



GeForce GTX 750 Ti vs. Radeon R7 265

Mit der GeForce GTX 750 Ti gibt Nvidias aktuelle Mikroarchitektur »Maxwell« ihren Einstand. Im Test vergleichen wir drei Hersteller-Modelle der 150-Euro-Karte und stellen sie AMDs brandneuer Radeon R7 265 gegenüber. Jan Purrrucker

Bislang stellten die Grafikkartenhersteller AMD und Nvidia neue Mikroarchitekturen meist anhand einer neuen Flaggschiff-Karte vor. Mit dem Nachfolger der Kepler-Architektur (GeForce GTX 600/700) namens »Maxwell« geht Nvidia nun jedoch einen anderen Weg. Statt eines neuen Top-Modells kommt die **GeForce GTX 750 Ti** als Einstiegskarte (zumindest aus Spielersicht) auf den Markt. Die **GeForce GTX 750 Ti** (135 Euro) und die im gleichen Zuge erscheinende **GeForce GTX 750** (110 Euro) reihen sich zwischen der **GeForce GTX 650** (95 Euro) und der **GeForce GTX 660** (165 Euro) ein und ersetzen die **GeForce GTX 650 Ti** und **GeForce GTX 650 Ti Boost**. Damit konkurriert besonders die **GeForce GTX 750 Ti** direkt mit der ebenfalls brandneuen **Radeon R7 265**, deren Preis derzeit bei rund 145 Euro liegt. AMD kündigte die **R7 265** direkt nach der Präsentation von Nvidias **GTX 750 Ti** an und hat die Karte wohl als direkte Reaktion auf die Maxwell-GeForce aus dem Boden gestampft, daher finden die ersten Modelle erst jetzt in den Handel. Der bislang stärkste Vertreter der Radeon-R7-Reihe stellt da-

bei (wie viele der aktuellen Radeon-R-Karten) eine Neuauflage einer älteren Radeon HD 7000 dar. Wie die **Radeon R9 270** setzt die **Radeon R7 265** auf einen Pitcairn-Grafikchip und entspricht mit einer Taktrate von 925 MHz, 1.024 Shader-Einheiten und 2,0 GByte Videospeicher einer höher getaketen **Radeon HD 7850**. Die **Radeon R7 265** gibt es nicht in einem Referenzdesign von AMD, sondern ausschließlich mit angepassten Kühlern und Taktraten von den verschiedenen Herstellern. Kurz vor Redaktionsschluss erreichte uns die Dual-X-Variante von Sapphire. Im Vergleich mit drei aktuellen Vertretern der **GeForce GTX 750 Ti** von Asus, MSI und Gainward wird sich zeigen, welche der 150-Euro-Karten in Sachen Leistung, Lautstärke und Stromverbrauch im gehobenen Einstiegssegment momentan die Nase vorn hat.

Nvidia selbst will bei den ersten Maxwell-Vertretern in Form der **GeForce GTX 750** und **GTX 750 Ti** laut eigenen Angaben mehr Augenmerk auf bessere Energieeffizienz als auf möglichst stark gesteigerte 3D-Leistung im Vergleich zu den Vorgängern gelegt haben. Erst in einem zweiten Schritt sollen

schnellere High-End-Modelle mit Maxwell-Chip folgen, die dann die aktuellen Mittel- und Oberklasse-Modelle wie die **GeForce GTX 760**, **GTX 770** und **GTX 780** beziehungsweise **GTX 780 Ti** beerben. Eventuell steht im gleichen Zug auch die Umstellung des

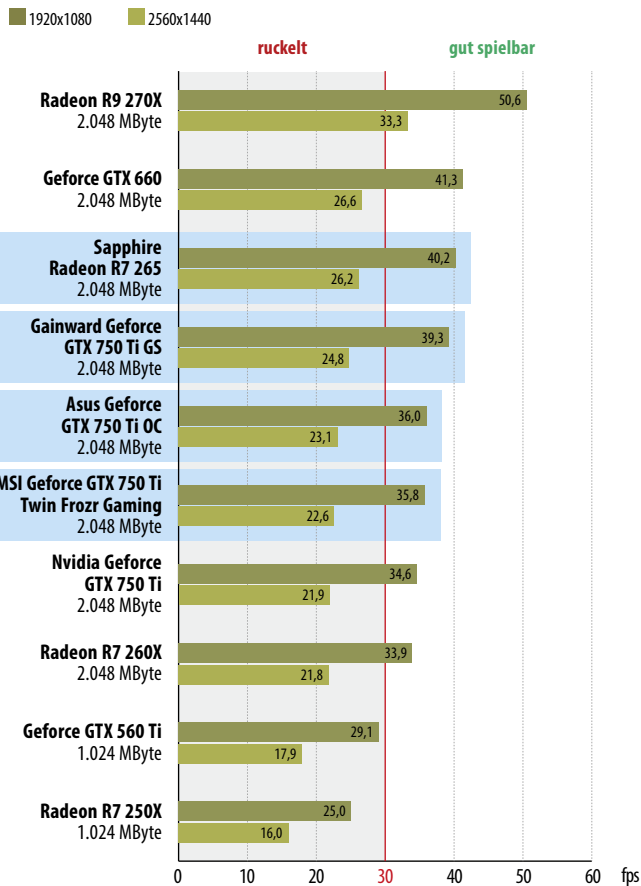
Maxwell folgt Kepler

Fertigungsprozesses von 28 auf 20 Nanometer an, wir rechnen aber nicht vor Ende des Jahres mit dieser zweiten, schnelleren Maxwell-Generation – wahrscheinlich dann auch mit der Bezeichnung **GeForce GTX 800**. Nvidias neue Maxwell-Mikroarchitektur steht also unter dem Motto »mehr Leistung pro Watt«. Normalerweise erreichen die Hersteller das durch ein Umstellen des Fertigungsprozesses der Chips auf kleinere Strukturen, die Grafikkarten benötigen dann weniger Spannung zum Funktionieren. Außerdem passen durch das Schrumpfen mehr Transistoren auf die gleiche Fläche und die Chips werden günstiger – oder bestehen bei gleichem Preis aus mehr Transistoren und haben so mehr Leistung. Aller-

Spiele-Benchmarks

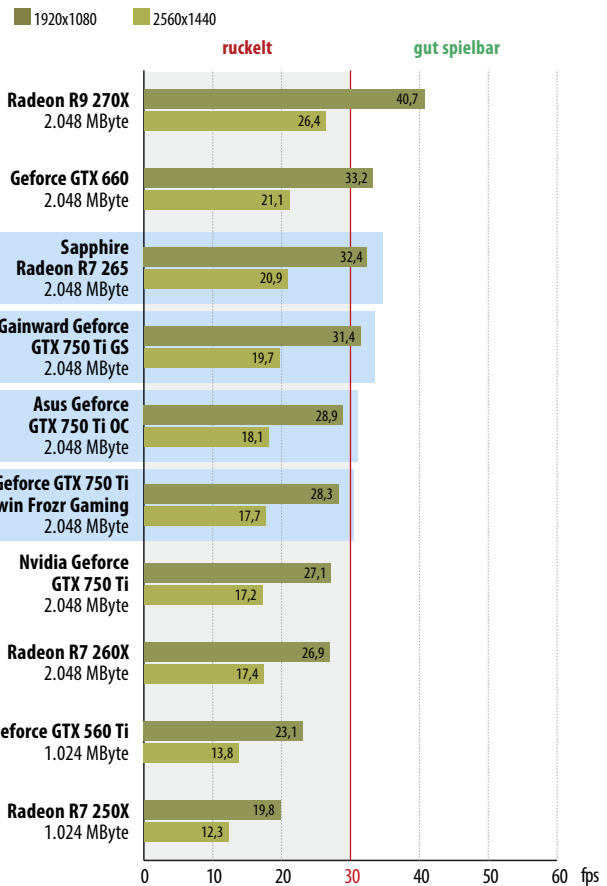
Performance Rating 1x AA / 1x AF

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



Performance Rating 4x AA / 16x AF

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



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

dings wird der in **GTX 750 Ti** und **GTX 750** werkende GM107-Chip genau wie der Kepler-Vorgänger (GK107) weiterhin im 28-Nanometer-Verfahren produziert. Laut Nvidia soll Maxwell im Vergleich zu **Kepler** dennoch deutlich mehr fps pro Watt liefern und die Energieeffizienz im Vergleich zur vorletzten Generation »Fermi« (40 nm, GTX 400/500) sogar verdoppeln.

Um die Effizienz trotz des identischen 28-nm-Fertigungsprozesses bei Maxwell zu steigern, hat Nvidia die Kepler-Architektur optimiert und an einigen Punkten komplett umgebaut. Die größte Veränderung erfahren bei Maxwell die »Streaming Multiprocessors«, also die Zusammenschlüsse mehrerer Shader-Einheiten mit jeweils eigener Kontrolllogik. Bei Kepler (GTX 600/700) bestand ein solcher Streaming Multiprocessor (»SM«) noch aus jeweils 192 Shader-Einheiten, bei Maxwell sind es nur noch 128. Allerdings sind bei Maxwell nun alle Shader-Cluster mit gleich vier statt nur einer Kontrolleinheit ausgestattet, die die anfallenden Rechenaufgaben verteilt, was zu einer besseren Auslastung der Shader-Einheiten führen soll. Außerdem sind die Maxwell-Kontrolleinheiten simpler, was Chip-Fläche spart und unterm Strich mehr Shader-Einheiten auf einem Chip erlaubt – allerdings ist noch nicht ganz klar, ob der

Treiber (und damit die CPU eines PCs) aufgrund der simpleren Einheiten bei einer Maxwell-Grafikkarte nicht mehr Verwaltungsarbeit übernehmen muss als bislang. Im Vergleich besitzt beispielsweise die **Geforce GTX 650** (GK107) zwei Cluster mit jeweils 192 Shader-Einheiten und kommt damit insgesamt auf 384 Shader. Die **Geforce GTX 750 Ti** (GM107) besitzt fünf Shader-Module (jetzt mit »SMM«, »Streaming

Multiprocessor Maxwell«, abgekürzt), die jeweils mit 128 Shader-Einheiten ausgestattet sind, was unterm Strich 640 Shader (5x128) ergibt. Die Taktraten für GPU und Speicher sind mit 1.020 MHz und 5.400 MHz etwas höher als die der **Geforce GTX 650** (1.058/5.000 MHz). Allerdings erreicht unser Testmodell dank der GPU-Boost-Funktion stellenweise bis zu 1.150 MHz. Am 128 Bit breiten Interface, mit dem der wahlweise



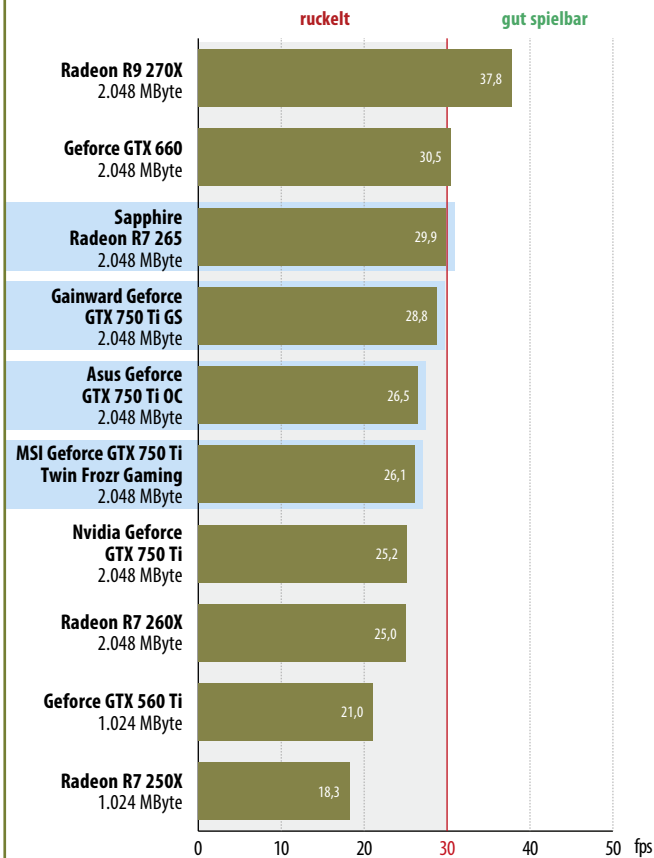
Um den energieeffizienten GM107-Chip der **Geforce GTX 750 Ti** zu kühlen, reicht ein kleiner Kühlkörper und ein leiser 55-mm-Lüfter. Trotzdem setzen die meisten Hersteller bei ihren Modellen auf größere Kühlsysteme mit Doppellüfter.

Spiele-Benchmarks

Performance Rating insgesamt

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

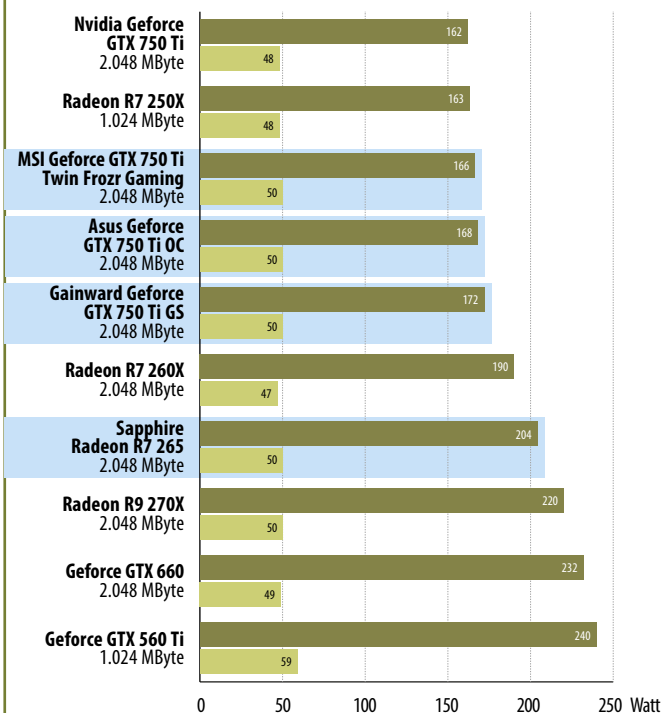
■ Durchschnittswert aller Messungen



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

1,0 oder 2,0 GByte große Speicher angebunden ist, hat sich hingegen im Vergleich zum Vorgänger nichts geändert. Eine weitere Veränderung gegenüber der Kepler-Architektur liegt bei Maxwell im stark vergrößerten L2-Cache. Der steigt gegenüber der **Geforce GTX 650** mit 256 KByte um das Zehnfache auf satte 2,0 MByte bei der **Geforce GTX 750 (Ti)** und liegt damit sogar höher als bei den teuren High-End-Modellen **Geforce GTX 780 Ti** und **Geforce GTX Titan** (jeweils 1,5 MByte)! Im erheblich größeren Cache-Speicher der Maxwell-Chips können mehr Informationen abgelegt werden, stehen somit auch schneller zur Verfügung und der Grafikchip muss seltener auf den langsameren Videospeicher zurückgreifen, was die Leistung erhöht und zudem Strom einspart.

In unseren Benchmarks liefert jede der vier getesteten Grafikkarten genügend Leistung, um aktuelle Titel in Full HD und mittleren bis hohen Details flüssig spielen zu können. Aktivieren wir zusätzlich noch mehrfache Kantenglättung, sinkt die Framerate jedoch bei sehr anspruchsvollen Spielen schnell unter 30 fps. Auf unserer Benchmark-Strecke zu **Crysis 3** erreicht die Standard-GTX-750-Ti in Full HD und ohne Kantenglättung 25,9 fps. Auch die übertakteten Modelle kommen hier maximal nur auf 29,9 Bilder pro Sekunde. Einzig die **Radeon R7 265** hievt sich mit 31,1 fps knapp in den einigermaßen flüssig spielbaren Framerate-Bereich. Beim Singleplayer-Modus von **Battlefield 4** schaffen es alle vier Karten in Full HD und maximalen Details, das Spielgeschehen ruckelfrei wiederzugeben. Allerdings bleiben uns auch hier zusätzliche Bildverbesserungen und Auflösungen jenseits der 1920x1080 verwehrt, dafür hat weder die **Geforce GTX 750 Ti** noch die **Radeon R7 265** genügend Power. Lediglich in genügsamen Titeln wie **Grid 2** gerät das Spielgeschehen auch in 2560x1440 und aktivierter Kantenglättung nicht ins Stocken. Hier liegen die Herstellermodelle der **GTX 750 Ti** selbst in der höchsten Auflösung mit 4xMSAA und 16xAF noch über 30 fps, die **Radeon R7 265** kratzt sogar an den 40 Bildern pro Sekunde. Insgesamt

Sparsamer statt schneller

samt hat die **Radeon R7 265** in den Benchmarks zwar immer die Nase etwas vor der **GTX 750 Ti**, kann sich jedoch nie wirklich absetzen. Spätestens in sehr hohen Auflösungen wie 2560x1440 Pixeln geht jeder der 150-Euro-Karten die Luft aus.

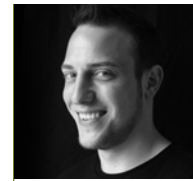
Nvidia gibt die maximale thermische Verlustleistung der **Geforce GTX 750 Ti** mit 60 Watt an. Da bereits die PCI-Express-Schnittstelle eine Grafikkarte mit bis zu 75 Watt versorgen kann, sind zusätzliche Anschlüsse zur Stromversorgung überflüssig. Entsprechend verzichten sowohl MSI als auch Gainward bei ihren Modellen auf den bekannten 6-Pol-Stecker. Lediglich Asus geht bei seiner **Geforce GTX 750 Ti OC** auf Nummer sicher und lötet einen 6-Pol-Anschluss auf die Platine. Wie sparsam Maxwell arbeitet, zeigt sich besonders im Vergleich zwischen Sapphires **Radeon R7 265** mit Standardtakt und Gainwards stark übertakteter **Geforce GTX 750 Ti GS**. Schließlich ist die Gainward-Karte im Performance Rating nur minimal langsamer als die **R7 265**, verbraucht allerdings 32 Watt weniger Strom in Spielen. Bei den 750-Ti-Modellen von Asus und MSI fällt der Stromhunger sogar noch etwas geringer aus. Allerdings arbeiten die beiden Karten aufgrund der geringeren Übertaktung auch rund 13 Prozent langsamer als die **Radeon R7 265**.

Dass die neue Geforce-Architektur sehr energieeffizient zu Werke geht, beweisen auch unsere Messungen. Hier kommt das Testsystem sowohl mit dem Referenzmodell der **GTX 750 Ti** als auch mit den Herstellermodellen nicht über 172 Watt Verbrauch, während die **Radeon R7 265** bei 204 Watt unter Last in Spielen liegt. Neben dem geringeren Stromhunger kann die **GTX 750 Ti** die **R7 265** auch in Sachen Lautstärke unterbieten. Der einzelne Lüfter der **GTX 750 Ti** in Nvidias Standard-Design arbeitet mit 0,2 und 0,5 Sone sowohl unter Windows als auch in Spielen flüsterleise. Das Kühlsystem der Sapphire **R7 265 Dual-X** bleibt im Leerlauf zwar ebenfalls unhörbar (0,3 Sone), muss unter Last jedoch deutlich aufdrehen und liegt dann bei hörbaren 2,1 Sone. Trotz des langsam und leise drehenden Lüfters

heißt sich die **Geforce GTX 750 Ti** in unseren Tests nicht über 70 Grad auf, was ebenfalls für die gute Energieeffizienz der Architektur spricht. Mit ihren niedrigen Chiptemperaturen und standardmäßig geringem Stromverbrauch eignet sich die **Geforce GTX 750 Ti** besonders gut für Übertakter. Auch die Her-

ren Bestwert auf. Asus und Gainward liegen mit 0,8 Sone in Spielen zwar etwas darüber, sind aus einem geschlossenen Gehäuse heraus aber ebenfalls nicht zu hören.

Für den Preis von 145 Euro liefert die **Radeon R7 265** im Vergleich zur (noch) etwas günstigeren **Geforce GTX 750 Ti** unterm Strich 16 Prozent mehr 3D-Leistung. Der Performance-Vorsprung der Radeon-Karte fällt damit zwar deutlich aus, allerdings lässt sich die Maxwell-Karte sehr gut übertakten und besitzt die bessere Energieeffizienz. Zusammen mit ihrem geringen Stromverbrauch und den absolut lautlosen Kühlsystemen eignet sich die **Geforce GTX 750 Ti** sehr gut für Silent- und Media-PCs. Die **Radeon R7 265** arbeitet zwar nicht ganz so sparsam und wird unter Last auch etwas lauter, aber anders als die Geforce-Karte lässt sie sich dank Crossfire-Schnittstelle mit einem weiteren Modell koppeln, um so die Grafikleistung aufzuwerten. Obwohl **Geforce GTX 750 Ti** und **Radeon R7 265** zwar viel Frames pro Euro liefern, müssen Sie mit den 150-Euro-Karten in anspruchsvollen Titeln auf zusätzliche Bildverbesserungen verzichten und auch die Auflösung sollte die 1920x1080 nicht übersteigen. Daher raten wir aus Spielersicht, lieber etwas



Lieber etwas teurer

Jan Purucker
Redakteur Hardware
jan@gamestar.de

Da ich meine Lieblingsspiele gerne in den höchsten Einstellungen genieße, sind mir die Geforce GTX 750 Ti und die Radeon R7 265 einfach ein wenig zu langsam. Aber Nvidias neue Maxwell-Architektur hat mich trotzdem beeindruckt. Denn wenn die jetzt schon hohe Energieeffizienz bei den kommenden, schnelleren Geforce-800-Modellen durch den Schritt auf 20 nm Strukturbreite noch weiter steigt, können sich Spieler auf extrem leistungsstarke und gleichzeitig sparsame Grafikkarten freuen – nur ärgerlich, dass wir darauf wohl noch bis Ende des Jahres warten müssen.

mehr Geld zu investieren. Für etwa 170 Euro bekommen Sie bereits die **Radeon R9 270X**, die mit 37,8 fps im Schnitt rund 25 Prozent schneller arbeitet als die 25 Euro günstigere **R7 265** mit 29,9 fps. Wer lieber eine schnellere Geforce will, dem bleibt als Option noch der Griff zur **Geforce GTX 660** für rund 165 Euro, die mit durchschnittlich 30,5 fps aber nur in etwa so schnell ist wie die preiswertere **R7 265**. **JP**

Radeon schneller

steller drehen kräftig an der Taktschraube und lassen ihre Modelle teilweise deutlich schneller laufen. Die Gainward **Geforce GTX 750 Ti GS** rechnet bereits ab Werk mit 6.008 statt 5.400 MHz effektivem Speichertakt und 1.202 statt 1.020 MHz GPU-Takt. Durch die Boost-Funktion erreicht sie im Test stellenweise sogar 1.346 MHz. Damit liegt die Boost-Frequenz der Gainward-Karte fast 200 MHz über der des Referenzmodells. Auch Asus und MSI übertakten ihre Varianten der **GTX 750 Ti**. Allerdings fällt hier die Steigerung mit 1.072 MHz und 1.059 MHz deutlich geringer aus. Allen drei GTX-750-Ti-Karten gemein sind die sehr guten Werte bei der Lautstärkenmessung. MSIs **GTX 750 Ti TwinFroze Gaming** flüstert selbst unter Last mit nur 0,3 Sone und stellt damit einen neu-

Testergebnisse

Produkt	Radeon R7 265 Dual-X	Geforce GTX 750 Ti OC Edition	Geforce GTX 750 Ti Golden Sample	Geforce GTX 750 Ti Twin Froze Gaming
Hersteller / ca. Preis	Sapphire / 145 Euro	Asus / 145 Euro	Gainward / 150 Euro	MSI / 130 Euro
Technische Angaben				
Grafikchip	Radeon R7 265 (Pitcairn Pro)	Geforce GTX 750 Ti (GM107)	Geforce GTX 750 Ti (GM107)	Geforce GTX 750 Ti (GM107)
GPU- / Shader- / Speicher-Takt	925 / 5.600 MHz	1.072 / 5.400 MHz	1.202 / 6.008 MHz	1.059 / 5.400 MHz
Videospeicher	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5	2.048 MByte GDDR5
Speicheranbindung	256 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit
Stromanschlüsse	1x 6-Pol	1x 6-Pol	/	/
Bewertung				
Spielleistung (60)	41/60	39/60	40/60	39/60
Pro & Kontra	- bis 1920x1080 in hohen Details flüssig - mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert - kaum Reserven für höhere Auflösungen	- leicht übertaktet - bis 1920x1080 in hohen Details meist flüssig - mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert - kaum Reserven für höhere Auflösungen	- stark übertaktet - bis 1920x1080 in hohen Details flüssig - mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert - kaum Reserven für höhere Auflösungen	- leicht übertaktet - bis 1920x1080 in hohen Details meist flüssig - mit 4xAA in anspruchsvollen Spielen überfordert - kaum Reserven für höhere Auflösungen
Bildqualität (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 - 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
Energieeffizienz (10)	9/10	10/10	10/10	10/10
Pro & Kontra	- gute Energieeffizienz - niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf - sparsam in Spielen	- sehr gute Energieeffizienz - sehr sparsam im Leerlauf und in Spielen	- sehr gute Energieeffizienz - sehr sparsam im Leerlauf und in Spielen - benötigt keine externe Stromversorgung	- sehr gute Energieeffizienz - sehr sparsam im Leerlauf und in Spielen - benötigt keine externe Stromversorgung
Kühlsystem (10)	8/10	10/10	10/10	10/10
Pro & Kontra	- unter Windows sehr leise - niedrige Temperatur - leicht hörbar unter Last	- unter Windows unhörbar - in Spielen flüsterleise - niedrige Temperatur	- unter Windows unhörbar - in Spielen flüsterleise - niedrige Temperatur	- unter Windows und Last unhörbar - niedrige Temperatur
Ausstattung (10)	7/10	6/10	5/10	5/10
Pro & Kontra	- Mantle - EyeFinity - Crossfire 2x DVI - HDMI - Displayport - Stromadapter	3D Vision - PhysX 2x DVI - VGA - HDMI	3D Vision - PhysX - DVI - VGA - Mini-HDMI	3D Vision - PhysX - DVI - VGA - HDMI
Fazit	AMD liefert mit der Radeon R7 265 eine Neuaufgabe der Radeon HD 7850. Mit höheren Taktraten und dem Doppellüfter von Sapphire, liefert die R7 265 ausreichend Leistung für flüssiges Spielen in Full HD und gleichzeitig relativ leise.	Auch wenn Asus die GTX 750 Ti nur leicht übertaktet, arbeitet die Grafikkarte schnell genug, um die meisten Titel auch in hohen Details und mit 1920x1080 Pixeln ruckelfrei darzustellen. Das Kühlsystem bleibt dabei jederzeit unhörbar.	Bereits ab Werk ist die Gainward-Karte sehr stark übertaktet. Dadurch arbeitet sie etwas schneller als die Konkurrenz und reicht fast an die Radeon R7 265 heran. Trotzdem verbraucht sie weniger Strom und bleibt auch unter Last stets leise.	Wie die übrigen Modelle der GTX 750 Ti überzeugt die MSI-Karte besonders durch ihre sehr gute Energieeffizienz. Neben dem niedrigen Preis und den praktisch lautlosen Lüftern, spricht auch das gute Verhältnis von Fps-pro-Euro für die Karte.
Preis/Leistung	Gut	Gut	Gut	Gut