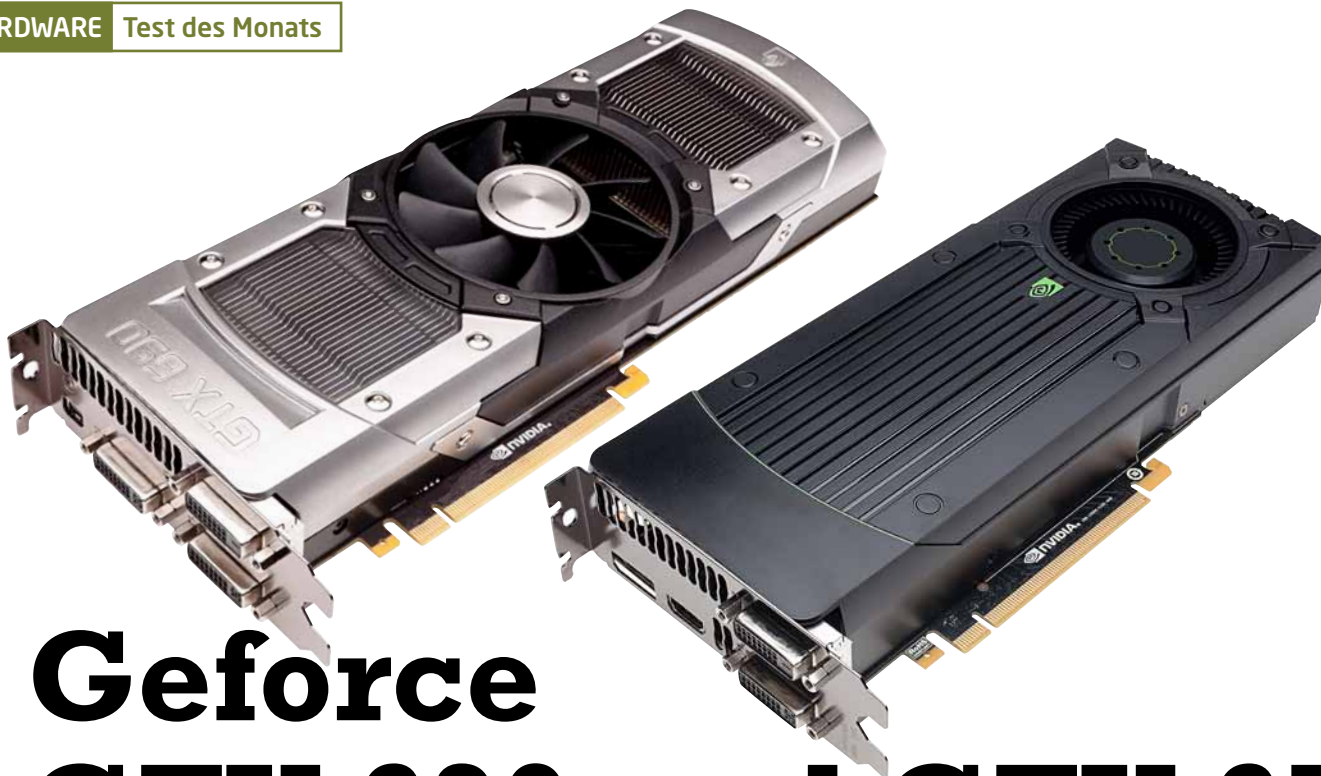




Geforce GTX 690 und GTX 670

im Test

Während AMD bereits alle seine neuen Grafikkarten am Markt hat, zieht Nvidia nur langsam nach. Mit der sündteuren GeForce GTX 690 für 1.000 Euro und der vergleichsweise preiswerten GTX 670 für 400 Euro haben wir die aktuellsten Karten im Test. Von Hendrik Weins

Nvidia richtet sich mit ihren neuen Grafikkarten derzeit eher an die betuchten Spieler, denn nach der 500 Euro teuren GeForce GTX 680 folgen nun die etwas günstigere **GeForce GTX 670** für 400 Euro und die wahnwitzig teure **GeForce GTX 690** für unfassbare 1.000 Euro. Bei der Leistung verspricht die **GTX 690** alle Rekorde zu brechen, da gleich zwei Grafikchips der GTX 680 zum Einsatz kommen. Sparsamer, aber nur etwas langsamer als die GTX 680 soll dagegen die **GTX 670** werden. Wir vergleichen beide mit der etablierten HD-7000-Konkurrenz.

zu vier Monitoren per 3D Vision Surround. Auf der **GeForce GTX 690** arbeiten gleich zwei dieser GK-104-Chips. Mit 915 MHz takten die allerdings ein wenig langsamer als auf der GeForce GTX 680 (1.006 MHz), der Speicher liegt mit effektiv 6.000 MHz auf dem gleichen Niveau. Die restlichen technischen Details entsprechen der GTX 680, nur eben in doppelter Ausführung. So verfügt die **GTX 690** über zweimal 1.536 Shader-Einheiten und zweimal 2,0 GByte GDDR5-Videospeicher, die jeweils über ein 256 Bit breites Interface angebunden sind. In der Konsequenz erhöht sich die kombinierte maximale Bandbreite von 192 GB/s auf extrem hohe 384 GByte/s und schlägt damit die Radeon HD 7970 mit ihren 264 GByte/s deutlich. Vor allem in sehr hohen Auflösungen und mit aktivierter Kantenglättung sind hohe Speicherbandbreiten hilfreich. Die **GeForce GTX 670** wiederum wurde im Vergleich zur GTX 680 leicht abgespeckt. Liegen die Taktraten von 915/6.008 MHz noch exakt auf dem Niveau der **GTX 690**, läuft die GTX 680 mit 1.006/6.008 MHz mit einem rund 10 Prozent höheren Chiptakt. Der 2,0 GByte große GDDR5-Videospeicher der **GTX 670** entspricht den teureren Modellen ebenso wie die maximale Speicherbandbreite von 192,2 GByte/s, die sich durch den identischen Speichertakt und das ebenfalls 256 Bit

+ Stärken

- + sehr schnell
- + sparsam
- + automatische Übertaktung
- + bis zu vier Monitore

- Schwächen

- GeForce GTX 690 extrem teuer
- keine günstigen Modelle für sparsame Spieler

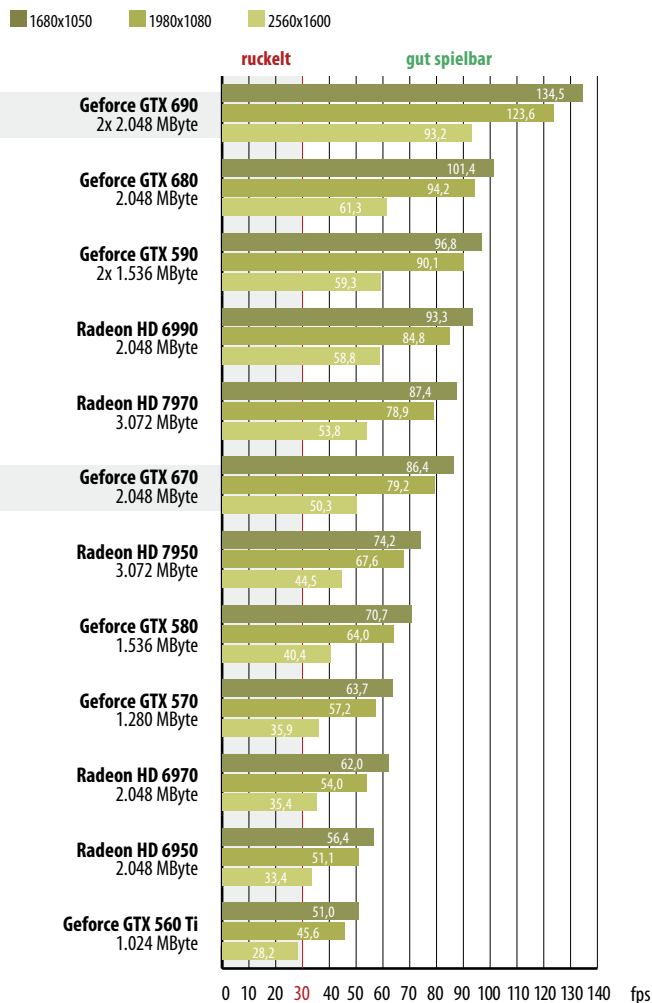
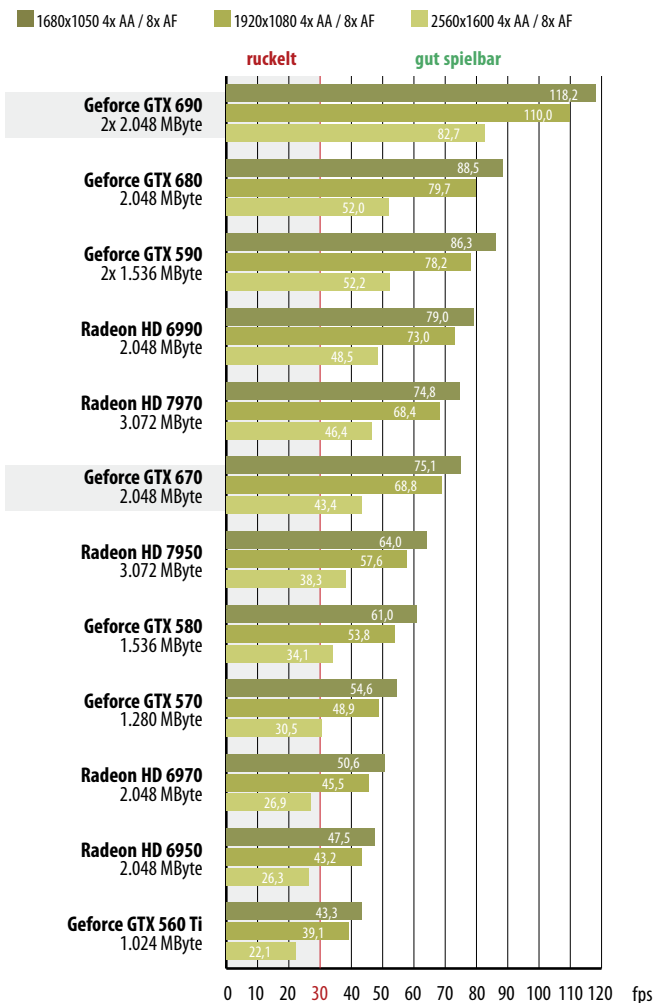
Wo bleiben die Nvidia-Modelle unter 250 Euro?

Bislang basieren alle Grafikkarten der neuen GeForce-GTX-600-Serie auf dem GK104-Chip. Der unter dem Codenamen »Kepler« entwickelte Baustein wird im strom- und platzsparenden 28-nm-Prozess gefertigt und unterstützt neben DirectX 11.1 auch PCI Express 3.0. Wie schon bei den Vorgängermodellen sind auch die 3D-Technik 3D Vision sowie PhysX mit an Bord, GTX-600-exklusiv ist die Unterstützung von bis

breite Speicher-Interface bedingt. Statt acht SMX-Shaderblöcken mit je 192 Rechenwerken wie auf GTX 680 und **GTX 690** sind auf der **GTX 670** aber nur noch sieben vorhanden. Dementsprechend reduziert sich die Shader-Anzahl von 1.536 auf 1.344 und die der Textur-Einheiten von 128 auf 112.

Eine Besonderheit der GeForce-GTX-600-Karten ist die automatische Übertaktung per GPU Boost, das die Grafikkarte entsprechend der Auslastung automatisch übertaktet. Bei der **GTX 690** steigen die Taktraten in unserem Test auf bis zu 1.071 MHz, Nvidia garantiert zumindest 1.019 MHz. Die **GTX 670** geht etwas aggressiver zu Werke und erhöht die Geschwindigkeit von 915 MHz auf maximal 1.084 MHz.

Ein Sonderfall sind bei der **GTX 690** die Mikroruckler. Die Mini-Stotterer treten immer dann auf, wenn die Anzahl der Bilder pro Sekunde unter die Marke von 30 fps fällt und beide Grafikchips nicht vollständig synchron arbeiten. In diesem Fall stockt die

Performance Rating 1x AA / 1x AF Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Metro 2033, Skyrim

Performance Rating 4x AA / 8x AF Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 2, Dirt 3, Metro 2033, Skyrim


Bildwiedergabe, da bei der Berechnung eines Bildes auf dem ersten Chip und des nächsten Bildes auf dem zweiten Chip die zeitlichen Abstände stark schwanken können. Anscheinend hat Nvidia sich diesem Thema aber angenommen, denn im Gegensatz zu älteren Modellen wie der Geforce GTX 590, einem SLI-Gespann aus zwei Geforce GTX 500 oder einem Doppel von zwei Radeon-Karten arbeitet die **GTX 690** wesentlich flüssiger. In der Praxis tritt das Phänomen aber ohnehin sehr selten auf, da die **GTX 690** normalerweise nie auch nur in die Nähe der 30-fps-Marke kommt.

Unvernünftiges Statussymbol

Wir testen **GTX 670** und **GTX 690** auf unserem bewährten Testsystem mit einem 3,4 GHz schnellen Intel **Core i7 2600K**, 8,0 GByte DDR3-RAM und dem P67-Mainboard **Maximus IV Extreme** von Asus, für kurze Ladezeiten sorgt die 512 GByte große **Samsung SSD 830**. Unser Benchmark-Parcours besteht aus den DirectX-11-Titeln **Anno 2070**, **Battlefield 3**, **Crysis 2**, **Dirt 3**, **Metro 2033** sowie **The Elder Scrolls 5: Skyrim**. Alle Spiele testen wir mit maximalen Details sowohl mit als auch

ohne Kantenglättung. Bei **Crysis 2** haben wir zudem die per Patch nachgereichten, hochauflösenden Texturen und den fordernden DirectX-11-Modus installiert.

Wie erwartet schlägt die **Geforce GTX 690** alle bislang getesteten Grafikkarten locker. Zwar fällt die Leistungssteigerung gegenüber der Geforce GTX 680 mit im Schnitt 32 Prozent weniger stark aus als vermutet, Schuld daran ist aber vor allem die niedrige Einstiegsauflösung 1680x1050. In dieser Einstellung erreicht die Grafikkarte in vielen Spielen die Maximalleistung des Prozessors und kann nicht ihre ganze Rechenleistung ausspielen. Je höher die Bildschirmauflösung und die Kantenglättungseinstellung, desto größer wird der Abstand zum restlichen Testfeld. Liegt das durchschnittliche Leistungsplus in 1680x1050 noch bei 24 Prozent gegenüber der GTX 680, sind es in 2560x1600 bereits 55 Prozent. Die ältere Doppelchipkarte GTX 590 »schleicht« der **GTX 690** im Schnitt um 30 Prozent hinterher. Damit kommt die **Geforce GTX 690** eigentlich nur für Spieler in Frage, die mindestens in 2560x1440 spielen und dabei stets hohe Kantenglättungsmodi aktivieren. Oder aber Sie nutzen mehrere Monitore oder 3D Vision zum Spielen. Denn immens hohe Auflösungen wie 5760x1080 (3x Full HD)

oder die doppelte Anzahl an Bildern bei 3D Vision liegen der **GTX 690** besonders gut.

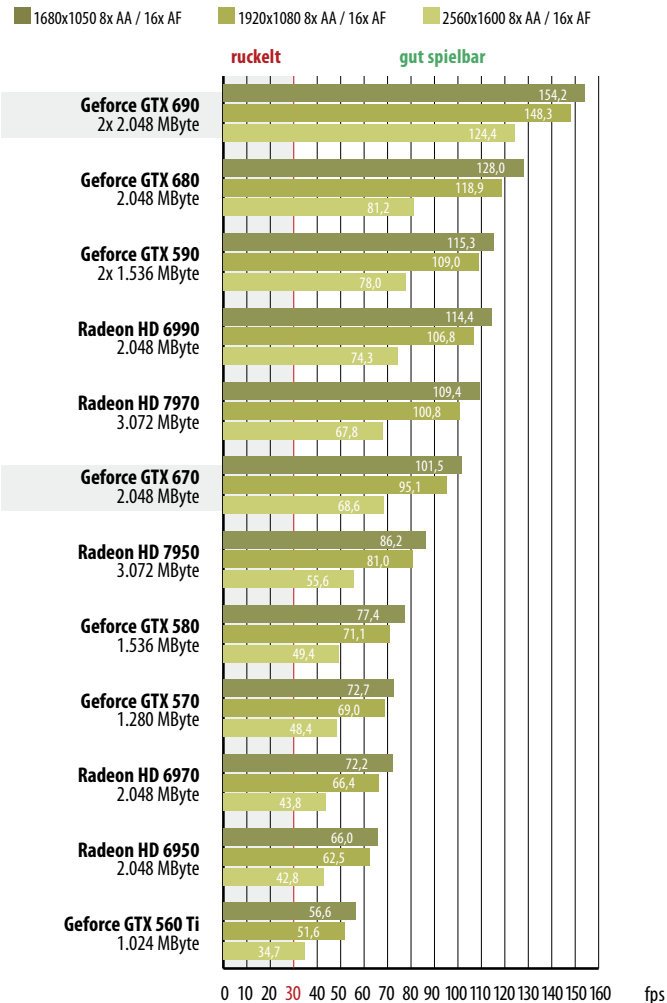
Wesentlich interessanter als die Leistung der utopisch teuren und vermutlich nur in winzigen Stückzahlen erhältlichen **Geforce GTX 690** sind die Werte der **GTX 670**. Das 400-Euro-Modell ist im Test nur rund 18



Die Geforce GTX 690 (rechts) passt mit 28 cm nicht in kleine Gehäuse, die GTX 670 benötigt nur knapp 24 cm.

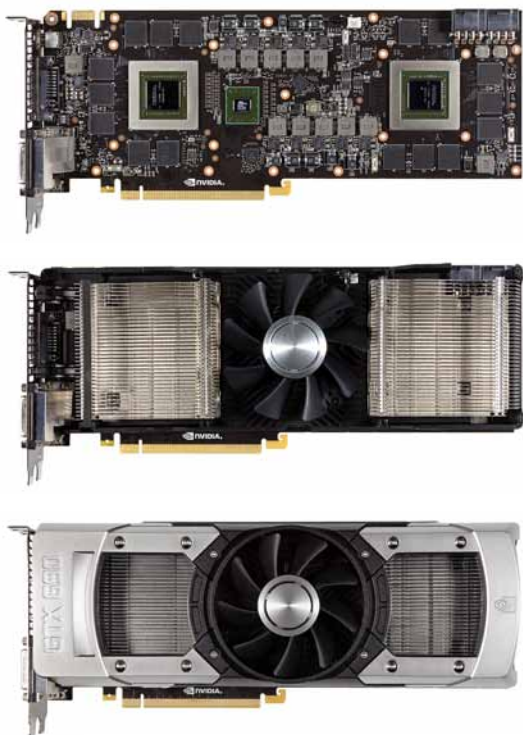
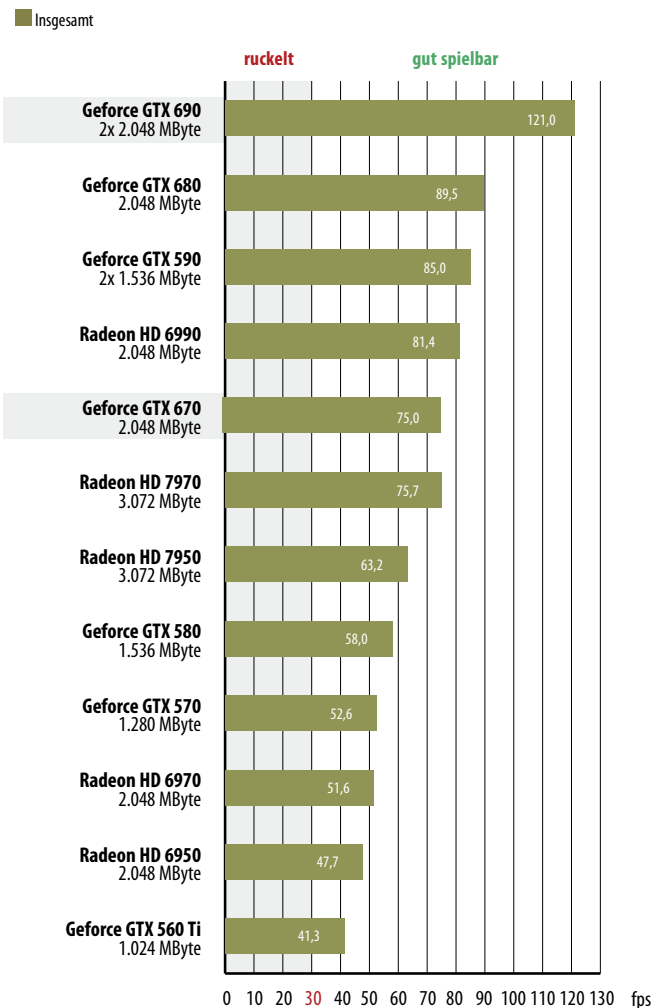
Performance Rating 8x AA / 16x AF

Durchschnitt aus Dirt 3, Skyrim



Performance Rating

Durchschnitt aus allen Benchmarks



Der Kühler der GeForce GTX 690 arbeitet mit 3,9 Sone **alles andere als leise**, hält die beiden Grafikchips der Karte aber in Spielen bei vollkommen akzeptablen 80°C.

Prozent langsamer als die GTX 680, was prozentual ziemlich genau dem Preisunterschied von 100 Euro entspricht. Auch gegenüber der bereits längere Zeit erhältlichen Radeon-Konkurrenz kann sich die **GTX 670** gut behaupten. Die nahezu gleich teure Radeon HD 7970 (420 Euro) ist im Schnitt nicht schneller als die **GTX 670** und schlägt diese nur in extrem hohen Auflösungen wie 2560x1600 knapp, die 350 Euro teure Radeon HD 7950 leistet rund 17 Prozent weniger als die **GTX 670**. Spieler, die bereits eine Grafikkarte der Leistungsklasse von GeForce GTX 570 oder Radeon HD 6970 besitzen, können mit einem Leistungsgewinn durch die **GTX 670** von gut 50 Prozent rechnen, gegenüber langsameren Modellen bringt die **GTX 670** einen noch größeren Leistungsschub. In Spielen stößt die neue Grafikkarte erst in 2560x1600 gelegentlich an ihre Grenze, bis Full HD läuft jeder Titel auch mit besonders feiner Kantenglättung locker mit mehr als 30 Bildern pro Sekunde.

Eine Überraschung offenbart sich beim Umdrehen der Referenz-**GeForce GTX 670**, denn der Kühler der Karte ist gut sieben Zentimeter länger als die eigentliche Platine. Damit dürften in Zukunft wohl einige Hersteller GTX-670-Modelle anbieten, die die 24,2 Zentimeter der Nvidia-Karte deutlich unter-

schreiten. Von der Kühlleistung der **GTX 670** sind wir allerdings enttäuscht. Mit 3,4 Sone arbeitet die Karte unter Last nur unwesentlich leiser als die **GTX 680** mit 3,6 Sone. Allerdings lärmten die direkten Konkurrenten Radeon HD 7970 (5,0 Sone) oder HD 7950 (3,7 Sone) nochmals erheblich nerviger. Im Leerlauf bleibt die GTX 670 wie alle aktuellen High-End-Karten aus dem Gehäuse heraus unhörbar. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der **GeForce GTX 690**, auch wenn wir de-

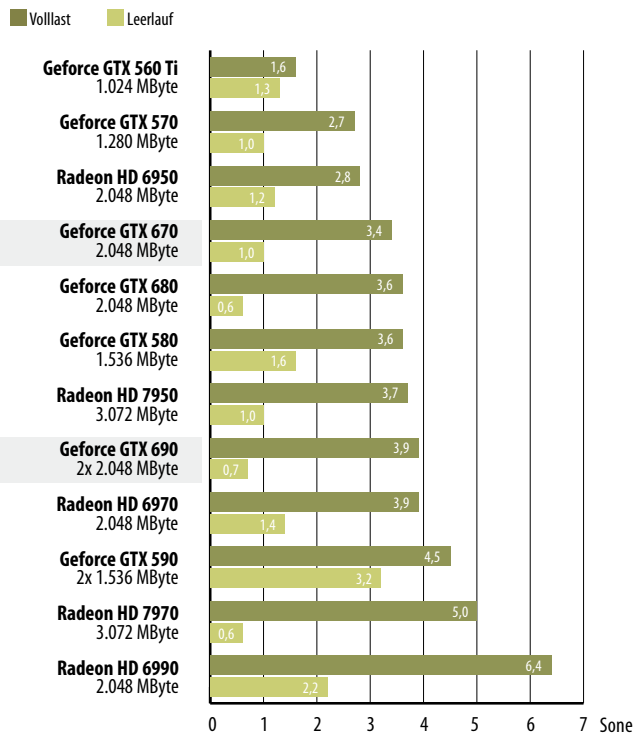


Nichts für mich

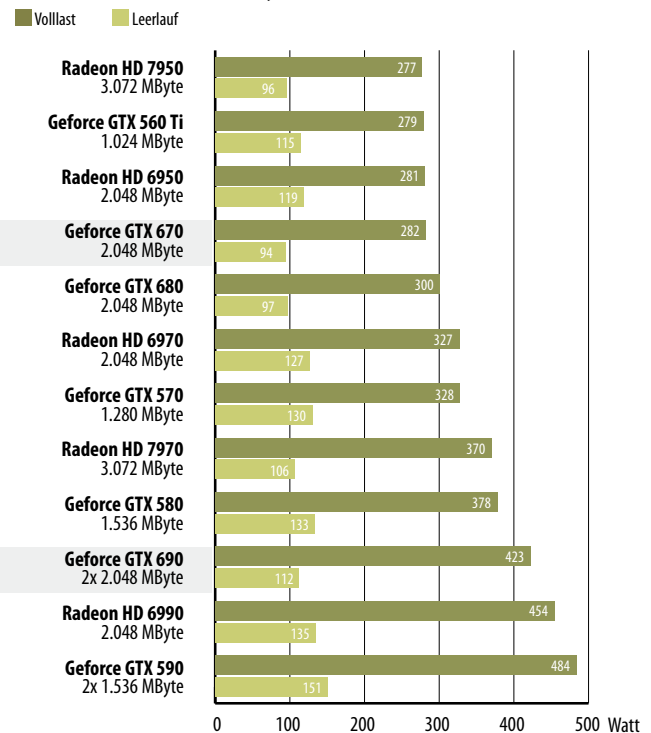
Hendrik Weins
Redakteur Hardware
hendrik@gamestar.de

Die GeForce GTX 690 ist ein bisschen wie die Formel 1 – beeindruckend schnell, live viel zu laut, alles andere als ökologisch korrekt, unerschwinglich, aber auch irgendwie faszinierend. Die GeForce GTX 670 finde ich da in der Praxis wesentlich interessanter, vor allem wenn die einzelnen Hersteller später vernünftige Kühler verbauen. Die Leistung ist eh noch immer für praktisch jede Situation ausreichend. Aber die rund 400 Euro sind mir ehrlich gesagt zu teuer für eine Grafikkarte. Die wirklich günstige GTX 660 erwarten wir frühestens in einem Monat.

Lautstärke



Stromverbrauch



ren Kühlleistung bedeutend mehr würdigen: 3,9 Sone sind zwar laut, aber für eine Grafikkarte mit zwei Chips dann doch wieder überraschend zurückhaltend – GTX 590 und Radeon HD 6990 sind mit 4,5 und 6,4 Sone um einiges lauter.

tremen Auflösungen. Aber egal ob Radeon oder Geforce, schnell genug für Full HD in maximalen Details mit vierfacher Kantenglättung sind beide Karten. Über die Geschwindigkeit der **Geforce GTX 690** brauchen wir kein Wort zu verlieren, die Karte

düpiert das restliche Testfeld problemlos und bewältigt auch aller höchste Auflösungen im Mehrschirm-Betrieb locker. Bei einem Preis von 1.000 Euro und vermutlich nur wenigen erhältlichen Exemplaren ist die **GTX 690** aber kaum mehr als ein Marketing-Gag. **HW**

Beim Stromverbrauch glänzen beide Karten vor allem unter Windows. Unser Testsystem benötigt mit der **GTX 670** nur 94 Watt und mit der **GTX 690** 133 Watt – sehr gute Werte für derart schnelle Grafikkarten. In Spielen steigert sich der Stromverbrauch des Testsystems mit der **GTX 690** auf bis zu 423 Watt, nur die GTX 590 oder die HD 6990 benötigen mehr Energie. Im Gegenzug liefert die Karte aber auch wesentlich mehr Rechenleistung. Da die **GTX 670** im Vergleich zur GTX 680 nur moderat abgespeckt wurde, reduziert sich auch deren Stromverbrauch nur wenig. So messen wir in **Metro 2033** unter Vollast einen Verbrauch von maximal 282 Watt für unser Testsystem, womit die **GTX 670** trotz viel mehr Leistung deutlich sparsamer ist als Radeon HD 6950 oder Geforce GTX 560. Eine Radeon HD 7970 zieht hingegen bei gleicher Leistung deutlich mehr Strom (370 Watt).

Leise ist scheinbar wieder out

Unterm Strich bietet Nvidia mit der **Geforce GTX 670** eine sehr gute Alternative zur **Radeon HD 7970** an. Beide Karten kosten und leisten in etwa dasselbe. Für die Geforce-Karte sprechen die wesentlich geringere Leistungsaufnahme, der leisere Lüfter und der deutlich bessere, stereoskopische 3D-Modus, für die Radeon die minimal höhere Leistung in ex-

Test-Ergebnisse

Hersteller / Preis
Technische Angaben

Grafikchip
GPU- / Shader- / Speicher-Takt
Videospeicher
Speicheranbindung
Stromanschlüsse
Steckplatz

Bewertung

Spielleistung (60%)

Pro & Kontra

↗ derzeit schnellste Grafikkarte überhaupt
↗ 8xAA in 2560x1600 ebenfalls jederzeit flüssig
↗ auch für extreme AA-Modi wie SSAA stets ausreichende Leistung

Bildqualität (10%)

Pro & Kontra

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

Energieeffizienz (10%)

Pro & Kontra

↗ gute Energieeffizienz ↗ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf ↗ vergleichsweise niedrige Energieaufnahme in Spielen ↗ starkes Netzteil nötig

Kühlsystem (10%)

Pro & Kontra

↗ sehr leise im Leerlauf ↗ laut unter Last

Ausstattung (10%)

Pro & Kontra

↗ 3D Vision ↗ PhysX ↗ SLI ↗ 3x DVI ↗ Mini-Displayport ↗ kein HDMI ↗ Displayport nur per Adapter ↗ keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte

Fazit

Extrem teure, aber auch brutal schnelle Grafikkarte mit mehr als genügend Leistung für jedes Spiel. Der Lüfter arbeitet allerdings viel zu laut, zudem ist ein starkes Netzteil zwingend Voraussetzung.

Preis/Leistung

Ungenügend

1

Geforce GTX 690

Nvidia / 1.000 Euro

Geforce GTX 690 (2x GK104)

915 / 915 / 6.008 MHz

2x 2,0 GByte GDDR5

2x 256 Bit

2x 8-Pol

PCI Express 3.0

60/60

10/10

8/10

5/10

5/10

88

2

Geforce GTX 670

Nvidia / 400 Euro

Geforce GTX 670 (GK104)

915 / 915 / 6.008 MHz

2,0 GByte GDDR5

256 Bit

2x 6-Pol

PCI Express 3.0

54/60

10/10

9/10

6/10

6/10

85

Ausreichend