mit zwei 80-Millimeter-Lüftern ausgestattet und hat durch die Übertaktung unter Last viel Arbeit, was sich in deutlich hörbaren 3,7 Sone äußert. Die lauten Lüfter machen sich bei der Temperatur allerdings nur bedingt

Benchmarks

Temperatur



Testsystem: Core i7 4770K (@ 4,5 GHz), 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

REVOLUTION X^t NETZTEIL FÜR STABILE GAMING-POWER

530W / 630W / 730W

Hocheffizient (80 PLUS® Gold)

Leiser 139-mm-Twister-Lüfter

Haswell-Support durch Zero Load Design

Beste Enermax-Qualität für 24/7 @ 40°C

Starke 12V-Schiene für starke CPUs + GPUs

Flachbandkabel für bequeme Kabelführung



IVEKTOR ATX MIDI TOWER FÜR VOLLE GAMING-POWER

Soft-Grid-Beschichtung

Flexibles Kühlsystem

Drehzahlregler

2x USB 3.0 / 2x USB 2.0

Platz für 240-mm-Radiatoren

Bis zu 7x 2,5"/3,5" SSD/HDD

Modularer Laufwerksschacht

In Schwarz und Weiß



LIQTECH FLÜSSIGKÜHLER FÜR KÜHLE GAMING-POWER

Hochwertiger Aluminiumkühlkörper

Patentierter Shunt-Channel-Technologie

Neuer, durchsatzstarker Twister-Lüfter

APS: Variierbares Drehzahlspektrum

Haswell Ready! Unterstützt alle AMD® + Intel® CPUs



FEIER MIT UNS AUF DER DROPZONE



gamescom

HALLE 10.1, STAND A60



bemerkbar, mit 74 Grad unter Last ist sie eine der heißeren Karten im Testfeld. Dafür fällt der Stromverbrauch im Vergleich zur Konkurrenz mit 252 Watt beim Spielen von Battlefield 4 erfreulich niedrig aus, die R9 280X von Sapphire und die beiden GTX 770 von Asus und Palit genehmigen sich ungefähr 20 Prozent mehr, sind allerdings auch etwa 25 Prozent schneller und haben damit sogar die bessere Energieeffizienz. Insgesamt empfiehlt sich die XFX-Karte also nur für besonders sparsame Spieler, für die geringe Lautstärke unter Last kein entscheidendes Kaufkriterium ist.

in unserem starken Testfeld nur zum insgesamt vorletzten Platz. Grund zur Sorge über zu niedrige Bildraten ist das allerdings nicht, im Schnitt kommt die Karte von Evga bei vierfacher Kantenglättung in Full HD auf mehr als ausreichende 42,6 fps. Flüsterleise geht sie dabei nicht zu Werke, unter Last messen wir deutlich hörbare 2,7 Sone. Im Leerlauf ist die GTX 760 Superclocked ACX aber wie alle anderen Karten aus einem geschlossenen Gehäuse heraus so gut wie unhörbar, auch wenn Sie hier mit 0,8 Sone einen der höchsten Werte im Testfeld erreicht. Der Stromverbrauch fällt mit 266 Watt für den gesamten PC erfreulich niedrig aus, im Leerlauf kommt die Karte von Evga sogar auf den niedrigsten Wert von nur 50 Watt – die Energieeffizienz stimmt also. Auch bei den Temperaturen gibt es keinen Grund zu meckern: 72 Grad unter Last und 28 Grad im Leerlauf sind absolut unproblematische Werte. Die meisten AMD-Karten im Testfeld bleiben aber spürbar kühler und lassen so noch etwas mehr Spielraum für weiteres Über takten. Bei der Ausstattung sammelt EVGA



Leistung ist nicht alles

Nils Raettig
Redakteur Hardware
nils@gamestar.de

Als preisbewusster Spieler führt im Moment kaum ein Weg an AMD vorbei, mir persönlich ist niedrige Lautstärke allerdings fast wichtiger als ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. In Sachen Kühlsystem überzeugt mich vor allem die R9 280 von HIS: Nur 1,5 Sone unter Last und trotzdem die zweitniedrigste Temperatur im Testfeld – daran dürften sich die anderen Hersteller gerne ein Beispiel nehmen. Wenn Ihnen niedrige Lautstärke genau so wichtig ist wie mir, können Sie die Lüfterdrehzahlen allerdings bei allen Grafikkarten ruhigen Gewissens mit Tools wie dem MSI Afterburner etwas senken, da jedes getestete Modell weit von bedenklichen Temperaturwerten über der 90-Grad-Grenze entfernt ist.

durch zusätzliche Strom- und DVI-/VGA-Adapter im Vergleich zu den meisten anderen Karten im Test einen kleinen Pluspunkt.

9. Platz **EVGA GTX 760 Superclocked ACX**

EVGAs GTX 760 SC liefert eine rundum solide Leistung ab, der Preis ist allerdings im Vergleich zur AMD-Konkurrenz zu hoch.

Trotz knapp 100 MHz mehr Chip- und Boost-Takt im Vergleich zum Referenzmodell reicht es für die Evga GTX 760 Superclocked ACX bei der gebotenen Leistung

Test-Ergebnisse



1	2	3	4	5
GeForce GTX 770 DirectCU II OC	Radeon R9 280X Tri-X OC	GeForce GTX 770 Jetstream	Radeon R9 280 IceQ X2 OC	Radeon R9 280 Windforce 3X OC
Hersteller / Preis Asus / 275 Euro	Sapphire / 275 Euro	Palit / 275 Euro	HIS / 195 Euro	Gigabyte / 195 Euro

Technische Angaben	
Grafikchip	GeForce GTX 770 (GK104)
GPU-/Shader-/Speicher-Takt	1.150 / 7.008 MHz
Videospeicher	2.048 MByte GDDR5
Speicheranbindung	256 Bit
Stromanschlüsse	1x 8-Pol, 1x 6-Pol

Bewertung	
Spielleistung (60%)	50/60

Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> stark übertaktet 4xAA in 1920x1080 immer flüssig 4xAA in 2560x1440 nicht immer ruckelfrei
-------------------------	---

Bildqualität (10%)	10/10
---------------------------	--------------

Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung sehr guter anisotroper Texturfilter beste Shader-Kantenglättung Supersampling auch in DirectX 10 & 11
-------------------------	---

Energieeffizienz (10%)	9/10
-------------------------------	-------------

Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Energieeffizienz niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf sparsam in Spielen
-------------------------	--

Kühlsystem (10%)	9/10
-------------------------	-------------

Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows unhörbar unter Last sehr leise vergleichsweise hohe Temperatur
-------------------------	--

Ausstattung (10%)	7/10
--------------------------	-------------

Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> 3D Vision PhysX SLI 2x DVI HDMI Displayport Stromadapter
-------------------------	--

Fazit
Auch unter Last bleibt die DirectCU II von Asus dank gutem Kühlsystem flüsterleise und die Übertaktung sorgt dafür, dass der Karte auch bei aktivierter Kantenglättung nicht die Puste ausgeht, hier finden Sie das beste Gesamtpaket!
Sapphires Tri-X-Kühlsystem gehört nicht zu den Leisesten seiner Art. Die hohe 3D-Leistung der Karte, die umfangreiche Ausstattung und die sehr gute Energieeffizienz entschädigen aber für den leicht hörbaren Geräuschpegel.
Die Jetstream-GTX-770 von Palit liefert wie die Asus-Karte genügend Leistung, um in den meisten Titeln die Grafikkarte auf Anschlag zu stellen. Sie arbeitet dabei aber etwas lauter als der Testieger und braucht mehr Strom, so reicht es nur für Platz drei.
Optisch gehört die R9 280 IceQ X2 von HIS klar in die Rubrik »Geschmackssache«. Dafür hat sie in 1920x1080 Pixeln mit keinem aktuellen Titel Probleme und liefert extrem viele fps pro Euro. Damit wird sie verdient unser Preis-Leistungs-Sieger.
Wie schon bei anderen Modellen der Windforce-Reihe drehen die drei Lüfter der Gigabyte-Karte mit R9-280-Chip unter Last eindeutig zu laut auf. Die hohe 3D-Leistung, die gute Energieeffizienz und die solide Ausstattung entschädigen da nur bedingt.

Preis/Leistung	Befriedigend	85	Befriedigend	84	Befriedigend	82	Gut	81	Befriedigend	78
-----------------------	---------------------	-----------	---------------------	-----------	---------------------	-----------	------------	-----------	---------------------	-----------

Wenn es aber primär um die Spieleleistung geht, fällt ihr Preis von 205 Euro zum Testzeitpunkt gerade im Vergleich zu den ähnlich schnellen, aber deutlich günstigeren Radeon R9 270X-Modellen von HIS und XFX jedoch eindeutig zu hoch aus.

10. Platz KFA² GTX 760 EX OC

Die KFA² GTX 760 EX OC ist auch für anspruchsvolle Spieler in Full HD schnell genug für aktuelle Titel, ihr Kühlsystem kann uns aber nicht überzeugen.

Die Leistung der äußerst kompakten KFA²-Karte (18 Zentimeter Länge) ist praktisch genauso hoch wie die der anderen Geforce GTX 760 im Testfeld, was angesichts fast identischer Anhebung der Taktraten gegenüber dem Referenzmodell nicht verwunderlich. Damit ist die GTX 760 EX OC genau wie die Evga GTX 760 Superclocked ACX ungefähr zwölf Prozent langsamer als die ähnlich teuren R9-280-Modelle – das beste Preis-Leistungs-Verhältnis gibt es also auch bei dieser Nvidia-Karte nicht. Wie bei den an-

deren Testkandidaten gilt für das KFA²-Modell, dass Full HD samt aktivierten Bildverbesserungen in den allermeisten Spielen keine Probleme bereitet (42,6 fps im Schnitt). Wer in 2560x1440 Pixeln mit Kantenglättung spielen will, der sollte aber mindestens zu einer R9 280 greifen, die GTX 760 EX OC erreicht in dieser Auflösung mit durchschnittlich 27,3 fps keine rundum überzeugende Leistung mehr. Die Lüfter drehen beim Spielen für unseren Geschmack zu laut auf, die erreichten 3,0 Sone sind der zweithöchste Wert im Testfeld und auch aus einem geschlossenen Gehäuse heraus deutlich wahrnehmbar. Dem stehen ordentliche, aber nicht überragende Ergebnisse bei den Temperaturmessungen gegenüber (76 Grad unter Last, 36 Grad im Leerlauf), daher gefällt uns das Kühlsystem der KFA²-Karte unterm Strich nicht. Der Stromverbrauch reiht sich im Mittelfeld ein, die GTX 760 EX OC ist also weder ein echter Stromfresser noch ein Energiesparwunder. Alles in allem bietet sie damit eine grundsätzliche Leistung, allerdings müssen Sie bei einem eventuellen Kauf vor allem Abstriche in Sachen Laut-



Weniger ist mehr

Jan Purrucker
Redakteur Hardware
jan@gamemstar.de

In meinem Freundeskreis greifen viele beim Kauf einer neuen Grafikkarte zu den teuren Top-Modellen. »Kostet viel, aber die reicht mir dann länger.« So die Antwort auf die Frage, warum es nicht auch eine Mittelklasse-Karte getan hätte. Die Rechnung geht nicht ganz auf. Denn in der Regel steht zuhause nur ein einzelner Full-HD-Monitor auf dem Schreibtisch. Um den mit hohen Framernaten zu füttern, reicht jede der hier getesteten, vergleichsweise günstigen Grafikkarten. Meist ist es daher sinnvoller, zur preiswerten Mittelklasse-Karte zu greifen und diese in zwei bis drei Jahren gegen eine neuere auszutauschen. Insgesamt gibt es so für dasselbe Geld dauerhaft mehr Performance und aktuellere Technologie.

stärke und auch beim Preis-Leistungs-Verhältnis gegenüber den meisten Konkurrenten im Test machen. **JP / NR**



6
Radeon R9 280 royalKing



7
Radeon R9 270X Mini IceQ X²



8
Radeon R9 270X DD Black Edition



9
Geforce GTX 760 SC



10
Geforce GTX 760 EX OC

Hersteller / Preis	Club3D / 200 Euro	HIS / 155 Euro	XFX / 170 Euro	EVGA / 205 Euro	KFA ² / 205 Euro
Technische Angaben					
Grafikchip	Radeon R9 280 (Tahiti Pro)	Radeon R9 270X (Pitcairn)	Radeon R9 270X (Pitcairn)	Geforce GTX 760 (GK104)	Geforce GTX 760 (GK104)
GPU- / Speicher-Takt	960 / 5.000 MHz	1.000 / 5.600 MHz	1.100 / 6.000 MHz	1.072 / 6.008 MHz	1.072 / 6.008 MHz
Videospeicher	3.072 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5
Speicheranbindung	384 Bit	256 Bit	256 Bit	256 Bit	256 Bit
Stromanschlüsse	1x 8-Pol, 1x 6-Pol	1x 8-Pol	2x 6-Pol	1x 8-Pol, 1x 6-Pol	2x 6-Pol
Bewertung					
Spielleistung (60%)	47/60	42/60	44/60	42/60	42/60
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> leicht übertaktet 4xAA in 1920x1080 immer flüssig 4xAA in 2560x1440 nicht immer ruckelfrei 	<ul style="list-style-type: none"> 4xAA in 1920x1080 meist ruckelfrei nicht genügend Power für 4xAA in 2560x1440 	<ul style="list-style-type: none"> stark übertaktet 4xAA in 1920x1080 größtenteils flüssig nicht genügend Power für 4xAA in 2560x1440 	<ul style="list-style-type: none"> stark übertaktet 4xAA in 1920x1080 meist flüssig in 2560x1440 mit Kantenglättung überfordert 	<ul style="list-style-type: none"> stark übertaktet 4xAA in 1920x1080 meist ruckelfrei in 2560x1440 mit Kantenglättung teilweise überfordert
Bildqualität (10%)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung winkelunabhängiger Texturfilter sehr guter anisotroper Texturfilter Supersampling auch in DirectX 10 & 11 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung winkelunabhängiger Texturfilter sehr guter anisotroper Texturfilter Supersampling auch in DirectX 10 & 11 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung winkelunabhängiger Texturfilter sehr guter anisotroper Texturfilter Supersampling auch in DirectX 10 & 11 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung sehr guter anisotroper Texturfilter beste Shader-Kantenglättung Supersampling auch in DirectX 10 & 11 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung sehr guter anisotroper Texturfilter beste Shader-Kantenglättung Supersampling auch in DirectX 10 & 11
Energieeffizienz (10%)	7/10	8/10	8/10	6/10	6/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> noch gute Energieeffizienz moderate Leistungsaufnahme im Leerlauf genügsam in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> gute Energieeffizienz sparsam im Leerlauf genügsam in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> gute Energieeffizienz sparsam im Leerlauf genügsam in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> solide Energieeffizienz moderate Leistungsaufnahme im Leerlauf sparsam in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> solide Energieeffizienz moderate Leistungsaufnahme im Leerlauf sparsam in Spielen
Kühlsystem (10%)	7/10	8/10	5/10	7/10	6/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows fast unhörbar niedrige Temperatur leicht hörbar in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows fast unhörbar niedrige Temperatur leicht hörbar in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows unhörbar deutlich hörbar in Spielen vergleichsweise hohe Temperatur 	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows sehr leise moderate Temperatur hörbar in Spielen 	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows unhörbar moderate Temperatur deutlich hörbar in Spielen
Ausstattung (10%)	7/10	7/10	7/10	8/10	7/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> Mantle Eyefinity Crossfire 1x DVI 1x HDMI 2x Mini-Displayport Crossfire-Brücke 	<ul style="list-style-type: none"> Mantle Eyefinity Crossfire 1x DVI 1x HDMI 2x Mini-Displayport DVI-/VGA-Adapter 	<ul style="list-style-type: none"> Mantle Eyefinity Crossfire 2x DVI 1x HDMI 2x Mini-Displayport Crossfire-Brücke Stromadapter 	<ul style="list-style-type: none"> 3D Vision PhysX SLI 2x DVI HDMI Displayport Stromadapter DVI-/VGA-Adapter längere Garantie nach Registrierung 	<ul style="list-style-type: none"> 3D Vision PhysX SLI 2x DVI HDMI Displayport DVI-/VGA-Adapter Stromadapter
Fazit	Club3Ds R9 280 royalKing sorgt in den Benchmarks bei 1920x1080 Pixeln dank leichter Übertaktung stets für hohe Framernoten. Mit 2,2 Sone bleibt die Karte dabei auch unter Last relativ leise. Punktabzug gibt's für den relativ großen Stromhunger.	HIS bietet die R9 270X in zahlreichen Varianten an. Die hier getestete Mini IceQ X ² mit besonders kurzem PCB ist dabei ein echter Budget-Tipp. Trotz des niedrigen Preises reicht die Leistung für flüssiges und gleichzeitig relativ leises Spielen in Full HD.	XFX dreht bei der Black Edition ordentlich an der Taktschraube. Das beschert der Karte gerade für eine R9 270X vergleichsweise gute Werte in den Benchmarks. Allerdings schafft es das Kühlsystem nicht, die hohe 3D-Leistung leise zu bändigen.	Die Lüfter von EVGAs Geforce GTX 760 drehen unter Last hörbar auf. Wer das verschmerzen kann oder die Lüfter selbst herunterregelt, der erhält eine gut ausgestattete Grafikkarte, die in Full HD auch mit anspruchsvollen Titeln keine Probleme hat.	Mit 3,0 Sone unter Last arbeitet die KFA ² -Karte zwar leiser als die Vertreter von Gigabyte und XFX, bleibt aber dennoch viel zu laut. Die Leistung ist auch hier locker für Full HD ausreichend, der Preis angesichts der starken Konkurrenz aber zu hoch.
Preis/Leistung	Befriedigend	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Ausreichend
	78	75	74	73	71