



AMD Phenom II X4 im Test gegen Intel Core

Mit dem Phenom II X4 940 BE und dem Phenom II X4 920 greift AMD erneut Intels starke Core-2- und Core-i7-Prozessoren an – kann der aufrüstfreundliche Nachfolger die Schwächen des Phenom-Vorgängers vergessen machen?

Nachdem die hohe Rechenleistung von Intels Core-2-Serie seit Mitte 2006 den vormals sehr erfolgreichen Athlon-64-X2-CPU das Leben schwer machte, sollte der Phenom dem Erzkonkurrenten Ende 2007 wieder Paroli bieten. Während Intels Vierkern-CPU der Core-2-Serie aus zwei zusammengesetzten Dual-Core-Chips bestehen, ging der Phenom mit vier Rechenkernen auf einem Chip (nativer Quad-Core) ins Rennen. Allerdings konnte der leistungsmäßig nicht bei Intels High-End-Modellen mithalten, vor allem die Taktfrequenzen der ersten Generation erreichten aufgrund zu hoher Hitzeentwicklung kein konkurrenzfähiges Niveau. So blieb AMD nur im Einstiegssegment bis 150 Euro eine echte Alternative zu Intels Core 2 – wer möglichst günstig mit vier

Kernen spielen will, greift auch heute noch am besten zu einem Phenom der ersten Generation.

Nun startet AMD mit dem im 45-Nanometer-Verfahren gefertigten **Phenom II** erneut einen Angriff auf die Intel-Konkurrenz, um verlorene Marktanteile zurückzuholen. Derzeit ist das aber kein leichtes Unterfangen: Zum einen fertigt Intel bereits seit einem Jahr Core-2-CPU mit schnellem und sparsamen 45-Nanometer-Kern. Zum anderen hat Intel mit der kürzlich eingeführten Core-i7-Serie viele architekturelle Vorteile des Phenom wie das native Quad-Core-Design und den integrierten Speicher-Controller übernommen. Vor allem in Multimedia-Benchmarks erreicht der Core i7 so neue Rekorde, in Spielen sind die Vorteile bisher aber nur gering. Zudem ist ein Core-i7-System aufgrund der hohen Preise

für Mainboard und Speicher im Vergleich wesentlich teurer als ein Core-2- oder Phenom-PC.

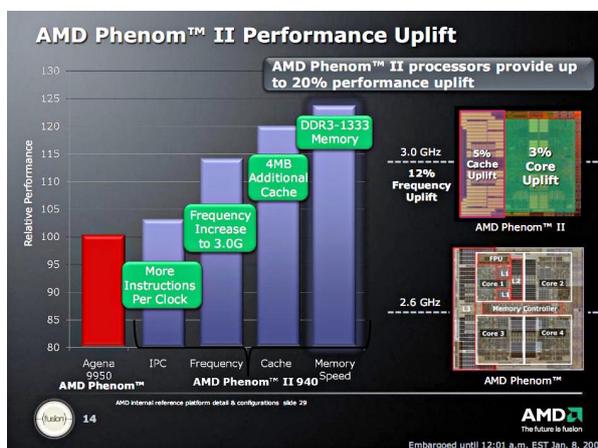
Damit der **Phenom II** für Spieler interessant wird, muss er zumindest bei Intels aktuellen Core 2 Quads mithalten. Denn die beiden zum Start erhältlichen **Phenom-II-Modelle X4 940 Black Edition** (3,0 GHz, 270 Euro) und **X4 920** (2,8 GHz, 200 Euro) liegen preislich in etwa auf dem Niveau von Intels Core 2 **Quad Q950**

(290 Euro) und **Q9400** (240 Euro). Neben dem 200 MHz höheren Standardtakt besitzt der **X4 940 BE** gegenüber dem günstigeren **X4 920** noch einen frei einstellbaren Multiplikator für bequeme Übertaktungsversuche.

Mit welchen technischen Kniffen und Neuerungen AMD den **Phenom II** ausstattet und ob das reicht, Intels CPU-Aufgebot auch im profitträchtigen Mittelklasse- und High-End-Segment anzugrei-

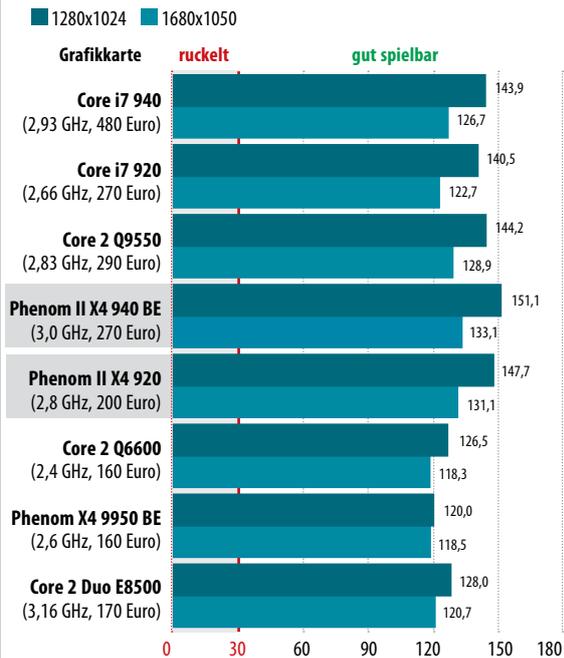
Modellübersicht Phenom II

Modell	Takt	Hypertransp.	max. Verbrauch	Sockel	Preis
Phenom II X4 940 BE	3,0 GHz	3,6 GT/s	125 W	AM2+	270 Euro
Phenom II X4 920	2,8 GHz	3,6 GT/s	125 W	AM2+	200 Euro

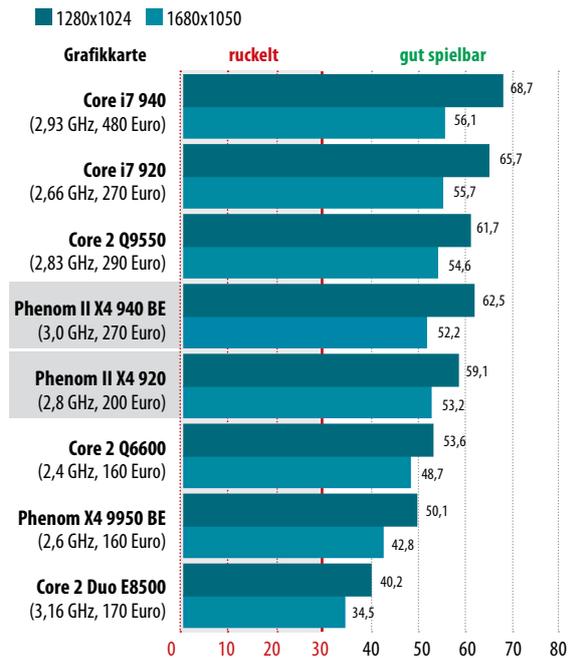


Die Grafik zeigt, wo AMD den **Phenom II** gegenüber dem Vorgänger verbessert sieht: Die höhere Taktfrequenz bringt mit 12 Prozent Leistungssteigerung am meisten.

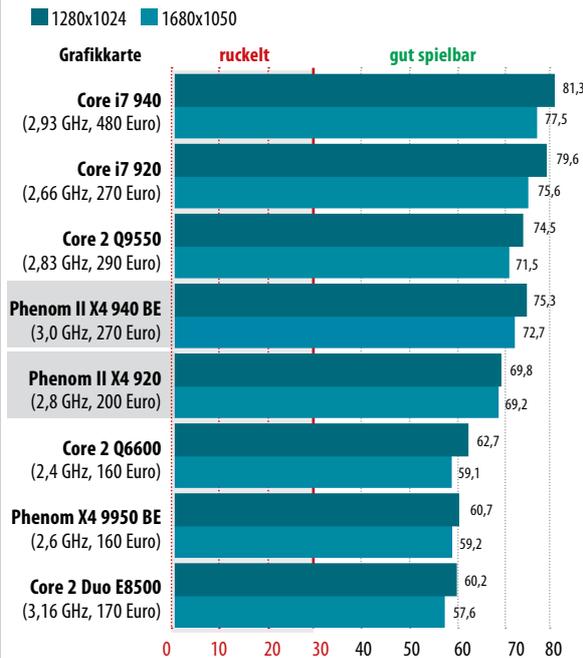
Call of Duty 4, DX 9, hohe Details



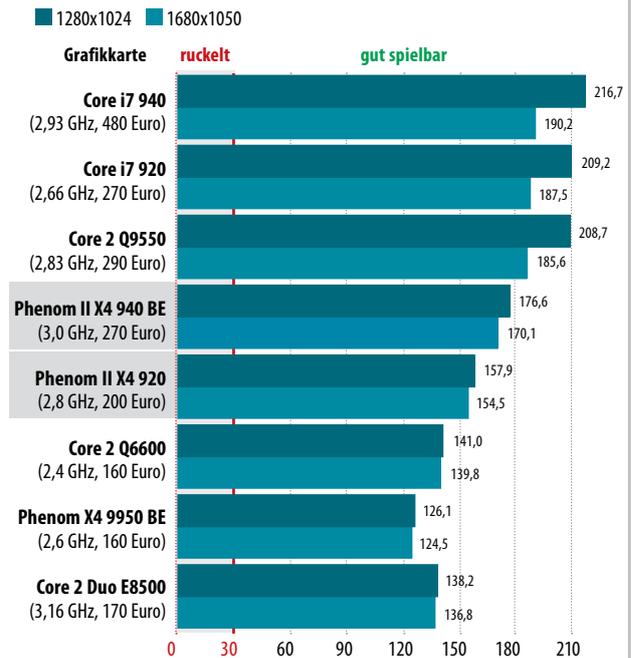
GTA 4, DX 9, mittlere Details



Far Cry 2, DX 10, sehr hohe Details



Unreal Tournament 3, DX 9, hohe Details



fen, zeigen unsere Spiele- und Multimedia-Benchmarks.

Beschleunigt

Wie der Name bereits verrät, ist der **Phenom II** keine radikale Neuentwicklung, sondern basiert zum größten Teil auf dem Vorgänger. Einige kleine Änderungen sollen aber für spürbar mehr Rechen-Power sorgen. So fertigt AMD den Neuling nun im 45-Nanometer-Prozess; das erhöht die Chip-Ausbeute pro Silizium-Wa-

fer und senkt die Produktionskosten. Zudem arbeiten 45-Nanometer-CPU in der Regel sparsamer und erreichen höhere Taktraten bei gleicher Hitzeentwicklung wie die 65-Nanometer-Vorgänger; ein Beispiel sind Intels aktuelle 45-nm-CPU. Auch AMD will durch den höheren Takt der Neulinge am meisten Leistung hinzugewinnen – so sollen die beiden ersten Modelle **Phenom II X4 920** (2,8 GHz) sowie **Phenom II X4 940 Black Edition** (3,0 GHz) laut AMD

mit maximal 125 Watt (TDP) nicht mehr Strom verbrauchen als die Vorgänger, die aber höchstens 2,6 GHz erreichen.

Den von allen vier Kernen gemeinsam genutzten L3-Cache (sehr schneller Zwischenspeicher auf dem Prozessor) vergrößert AMD beim **Phenom II** von 2,0 auf 6,0 MByte und spendiert ihm zudem bessere Voraussagefähigkeiten, welche Daten als nächstes benötigt werden. Das vermeidet Wartezeiten der Rechenkerne,

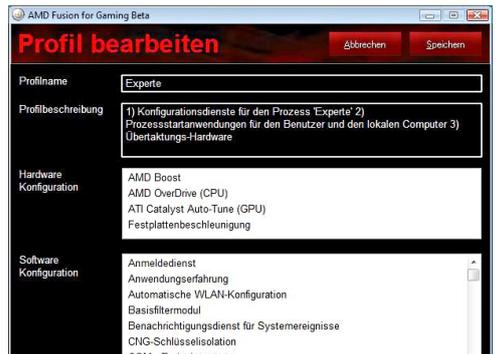
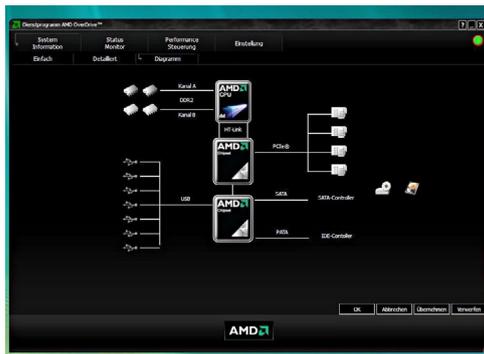
die beim Zugriff auf den deutlich langsameren Arbeitsspeicher des Mainboards entstehen.

Schließlich kann ein **Phenom II** mehr Befehle pro Takt ausführen als die Vorgänger. Laut AMD soll er damit etwa fünf Prozent mehr Leistung bei gleicher Frequenz herausholen.

Spieleleistung

Das Wichtigste gleich vorne weg: In allen Testläufen sind die neuen Phenom deutlich schneller als die

Plattform-Vorteil



Die Kombination aus Phenom II, Mainboard mit AMD-7-Chipsatz und einer Radeon der HD-4000-Serie nennt AMD die »Dragon«-Plattform. Anders als die Konkurrenz ist AMD so in der Lage, mit »Overdrive« ein Tool anzubieten, das die drei für Spieler wichtigsten Komponenten steuert, auch wenn Sie von unterschiedlichen Herstellern stammen.

In **Overdrive** können Sie von Hand oder per Automatik beispielsweise die Arbeitsgeschwindigkeit der einzelnen CPU-Kerne und deren Spannung erhöhen, den Hypertransport-Takt steigern oder dem Arbeitsspeicher mehr Energie zuführen. Neben einer Taktautomatik bietet das Tool auch einen Stabilitätstest sowie eine Benchmark-Funktion.

Zusätzlich entwickelt AMD ein »Fusion« genanntes Programm, das bei Spiele-PCs mit AMD-Prozessor auf Wunsch nicht benötigte Windows-Dienste abschaltet sowie CPU und Radeon-Grafikkarte übertaktet. Anhand von Profilen schalten Sie schnell per Knopfdruck zwischen voller Spieleleistung und sparsamem Arbeitseinsatz um.

Vorgänger und machen Intel richtig Konkurrenz. So schlägt das Einstiegsmodell **Phenom II X4 920** mit 2,8 GHz den **Phenom X4 9950 BE** mit 2,6 GHz in allen Benchmarks (siehe Tabelle), obwohl der Taktunterschied nur 200 MHz beträgt. Teils können es die Neulinge sogar mit dem Core i7 aufnehmen: In **Call of Duty 4** überholt der **Phenom II X4 940 BE** (270 Euro) den deutlich teureren **Core i7 940** (490 Euro) mit 151,1 zu 143,9 fps in 1280x1024 sowie 133,1 zu 126,7 fps in 1680x1050 und ist damit der schnellste Prozessor.

In allen anderen Benchmarks hat aber der **Core i7 940** die Nase vorn, in **GTA 4** (1280x1024) etwa mit 68,7 (**i7 940**) zu 62,5 fps (**X4 940 BE**) oder in **Far Cry 2** (1280x1024) mit 81,3 zu 75,3 fps. Trotz des von AMD bewusst sehr ähnlich gewählten Namens ist der

Vergleich zwischen dem **Phenom II X4 940 BE** für 270 Euro und dem 490 Euro teuren **Core i7 940** aufgrund des immensen Preisunterschiedes aber nicht sehr sinnvoll. Der günstigere **Core i7 920** für 270 Euro eignet sich eher zum Vergleich mit dem zum Verkaufstart gleich teuren **Phenom II X4 940 BE** und behauptet sich in allen Benchmarks bis auf **Call of Duty 4** ebenfalls knapp vor dem **Phenom II**. Allerdings müssen Sie, trotz des identischen Preises für die beiden Prozessoren selbst, beim Core i7 deutlich höhere Kosten für Mainboard und Arbeitsspeicher einberechnen.

Am interessantesten ist daher der Vergleich zwischen dem **Phenom II X4 940 BE** und dem etablierten **Core 2 Quad 9550** für 290 Euro, der in derselben Preisklasse spielt und für den es ähnlich günstigen DDR2-Arbeitsspeicher

sowie passende Mainboards gibt. Dabei zeigt sich: **Phenom II X4 940 BE** und **Core 2 Quad 9550** schenken sich nichts im Kampf um mehr Frames pro Sekunde. In **GTA 4** liegen die beiden mit 62,5 (**X4 940 BE**) zu 61,7 fps (**Q9550**) in 1280x1024 und 52,2 (**X4 940 BE**) zu 54,6 fps (**Q9550**) in 1680x1050 praktisch gleichauf. Dasselbe Bild zeigt sich auch in allen anderen Benchmarks, nur im bereits älteren **Unreal Tournament 3** schlägt der **Q9550** den **X4 940 BE** mit 208,7 zu 176,6 fps überraschend deutlich.

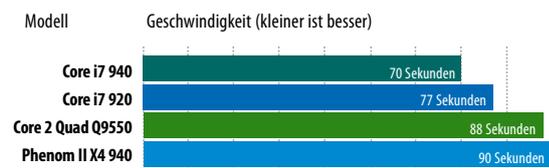
Unterm Strich hat AMD damit für Spieler endlich wieder zwei zu Intels aktuellen Core-2-CPUs absolut konkurrenzfähige Prozessoren im Angebot. Während der erste Phenom selbst Intels alternder **Core 2 Quad Q6600** hinterherhinkt, rücken die Neulinge nun den aktuellen Core-2-Modellen auf den Pelz – bravo AMD!

wendungen aber erheblich mehr Power bietet, testen wir den **Phenom II** auch mit dem verbreiteten Pack-Programm **WinRAR** sowie dem kostenlosen Raytracing-Benchmark **Cinebench R10** von Maxon. Im Vergleich zum **Core 2 Quad Q9550** zeigt sich ein identisches Ergebnis wie in den Spiele-Benchmarks: Das Rendern der 3D-Szene in **Cinebench R10** gelingt dem **Phenom II X4 940 BE** mit 90 Sekunden ähnlich schnell wie dem **Core 2 Quad Q9550** mit 88 Sekunden. Bei **WinRAR** hat der **X4 940 BE** mit 2.122 KByte pro Sekunde knapp die Nase vor dem **Q9550** mit 1.981 KB/s.

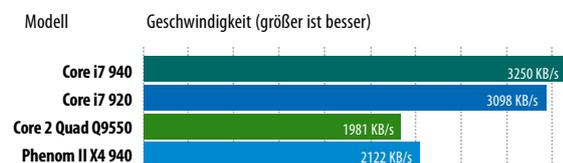
Anders als in den Spiele-Benchmarks spielt die Core-i7-Riege dank der acht simulierten Rechenkerne in optimierten Anwendungen ihre Stärken voll aus und deklassiert sowohl die eigenen Vorgänger als auch den **Phenom II** mit 70 (**i7 940**) und 77 Sekunden (**i7 920**) in **Cinebench R10** sowie 3.250 (**i7 940**) und 3.098 KB/s (**i7 920**) in **WinRAR**. Wer viel Wert auf Anwendungsleistung legt, sollte demnach eine Core-i7-CPU in Betracht ziehen.

Multimedia-Benchmarks

Cinebench R10



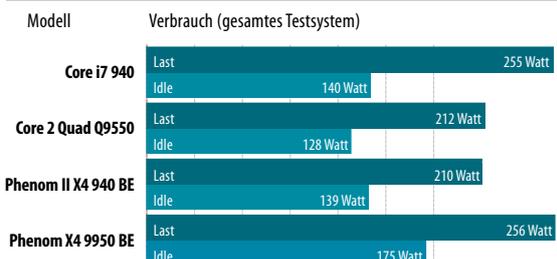
WinRAR

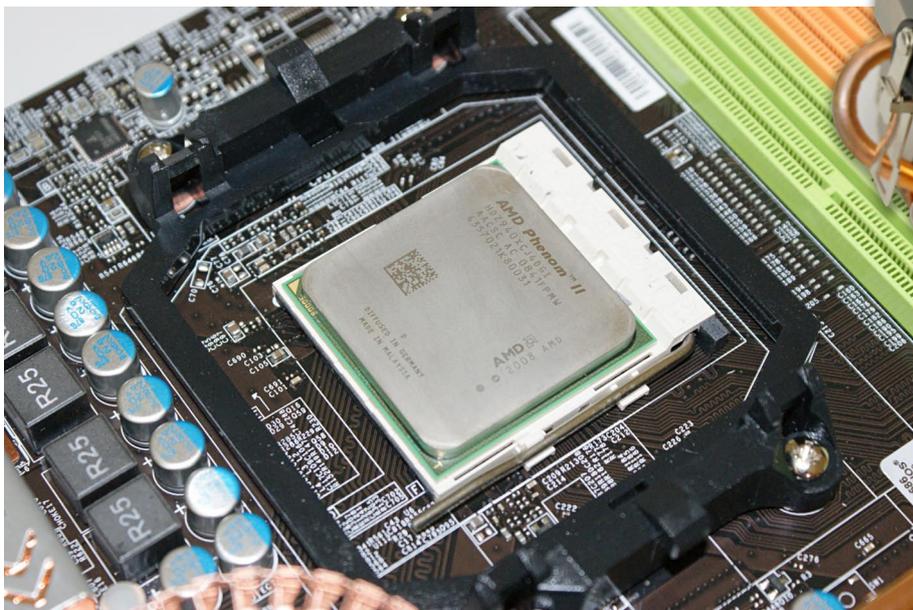


Multimedia-Leistung

Da Intels Core i7 in Spielen zwar nur wenig Mehrleistung gegenüber den Vorgängern bringt, in auf Multi-Core-CPUs optimierten An-

Stromverbrauch





Den **Standardkühler** ändert AMD beim Phenom II nicht, da der Neuling spürbar weniger Hitze abgibt als die erste Phenom-Generation.

Aufrüstkompakt: Der Phenom II passt in ältere Athlon-64- oder Phenom-Mainboards mit dem bekannten Sockel AM2(+).

Stromverbrauch

Obwohl AMD den maximalen Energiebedarf des **Phenom II** mit 125 Watt TDP genau so hoch wie den der stromschluckenden Vorgänger spezifiziert, fallen unsere Messungen deutlich positiver aus. So verbraucht das AM2+-Testsystem im Leerlauf mit dem **Phenom II X4 940 BE** nur 139 Watt und liegt damit auf einer Höhe mit der Core-i7-Plattform, während sich der **Core 2 Quad Q9550** mit etwa 128 Watt etwas darunter einordnet. Der **Phenom X4 9950 BE** schluckt im Vergleich viel zu hohe 175 Watt.

Unter CPU-Volllast genehmigen sich **Phenom-II**- und Core-2-System annähernd identische 210 beziehungsweise 212 Watt. Der **Core i7 940** verbrät mit 255 Watt deutlich mehr und genau so viel wie der 65-Nanometer-Phenom der ersten Generation.

Wie bereits in den Spiele- und Multimedia-Benchmarks liefern sich **Phenom II** und Core 2 Quad auch beim Energieverbrauch ein Kopf-an-Kopfnennen, mit leichten Vorteilen für den im Leerlauf etwas sparsameren **Q9550**.

Die in der Vergangenheit von einzelnen Phenom-Besitzern gemeldeten Performance-Einbrüche bei aktiviertem Stromsparemechanismus »Cool'n'Quiet« konnten wir beim **Phenom II** nicht feststellen. Einige Spieler deaktivierten die Technik beim ersten Phenom noch, da in manchen Titeln die Leistung spürbar sank. Beim **Phenom II** bemerkten wir in den Benchmarks jedoch keinerlei Un-

terschiede, ob mit oder ohne »Cool'n'Quiet«. Aktivieren Sie die Technik daher beruhigt im Mainboard-Bios, da der **Phenom II** so in Ruhephasen deutlich genügsamer arbeitet und Ihnen so einiges an Geld spart.

Fazit

Nach der Radeon-HD-4000-Serie bei den Grafikkarten gelingt AMD mit dem **Phenom II** ein ähnlicher Fortschritt bei den Prozessoren. Viele Detailverbesserungen sowie die 45-Nanometer-Fertigung heben den **Phenom II** auf Augenhöhe mit Intels etablierter Core-2-Quad-Generation: Die Spiele- und Multimedia-Leistung sowie der Stromverbrauch sind bei **Phenom II X4 940 BE** für 270 Euro und **Core 2 Quad Q9550** für 290 Euro in der Praxis nahezu identisch. Da der Preis neuer CPUs erfahrungsgemäß ein paar Wochen

nach Markteinführung noch deutlich nachgibt, könnte sich Intel gezwungen sehen, die aktuellen Core-2-Quads künftig günstiger zu verkaufen – sonst bietet der **Phenom II** bald das beste Preis-Leistungs-Verhältnis in der gehobenen CPU-Mittelklasse.

Wer etwas weniger ausgeben möchte, spielt mit dem 200 Euro günstigen **Phenom II X4 920** nur wenig langsamer als mit dem **X4 940 BE** und sicherlich noch auf lange Zeit flüssig. Nur auf den frei einstellbaren Taktmultiplikator für bequeme Übertaktungsversuche müssen Sie beim **X4 920** verzichten. Wer bereits ein AM2+-System besitzt, kann zudem problemlos einen **Phenom II** nachrüsten und Mainboard, DDR2-Arbeitsspeicher sowie Kühler einfach weiter verwenden. Unterm Strich ein tolles Debut für die zweite Phenom-Generation! **FK**

Endlich Konkurrenz

Florian Klein: Nach dem Phenom-Debakel war ich zunächst skeptisch, was den Phenom II betrifft. Umso schöner ist daher die Überraschung über die hohe Spiele- und Arbeitsleistung sowie den deutlich gesunkenen Stromverbrauch der zweiten Phenom-Generation. Endlich gibt es auch in der gehobenen Mittelklasse eine ernsthafte Konkurrenz für Intels etablierte Core-2-Quad-Serie, die bisher nur sehr zögerlich in günstigere Preisregionen rutschte. Im absoluten High-End-Bereich hat Intels Core i7 zwar noch die Nase vorn, allerdings steht dessen in Spielen eher geringe Mehrleistung gegenüber dem Phenom II in keinem Verhältnis zum fälligen Aufpreis. Im umsatzträchtigen Mittelklassebereich dagegen profitieren Spieler sicherlich in naher Zukunft vom einsetzenden Kampf um Marktanteile – mit spürbar mehr Rechenleistung für deutlich weniger Euro.



florian@gamestar.de

Phenom II X4 940 BE

Ca. Preis 270 Euro Hersteller AMD

TECHNISCHE ANGABEN

Kern	Deneb	Caches	(L2/L3) 4x 512 KB/6,0 MB
Fertigung	45 nm	Hypertrans.	3,6 GT/s
Taktfrequenz	3,0 GHz	Steckplatz	Socket AM2+

BEWERTUNG

Spielleistung	<ul style="list-style-type: none"> hohe Spieleleistung vier Rechenkerne meist langsamer als Core i7 920 	35/40
Arbeitsleistung	<ul style="list-style-type: none"> hohe Arbeitsleistung komprimiert schnell 	16/20
Multimedialeistung	<ul style="list-style-type: none"> gute Multimedia-Leistung encodiert Videos sehr flott 	16/20
Technik	<ul style="list-style-type: none"> vier Kerne 64 Bit + übergreifender L3-Cache freier Multiplikator 	8/10
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> spart Strom in Ruhephasen verbraucht deutlich weniger als Vorgänger 	9/10

Fazit Sehr schnelle Spiele-CPU mit allen modernen Features, moderatem Stromverbrauch und freiem Multiplikator für bequeme Übertaktungsexperimente.

PREIS/LEISTUNG Befriedigend



Phenom II X4 920

Ca. Preis 200 Euro Hersteller AMD

TECHNISCHE ANGABEN

Kern	Deneb	Caches	(L2/L3) 4x 512 KB/6,0 MB
Fertigung	45 nm	Hypertrans.	3,6 GT/s
Taktfrequenz	3,0 GHz	Steckplatz	Socket AM2+

BEWERTUNG

Spielleistung	<ul style="list-style-type: none"> hohe Spieleleistung vier Rechenkerne etwas langsamer als Phenom II X4 940 	34/40
Arbeitsleistung	<ul style="list-style-type: none"> hohe Arbeitsleistung komprimiert schnell 	15/20
Multimedialeistung	<ul style="list-style-type: none"> gute Multimedia-Leistung encodiert Videos flott 	15/20
Technik	<ul style="list-style-type: none"> vier Kerne 64 Bit + übergreifender L3-Cache kein freier Multiplikator 	7/10
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> spart Strom in Ruhephasen verbraucht deutlich weniger als Vorgänger 	9/10

Fazit Fast so schnell wie das Topmodell, aber ohne freien Multiplikator. Mit dem X4 920 spielen Sie nur etwas langsamer als mit einem Q9550, aber satte 100 Euro günstiger.

PREIS/LEISTUNG Sehr gut

