



Nvidia setzt den **Aluminium-Kühlkörper** erstmals bei der GTX Titan ein und verbaut die Konstruktion mittlerweile auf allen aktuellen Referenzkarten der Oberklasse, das durchsichtige Plastik erlaubt den Blick auf die Kühl-Lamellen. Der Lüfter arbeitet in Windows leise, dreht unter Last auf GTX 780 und 770 aber deutlich hörbar auf.

Geforce GTX 780 und 770

➤ Stärken

- + sehr schnell
- + effiziente Kühlung

➤ Schwächen

- GTX 770 und 780 im Konkurrenzvergleich teuer
- lauter Lüfter

Nvidia eröffnet seine neue Grafikkarten-Generation mit dem 600 Euro teuren Flaggschiff Geforce GTX 780 und der GTX 770 für 380 Euro. Was die beiden unterscheidet und wie sie im Vergleich zur aktuellen Generation dastehen, untersuchen wir im ausführlichen Test. Von Hendrik Weins und Jan Purrucker

Nvidia präsentiert mit der **Geforce GTX 780** und **GTX 770** die ersten Grafikkarten der GTX-700-Baureihe. Überraschungen gibt es wenige, denn im Grunde genommen ist die Geforce GTX 700 eine leicht verbesserte Version der GTX-600-Serie. Eher unüblich ist der Preis, denn mit 640 Euro sprengt die neue **GTX 780** die lange geltende Preisgrenze von 500 Euro für das jeweils aktuelle Geforce-Topmodell. Damit richtet sich die **GTX 780** an betuchtere Spieler, die nun die Wahl zwischen der **GTX 780** oder der sündteuren Geforce GTX Titan für rund 920 Euro haben. Bei der günstigeren **Geforce GTX 770** setzt Nvidia wie schon bei der GTX 780 und den Modellen der Vorgänger-Generation auf die Kepler-Architektur und verbaut eine modifizierte Version des GK104-Grafikchips. Im Vergleich zur artverwandten **Geforce GTX 680** hat die **GTX 770** jedoch einen höheren Takt und

schnelleren Speicher. Die Geforce **GTX 770** ist mit 390 Euro zwar auch nicht wirklich günstig, allerdings sollte das Preis-Leistungs-Verhältnis deutlich besser ausfallen als beim großen Bruder **GTX 780**. Nvidia siedelt die **GTX 770** wohl bewusst unter 400 Euro an, schließlich steht die Karte in direkter Konkurrenz zur Radeon HD 7970 GHz Edition, die es bereits für 330 Euro gibt und die schneller arbeitet als die 400 Euro teure Geforce GTX 680.

Rückblende: 2012 gelang Nvidia mit der »Kepler«-Architektur der große Wurf, die **Geforce GTX 680** verbrauchte weit weniger Strom als die Vorgänger, lieferte aber spürbar mehr Leistung. Technische Details wie die automatische Übertaktung per GPU Boost werteten die Karte zusätzlich auf. Mit der im Februar 2013 vorgestellten und damals 1.000 Euro teuren Geforce GTX Titan legte Nvidia gegenüber der GTX 680 nochmal eine Schippe drauf. Die nun vorgestellte

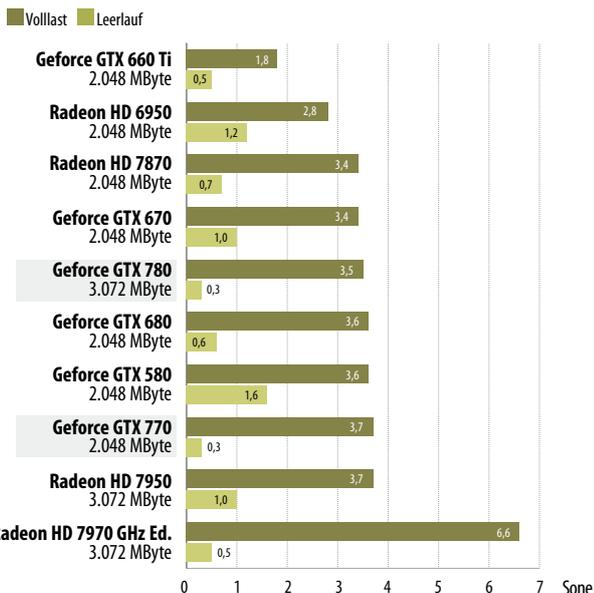
Geforce GTX 780 basiert zu großen Teilen auf der Geforce GTX Titan, wurde aber deutlich abgespeckt. So entspricht der GK110-Chip der **Geforce GTX 780** zwar dem der GTX Titan, von den Shader-Prozessoren sind aber nur 2.304 von 2.688 aktiv – die GTX

Schnell und teuer

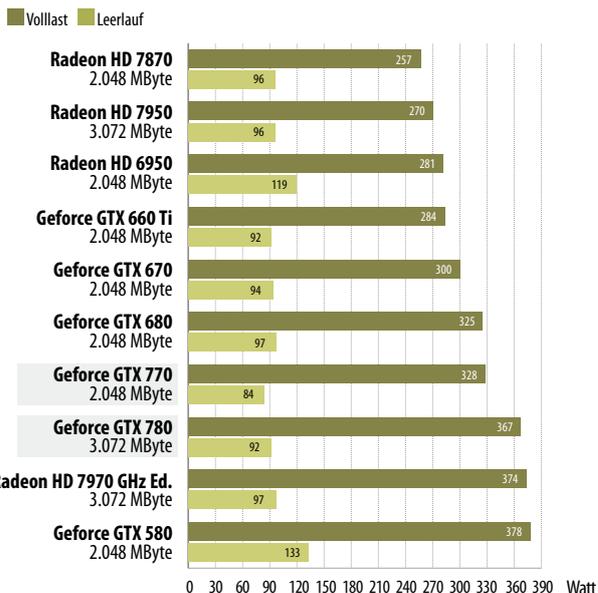
680 hat gerade einmal 1.536 Shader. In die Kategorie »klotzen statt kleckern« gehört der Speicherausbau der **Geforce GTX 780**. War der bei der GTX 680 noch lediglich 2,0 GByte groß und über ein 256 Bit breites Speicherinterface an den Grafikchip angebunden, verfügt die neue **Geforce GTX 780** über insgesamt 3,0 GByte GDDR5-RAM und bindet diesen mit deutlich schnelleren 384 Bit an. Da die Taktrate von effektiv 6.008

Benchmarks

Lautstärke



Stromverbrauch Gesamtes Testsystem



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

MHz für den Speicher identisch bleibt, erhöht sich die maximale Speicherbandbreite von 192 GByte/s (GTX 680) auf 288 GByte/s (GTX 780) und damit um 50 Prozent. Vor allem Spiele wie **Skyrim**, die mit zahllosen Textur-Modifikationen teils Unmengen an peilschnellem Grafikspeicher benötigen, profitieren von viel Video-RAM gepaart mit einer hohen Speicherbandbreite. Dem Grafikchip mutet Nvidia 863 MHz zu. Damit liegt die **Geforce GTX 780** nominell unter den 1.006/6.008 MHz einer Geforce GTX 680, zumindest arbeitet der Chip aber etwas schneller als bei der GTX Titan (837/6.008 MHz). Allerdings hebt die eingebaute Übertaktungsfunktion »GPU Boost« den Takt des

Evolution statt Revolution

Grafikchips auf 900 MHz an, in unserem Test erreicht die **Geforce GTX 780** sogar durchgehend 993 MHz und liegt damit nur noch knapp unter den Werten einer GTX 680.

Für die **GTX 770** verwendet Nvidia nicht den in der Herstellung sehr teuren GK110-Chip, sondern bohrt stattdessen den GK104 der Vorgängergeneration auf. Dementsprechend liest sich auch das Datenblatt der **Geforce GTX 770** wie das einer ge-tunten Geforce GTX 680. Zu den Gemeinsamkeiten gehören die 3,54 Milliarden Transistoren, die 1.536 Shader und das 256-Bit-Speicherinterface. Die Taktfrequenz der GPU liegt bei 1.046 statt 1.006 MHz und steigt im Test dyna-

misch auf bis zu 1.150 MHz (der Boost-Takt der GTX 680 liegt bei 1.200 MHz). Nvidia hebt auch den Speichertakt an, er liegt mit effektiven 7.008 MHz rund 1.000 MHz über den 6.008 MHz der Standard-GTX-680. Durch den höheren Speichertakt erreicht die **GTX 770** eine Speicherbandbreite von 224 GByte pro Sekunde und liegt damit vor den 192,2 GByte/s der GTX 680, während die Radeon HD 7970 GHz auf noch schnellere 288 GByte/s kommt. An der Speichergröße hat sich hingegen nichts getan. Wie die GTX 680 verfügt auch die **Geforce GTX 770** über 2,0 GByte GDDR5-Videospeicher. Allerdings wird es auch Hersteller-Karten mit 4,0 GByte geben, so wie dies schon bei der Geforce GTX 670 der Fall ist.

Die aktuellen Treiber der Geforce-Karten bringen einige Neuerungen mit sich. **GTX 780** und **GTX 770** unterstützen wie die GTX Titan die verbesserte dynamische Übertaktung GPU Boost 2.0. In der zweiten Generation berücksichtigt die nun neben dem Stromverbrauch auch die Temperatur der Grafikeinheit. Somit können gut gekühlte Karten auch dann noch auf Maximaltakt laufen, wenn die Verbrauchsgrenze schon erreicht ist. Im Test liegt dieser Wert für die **GTX 770** bei 1.150 MHz und damit 104 MHz über dem Normalwert. Das Tool Geforce Experience ist seit der Treiber-Version 320.18 Bestandteil des Nvidia-Software-Pakets und optimiert auf Knopfdruck die Grafikeinstellungen von Spielen. Dafür scannt Geforce Experience zunächst die Hardware des PCs und anschließend die installierten Spiele. Anhand von Referenzwerten schlägt das Tool die optimalen Einstellungen vor. Eine weitere Neuerung besteht in den »Game ready«-Treibern, die Geforce Experience automatisch runterlädt und installiert. Durch die entsprechende

ALWAYS GET THE BEST EXPERIENCE WITH GAME READY DRIVERS

DAY OF LAUNCH SLI SUPPORT		GEFORCE BENEFIT
	BIOSHOCK: INFINITE	✓ 41% PERFORMANCE BOOST
	STARCRAFT II: HEART OF THE SWARM	✓ 3D VISION 9% PERFORMANCE BOOST
	CRYSIS 3	✓ 3D VISION 5% PERFORMANCE BOOST
	FAR CRY 3	✓ 46% PERFORMANCE BOOST
	PLANETSIDE 2	✓ PHYSX
	ASSASSIN'S CREED 3	✓ TXAA 43% PERFORMANCE BOOST
	CALL OF DUTY: BLACK OPS 2	✓ TXAA 3D VISION 30% PERFORMANCE BOOST

Geforce Experience optimiert die Grafikeinstellungen von Spielen auf Knopfdruck. Das letzte Quäntchen Leistung quetschen wir aber immer noch per manueller Anpassung heraus. Zurzeit unterstützt das Tool 62 aktuelle Titel und lädt auf Wunsch die neusten Treiber herunter.

Update-Funktion können Spieler leichter an die neuste Beta-Version der Treiber gelangen. Zusätzlich soll die neue »Shadow Play«-Funktion ab Sommer selbstständig die letzten 20 Minuten des Spielgeschehens aufzeichnen, kann aber offenbar nicht stundenlang wie das kostenpflichtige Fraps arbeiten.

Als Grundlage für unsere Tests dient wegen der besseren Vergleichbarkeit weiterhin ein 3,4 GHz schneller Core i7 2600K mit 8,0 GByte DDR3-RAM auf dem P67-Mainboard **Maximus IV Extreme** von Asus und eine 512 GByte große Samsung **SSD 830**. Der zu bewältigende

Benchmark-Parcours setzt sich zusammen aus den DirectX-11-Titeln **Anno 2070**, **Battlefield 3**, **Crysis 2**, **Dirt 3**, **Max Payne 3**, **Metro 2033** sowie **The Elder Scrolls 5: Skyrim**. Die genannten Titel testen wir mit maximalen Details und überprüfen die Leistung sowohl mit als auch ohne Kantenglättung. Für **Crysis 2** haben wir außerdem die per Patch nachgereichten, hochauflösenden Texturen und den DirectX-11-Modus installiert. Zudem laufen alle Karten mit den

zum Testzeitpunkt aktuellsten Beta-Treibern GeForce 320.18 und Catalyst 13.6 Beta.

Wenn wir alle Benchmarks zusammenrechnen, schlägt die **GeForce GTX 780** den Vorgänger **GeForce GTX 680** um 20 Prozent und arbeitet rund 12 Prozent schneller als die **GTX 770**. Auf dem Blatt klingt das nach einer deutlichen Verbesserung, der Vergleich zum Leistungssprung der letzten Generation relativiert den guten Eindruck aber wieder, denn eine GeForce GTX 680

lieferte noch rund 35 Prozent mehr Leistung als ihr GTX-580-Vorgänger. Damit ähnelt die **GeForce GTX 780** mehr der GeForce GTX 580, die ebenfalls nur knapp 20

Prozent mehr Leistung bot als das ihr vorhergehende Top-Modell GeForce GTX 480. Wirklich relevant wird der Unterschied zwischen **GTX 780** und GTX 680 erst unter sehr hohen Einstellungen. Bei einer Auflösung von 2.560x1.440 Bildpunkten und achtfacher Kantenglättung arbeitet das neue Flaggschiff 25 Prozent schneller als das alte. Vergleichen wir die 640 Euro teure **GeForce GTX 780** mit der nur annähernd halb so teuren Radeon HD 7970 GHz Edi-

tion, fällt der Vorsprung kleiner aus: Knapp 17 Prozent Mehrleistung rechtfertigen den 100 Prozent höheren Preis der **GeForce GTX 780** nicht. Aufrüster sollten also erst ab einer GeForce GTX 580 (+56 Prozent) oder GeForce GTX 660 Ti (+56 Prozent) zuschlagen, Besitzer einer GTX 480 bekommen bei der **GTX 780** annähernd die doppelte Leistung. Steckt eine Radeon HD 5000 oder HD 6000 in Ihrem System, liefert die **GeForce GTX 780** mindestens 80 Prozent mehr Leistung und bringt so ebenfalls einen erheblichen Geschwindigkeitsschub.

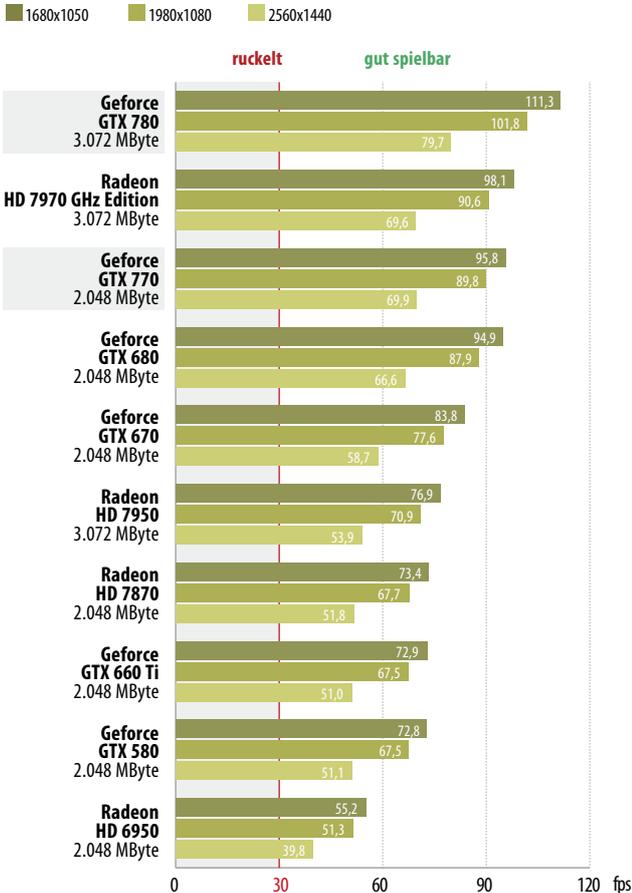
Das Ziel, GeForce GTX 680 und Radeon HD 7970 GHz zu schlagen, erreicht die **GTX 770** – wenn auch nur knapp. Der Vorsprung auf die GTX 680 beträgt im Test fünf Prozent und auf die HD 7970 GHz lediglich zwei Prozent, ein in der Praxis vernachlässigbarer Unterschied. Von ihrem direkten Vorgänger GeForce GTX 670 kann sich die **GTX 770** mit 19 Prozent Vorsprung hingegen deutlich absetzen. Bereits für Besitzer einer Grafikkarte vom Schlag einer GeForce GTX 660 Ti oder Radeon HD 7950 kann sich der Umstieg auf eine **GeForce GTX 770** lohnen. Der Leistungsunterschied fällt mit über 30 Prozent groß genug aus,

AMD knapp geschlagen

Spiele-Benchmarks

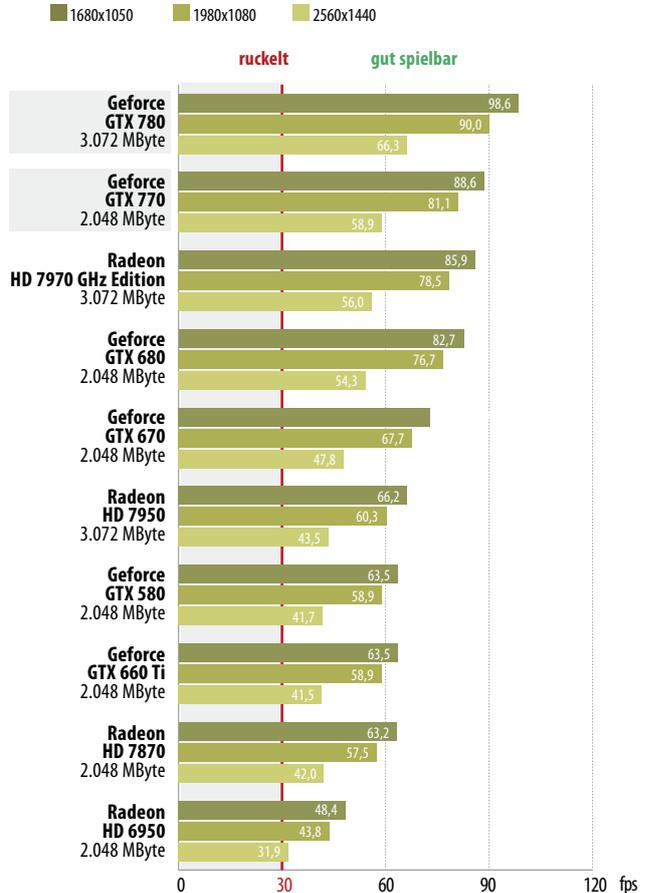
Performance Rating 1x AA / 1x AF

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



Performance Rating 4x AA / 8x AF

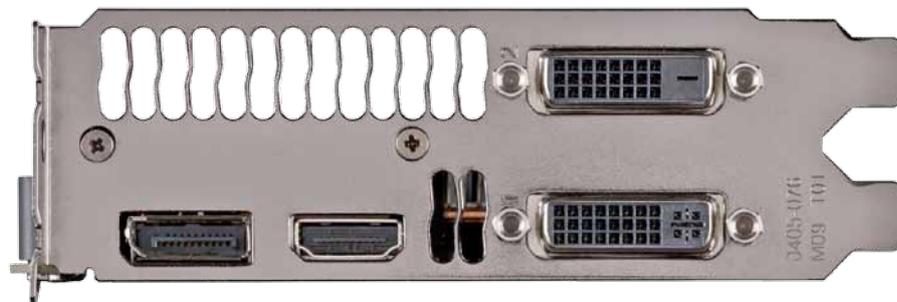
Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Max Payne 3, Metro 2033 und Skyrim



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

um durchs Aufrüsten spürbar mehr Performance zu erhalten. Allerdings stellen 660 Ti und 7950 schon die meisten Spiele flüssig dar, sodass ein Neukauf hier nur Sinn macht, wenn Sie in 2560x1440 oder auf mehreren Monitoren spielen. Wer bereits eine GTX 670 oder HD 7970 GHz im Rechner stecken hat, kann sich das Upgrade sparen. Auch wenn die **GTX 770** für 380 Euro ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bietet, sehen wir die Karte eher als Aufrüstungskandidat für die ältere GeForce-500- oder Radeon-HD-6000-Reihe.

In Sachen Energieeffizienz konnte Nvidia das hohe Niveau nicht weiter steigern. So verbrät unser Testsystem mit der **GTX 780** rund 40 Watt mehr Strom als die GTX 680 – kein Wunder, dass die neue Geforce nun einen sechs- und einen achtpoligen Stromstecker benötigt, bei der GTX 680 waren es noch zwei sechspolige. Gegenüber den vorherigen Generationen GTX 500 und GTX 400 arbeitet aber auch die **GTX 780** vergleichsweise sparsam. Hier drängt sich ebenfalls der Vergleich mit der GTX Titan auf, denn auch sie verfügt über einen sechs- und einen achtpoligen Stromstecker und der von Nvidia spezifizierte Stromverbrauch



Nvidia bietet bei der GTX 770 und 780 **zwei DVI-, eine HDMI- sowie eine Displayport-Schnittstelle**, die Mini-Versionen von Displayport und Co. gibt es weiterhin nur bei AMD. Maximal können die beiden Karten vier Monitore gleichzeitig ansteuern, die Radeons bis zu fünf.

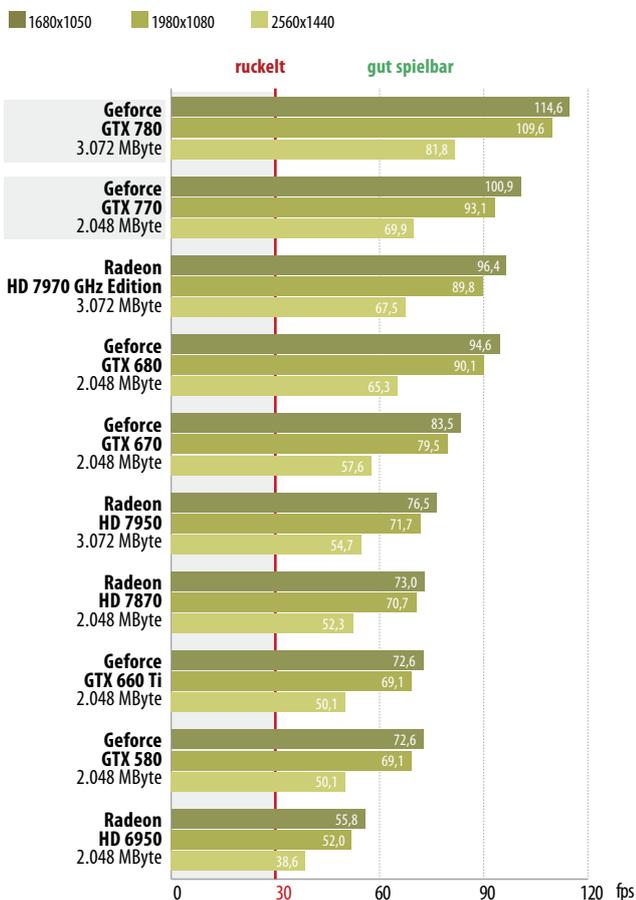
liegt bei maximal 250 Watt für die Grafikkarte alleine. Allerdings verbraucht die GTX Titan mit unserem Testsystem nochmals rund 20 Watt mehr Strom. Gegenüber der Radeon-Konkurrenz schlägt sich die **GTX 780** aber gut, denn eine 14 Prozent langsamere Radeon HD 7970 GHz Edition benötigt in unserem Testsystem mit 374 Watt immerhin noch gut 10 Watt mehr.

Ein ambivalentes Bild hinterlässt der von der Geforce GTX Titan und **Geforce GTX 690** bekannte Kühler. So hält der Radiallüfter unsere **Geforce GTX 780** im Test auf

maximal 75°C und bietet damit noch viel Luft für mehr Takt, zumal die Drehzahl des Lüfters mit maximal 62 Prozent ebenso noch einiges an Leistungspotenzial besitzt. Im Test fiel uns die Lautstärke der **Geforce GTX 780** nie negativ auf, und lästiges Spulenfiepen war nicht zu entdecken. In unserer Lautstärkemesskammer maßen wir in Spielen aber dann doch hörbare 3,4 Sone, eine Geforce GTX 680 im Referenzdesign rauscht mit 3,6 Sone minimal lauter, eine Geforce GTX Titan mit 2,5 Sone arbeitet aber komischerweise hörbar leiser. Anscheinend sind die Kühlkonstruktionen von

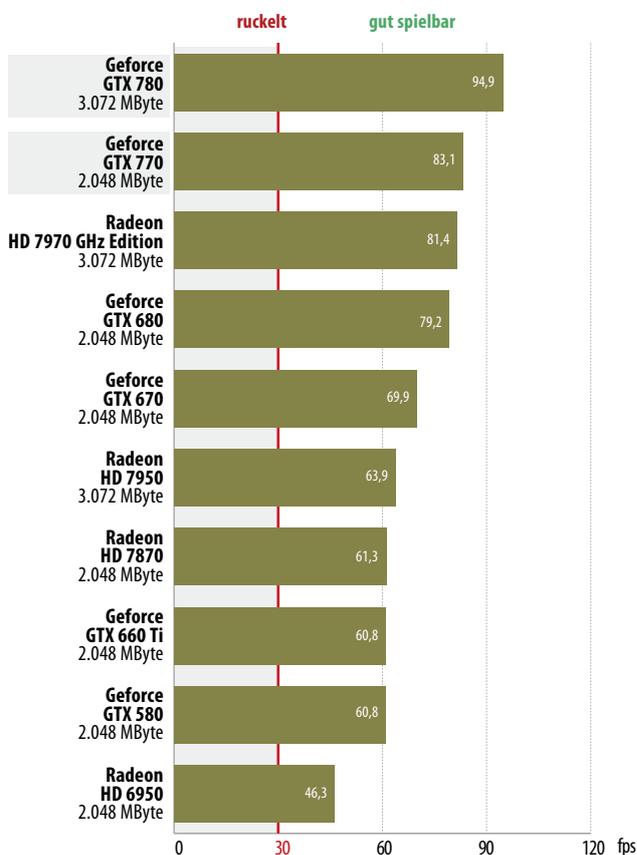
Performance Rating 8x AA / 16x AF

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
■ Durchschnittswert aller Messungen



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

GTX 780 und der GTX Titan bei aller optischen Ähnlichkeit doch verschieden – anders können wir uns nicht erklären, warum die schnellere und stromhungrigere Karte leiser arbeitet als die genügsamere **GTX 780**. Dennoch kann sich AMD bei zukünftigen Modellen an Nvidia ein Beispiel nehmen. Denn AMDs High-End-Karten Radeon HD 7990 (5,3 Sone) oder Radeon HD 7970 GHz Edition (6,6 Sone) nerven im Referenzdesign mit viel lauterem Geräuschpegel.

Auch bei der **Geforce GTX 770** hat sich im Vergleich zur Vorgänger-Generation beim Stromverbrauch kaum etwas getan. Im Leerlauf beläuft sich der Stromhunger des gesamten Testsystems mit der **GTX 770** auf 84 Watt, zehn Watt weniger als bei der GTX 670. Unter Last genehmigt sich das Testsystem jedoch bis zu 328 Watt und zieht damit 28 Watt mehr aus der Wand als beim Vorgänger. Beim Kühlsystem der Referenzkarte setzt Nvidia erneut auf den

karten. Im Konkurrenzvergleich schlagen sich die Nvidia-Modelle auch in Sachen Lautstärke und Energieeffizienz gut. Technisch hat sich aber nur wenig getan. Noch immer beherrschen Geforce-Karten nur teilweise DirectX 11.1, GPU Boost kennen wir in der Form schon von der Geforce GTX Titan, und »Geforce Experience« bringt zwar durchaus Mehrwert, gibt es aber schon länger. »Shadow Play« könnte allerdings richtig spannend werden, denn in Zeiten von Youtube und Co. werden Aufnahmen von komischen, sensationellen oder einfach nur kuriosen Spielszenen immer wichtiger.

bleibt die Frage, wer eine **Geforce GTX 780** kaufen soll: Spieler, die nicht auf das Geld achten müssen und nur die schnellste Hardware wollen, greifen weiterhin zur Geforce GTX Titan. Begrenzt dann doch das Geld die Auswahl, werden Nvidia-orientierte Aufrüster wohl zur **GTX 770** greifen, die wesentlich weniger kostet, aber nur 14 Prozent langsamer arbeitet. Und die AMD-Konkurrenz ist in Sachen Preis-Leistungs-Verhältnis trotz der verbesserten GTX-700-Karten wesentlich besser: Die noch vor der **GTX 770** liegende Radeon HD 7970 GHz Edition kostet lediglich knapp über 300 Euro, rechnet aber nur rund 15 Prozent langsamer als die **GTX 780**. Etwas weniger Leistung, aber das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis bietet die **Geforce GTX 770**. Nvidia platziert die **GTX 770** als Bindeglied zwischen dem Top-Modell **Geforce GTX 780** und der kommenden Mittelklasse-Karte Geforce GTX 760. Zudem ist die Grafikkarte als Gegenstück zur Radeon HD 7970 GHz konzipiert, leistet mit einem Vorsprung von lediglich zwei Prozent etwas mehr als die Konkurrenz, hat aber den leiseren (Referenz)lüfter sowie die höhere Energieeffizienz. Nur kostet die HD 7970 GHz rund 50 Euro weniger und ist damit eindeutig vorzuziehen.

Von der teureren **Geforce GTX 680** kann sich die **770** mit fünf Prozent ebenfalls nur knapp absetzen. Der relativ geringe Leistungsschub ist angesichts des weitgehend identischen Designs nicht verwunderlich. Im Endeffekt ist die **GTX 770** eine aufgebohrte **GTX 680** und bietet außer den höheren Taktfrequenzen nichts wirklich Neues. Allerdings liefert auch diese Karte im Test mehr als genug Leistung für alle aktuellen Titel in maximalen Details und hohen Auflösungen, auch für mehrfache Kantenglättung gibt es genügend Reserven. Wir empfehlen mit dem Kauf etwas zu warten, da der vergleichsweise niedrige Einstiegspreis auch die Kosten für die nur wenig langsameren **GTX 680** und Radeon HD 7970 GHz Edition drückt. AMD lässt sich mit seiner nächsten Grafikkarten-Generation vermutlich noch bis Ende des Jahres Zeit und überlässt, zumindest im High-End-Bereich, das Feld damit zunächst Nvidia. Ohne wirklichen Konkurrenz-Druck kann es Nvidia sich erlauben, die Preise für **GTX 780** und Co. so hoch anzusetzen. **JP**

Optimale Einstellungen per Knopfdruck

schicken Aluminium-Kühlkörper mit einem Lüfter. In anspruchsvollen Spielen erhitzt sich die GPU der **Geforce GTX 770** auf 76° C und liegt damit minimal über dem Niveau einer **GTX 780**. Bei der Lautstärkemessung erscheint der Maximalwert von 3,7 Sone auf den ersten Blick sehr hoch. Allerdings fällt das Lüfter-Geräusch nicht nervig aus. Das Lüfter-Profil der **Geforce GTX 770** verhindert zudem, dass der Lüfter deutlich hörbar aufdreht, und sorgt für unaufdringliches, aber durchgehendes Rauschen. Die **GTX 770** ist also weder Hitzkopf noch Nervensäge, als Leisetreter können wir die neue Grafikkarte aber definitiv nicht bezeichnen. Wie die meisten Grafikkarten sind auch **GTX 780** und **GTX 770** im Windows-Betrieb praktisch nicht zu höhen. Alles in allem sind die **Geforce GTX 780** und **GTX 770** gute und richtig schnelle Grafik-



Teurer Spaß

Jan Purrucker
Trainee Hardware
jan@gamestar.de

Schon klar, die neuen Geforce-Boliden liefern mehr als genug Leistung für praktisch alle Lebenslagen. 2.560x1.440 Bildpunkte, maximale Details und selbst achtfache Kantenglättung bereiten weder der GTX 780 noch der 770 Probleme. Ich bleib dennoch bei meiner GTX 660 Ti. Die ist zwar schwächer, schaufelt aber trotzdem mehr als genug Bilder pro Sekunde auf meinen Full-HD-Monitor. Die GTX 780 und 770 können aber erst in Konfigurationen mit mehreren Monitoren oder stereoskopischem 3D ihre Muskeln wirklich spielen lassen. Damit sind die beiden Grafikkarten für die meisten Spieler – mich eingeschlossen – derzeit überflüssig.

PREIS 640 Euro **HERSTELLER** Nvidia

Grafikkarte
Geforce GTX 780

Grafikchip	Geforce GTX 770 (GK104)
GPU- / Speicher-Takt	1.046 / 7.008 MHz
Videospeicher	2,0 GByte GDDR5
Speicheranbindung	256 Bit
Stromanschlüsse	1x 6-Pol, 1x 8-Pol

SPIELELEISTUNG

- sehr schnell
- 4xAA in 2560x1600 jederzeit ruckelfrei
- 8xAA in 2560x1600 ebenfalls meist flüssig
- auch für extreme AA-Modi wie SSAA meist ausreichend Leistung

BILDQUALITÄT

- beste Kantenglättung
- sehr guter anisotroper Texturfilter
- Supersampling auch in DirectX 10 & 11
- bis zu 32fache Kantenglättung

ENERGIEEFFIZIENZ

- gute Energieeffizienz
- niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf
- vergleichsweise niedrige Energieaufnahme in Spielen

KÜHLSYSTEM

- leise im Leerlauf
- hörbar unter Last

AUSSTATTUNG

- 3D Vision
- PhysX
- SLI
- 2x DVI
- Displayport
- HDMI
- keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte

FAZIT

Die Geforce GTX 780 liefert jederzeit mehr als genug Leistung für allerhöchste Details mit zugeschalteter Kantenglättung. Gemessen an der Mehrleistung gegenüber der Geforce GTX 680 ist der Verkaufspreis von 640 Euro jedoch eindeutig zu hoch.

90
Preis/Leistung: Mangelhaft

PREIS 380 Euro **HERSTELLER** Nvidia

Grafikkarte
Geforce GTX 770

Grafikchip	Geforce GTX 770 (GK104)
GPU- / Speicher-Takt	1.046 / 7.008 MHz
Videospeicher	2,0 GByte GDDR5
Speicheranbindung	256 Bit
Stromanschlüsse	1x 6-Pol, 1x 8-Pol

SPIELELEISTUNG

- 4xAA in 1920x1080 jederzeit ruckelfrei
- 8xAA in 1920x1080 meist flüssig
- teils in 2560x1440 mit hoher Kantenglättung überfordert

BILDQUALITÄT

- beste Kantenglättung
- Supersampling auch in DirectX 10 und 11
- bis zu 32fache Kantenglättung
- sehr guter anisotroper Texturfilter

ENERGIEEFFIZIENZ

- gute Energieeffizienz
- sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf
- für diese Leistungsklasse niedrige Energieaufnahme in Spielen

KÜHLSYSTEM

- leise im Leerlauf
- deutlich hörbar unter Last

AUSSTATTUNG

- 3D Vision
- PhysX
- SLI
- 2x DVI
- HDMI
- Displayport
- keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte

FAZIT

Die Nvidia Geforce GTX 770 arbeitet etwas schneller als GTX 680 und HD 7970 GHz und stellt alle aktuellen Spiele flüssig dar. Auch wenn der Performance-Vorteil im Vergleich zur Vorgänger-Generation eher gering ausfällt, bietet die Geforce GTX 770 viel Leistung pro Euro.

89
Preis/Leistung: Ausreichend