



# Neue Radeons AMDs R-Serie im Test

Zum Auftakt der nächsten Radeon-Generation bringt AMD zunächst drei neue Modelle - technisch bleibt zwar alles beim Alten, dafür gibts aber deutlich mehr fps pro Euro. Wir testen AMD Radeon R9 280X, R9 270X und R7 260X. Von Jan Purrrucker

**N**ach der bereits seit Anfang 2011 erhältlichen HD-7000-Serie startet nun die nächste Radeon-Generation mit den als »Volcanic Islands« bezeichneten Grafikkards. Im Zuge der Einführung bricht AMD auch mit der gewohnten Namensgebung. Das bekannte »HD«-Kürzel samt der vier-

stelligen Modellnummer der letzten Jahre fällt weg und wird durch den Zusatz »R7« oder »R9« ersetzt, dabei soll R7 für die Einstiegs- und beginnende Mittelklasse stehen,

während R9 die schnelleren Modelle kennzeichnet. Entsprechend werden die Top-Modelle der neuen Generation **Radeon R9 290** und **Radeon R290X** heißen. Als Spitzenmodell soll es die **R9 290X** sogar mit Nvidias rund 880 Euro teurer **Geforce GTX Titan** aufnehmen – AMD gibt die reine Rechenleistung der **R9 290X** mit über 5,0 Teraflops an, die **GTX Titan** bringt es auf 4,5 Teraflops. Die etwas abgespeckte **R9 290** (ohne X-Anhängsel) könnte dementsprechend mit der **Geforce GTX 780** (ca. 570 Euro) konkurrieren.

Unverständlicherweise bilden aber zunächst **Radeon R7 260X**, **Radeon R9 270X** und **Radeon R9 280X** den Auftakt der R-Reihe, bevor voraussichtlich Anfang November die beiden Flaggschiff-Modelle **R9 R290** und

**R9 290X** erscheinen. Die **Radeon R9 280X** positioniert sich daher bis zum Erscheinen der **R9 290(X)** als vorerst schnellste Karte, aufgrund ihrer Preisempfehlung von 250 Euro muss sie sich mit der etwas teureren

**Geforce GTX 770** und dem eigenen Vorgänger **Radeon HD 7970 GHz** messen. Die **Radeon R9 270X** tritt mit einem Preis von circa 165 Euro gegen die **Geforce GTX 660** und die **Radeon HD 7870** an. Be-

reits für 130 Euro erhältlich, bedient die **Radeon R7 260X** schließlich das Einstiegssegment der Spieler-Grafikkarten und konkurriert somit ebenfalls mit dem direkten Vorgänger **Radeon HD 7790**.

Wer allerdings große Änderungen bei der neuen Radeon-Generation erwartet, wird enttäuscht: Die **R9 280X** stellt sich im Test

**Nichts Neues**

**+ Stärken**

- + schnell
- + gute Energieeffizienz
- + niedriger Preis

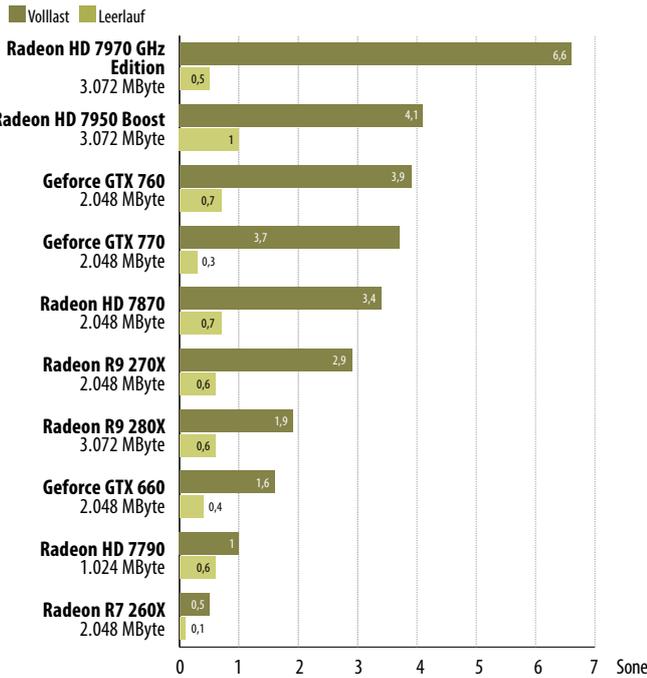
**- Schwächen**

- technisch nichts Neues
- kaum schneller als Vorgänger
- teilweise laute Lüfter

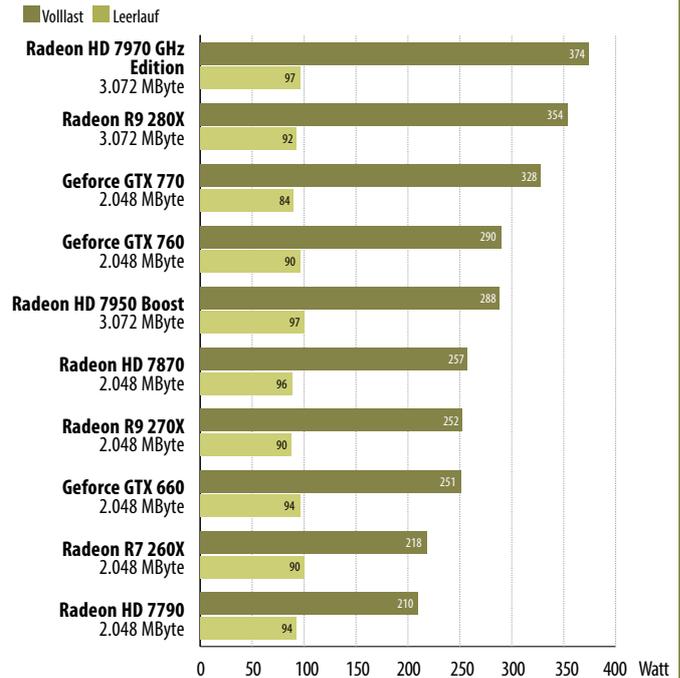
Name	Grafikchip	Fertigung	Chiptakt (inkl. Boost)	Shader-Einheiten	GDDR5-Speicher	Speichertakt (effektiv)	Speicheranbindung	Mantle	TrueAudio	ca. Preis
Radeon R9 280X	Tahiti XT2	28 nm	1.000 MHz	2.048	3.072 MByte	6.000 MHz	384 Bit	ja	nein	250 Euro UVP
Radeon HD 7970 GHz	Tahiti XT2	28 nm	1.050 MHz	2.048	3.072 MByte	6.000 MHz	384 Bit	ja	nein	250 Euro
Radeon R9 270X	Curacao XT	28 nm	1.050 MHz	1.280	2.048 MByte	5.600 MHz	256 Bit	ja	nein	165 Euro UVP
Radeon HD 7870	Pitcairn XT	28 nm	1.000 MHz	1.280	2.048 MByte	4.800 MHz	256 Bit	ja	nein	160 Euro
Radeon R7 260X	Bonaire XT	28 nm	1.100 MHz	896	2.048 MByte	6.500 MHz	128 Bit	ja	ja	130 Euro UVP
Radeon HD 7790	Bonaire XT	28 nm	1.000 MHz	896	1.024 MByte	6.000 MHz	128 Bit	ja	per Update	105 Euro

# Benchmarks

## Lautstärke



## Stromverbrauch Gesamtes Testsystem



als umbenannte **HD 7970 GHz** heraus – beide Karten besitzen eine Tahiti-GPU mit 28 nm Strukturbreite, arbeiten mit (effektiv) 6.000 MHz Speichertakt und verfügen über 3,0 GByte GDDR5-Videospeicher. Auch die Anzahl der Shader-Einheiten fällt mit 2.048 identisch aus, genauso wie das 384 Bit große Speicher-Interface. Beim Chip-Takt erwartet uns aber eine Überraschung: Mit einem von AMD vorgegebenen Referenztakt von 1.000 MHz arbeitet die **R9 280X** sogar minimal langsamer als die **HD 7970 GHz**, die dank Turbo bis zu 1.050 MHz erreicht. Allerdings wird es von der **R9 280X** wohl kein Referenz-Design zu den Händlern schaffen, sondern ausschließlich von den Grafikkarten-Herstellern angepasste Modelle. Wir haben etwa eine HIS **R9 280X IceQ X<sup>2</sup>** im Test, die neben einem von HIS entwickelten Kühlsystem mit Doppellüfter auch mit 1.050 statt 1.000 MHz taktet – unsere Leistungs-Benchmarks sowie Lautstärke- und Stromverbrauchsmessungen beziehen sich also auf das **R9 280X**-Modell von HIS.

Ähnlich wie bei der **R9 280X** entsprechen auch die technischen Daten der **R9 270X** und **R7 260X** bekannten Radeons der Vorgängergeneration, diesmal allerdings mit leicht erhöhten Taktraten. Im Inneren der **R9 270X** werkelt ein von AMD »Curacao« genannter Grafikchip mit 1.280 Shadern, der sich beim Blick auf die Spezifikationen aber als Pitcairn-XT-Chip (genauso 1.280 Shader) herausstellt. Der steckt bereits in der **Radeon HD 7870** und ist somit ebenfalls ein alter Bekannter – und schon seit mehr als eineinhalb Jahren auf dem Markt! Beide Karten besitzen dazu 2,0 GByte Videospeicher und ein 256-Bit-Speicher-Interface. Unterschiede finden sich nur in den Taktfrequenzen: Zwar arbeiten beide Karten mit 1.000 MHz Chiptakt, allerdings erreicht die

**R9 270X** dank Boost-Funktion in Spielen bis zu 1.050 MHz. Außerdem erhöht AMD den Speichertakt von effektiven 4.800 MHz bei der **HD 7870** auf 5.600 MHz für die **R9 270X**. Damit kommt die neue R9-Mittelklasse auf 179 GByte/s Speicherbandbreite, rund 25 GByte/s mehr als bei der technischen Vorlage **HD 7870**.

Die **Radeon R7 260X** entspricht einer **HD 7790**, besitzt 896 Shader und setzt auf den (im Vergleich zur restlichen HD-7000-Serie vergleichsweise neuen) Bonaire-Grafikkern. Allerdings taktet auch die **R7 260X** im Vergleich höher (1,1 GHz statt 1,0 GHz) und verfügt über doppelt so viel und zudem schneller getakteten Speicher als die **HD 7790** (2,0 statt 1,0 GByte bei 6.500 statt 6.000 MHz). Sowohl **R9 270X** als auch **R7 260X** hat uns AMD im Referenz-Design zum Test zur Verfügung gestellt, die meisten Modelle werden voraussichtlich aber von den einzelnen Herstellern individuell angepasste Kühlsysteme und Taktraten erhalten.

Als Karte mit dem modernsten Chip nutzt bislang nur die **Radeon R7 260X** der neuen Radeon-Generation die GCN-1.1-Architektur. GCN steht für »Graphics Core Next« und ist AMDs mit der HD-7000-Serie eingeführte Chiparchitektur. Im Unterschied zu GCN in der Version 1.0 wurden bei der Version 1.1 der **R7 260X** (und später **R9 290X**) die sogenannten »Asynchronen Compute Engines«, kurz ACE-Einheiten, verdoppelt. Deren Aufgabe lässt sich mit dem Fahrleitsystem auf der Autobahn vergleichen. Sobald eine Spur beziehungsweise ein Shader frei wird, regeln die ACE-Einheiten den Verkehr und ordnen dem Shader neue Rechenaufgaben

zu. Durch die Verdopplung der ACE-Einheiten können entsprechende Karten theoretisch mehr Aufgaben schneller abfertigen.

Zusammen mit Windows 8.1 wird es auch eine aktualisierte Version von Microsofts DirectX-API geben. DirectX 11.2 führt eine neue Funktion namens »Tiled Resources« ein. Diese Technik ermöglicht in Spielen höher auflösende Texturen bei weniger Speicherverbrauch. Ähnlich wie bei den sogenannten »Megatextures« in ID-Softwares 3D-Shooter **Rage** von 2011 werden die Texturen nicht komplett in die Videospeicher geschaufelt, sondern abhängig von der Blickrichtung des Spielers nur teilweise geladen. Bei **Rage** funktionierte die Technik bereits sehr gut und auch die auf AMD-Technik basierenden NextGen-Konsolen dürften die technisch ähnliche »Tiled Resources«-Funktion sehr häufig nutzen. Durch die Standardisierung von Tiled Resources via DirectX 11.2 stehen die Chancen somit gut, dass sich die Funktion in Zukunft stärker durchsetzt und möglicherweise in zahlreicheren Spielen zum Einsatz kommt. Entgegen bisheriger Annahmen sind Radeon-Karten mit GCN-1.0-Architektur (wie der Großteil der HD-7000-Serie bis auf die **HD**

**7790** und auch die neuen **Radeon R9 280X** und **R9 270X**) in dieser Hinsicht etwas eingeschränkt. Zwar können auch die älteren Radeon-Chips mit Tiled Resources

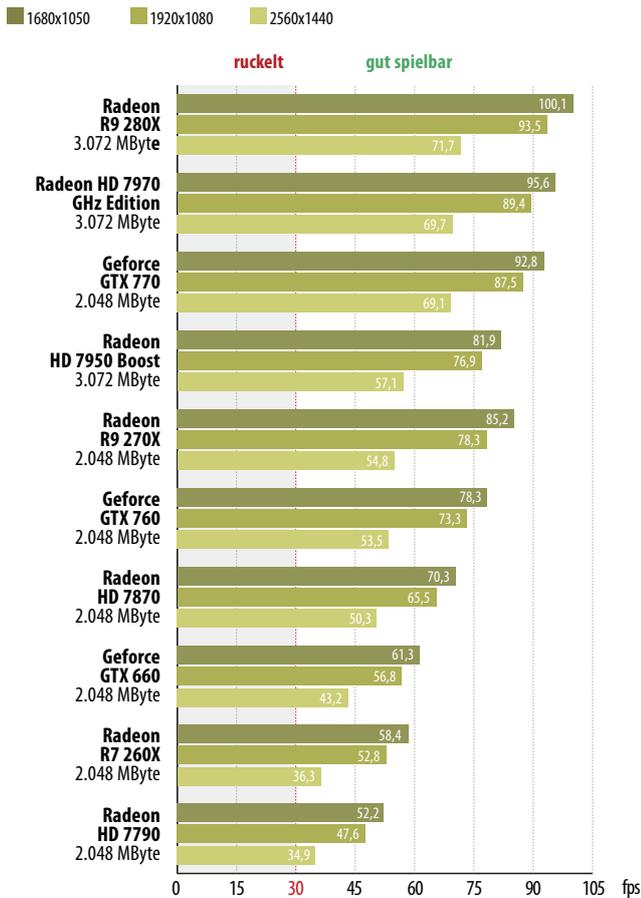
und DirectX 11.2 umgehen, allerdings beschleunigen wohl nur die wirklich mit einem GCN-1.1-Chip versehenen **R7 260X**, **R9 290** und **R9 290X** die sogenannten »Tier 2«-Funktionen von Tiled Resources direkt in der Hardware. Diese potenzielle Einschränkung dürfte unterm Strich aber keinen großen Unterschied machen und höchstens zu

**TrueAudio per Bios-Update**

# Spiele-Benchmarks

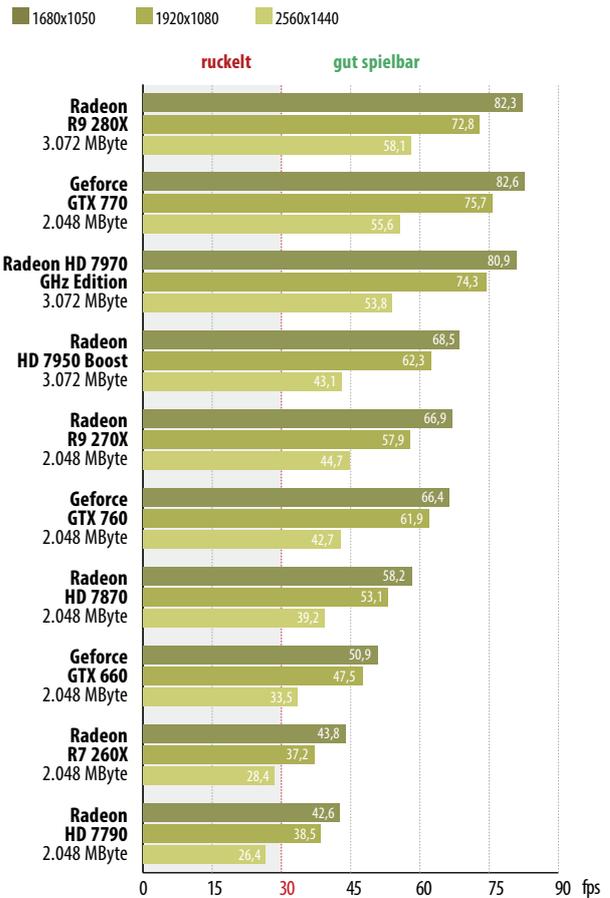
## Performance Rating 1x AA / 1x AF

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 3, Dirt 3, Max Payne 3, Metro: Last Light und Skyrim



## Performance Rating 4x AA / 8x AF

Durchschnitt aus Anno 2070, Battlefield 3, Crysis 3, Dirt 3, Max Payne 3, Metro: Last Light und Skyrim



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

kleineren Performance-Einbußen bei den älteren Radeon-Chips führen. Nvidia-Grafikkarten können hingegen bislang nur mit DirectX 11.0 umgehen und besitzen dadurch eventuell einen technischen Nachteil.

Gleichzeitig mit den neuen Karten kündigte AMD auch eine neue Programmier-Schnittstelle für Spiele-Entwickler an. »Mantle« ist eine sogenannte »Low Level API« (»application programming interface«), die es Programmieren ermöglicht, die Grafikkarte direkter anzusprechen, als es bei DirectX möglich ist. Zur Erklärung: Bevor auf dem Bildschirm ein Bild erscheint, teilt der Prozessor dem Grafikchip mit, was er zu berechnen hat. Diese Befehle nennen sich »draw calls«. Je komplexer eine Szene, umso mehr draw calls muss die CPU der Grafikkarte übergeben, entsprechend der Framerate geschieht das mehrfach pro Sekunde. Bislang können selbst High-End-CPU's durch den Umweg über die DirectX-Schnittstelle teils nicht so viele draw calls ausgeben, wie sie moderne GPUs theoretisch bearbeiten können. Die Grafikkarte wartet also häufig auf den Prozessor. Mit Mantle verspricht AMD, dass Entwickler un-

**Schneller als DirectX?**

ter Auslassung von DirectX die Anzahl der draw calls um maximal den Faktor neun erhöhen können und sich so das Potenzial der Grafikkarte besser nutzen lässt. In der Regel ist ein Sonderweg wie Mantle auf dem PC zum Scheitern verurteilt, da etwa Nvidias Geforce-Platinen nichts mit der Radeon-spezifischen Schnittstelle anfangen können und Spieleentwickler in den allermeisten Fällen den zusätzlichen Programmieraufwand für solche Sonderlösungen scheuen.

Zwar unterstützen auch die älteren HD-7000-Modelle Mantle, allerdings erteilten die Konsolentwickler der Technik bereits eine Absage. Weder die **Playstation 4** noch die **Xbox One** werden Mantle nutzen. Laut AMD dient die Schnittstelle jedoch vorrangig dazu, Entwicklern das Portieren von Konsolenspielen auf den PC zu vereinfachen. Technisch ähnelt Mantle wohl stark den APIs der kommenden Konsolen. Dadurch können Entwickler leichter ihre Spiele-Engines auf den PC übertragen und somit besteht die Chance, dass Mantle auf dem PC zumindest in einigen Titeln eine Alternative zu DirectX wird. Ein erstes Beispiel hierfür stellt **Battlefield 4** dar. Nach der DirectX-11-Version am

31. Oktober erscheint auch eine Mantle-Version voraussichtlich im Dezember.

Für reichlich Verwirrung sorgte bei der Vorstellung der neuen Karten die TrueAudio-Funktion. Als TrueAudio bezeichnet AMD die Möglichkeit, Klänge in Zukunft von der Grafikkarte bearbeiten zu lassen, um so Rechenleistung auf der CPU zu sparen. Denn ähnlich wie bei der Physikberechnung eignen sich Grafikkarten aufgrund ihrer hochparallelen Architektur und programmierbaren Shader (zumindest theoretisch) besonders gut für aufwändige Sound-Bearbeitung. Dazu markiert TrueAudio einen der wenigen Unterschiede zwischen alter HD-7000-Generation und der neuen R-Serie: **Radeon R7 260X, R9 290 und 290X** unterstützen TrueAudio. **Radeon R9 270X und R9 280X** (die bis auf den Takt praktisch identisch zu **HD 7870** und **HD 7970 GHz** sind) gehen leer aus. Mittels eines Treiber- oder Bios-Updates soll auch die **Radeon HD 7790** (die den gleichen, neueren Bonaire-Chip wie die **R7 260X** nutzt) später TrueAudio beherrschen. Unserer Meinung nach besitzt TrueAudio zwar großes Potenzial, ein breiter Erfolg bleibt dennoch fraglich. Zwar ist Unterstützung für TrueAudio von in der Spieleentwicklung gängigen Sound-Engines bereits

**MANTLE BENEFITS** AMD

- Enables 9X more draw calls per second than other APIs by reducing CPU overhead
- Enables higher graphics performance with direct access to all GPU features
- New rendering techniques
- Leverage optimization work from next-gen game consoles to PCs

Graphics Applications

Mantle API

Mantle Driver

GCN

Works with all Graphics Core Next GPUs

MORE WITH MORE

128 | AMD Radeon™ GPU Product Showcase | September 25, 2013 | Approved for Public Distribution



Da der schwedische Entwickler Dice bereits seit Jahren eng mit AMD zusammenarbeitet, soll **Battlefield 4** besonders von der Mantle-API profitieren. Ein entsprechendes Update ist bereits für Dezember angekündigt.

angekündigt und kommt etwa im neuen **Thief** zum Einsatz. Allerdings dürften einige wenige Radeon-Karten kaum genügen, um ausreichend Entwickler davon zu überzeugen, die Funktion auch auszunutzen. Hier steht und fällt TrueAudio auf dem PC daher aus unserer Sicht mit den NextGen-Konsolen – nutzen diese TrueAudio, können davon auch PC-Umsetzungen profitieren.

Um die Leistung der neuen Radeons zu testen, müssen sich alle drei in unseren Spiele-Benchmarks beweisen. Hier bestätigt sich, was die technischen Daten bereits angekündigt haben. Die **Radeon R9 280X** ist eine umbenannte **Radeon HD 7970 GHz** und richtet sich mit ihrem Preispunkt von 250 Euro an Spieler, die selbst topaktuelle Titel in maximalen Details samt Bildverbesserungen flüssig spielen möchten. Bei einer Auflösung von 1680x1050 und deaktivierter Kantenglättung zeigt sich die **R9 280X** somit oft unterfordert und liegt mit dem Vorgänger **Radeon HD 7970 GHz** gleichauf. Auch wenn die **R9 280X** die **HD 7970 GHz** in manchen Spielen knapp übertrifft, im Schnitt

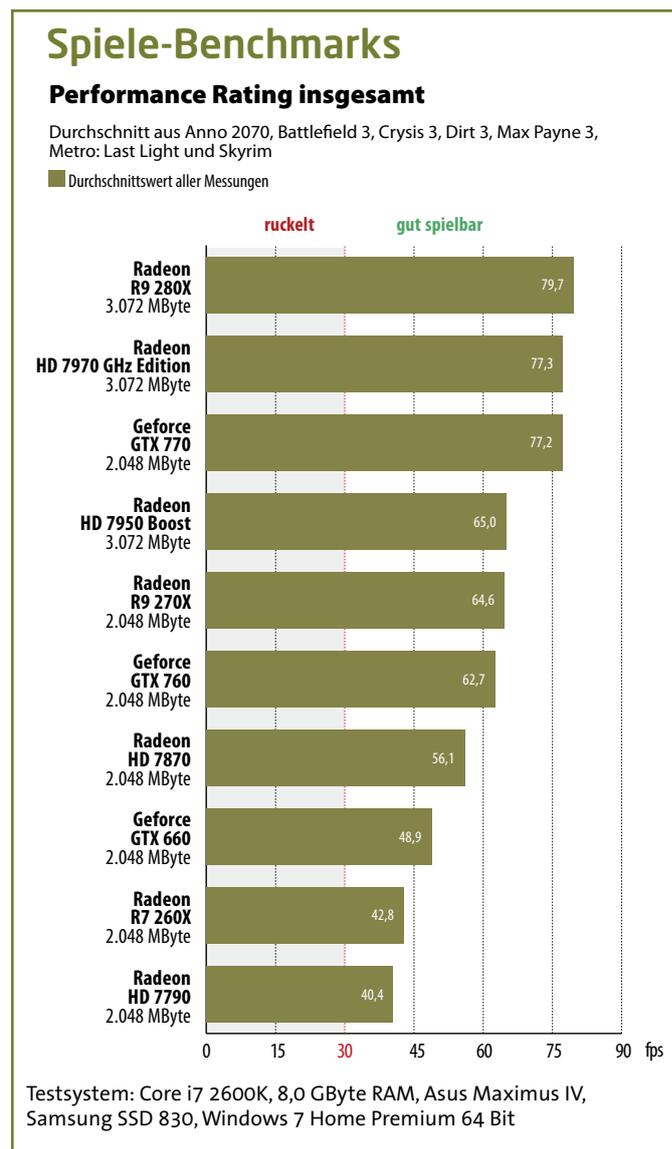
## Nvidia unter Druck

fällt der fps-Vorsprung mit drei Prozent nur sehr gering aus und liegt im Bereich der Messungenauigkeit. Im Vergleich zur **R9 280X** arbeitet die ab 165 Euro erhältliche **Radeon R7 270X** rund 23 Prozent langsamer. Allerdings hat auch sie mit aktuellen Titeln keine Probleme und sorgt für hohe Bildwiederholraten. Solange die Auflösung 1920x1080 Pixel nicht übersteigt, stellt sie praktisch jedes Spiel mit maximalen Details flüssig dar. Bei vierfacher Kantenglättung geht der Karte dabei zwar häufig die Luft aus, insgesamt liegt sie aber fast auf einem Niveau mit **Radeon HD 7950 Boost** und **Geforce GTX 760**, die beide über 200 Euro kosten. Vom, bis auf die Taktraten identischen, Vorgänger **Radeon HD 7870** kann sich die **Radeon R9 270X** um 15 Prozent absetzen und lässt die ähnlich teuren **Nvidia Geforce 660** und **650 Ti Boost** mit 32, respektive 44 Prozent Vorsprung mehr als deutlich hinter sich.

Die 130 Euro günstige **R7 260X** ist bereits ab 130 Euro erhältlich und als Einsteigerkarte fürs Spielen in Auflösungen bis 1920x1080 Pixel und mittleren bis hohen Detailgrad gedacht. Im Vergleich zur technisch identischen, aber langsamer getakteten **Radeon HD 7790** rechnet die Karte in **Battlefield 3** aufgrund ihrer höheren Taktraten sieben Prozent schneller als die **HD 7790** (52,3 fps) und erreicht 56,2 Bilder pro Sekunde. Insgesamt liegt sie mit durchschnittlich 42,8 fps sechs Prozent vor der **HD 7790** und somit auf einem Niveau mit der etwa gleich teuren **Geforce GTX 650 Ti**.

Erwartungsgemäß hat sich auch in Sachen Lautstärke und Stromverbrauch nicht viel getan. Beachten Sie allerdings, dass AMD kein Referenzmodell der **R9 280X** fertigt und es die Karte somit nur mit individuellen Kühllösungen der diversen Hersteller gibt. Die uns

von AMD zur Verfügung gestellte **Radeon R9 280X IceQ X²** von H.I.S setzt auf einen Doppellüfter und mehrere Heatpipes. Außerdem besitzt das HIS-Modell zwei 8-Pol-Stecker für die Stromversorgung, AMDs Standard-Design sieht nur einen 6- und einen 8-Pol-Anschluss vor. Mit 1,9 Sone unter Last und 0,6 Sone im Leerlauf arbeitet die **HIS R9 280X IceQ X²** in Spielen angenehm leise und ist





**Alter Wein, neue Schläuche**

Jan Purrucker  
Trainee Hardware  
jan@gamestar.de

Gespannt wartete ich fast zwei Jahre nach Einführung der HD-7000-Serie auf die Vorstellung der frischen Radeon-Generation – umso enttäuschender waren für mich dann die »neuen« alten Karten. Und das wirklich interessante Flaggschiff R9 290X kommt erst nächsten Monat! Wenigstens liefern die umbenannten Modelle aufgrund der Preissenkungen aber deutlich mehr Leistung pro Euro, und mit den kommenden Konsolen könnte auch ein Feature wie Mantle interessant werden. Mal schauen was AMDs neue API bringt – eventuell findet sich nach Jahren wieder einmal eine Radeon-Karte in meinem Rechner.

unter Windows praktisch nicht aus einem geschlossenen Gehäuse heraus zu hören. Radeon-typisch genehmigt sich das Testsystem mit der **R9 280X** etwas mehr Energie als vergleichbare Nvidia-Karten. Unter Last kommen wir auf einen Wert von 354 Watt und lesen im 2D-Betrieb knapp 92 Watt vom Zähler. Mit diesen Werten liegt die **R9**



Als einzige der neuen Radeons beruht die **Radeon R9 290X** (für voraussichtlich 500 Euro) auf einem neuen Chip (Codename: Hawaii-XT). Vermutlich nutzt der die GCN-2.0-Architektur und soll es selbst mit Nvidias GTX Titan aufnehmen können.

**280X** über der **Geforce GTX 770** (328 Watt), aber etwas unter dem praktisch identischen Vorgänger **Radeon HD 7970 GHz** (374 Watt). **Radeon R9 270X** und **R7 260X** haben wir im Referenzdesign getestet, beide Kühlsysteme arbeiten mit lediglich einem Lüfter. Unter Last erreicht die **R9 270X** 2,9 Sone und ist damit bereits deutlich hörbar – wenn auch nicht nervig laut. Die Stromaufnahme liegt mit 252 Watt unter Last wenig überraschend auf einem Niveau mit der

**HD 7870**. Den besten Eindruck im Strom- und Lärm-Check hinterlässt jedoch die **Radeon R7 260X**. Zwar benötigt das Testsystem unter Last acht Watt mehr als mit dem Vorgänger **HD 7790**, allerdings setzt sich die **R7 260X** bereits mit dem Standard-Kühler an die Spitze des Testfelds. Sowohl in Windows (0,1 Sone) als auch in Spielen (0,5 Sone) bleibt die Grafikkarte praktisch unhörbar.

**Mehr fps pro Euro**

Unterm Strich erscheint es auf den ersten Blick dreist, dass AMD alte Karten mit höherem Takt und verändertem Gehäuse-Design unter neuen Namen auf den Markt bringt. Allerdings beherrschen diesen Marketing-Trick viele Hersteller und auch Nvidia fiel durch ähnliche Aktionen (unter anderem bei der aktuellen Geforce-700-Serie) schon des Öfteren auf. Bei der Vorstellung der neuen Grafikkarten-Generation lag AMDs Fokus deshalb wohl bewusst auf den kommenden **Radeon R9 290** und **290X**, der API-Alternative Mantle und kleineren Neuerungen wie TrueAudio. Informationen zu den technischen Spezifikationen und Änderungen bei den günstigeren Varianten **R7 260X**, **R9 270X** und **R9 280X** waren spärlich gesät. Kein Wunder, sind die drei bislang erschienenen Karten der neuen Generation doch im Grunde nur mit anderem Namen versehene Radeons der HD-7000-Serie. Jedes Modell beruht technisch auf einem Vertreter der Vorgänger-Generation und das zeigt sich auch in den Benchmarks. Weder die **R7 260X** noch die **R9 280X** können sich von ihren Vorlagen **Radeon HD 7790** beziehungsweise **HD 7970 GHz** spürbar absetzen. Die Ausnahme bildet die **Radeon 270X**; deren Vorsprung zur **HD 7870** beträgt dank des erhöhten Takts unterm Strich 15 Prozent.

Aus Kundensicht positiv: AMD senkt den Preis. Bereits die UVP der neuen Radeons liegt auf einem Niveau mit den stark gesunkenen Preisen der Vorgänger. Nach der flächendeckenden Markteinführung der neuen Modelle dürfte deren Preis nochmals spürbar nachgeben. Käufer kriegen also technisch nichts Neues geboten, aber erhalten im Vergleich mehr Leistung pro Euro – laut AMD Rechtfertigung genug für die Namensänderung bei der Radeon R-Serie. **JP**

**Testergebnisse**



Produkt	<b>Radeon R9 280X</b>	<b>Radeon R9 270X</b>	<b>Radeon R7 260X</b>
Hersteller / ca. Preis	AMD / 250 Euro	AMD / 165 Euro	AMD / 130 Euro
<b>Technische Angaben</b>			
Grafikchip	Tahiti XT	Pitcairn XT	Bonaire XT
GPU- / Speicher-Takt	1.000 / 6.000 MHz	1.050 / 5.600 MHz	1.100 / 6.500 MHz
Videospeicher	3,0 GByte GDDR5	2,0 GByte GDDR5	2,0 GByte GDDR5
Speicheranbindung	384 Bit	256 Bit	128 Bit
Stromanschlüsse	1x 6-Pol, 1x 8-Pol	2x 6-Pol	1x 6-Pol
<b>Bewertung</b>			
Spielleistung (60)	<b>58/60</b>	<b>54/60</b>	<b>46/60</b>
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr schnell</li> <li>4xAA in 1920x1080 jederzeit ruckelfrei</li> <li>teils in 2560x1440 mit Kantenglättung überfordert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr hohe Spieleleistung</li> <li>auch mit vierfacher Kantenglättung oft flüssig</li> <li>in 2560x1440 teilweise überfordert</li> <li>in einigen anspruchsvollen Titeln mit 4x AA überfordert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bis 1920x1080 jederzeit flüssig</li> <li>viele Spiele auch mit 4xAA ruckelfrei</li> <li>mit 4xAA in anspruchsvollsten Spielen überfordert</li> <li>kaum Reserven für höhere Auflösungen</li> </ul>
Bildqualität (10)	<b>10/10</b>	<b>10/10</b>	<b>10/10</b>
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Kantenglättung</li> <li>winkelunabhängiger Texturfilter</li> <li>sehr guter anisotroper Texturfilter</li> <li>Supersampling auch in DirectX 10 &amp; 11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Kantenglättung</li> <li>winkelunabhängiger Texturfilter</li> <li>sehr guter anisotroper Texturfilter</li> <li>Supersampling auch in DirectX 10 &amp; 11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Kantenglättung</li> <li>winkelunabhängiger Texturfilter</li> <li>sehr guter anisotroper Texturfilter</li> <li>Supersampling auch in DirectX 10 &amp; 11</li> </ul>
Energieeffizienz (10)	<b>6/10</b>	<b>8/10</b>	<b>9/10</b>
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Energieeffizienz</li> <li>niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf</li> <li>hoher maximaler Verbrauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Energieeffizienz</li> <li>niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf</li> <li>vergleichsweise moderate Energieaufnahme in Spielen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr gute Energieeffizienz</li> <li>sehr niedrige Leistungsaufnahme im Leerlauf</li> <li>niedrige Leistungsaufnahme in Spielen</li> </ul>
Kühlsystem (10)	<b>7/10</b>	<b>6/10</b>	<b>10/10</b>
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> <li>unter Windows unhörbar</li> <li>unter Last leicht hörbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unter Windows unhörbar</li> <li>unter Vollast hörbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unter Windows flüsterleise</li> <li>unter Vollast fast unhörbar</li> </ul>
Ausstattung (10)	<b>5/10</b>	<b>5/10</b>	<b>5/10</b>
Pro & Kontra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eyefinity</li> <li>Crossfire</li> <li>1x DVI</li> <li>HDMI</li> <li>2x Mini-Displayport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eyefinity</li> <li>Crossfire</li> <li>2x DVI</li> <li>HDMI</li> <li>Displayport</li> <li>keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eyefinity</li> <li>Crossfire</li> <li>2x DVI</li> <li>HDMI</li> <li>Displayport</li> <li>keine weitere Ausstattung, da Referenzkarte</li> </ul>
Fazit	Die Radeon R9 280X bietet als umbenannte Radeon HD 7970 GHz immer noch viel Leistung und kostet weniger als die langsamere Geforce GTX 770. Der Doppel-Lüfter der HIS Radeon R9 280X IceQ <sup>2</sup> arbeitet unter Windows angenehm leise und dreht auch in Spielen nicht merklich auf.	Viel Leistung für deutlich unter 200 Euro: Zwar beruht die Radeon R7 270X technisch auf der Radeon HD 7870, leistet in den Benchmarks dank der höheren Takt-raten jedoch spürbar mehr und erreicht stellenweise das Niveau einer Radeon HD 7950 Boost oder Geforce GTX 760.	Gemessen am Preis von 130 Euro bietet die Radeon R7 260X ausreichend Leistung zum Spielen in 1920x1080. Für höhere Auflösungen fehlt es der Karte jedoch an Reserven. Der Referenzkühler arbeitet dafür selbst unter Vollast extrem leise und der Stromverbrauch ist gering.
Preis/Leistung	<b>Befriedigend</b> <b>86</b>	<b>Gut</b> <b>83</b>	<b>Gut</b> <b>80</b>