

AMDs neue Radeons im Test

Mit Wasserkühlung, HBM und Recycling gegen Nvidia

Während sich die Radeons der 300-Serie als Neuauflagen der Vorgänger entpuppen, soll die Radeon R9 Fury mit 4.000 Shadern, Kompakt-Wasserkühlung und brandneuem HBM-Videopeicher den Top-Modellen von Nvidia Paroli bieten. Von Jan Purucker



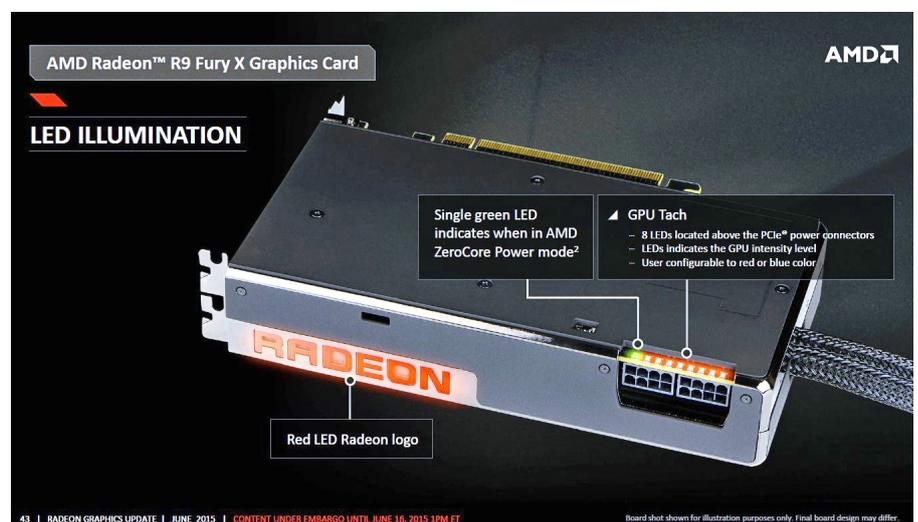
Wie bei der Radeon R9 295 X2 setzt AMD bei der Radeon R9 Fury X auf eine fest integrierte Wasserkühlung. Das System mit einem 120-mm-Radiator kühlt dabei sowohl GPU als auch HBM-Speicher und Spannungswandler.

Ende Juni läutete AMDs Radeon R9 390X eine neue Radeon-Generation ein – zumindest dem Namen nach. Die Bezeichnung R9 390X suggeriert zwar klar eine neue Radeon-Generation, innerhalb derer die Radeon R9 390X nach dem gewohnten Namensschema das neue Topmodell sein müsste. Allerdings entpuppt sich die R9 390X als eine R9 290X mit 8,0 statt 4,0 GByte GDDR5-Speicher. Der Grenada-XT-Chip ist identisch mit der Hawaii-XT-GPU, die für die 3D-Leistung entscheidende Shader-Anzahl bleibt mit 2.816 gleich, ebenso wie die ROPS (64), die Textur-einheiten (176) und der Fertigungsprozess (28 nm). Allerdings taktet AMD die R9 390X im Referenz-Design nun mit 1.050 statt 1.000 MHz minimal höher als die R9 290X. Das Speicher-Interface ist mit 512 Bit bei R9 390X und R9 290X gleich breit, allerdings steigt die Speicherbandbreite bei der R9 390X auf 384 statt 320 GByte/s (R9 290X), da AMD den Speicher-Controller überarbeitet hat und so der effektive Speichertakt nun 6.000 statt 5.000 MHz beträgt.

Für das wirklich neue Flaggschiff bricht AMD mit dem bekannten Namensschema und führt die 700 Euro teure Radeon R9 Fury X ein. Dabei dürfte der Begriff »Fury« dem ein oder anderen (älteren) Leser bereits

bekannt sein. Schließlich kennzeichnete ATI (vor der Übernahme durch AMD) schon Ende der 90er-Jahre seine besonders schnellen Rage-Grafikkarten mit dem Zusatz »Fury«. Der Name verspricht also Geschwindigkeit, und um die zu gewährleisten, stat-

tet AMD die Fury X mit einigen Neuerungen aus. Als erste Grafikkarte nutzt sie den auf 1.050 MHz getakteten Fiji-XT-Grafikchip. Im Laufe des Jahres folgen dann die Radeon R9 Fury (Fiji-Pro) und die besonders kleine Radeon R9 Nano. Fiji wird zwar wie die bishe-



Während LEDs das Radeon-Logo an der Seite der Fury X rot leuchten lassen, zeigen die wahlweise roten oder blauen LEDs über den Stromanschlüssen die momentane GPU-Auslastung an.

Neuaufgaben

Die 300er-Radeons basieren auf Modellen der Vorgängergeneration und nutzen deren Grafichips:

Grafikkarte	Grafikchip / Vorgänger
Radeon R9 390X	Hawaii XT / Radeon R9 290X
Radeon R9 390	Hawaii Pro / Radeon R9 290
Radeon R9 380	Tonga Pro / Radeon R9 285
Radeon R7 370	Curacao Pro / Radeon R7 265
Radeon R7 360	Bonaire Pro / Radeon R7 260

Die neuen Radeon-Modelle mit 28 Nanometer Strukturbreite gefertigt, verfügt im XT-Vollausbau der Fury X aber über stolze 4.096 Shader- und 256 Textur-Einheiten sowie 64 ROPs. Zum Vergleich, Nvidias Top-Modell Titan X besitzt 96 ROPs, kommt aber »nur« auf 2.816 Shader- und 176 Textur-Einheiten. Neben der schier Masse an Shadern soll aber auch der neue HBM-Speicher (High Bandwith Memory) für einen Geschwindigkeitsvorteil gegenüber dem bislang bei Grafikkarten üblichen GDDR5-Speicher sorgen. Herkömmliche Speicher-Chips nehmen zusammen mit ihren Wandlern auf der Platine viel Platz ein und benötigen zudem immer höhere Taktraten und Spannungen, um genügend Bandbreite zu bieten und nicht zum Flaschenhals für die GPU zu werden. Da



Die Radeon R9 Nano soll sich neben ihrem kleinen Formfaktor auch durch ihre hohe Energieeffizienz auszeichnen. AMD spricht von zweimal mehr Performance pro Watt als bei der R9 290X.

Sie Spiele immer speicherhungriger werden, begann AMD laut eigener Aussage bereits vor sieben Jahren, zusammen mit dem Speicher-Hersteller SK Hynix nach einer besseren Lösung als GDDR5 zu suchen.

Mehr Leistung, weniger Platz

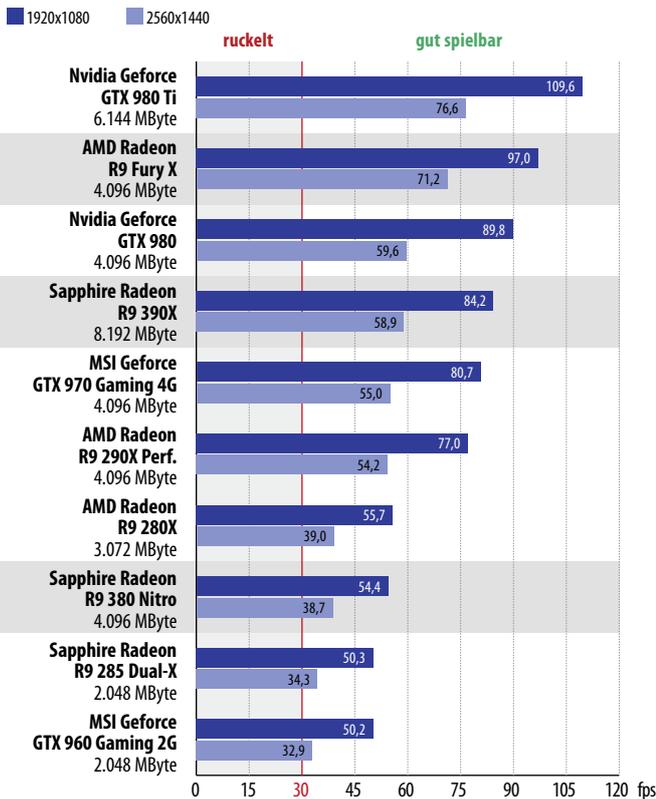
Das Ergebnis lautet High Bandwith Memory (HBM) und benötigt weniger Platz sowie Energie bei gleichzeitig deutlich höherer Bandbreite. Den Aufbau von High Bandwith Memory kann man sich im Prinzip ähnlich

vorstellen wie Samsungs 3D-NAND-Speicher in deren aktuellen SSDs wie der SSD 850 Evo. Statt nebeneinander liegen die Speicherchips bei HBM übereinander und sitzen direkt neben der GPU auf dem »Interposer« – einer Verbindungsplatte, die den besonders schnellen Austausch von vielen Daten ermöglicht. Dieses Stapeln von Speicherchips spart Platz und Strom. Durch die kürzeren Leitungen sowie die erhöhte Anzahl an Verbindungen zwischen HBM und GPU steigt zudem die mögliche Bandbreite.

Spiele-Benchmarks

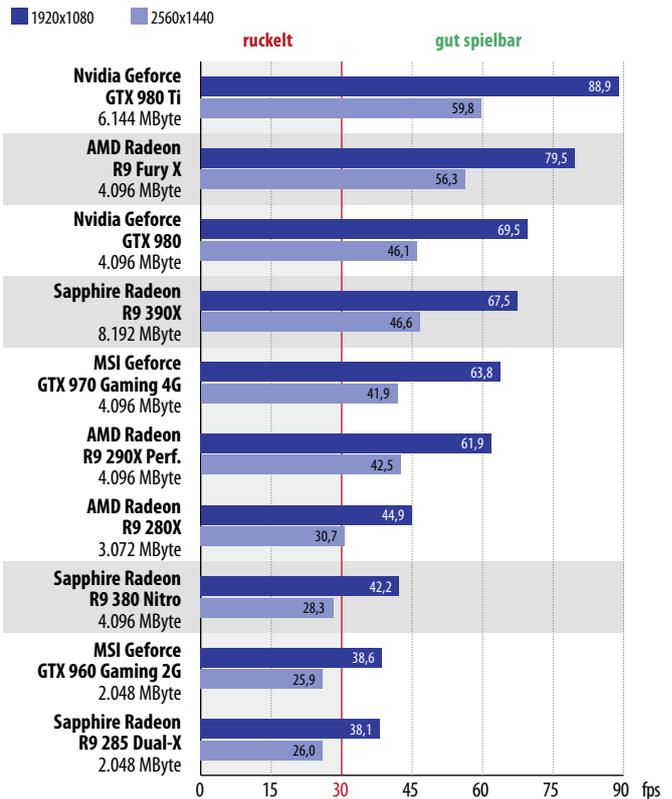
Performance Rating 1x AA / 1x AF

Durchschnitt aus Battlefield 4, Crysis 3, Metro: Last Light, Mittelserie: Mordors Schatten, Total War: Rome 2 und The Witcher 3



Performance Rating 4x AA / 16x AF

Durchschnitt aus Battlefield 4, Crysis 3, Metro: Last Light, Mittelserie: Mordors Schatten, Total War: Rome 2 und The Witcher 3

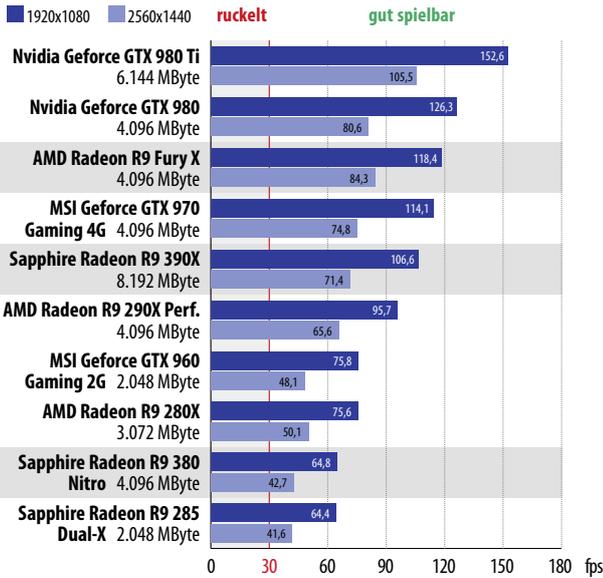


Testsystem: Core i7 4770K@4,5 GHz, 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

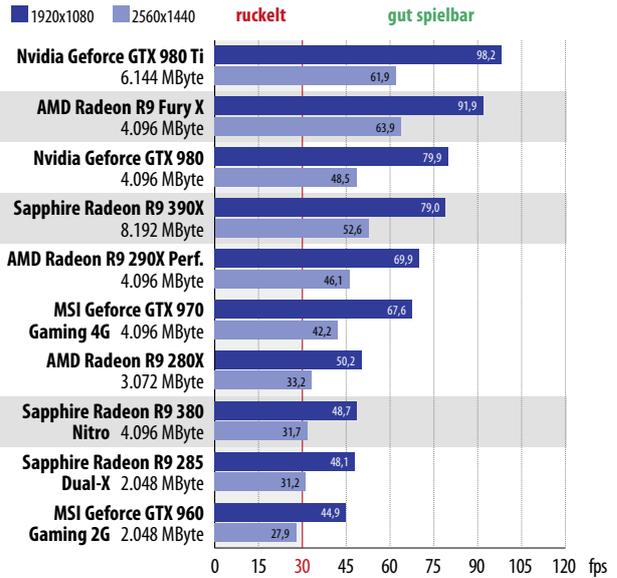
Spiele-Benchmarks

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

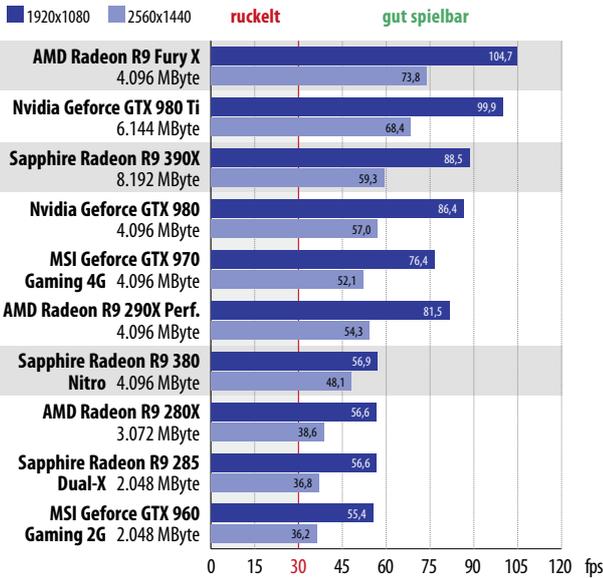
Battlefield 4 maximale Details, MSAA, Auflösungskala 100 %



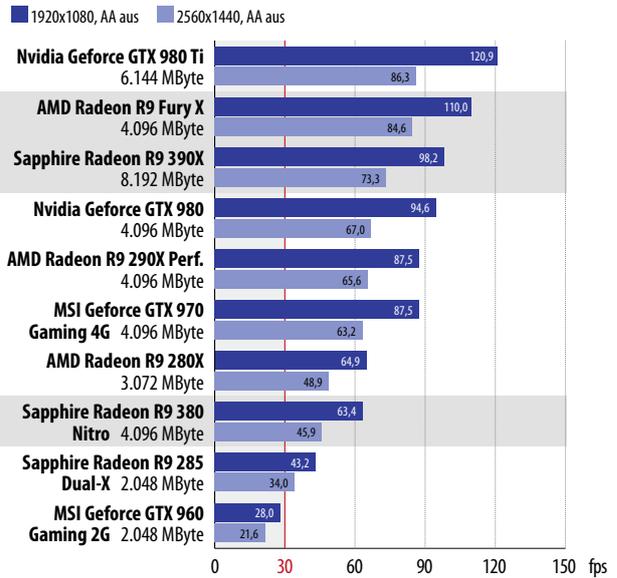
Crysis 3 maximale Details, MSAA



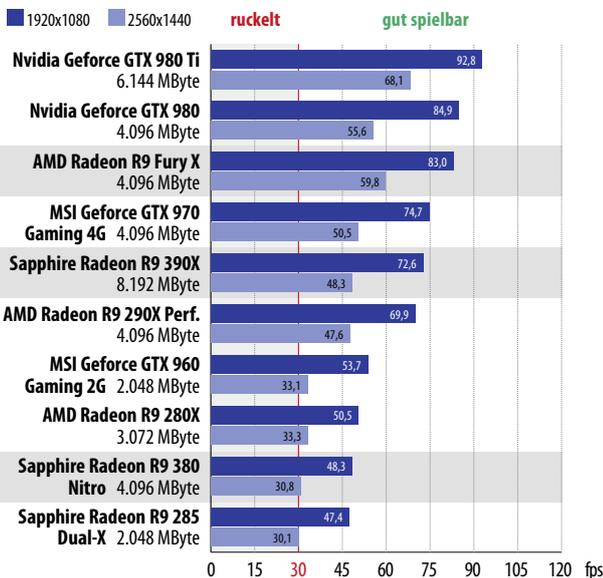
Metro: Last Light maximale Details, SSAA, Tessellation Very High



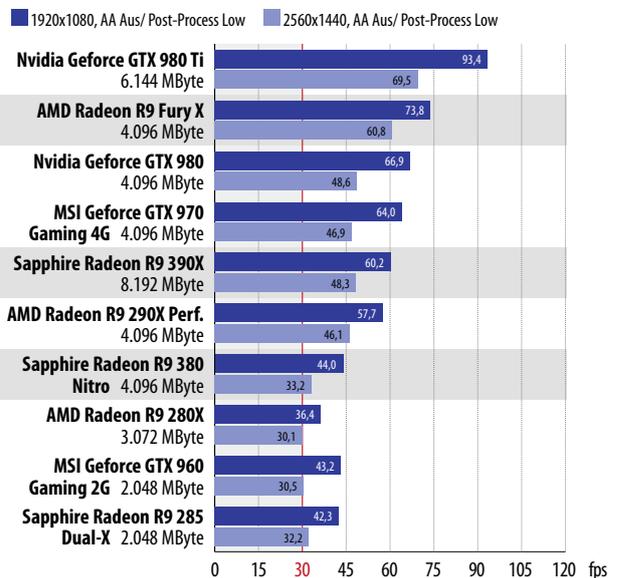
Mittelerde: Mordors Schatten Ultra Details



Total War: Rome 2 maximale Details



The Witcher 3 maximale Details; SSAO; HW off



AMD spricht hier von dreimal mehr Performance pro Watt, 94 Prozent weniger Platzbedarf auf der Platine und 60 Prozent mehr Bandbreite im Vergleich zu GDDR5. Durch HBM bringt es die Radeon R9 Fury X auf bisher nicht gesehene 512 GByte/s Bandbreite und das bei nur 500 MHz Speicher-Takt. Allerdings hat HBM derzeit auch noch einen Nachteil: Während bei Grafikkarten mit GDDR5-Speicher immer mehr Modelle mit 6,0, 8,0 oder gar 12,0 GByte Videospeicher ausgestattet sind, kann die Radeon R9 Fury X »nur« mit 4,0 GByte HBM-Speicher aufwarten. Erst die zweite Generation von HBM wird mehr als 4,0 GByte Gesamtkapazität unterstützen, allerdings erst 2016 mit AMDs Arctic Islands- und Nvidias Pascal-Modellen auf den Markt kommen.

Aufgewärmte Mittelklasse

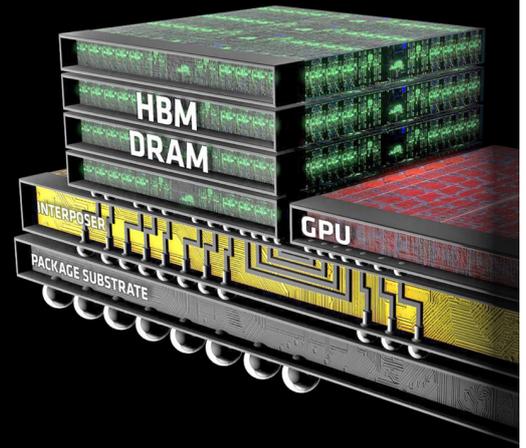
Während sich die Fury X und die R9 390X mit ihren hohen Preispunkten eher an enthusiastische Spieler richten, dürfte die rund 200 Euro teure Radeon R9 380 eine deutlich breitere Käuferschicht ansprechen. Wir haben hier das etwas teurere (230 Euro) Nitro-OC-Modell von Sapphire genauer unter die Lupe genommen. Wie auch bei den übrigen Radeons der 3xx-Reihe setzt AMD bei der Radeon R9 380 auf eine leicht modifizierte Version eines bereits bekannten Grafikkchips. In der Radeon R9 380 kommt die Antigua-Pro-GPU zum Einsatz. Technisch gleicht der Grafikkchip der Tonga-GPU in der

GRAPHICS TECHNOLOGY LEADERSHIP



HIGH BANDWIDTH MEMORY

- ▲ First in the Industry with High Bandwidth Memory (HBM) Technology
- ▲ 3D HBM DRAM Die Stack on Silicon Interposer
- ▲ >3X Performance/Watt Compared to GDDR5³
- ▲ >50% Power Savings Versus GDDR5⁴



10 | 2015 FINANCIAL ANALYST DAY | MAY 6, 2015

Der von AMD und SK Hynix entwickelte HBM-Speicher bringt im Vergleich zu GDDR5 deutlich mehr Performance bei gleichzeitig niedrigerem Strom- und Platzbedarf.

Radeon R9 285 (200 Euro), allerdings taktet er jetzt mit 970 statt 918 MHz. Anders als Hawaii/Grenada basiert Tonga/Antigua auf der aktuellsten Version der Graphics-Core-Next-Architektur (GCN 1.2) und profitiert somit (wie auch die Fiji-GPU der Fury X) von der verbesserten Tessellation-Performance und Energieeffizienz. Genau wie bei den Shadern (1.792), den Textureinheiten (112) und den ROPs (32) ändert sich auch beim Speicher der R9 380 im Vergleich zur R9 285 wenig. So gibt es die R9 380 ebenfalls mit

wahlweise 2,0 oder 4,0 GByte GDDR5-RAM – der abhängig von der Größe mit 5.500 oder 5.700 MHz rechnet. Bei der Sapphire Radeon R9 380 Nitro OC dreht der Hersteller jedoch bereits werksseitig etwas an den Taktraten und lässt sowohl die GPU (985 statt 970 MHz) als auch den 4,0 GByte großen Speicher (5.800 statt 5.700 MHz) geringfügig schneller arbeiten. Um die Karte trotz des Geschwindigkeits-Boosts leise und effizient zu kühlen, kommt das Dual-X-Kühlsystem zum Einsatz. Dessen zwei 10 cm große Lüf-

LC-POWER™

www.lc-power.com



850W

LC8850III V2.3

Das brandneue
Arkangel III-Netzteil
von LC-Power

So effizient wie
der HITMAN!

GEWINNSPIEL

Gewinnen Sie mit LC-Power
eine private Kinovorführung von
"HITMAN: AGENT 47"
für sich und Ihre Freunde!

Diesen und viele weitere
Gewinne finden Sie unter
www.lc-power.com

/lcpower.germany



AB DO., 27. AUGUST NUR IM KINO

HITMAN: AGENT 47 © 2015 Twentieth Century Fox Film Corporation. All rights reserved.

ter bleiben im Leerlauf komplett stehen und überlassen die (geräuschlose) Kühlung dem Kühlkörper und den Heatpipes. Unter Last sollen die doppelten Kugellager der Lüfter das Laufgeräusch minimieren und die Haltbarkeit erhöhen.

Gleichstand in 4K

Beim Benchmark-Vergleich zwischen der Geforce GTX 980 Ti und der Radeon R9 Fury X zeigen die Benchmarks sowohl mit als auch ohne Kantenglättung in Full HD (1920x1080) und WQHD (2560x1440) ein ähnliches Bild – die R9 Fury X ist meist etwas langsamer. Im Durchschnitt aus den sechs von uns getesteten Benchmark-Titeln in Full HD (1920x1080) und WQHD (2560x1440) kommt die Radeon R9 Fury X auf 76,0 fps und liegt damit zehn Prozent hinter der etwa gleich teuren GTX 980 Ti (83,7 fps). Die Geforce GTX 980 (66,2 fps) und die Sapphire Radeon R9 390X Tri-X (64,3 fps) lässt sie mit 15 und 18 Prozent Abstand aber spürbar hinter sich. Beim Vergleich zwischen den Auflösungen und den Benchmarks mit und ohne Kantenglättung fällt auf, dass die Fury X umso näher an die GTX 980 Ti heran kommt, je höher die Anforderungen durch Auflösung und Kantenglättung ausfallen. Dieser Trend setzt sich auch bei 4K fort, und hier wird die Fury X der GTX 980 Ti doch noch gefährlich. Es ist bemerkenswert, wie stark die Fury X im Vergleich zur GTX 980 Ti von der höheren Auflösung profitiert. Das Gleiche gilt für die übrigen Radeon-Karten in unserer Liste, denn sowohl die 390X als auch die 290X können



Mit 30,5 cm Länge gehört die Sapphire Radeon R9 390X Tri-X zu den größten Grafikkarten. Das große Kühlsystem ist allerdings auch nötig, um den Hawaii-Chip zu bändigen.

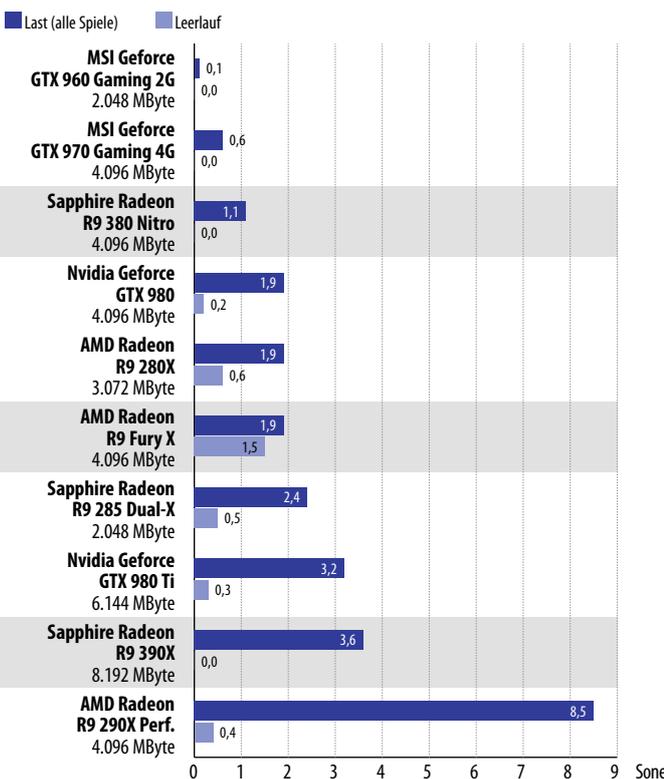
in 4K den noch in Full HD (1920x1080) und WQHD (2560x1440) bestehenden Rückstand zu den Nvidia-Pendants oft aufholen beziehungsweise diese in 4K/UHD-Auflösung sogar überholen. Beim Spielen mit 1920x1080 und 2560x1440 Pixel liegt die Sapphire Radeon R9 390X Tri-X mit im Schnitt 64,3 fps sieben Prozent vor der MSI Geforce GTX 970 Gaming 4G (60,3 fps). Dabei müssen Sie beachten, dass die Ergebnisse auf zwei Treiberversionen beruhen. Aktuell unterstützt der 15.15 Beta-Treiber nur die neuen 300er-Karten, während sich die älteren Modelle mit der Catalyst-Version 15.6 begnügen müssen. Der Radeon

R9 290X (58,9 fps) gegenübergestellt erarbeitet sich die R9 390X insgesamt fast zehn Prozent Vorsprung. Steigern wir die Pixelzahl auf 3840x2160, schneidet die Radeon R9 390X hier im Vergleich mit der Geforce-Konkurrenz deutlich besser ab als in den Tests mit geringerer Auflösung. So schafft sie es hier sogar, sich vor die Geforce GTX 980 zu schieben.

Im Vergleich mit der ebenfalls übertakten (965 MHz) Sapphire Radeon R9 285 Dual-X OC (200 Euro) kann sich die 30 Euro teurere Sapphire Radeon R9 380 Nitro OC ganze zehn Prozent absetzen. Angesichts des technisch identischen Grafikkchips dürfte

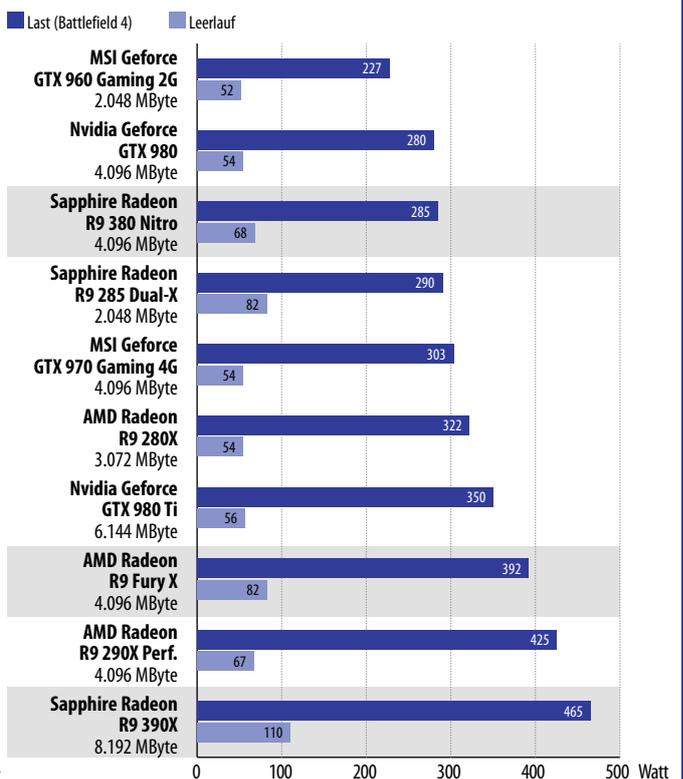
Benchmarks

Lautstärke



Stromverbrauch

Gesamtes Testsystem

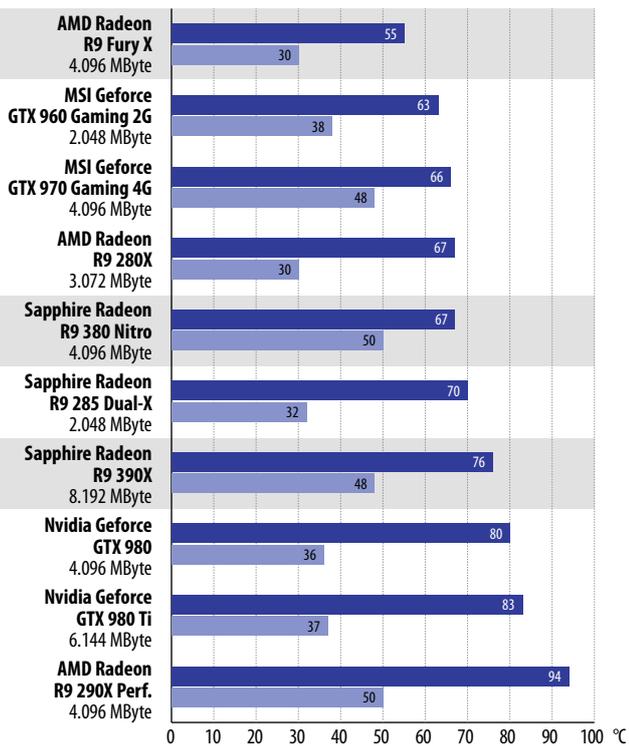


Testsystem: Core i7 4770K@4,5 GHz, 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

Benchmarks

Temperatur

■ Last (alle Spiele) ■ 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

dafür neben der minimal höheren Taktrate besonders der mit 4,0 GByte doppelt so große Videospeicher der R9 380 verantwortlich sein. Während die beiden Karten in vielen Titeln relativ eng beieinander liegen, zieht die Sapphire R9 380 Nitro OC im speicherhungrigen Mittelerte: Mordors Schatten klar davon. Insgesamt kommt die Karte auf 40,9 fps und lässt damit auch die 20 Euro günstigere MSI Geforce GTX 960 Gaming 2G (36,9 fps) mit elf Prozent Abstand hinter sich. Die Radeon R9 280X (42,6 fps) kommt zwar in Schlagweite, behält mit vier Prozent Vorsprung jedoch die Nase vorn – trotz aktuell niedrigerem Preis (ab 220 Euro im Abverkauf). Mit dieser Leistung stellt die Sapphire Radeon R9 380 Nitro OC alle aktuellen Titel in Full HD flüssig dar und es bleiben auch für mehrfache Kantenglättung noch Reserven. Steigt die Auflösung auf 2560x1440 Pixel, reicht die Performance zwar noch für genügsamere Spiele, in besonders fordernden Titeln müssen Sie dann jedoch die Grafikeinstellungen deutlich reduzieren.

Klein, schick und leise

Von der Radeon R9 Fury X gibt es keine angepassten Hersteller-Versionen mit eigenen Kühllösungen, das Design der Karte ist wie schon bei der Radeon R9 295 X2 fest vorgegeben. Das lässt sich jedoch verschmerzen, schließlich legte AMD schon bei der Dual-GPU-Karte mehr Fokus auf die Optik und Funktionalität der Grafikkarte und stattete diese neben einer effizienten Wasserkühlung auch mit einem Aluminium-Gehäuse und einem beleuchteten Lüfter aus. Bei der Radeon R9 Fury X geht das Unternehmen jetzt ähnliche Wege und setzt wieder auf Wasserkühlung, Aluminium und LEDs. Allerdings verzichtet AMD diesmal auf einen zusätzlichen Lüfter auf der Karte und überlässt die Kühlung einem einzelnen 120-mm-Radiator inklusive Lüfter. Die Sicht auf den Kühlkreislauf versperren zwei schwarze Seitenteile, die mit einer Soft-Touch-Beschichtung überzogen sind und von vier Schrauben gehalten werden. Laut AMD können (besonders enthusiastische) Kunden die Seitenteile durch im 3D-Drucker erstellte Varianten austauschen und so die Optik der Karte zumindest etwas anpassen. In der Praxis macht das Kühlsystem einen guten Job und hält den Fiji-XT-Chip auch unter Last bei kühlen 55 Grad, was in unserer Übersicht klar einen neuen Best-



Während AMD bei der 390X-Referenz zwei DVI und je einen DP und HDMI-Port angibt, hat sich Sapphire für drei Displayports und nur einen DVI-Steckplatz entschieden.

wert darstellt. Gerade Übertakter haben somit noch Spielraum und können den Grafikkchip eventuell mit deutlich höheren Taktraten und Spannungen betreiben. Allerdings steigt dann auch der Stromverbrauch und der liegt bereits mit Referenztakt (1.050 MHz) bei hohen 392 Watt (für das gesamte Testsystem ohne Monitor) unter Last. Im Vergleich zur Geforce GTX 980 Ti sind das 12 Prozent mehr Verbrauch bei unterm Strich halbwegs gleicher 3D-Leistung – mit der Energieeffizienz von Nvidias Maxwell-Chips kann es Fiji also nicht aufnehmen. Dafür schneidet die Fury X bei der Lautstärke klar besser ab als das Referenzdesign der GTX 980 Ti. Unter Windows und in genügsameren Spielen dreht sich der Lüfter des Radiators mit 15 Prozent und hier messen wir 1,5 Sone. In anspruchsvollen Titeln dreht sich der Lüfter dann etwas schneller und die Karte kommt auf 1,9 Sone. Damit arbeitet die Fury X sowohl im Leerlauf als auch unter Last relativ leise und ist aus einem geschlossenen Gehäuse nicht deutlich wahrnehmbar.

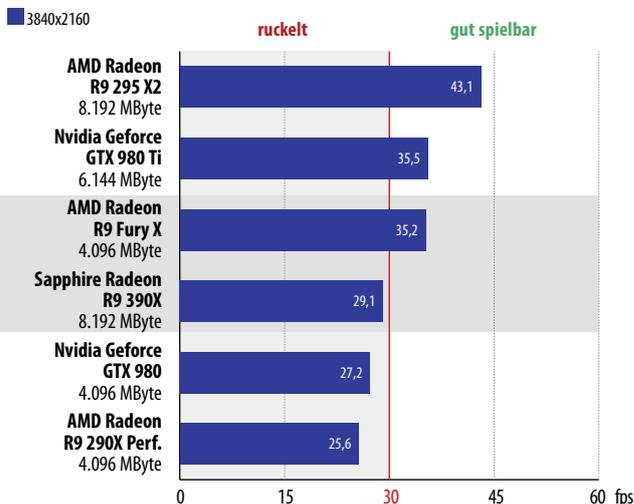
Hawaii bleibt stromhungrig

Da die Radeon R9 390X wie die Radeon R9 290X auf den Ende 2013 vorgestellten Hawaii-Grafikkchip setzt, verfügt sie zwar über viel 3D-Leistung, hat aber auch mit den gleichen Problemen zu kämpfen. Die mit 28 Nanometer Strukturweite gefertigte GPU braucht unter Last viel Strom, wird entsprechend heiß und setzt somit eine potente Kühlung voraus. In der Praxis zieht unser Testsystem zusammen mit der Sapphire Radeon R9 390X Tri-X unter Last gewal-

4K-Benchmarks

Performance Rating

Durchschnitt aus Battlefield 4, Crysis 3, Metro: Last Light, Mittelerte: Mordors Schatten, Total War: Rome 2 und The Witcher 3



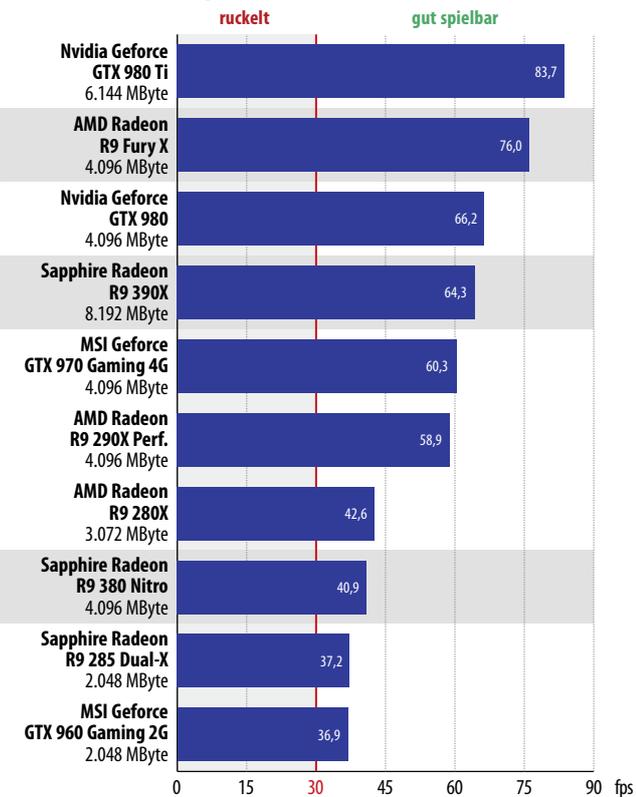
Testsystem: Core i7 4770K@4,5 GHz, 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung SSD 840 Pro, Windows 8.1 64 Bit

Spiele-Benchmarks

Performance Rating insgesamt

Durchschnitt aus Battlefield 4, Crysis 3, Metro: Last Light, Mittelerde: Mordors Schatten, Total War: Rome 2 und The Witcher 3

■ 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

tige 465 Watt aus der Steckdose. Um die Hitze des Hawaii-Grafikchips zu bändigen, setzt Sapphire auf ein wuchtiges Kühlsystem, das der Karte mit 30,5 cm Überlänge beschert und sie nur in geräumigen Gehäusen Platz finden lässt. Die drei 88 mm großen Lüfter machen in Kombination mit dem ausladenden Kühlkörper und den zahlreichen Heatpipes ihre Sache gut: Unter Last heizt sich die Karte auf maximal 76 Grad auf, was besonders im Hinblick auf die Hawaii-GPU ein respektables Ergebnis ist und Übertaktern noch Luft nach oben lässt. Unter Windows ist die Sapphire Radeon R9 390X Tri-X unhörbar, da sich je nach Temperatur und Last die Lüfter komplett abschalten. Beim längeren Spielen von anspruchsvollen Titeln drehen die drei Rotoren jedoch deutlich auf und dröhnen mit 3,6 Sone unerwartet laut, auch aus einem geschlossenen Gehäuse.

Hier leistet die Sapphire Radeon R9 380 Nitro OC bessere Arbeit und bleibt trotz (leichter) Übertaktung auch unter Last sehr leise. Die Karte kommt auf nur 1,1 Sone und ist damit bei geschlossenem Gehäuse praktisch unhörbar. Trotzdem steigen die Temperaturen nur auf maximal 67 Grad, was einen sehr guten Wert darstellt. Im Leerlauf wird die Nitro mit 50 Grad vergleichsweise warm, allerdings liegt das daran, dass die beiden Lüfter erst anlaufen, wenn die GPU wirklich Leistung bringen muss. Unter Windows wird die Karte somit rein passiv gekühlt und bleibt entsprechend komplett still. Dank der aktuelleren Architektur schneidet die Radeon R9 380 bei der Energieeffizienz besser ab als die meisten ihrer Radeon-Kollegen. Trotz der etwas besseren Performance verbraucht sie inklusive unseres Testsystems unter Last nur 285 Watt und damit minimal weniger als die Radeon R9 285 (290 Watt). Mit der hohen Energie-Ausbeute der zweiten Maxwell-Generation (GTX 980, 970, 960) kann Tonga/Antigua aber dennoch nicht ganz mithalten.

Rebrand als Strategie

Grafikchips etwas aufzubohren und unter neuem Namen als »nächste Generation« (zumindest ab der Mittelklasse und darunter) zu ver-

kaufen, ist sowohl bei AMD als auch bei Nvidia seit Jahren gängige Praxis. Im Grunde ist dagegen auch nichts zu sagen, geht damit doch meist eine deutliche Preissenkung einher, sodass die ehemaligen High-End-Modelle nun in die Mittelklasse rutschen. Zusammen mit einigen kleineren Verbesserungen und meist mehr Videospeicher stellen diese Modelle dann zwar keine »echte« neue Generation dar, bieten oft aber das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis – so viel zur Theorie. Die Praxis sieht im Fall der Radeon R9 390X sowie der übrigen Radeon-300-Karten aber (zumindest noch) anders aus. Während die günstigste Radeon R9 290X derzeit ab 310 Euro gelistet wird, ruft AMD für die rund zehn Prozent schnellere und ebenso stromhungrige Radeon R9 390X zum Start rund 430 Euro auf. Herstellermodelle wie die von uns getestete Sapphire Radeon R9 390X Tri-X oder die MSI Radeon R9 390X Gaming 8G kosten sogar 450 bis 470 Euro. Sicher werden die Preise in relativ kurzer Zeit noch fallen und gerade die kleineren Modelle (Radeon R7 360, R7 370 und R9 380) könnten sich dann (nochmal) zu echten Preis-Leistungs-Tipps entwickeln – gerade im Hinblick auf das aktuell dünne Mittelklasse-Angebot von Nvidia mit einzig der GeForce GTX 960. Für Besitzer der Radeon 290X lohnt sich ein Upgrade aber dennoch nicht; zwar bringt der schnellere und verdoppelte Speicher der Radeon R9 390X im Vergleich zur Vorgängergeneration in 4K zwar einen ordentlichen Leistungsschub (zwölf Prozent), wirkt sich in Full- und WQHD aber kaum auf die Framerate aus und ist somit höchstens für die noch vergleichsweise kleine Gruppe der Crossfire-Nutzer oder Besitzer eines 4K-Monitors ein Kaufgrund. Ähnlich verhält es sich im Fall der Radeon R9 380, die liefert in Form der von uns getesteten Sapphire Radeon R9 380 Nitro OC zehn Prozent mehr Performance als die Sapphire Radeon R9 285 Dual-X OC und bleibt im Vergleich mit der Quasi-Vorgänger-Karte zudem unter Last kühler, arbeitet fast lautlos und verbraucht minimal weniger Strom. Auch im Vergleich zur günstigeren GeForce GTX 960 (2,0-GByte-Version) macht die R9 380 eine gute Figur. Zwar benötigt Nvidias aktuell einzige Mittelklasse-Karte rund 20 Prozent weniger Strom, liefert dafür aber auch elf Prozent weniger 3D-Leistung. Auch wenn AMD mit der Antigua-GPU lediglich einen bereits bekannten Grafikchip (Tonga) aufwärmt, erreicht die R9 380 immer noch mehr als ausreichend hohe Frameraten in Full HD, bietet ein gutes fps-pro-Euro-Verhältnis und kann im Fall der getesteten Nitro-Version von Sapphire auch mit einem hervorragenden Kühlsystem aufwarten. Dafür kostet die Sapphire-Karte aktuell noch 230 Euro und damit rund 40 Euro mehr als das günstigste Modell. Im beliebten Preisbereich unter 250 Euro verhindert außerdem derzeit noch die Radeon R9 280X eine uneingeschränkte Kaufempfehlung für die Sapphire Radeon R9 380 Nitro OC. Schließlich gibt es auch die 280X mit leisen Kühlsystemen und in unseren Benchmarks liegt die Karte noch vier Prozent vor der Sapphire R9 380 – obwohl sie im Schnitt zehn Euro weniger kostet.

Wieder auf Augenhöhe

AMDs Versuch mit der 700 Euro teuren Radeon R9 Fury X im Test der ähnlich kostspieligen GeForce GTX 980 Ti (700 Euro) von Nvidia einen würdigen Konkurrenten entgegenzustellen, ist unterm Strich ge-



Sapphires Radeon R9 380 Nitro OC gehört zwar zu den teureren Modellen der R9-380-Karten, bietet dafür aber eine werksseitige Übertaktung und ein ausgeklügeltes Kühlsystem.



Jan Purucker
@TheStoke



Ich bin froh, dass es AMD geschafft hat, mit Nvidia zumindest gleichzuziehen und mit der Fury X nach langer Zeit wieder eine echte High-End-Karte anzubieten. Die Forschungsarbeit für den neuen HBM-Speicher hat sich gelohnt und auf lange Sicht dürfte er GDDR5 ablösen. Zwar ist es schade, dass es die Fury X nicht mit angepassten Kühlsystemen (und Taktraten) gibt, aber durch die leise Wasserkühlung und das schicke Design lässt sich das verschmerzen. Trotzdem hatten viele AMD-Fans sicher mehr von Fiji erwartet und sich einen deutlichen Vorsprung zur GTX 980 Ti gewünscht.

glückt. Zwar arbeitet die Fury X in Full HD (1920x1080) und WQHD (2560x1440) in unserer Benchmark-Auswahl rund zehn Prozent langsamer als Nvidias Top-Modell. Allerdings langweilen sich beide Karten in diesen Auflösungen ohnehin in den meisten Spielen und richten sich daher vorrangig an Enthusiasten und Spieler mit einem 4K-Monitor. Bei den Benchmarks mit 3840x2160 Bildpunkten gleicht die Radeon R9 Fury X den Rückstand dann auch vollständig aus und kann die 980 Ti in einigen Titeln sogar schlagen. Hier zeigt sich, dass der neue HBM-Speicher der Fury X den Größennachteil (4,0 statt 6,0 GByte) gegenüber der 980 Ti leicht durch die deutlich höhere Bandbreite (512 statt 336,5 GByte/s) wettmacht. Die direkte Anbindung des Speichers an die neue Fiji-XT-GPU erhöht nicht nur die Geschwindigkeit, zusammen mit dem Stapeln der Speicherchips ermöglicht HBM es AMD auch, deutlich kürzere Grafikkarten zu bauen. Mit knapp 20 cm Länge passt die Radeon R9 Fury X auch in kleine Gehäuse – zumindest solange sich darin auch noch Platz für den 120-mm-Radiator findet. Als Teil des kompakten Wasserkreislaufs kühlt der sowohl die GPU als auch den Speicher und die Spannungswandler sehr effizient und bleibt dabei relativ leise, was die Karte besonders für Übertakter sehr interessant macht. Auch wenn sich das Kühlsystem durch ein leises, aber stetiges Sirren nicht für Silent-PCs eignet, liefert es unterm Strich solide Arbeit ab. Nvidias aktuelle Generation hat durch die höhere Energieeffizienz aber meist die leiseren Luftkühler. Nicht ganz zeitgemäß sind dazu die Ausstattung und die Energieeffizienz der Radeon R9 Fury X. Der Verzicht auf einen DVI-Anschluss dürfte durch die vorrangige Ausrichtung auf 4K für PC-Spieler keine größere Rolle spielen – die nutzen ohnehin einen der drei Displayports. Allerdings wurde die Fury X bei der offiziellen Vorstellung noch aufgrund ihres Formfaktors als hervorragende Karte für kleine, schicke und im Wohnzimmer platzierte Gehäuse beworben. So eine Karte sollte ent-

sprechend auch HDMI 2.0 unterstützen. Über den HDMI-1.4a-Anschluss der Fury X lassen sich zwar auch 4K-Fernseher anschließen, dann aber nur mit maximal 30 Hz.

Die Leistungsaufnahme der Radeon R9 FuryX liegt unter Last zusammen mit unserem Testsystem bei 392 Watt. Angesichts der hohen 3D-Leistung geht das zwar noch in Ordnung, dennoch bietet die GTX 980 Ti mit ähnlicher Performance die bessere Energieeffizienz (350 Watt). Im Vergleich mit den älteren Hawaii-Chips (Radeon R9 290X und Radeon R9 390X) liefert Fiji aber deutlich mehr fps pro Watt. Hier profitiert die Karte (wie schon die Radeon R9 285 mit Tonga-GPU) von der aktuelleren GCN-Architektur (1.2 statt 1.1). Allerdings unterstützt GCN 1.2 und somit auch die neue Radeon Fury X DirectX 12 nur bis zum Feature Level 12_0. Die Features von 12_1 in Form von »Conservative Raster« und »Raster Ordered Views« bleiben somit weiterhin den Maxwell-2.0-Karten (Geforce GTX 960, 970, 980, 980 Ti) vorbehalten. Ob und wann die beiden Technologien jedoch tatsächlich in

Spielen zum Einsatz kommen, ist aber ungewiss, da auch die Grafikeinheiten von PlayStation 4 und Xbox One nur Feature Level 12_0 unterstützen – wie die Erfahrung zeigt, wird kaum ein Entwickler signifikant Arbeit in separate Funktionen nur für Nvidia-Karten stecken. Für Enthusiasten und Technik-Fans stellt die Radeon R9 Fury X somit eine sehr gute Alternative zu Nvidias Geforce GTX 980 Ti dar. Spieler mit einem Full-HD- oder WQHD-Monitor können die hohe Leistung aber kaum ausnutzen und sich den Kauf des 700 Euro teuren Flaggschiffs sparen. In diesem Fall sollten Sie auf die für Anfang Juli angekündigte Radeon R9 Fury mit etwas beschnittenem Fiji-Pro-Grafikchip warten. Die Fury (ohne X) sollte zum einen das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis bieten, und zudem wird es die Karte auch mit von den Herstellern angepassten (Luft-)Kühlsystemen geben. Gegen Herbst rechnen wir dann noch mit einer stark abgespeckten (und entsprechend stromsparenden) Variante von Fiji, die in der sehr kleinen Radeon R9 Nano zum Einsatz kommt. **JP**

Test-ergebnisse



Produkt	Radeon R9 Fury X	Radeon R9 390X Tri-X	Radeon R9 380 Nitro OC
Hersteller / Preis	AMD / 700 Euro	Sapphire / 460 Euro	Sapphire / 230 Euro
Technische Angaben			
Grafikchip	Fiji-XT	Hawaii-/Grenada-XT	Tonga-/Antigua-Pro
GPU-/Shader-/Speicher-Takt	1.050 / 500 MHz	1.050 / 6.008 MHz	985 / 5.800 MHz
Videospeicher	4.096 MByte HBM	8.192 MByte GDDR5	4.096 MByte GDDR5
Speicheranbindung	4.096 Bit	512 Bit	256 Bit
Stromanschlüsse	2x 8-Pol	2x 8-Pol	2x 6-Pol
Bewertung			
Spielleistung (60%)	60/60	59/60	48/60
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> 4xAA in 2560x1440 jederzeit ruckelfrei auch für extreme AA-Modi wie SSAA ausreichend Leistung selbst für 4K-Auflösung ausreichend Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> 4xAA in 2560x1440 jederzeit ruckelfrei auch für extreme AA-Modi wie SSAA oft ausreichend Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> leicht übertaktet 4xAA in 1920x1080 jederzeit ruckelfrei teils in 2560x1440 mit Kantenglättung überfordert
Bildqualität (10%)	10/10	10/10	10/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung Supersampling auch in DirectX 10 und 11 bis zu 32-fache Kantenglättung sehr guter anisotroper Texturfilter 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung Supersampling auch in DirectX 10 und 11 bis zu 32-fache Kantenglättung sehr guter anisotroper Texturfilter 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Kantenglättung Supersampling auch in DirectX 10 und 11 bis zu 32-fache Kantenglättung sehr guter anisotroper Texturfilter
Energieeffizienz (10%)	6/10	4/10	9/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> moderate Leistungsaufnahme im Leerlauf mäßige Energieeffizienz relativ hoher Verbrauch unter Last 	<ul style="list-style-type: none"> relativ niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf vergleichsweise schlechte Energieeffizienz hoher Verbrauch unter Last 	<ul style="list-style-type: none"> sehr gute Energieeffizienz moderate Leistungsaufnahme im Leerlauf sparsam in Spielen
Kühlsystem (10%)	7/10	6/10	9/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> leise im Leerlauf nur leicht hörbar unter Last sehr niedrige Temperaturen durchgängiges hochfrequentes Sirren der Kühlpumpe 	<ul style="list-style-type: none"> unhörbar im Leerlauf niedrige Temperaturen sehr lang (30,5 cm) laut unter Last 	<ul style="list-style-type: none"> unter Windows geräuschlos kaum hörbar in Spielen niedrige Temperaturen
Ausstattung (10%)	7/10	8/10	7/10
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> VSR FreeSync Eyefinity XDMA-Crossfire (ohne Brücke) 1x HDMI 1.4a 3x Displayport HBM-Speicher Wasserkühlung LED-Beleuchtung kein DVI nur HDMI 1.4a 	<ul style="list-style-type: none"> VSR FreeSync Eyefinity XDMA-Crossfire (ohne Brücke) 1x DVI 1xHDMI 1.4a 3x Displayport 8,0 GByte GDDR5 HDMI-Kabel 	<ul style="list-style-type: none"> VSR FreeSync Eyefinity TrueAudio XDMA-Crossfire (ohne Brücke) 2x DVI HDMI 1.4a Displayport 4,0 GByte GDDR5
Fazit	Die Fury X stellt einen würdigen Gegenspieler zu Nvidias Flaggschiffen dar und kann in 4K-Auflösung mit der Geforce GTX 980 Ti gleichziehen. Das Kühlsystem hält dabei auch unter Last die Temperatur der Fiji-GPU sehr niedrig und dürfte besonders für Übertakter interessant sein.	Mit ihrem aufgeböhrteten Speicher liefert die R9 390X ausreichend 3D-Leistung, um auch in WQHD flüssig spielen zu können. Allerdings bleibt die GPU ein Hitzkopf und verlangt nach sehr viel Strom. Sapphires Tri-X-System hält die Temperaturen dennoch niedrig, arbeitet unter Last aber laut.	Sapphires Radeon R9 380 Nitro OC stellt jedes aktuelle Spiel mit maximalen Details in Full HD flüssig dar und hat auch für 2560x1440 Pixel noch gewisse Reserven. Dabei arbeitet das Dual-X-Kühlsystem flüsterleise und hält den neu-aufgelegten Tonga-Grafikchip auch unter Last kühl.
Preis/Leistung	Mangelhaft	Mangelhaft	Befriedigend
	90	87	83