



Kaufberatung Grafikkarten

Aktuell tummelt sich eine wahre Flut an Grafikkarten auf dem Markt - und viele davon im für Spieler besonders interessanten Preisbereich zwischen 150 und 200 Euro. Ein Vergleich aller aktuellen Modelle von AMD und Nvidia liefert den dringend benötigten Überblick. Von Hendrik Weins

Kryptische Kürzel wie GTS oder GTX gefolgt von dreistelligen Zahlenkombinationen teilen bei Nvidia Grafikkarten in Leistungsklassen ein, aber was bedeutet dann das »Ti«, das einige Modelle im Namen tragen? AMD verzichtet hingegen komplett auf Buchstaben und nummeriert die Grafikkarten ihrer Leistung entsprechend. Aber die kleinen Zahlenabstände zwischen Karten wie der Radeon HD 6950, 6970 und 6990 geben kaum Aufschluss über das tatsächliche Leistungsgefüge. Und wenn auch noch Karten mit kleinerer Modellnummer wie die Radeon HD 5850 kaum langsamer sind als der große Bruder Rade-

on HD 6850, dann wird die Verwirrung komplett perfekt. Daher haben wir alle aktuellen Grafikkarten ab 80 Euro für Sie durch unseren Benchmark-Parcours geschleut, nach Klassen eingeteilt und in ein großes Preis-Leistung-Diagramm einsortiert. Zum Vergleich nehmen wir auch noch ältere, aber bei unseren Lesern noch verbreitete Karten wie die Geforce 8800 GT oder die GTX 260 in unseren Vergleich auf, damit Sie sofort erkennen können, was für einen Leistungssprung Sie erwarten können.

Heutzutage muss kein 400-Euro-Modell mehr in Ihrem Rechner stecken, um in aktuellen Spielen wie **The Witcher 2** oder **Crysis 2** alle Regler auf Anschlag zu drehen. Grafik-

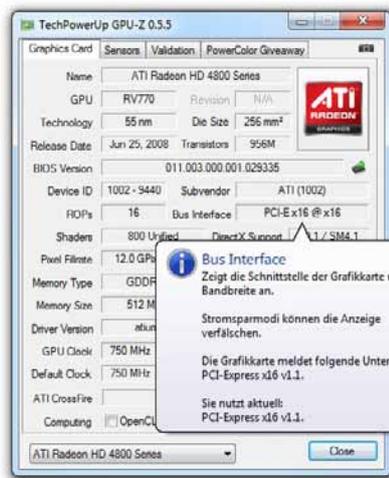
karten für rund 150 Euro wie die Geforce GTX 460 oder Radeon HD 6870 schaffen in vielen Spielen bereits maximale Details. Erst zusätzliche Bildverbesserungen wie hohe Kantenglättungsmodi oder speicherintensive Techniken à la Screen Space Ambient Occlusion für Schattenwürfe durch indirekte Beleuchtung verlangen diesen Karten zu viel ab. Schnellere und deutlich teurere Grafikkarten wie die Geforce GTX 580 oder Radeon HD 6970 sollten Sie nur dann ins Auge fassen, wenn Sie auf mindestens achtfache Kantenglättung, den Einsatz einer 3D-Brille oder extreme Auflösungen wie 2560x1600 Wert legen. Auch Grafik-Mods können die Hardwareanforderungen spürbar nach oben treiben. So läuft zum Beispiel **Crysis 2**

mit den zusätzlich herunterladbaren hohen Texturen (insgesamt 1,7 GByte!) sowie DirectX 11 nicht mehr ruckelfrei auf einer Mittelklasse-Karte. Auch manche Mods für **The Witcher**, **GTA 4** oder **Fallout 3** kosten viel Leistung. Eine Sonderstellung im Gefüge nehmen Karten mit zwei Grafikchips ein, aktuell sind das die Modelle Geforce GTX 590 sowie Radeon HD 6990. Beide Grafikkarten kosten weit über 500 Euro und sind für den normalen Spieler aufgrund ihres schlechten Preis-Leistungs-Verhältnisses nicht zu empfehlen. Zudem stören technisch bedingte Ärgernisse wie Mikroruckler und teilweise erst nach dem Erscheinungstermin eines Spiels gelieferte Spiele-Profile den perfekten Spielablauf.

Diesen Herbst mit Krachern wie **Battlefield 3**, **Modern Warfare 3**, **Rage** oder **The Elder Scrolls 5: Skyrim** buhlen viele hochkarätige Titel um die Gunst der Spieler. Während zumindest **Modern Warfare 3** kaum spürbar höhere Anforderungen als der Vorgänger an den PC stellen dürfte, sieht das bei den anderen genannten Spielen anders aus. Die in **Battlefield 3** eingesetzte Frostbite Engine 2.0 unterstützt neben DirectX 11 auch noch hardwarefressende Features wie Tessellation, umfangreiche Physik-Simulationen, atmosphärische Licht- und Schatteneffekte sowie eine weitgehend komplett zerstörbare Umgebung – da dürfte so manche ältere Grafikkarte bei maximalen Details ins Ruckeln kommen. Auch für die weitläufigen Landschaften von **Rage** oder **Skyrim** wird sich die Anschaffung einer schnelleren Grafikkarte lohnen, wenn noch eine DirectX-10-Grafikkarte wie beispielsweise eine 8800 GT im Rechner steckt.

Mit gut 14 Prozent haben die Besitzer von mittlerweile vier Jahre alten Grafikkarten wie der Geforce 8800 oder der nur leicht höher getakteten Geforce 9800 noch immer einen großen Anteil an der GameStar-Leserschaft (siehe Umfrage). Wer seine altbewährte Grafikkarte gegen ein neues Modell eintauschen will, der muss nicht viel beachten. Der PCI-Express-Steckplatz ist seit Jahren Standard, und nur noch uralte Platinen nutzen den Vorgänger AGP. Wer sich nicht

The Witcher 2 überfordert in maximalen Details mit SSAO und Kantenglättung nahezu alle aktuellen Grafikkarten.



GPU-Z informiert neben Details zur Grafikkarte auch über den PCI-Express-Steckplatz.

sicher die Version 2.0 für schnellere Datenübertragungen und mehr Strom. Im Spielalltag ist der Unterschied zwischen den beiden Varianten zwar mit einem Leistungsplus von allerhöchstens zehn Prozent für die modernere Schnittstelle spürbar, aber nicht entscheidend. Lediglich auf Ihr Netzteil sollten Sie ein Auge haben, denn moderne Grafikkarten ziehen teilweise deutlich mehr Strom als

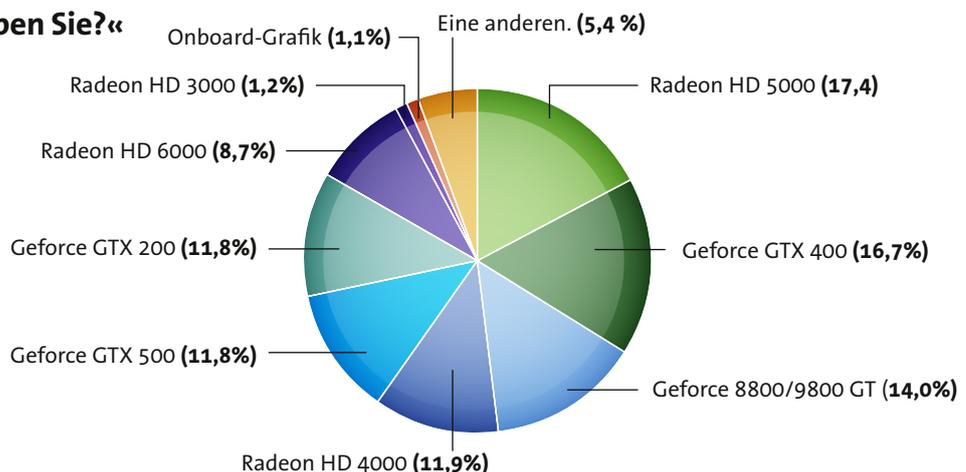
sicher die Version 2.0 für schnellere Datenübertragungen und mehr Strom. Im Spielalltag ist der Unterschied zwischen den beiden Varianten zwar mit einem Leistungsplus von allerhöchstens zehn Prozent für die modernere Schnittstelle spürbar, aber nicht entscheidend.

Lediglich auf Ihr Netzteil sollten Sie ein Auge haben, denn moderne Grafikkarten ziehen teilweise deutlich mehr Strom als

»Welche Grafikkarte haben Sie?«

Knapp die Hälfte der GameStar-Leser nutzt eine Nvidia-Grafikkarte, bei rund 40 Prozent steckt eine Radeon im Rechner.

Überraschung: 14 Prozent vertrauen noch den gut vier Jahre alten Modellen Geforce 8800 oder 9800. Besonders beliebt sind Grafikkarten vom Typ Radeon HD 5000 und Geforce GTX 400.



Quelle: Umfrage auf GameStar.de, 4.136 Teilnehmer

ältere Modelle. Mit einem guten Netzteil ab 450 Watt sind Sie aber für Mittelklasse-karten auf der sicheren Seite – High-End-Modelle wie die GeForce GTX 580 oder Ra-deon HD 6970 verlangen hingegen nach einem stärkeren Kraftwerk. Je nach Modell benötigen einige Karten zwei 6-Pol-Strom-anschlüsse oder gar achtpolige Stecker. Zwar liegen den meisten Karten Adapter bei, aber auch hier sollten Sie vor dem Kauf prüfen, ob Ihr Netzteil genügend freie Stromleitungen besitzt.

Wir bezweifeln, dass dieses Jahr noch neue Grafikkarten auf den Markt kommen. Neue Geforce-Modelle erscheinen definitiv erst 2012, und auch AMDs neue Grafikkarten-Serie Radeon HD 7000 soll statt im vierten Quartal 2011 erst nächstes Jahr Premiere feiern. Gemein ist beiden eine Schrumpfung der Transistorgröße von 40 Nanometern auf platz- und energiesparende 28 nm. Während von den neuen Nvidia-Modellen noch nicht viel bekannt ist, gibt es bereits einige Informationen zur Radeon HD 7000.

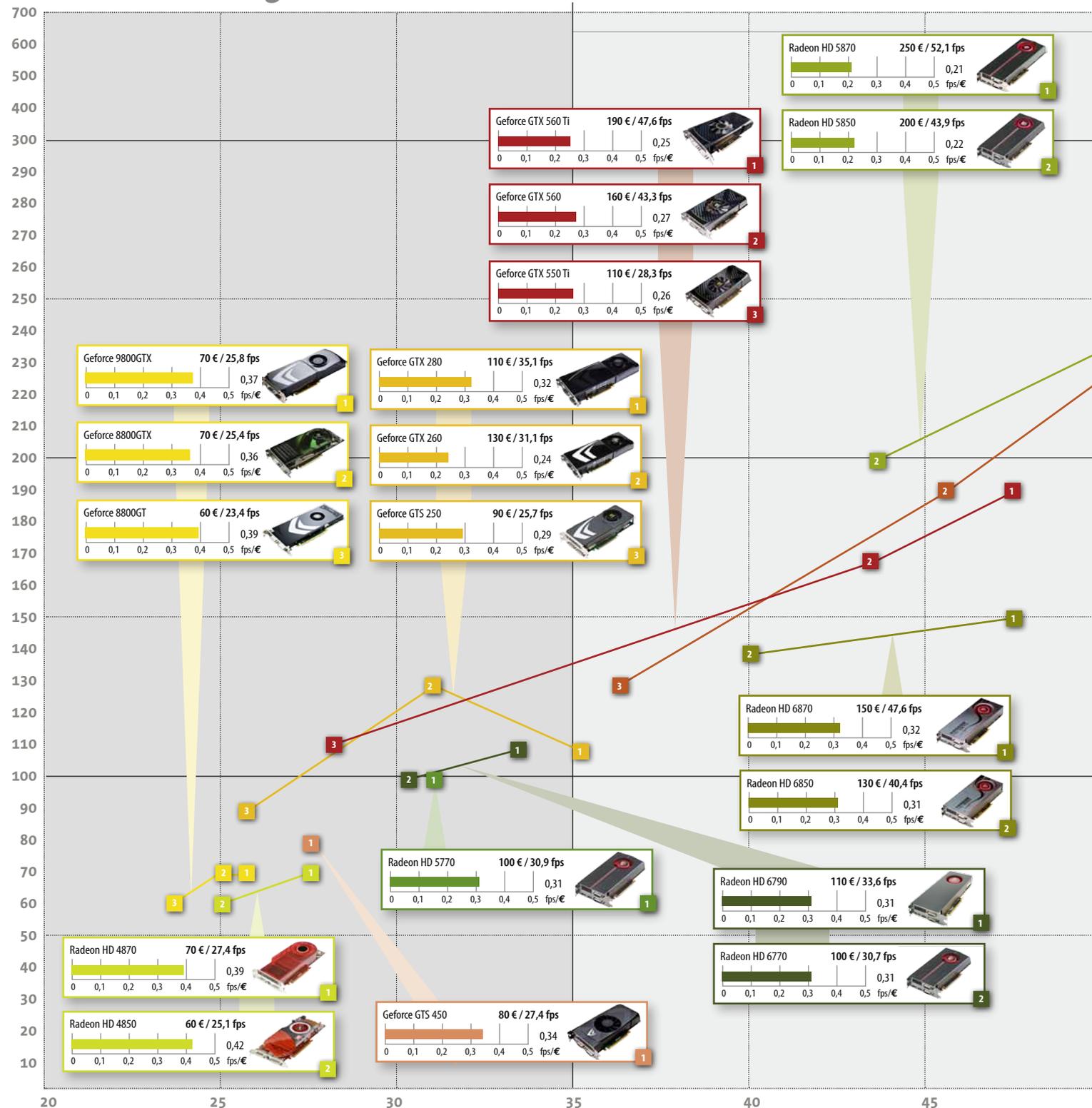


Eine Radeon HD 5770 kostet knapp 100 Euro und ist damit die **günstigste, noch zu empfehlende Grafikkarte.**

Preis in €

Einsteiger

Mittelklasse

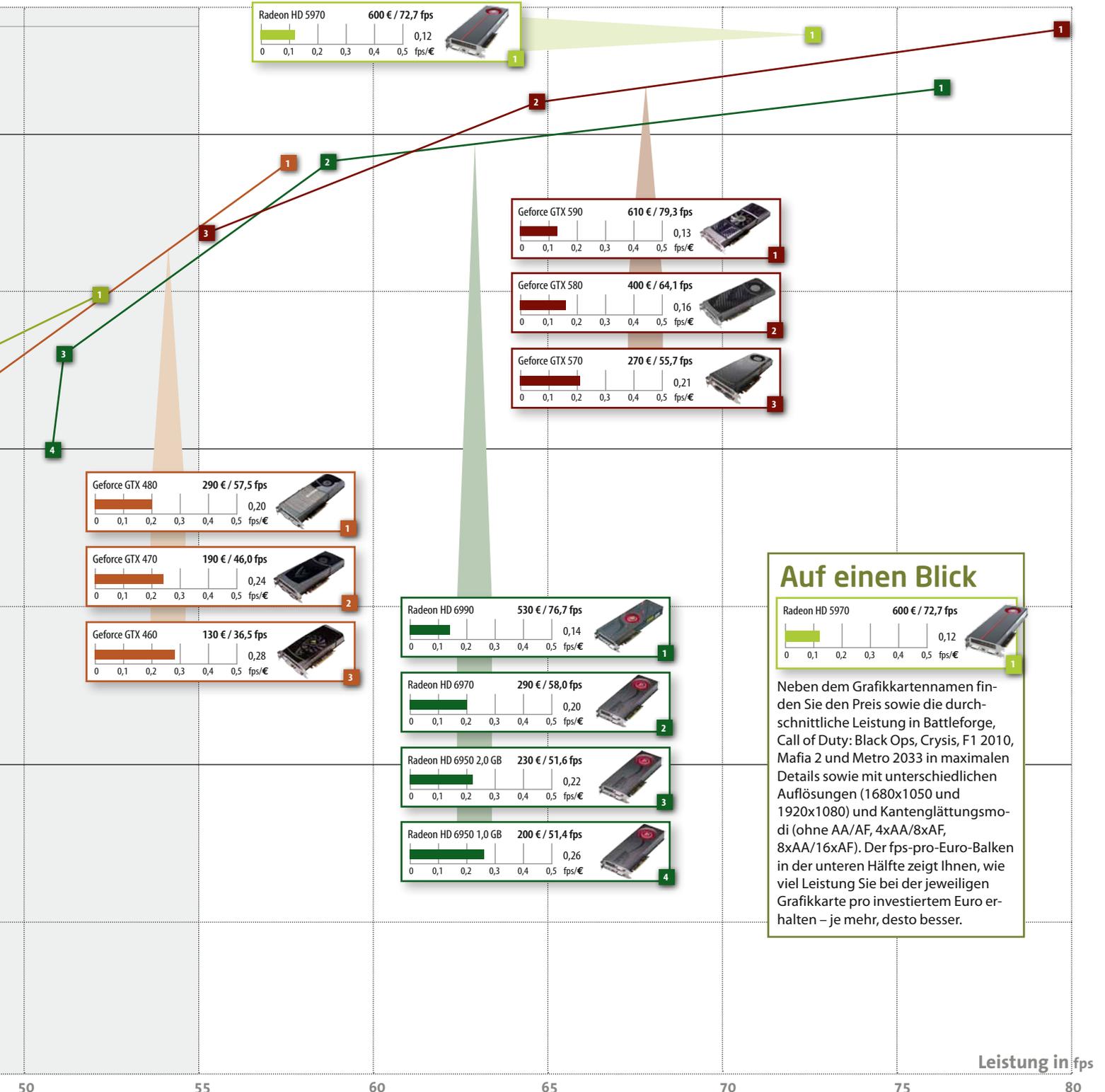


So soll die nächste Radeon-Generation zumindest bei den Topmodellen auf leistungsstarken, aber auch teuren XDR2-Speicher setzen. Im Vergleich zum Speicherdurchsatz einer aktuellen Radeon HD 6970 mit aktuellem GDDR5-RAM soll dadurch die Bandbreite von derzeit 176 GByte/s auf bis zu 256 GByte/s steigen. Eine gewaltige Mehrleistung, die sogar die bislang dominierenden Geforce-Karten (Geforce GTX 580: 192,4 GByte/s, ebenfalls GDDR5) deutlich schlägt. Zudem soll bei

der schnellsten Ein-Chip-Karte, der Radeon HD 7970, der Chiptakt 1.000 MHz betragen, ebenfalls weit mehr als die 880 MHz der HD 6970. Mit 2.048 Shader-Einheiten würde der Anteil der Rechenwerke gegenüber der aktuellen Generation um fast ein Drittel steigen (HD 6970: 1.536 Shader). Wenn all diese Gerüchte stimmen, bringt die Radeon HD 7000 gegenüber der 6000er-Reihe eine spürbare Leistungssteigerung mit sich, jedoch ohne neue Funktionen zu bieten. Nach aktuellem Stand soll

len zudem nur die High-End-Modelle von den überarbeiteten Shader-Einheiten profitieren, die Mittelklasse um HD 7870, HD 7850 sowie HD 7670 und HD 7660 arbeitet wohl weiterhin mit der Shader-Architektur von Radeon HD 6950 und HD 6970. Erfahrungsgemäß lohnt es sich aber nicht, einen geplanten Kauf noch weiter hinauszuschieben. **Battlefield 3** erscheint dieses Jahr und nicht 2012. Und auch die kommende Grafikkarten-Generation wird einen Nachfolger bekommen.

High-End



Der feine Unterschied

Hohe Details:

Crysis 2 spielen Sie mit einer mittlerweile veralteten GeForce 8800 GT zwar in hohen Details, matschige Texturen und wenig detaillierte Objekte stören aber.



Sehr hohe Details:

Eine Detailstufe höher sind Texturen schärfer, die Beleuchtung stimmiger. Dafür benötigen Sie mindestens eine GeForce GTX 450 oder Radeon HD 5770.



Extrem:

In der Einstellung Extrem besitzen Schatten weiche Kanten, Objekte sind detaillierter und ein leichter Unschärfefeffekt verdeckt Objekte in der Ferne, GeForce GTX 460 oder Radeon HD 5850 vorausgesetzt.



Ultra:

Für maximale Details sollte zumindest eine GeForce GTX 560 Ti oder Radeon HD 6870 in Ihrem Rechner stecken, die überarbeiteten Schattenwürfe sowie Post Processing fallen zwar kaum auf, kosten aber immens Leistung.



Ultra + DirectX 11 + HighRes-Texturen:

Mit allen Reglern auf Anschlag muss eine Doppelchip-Karte im Rechner stecken, um flüssig zu spielen – der optische Gewinn ist minimal.



Am meisten Leistung fürs Geld liefert die **Radeon HD 6870** für etwa 150 Euro.

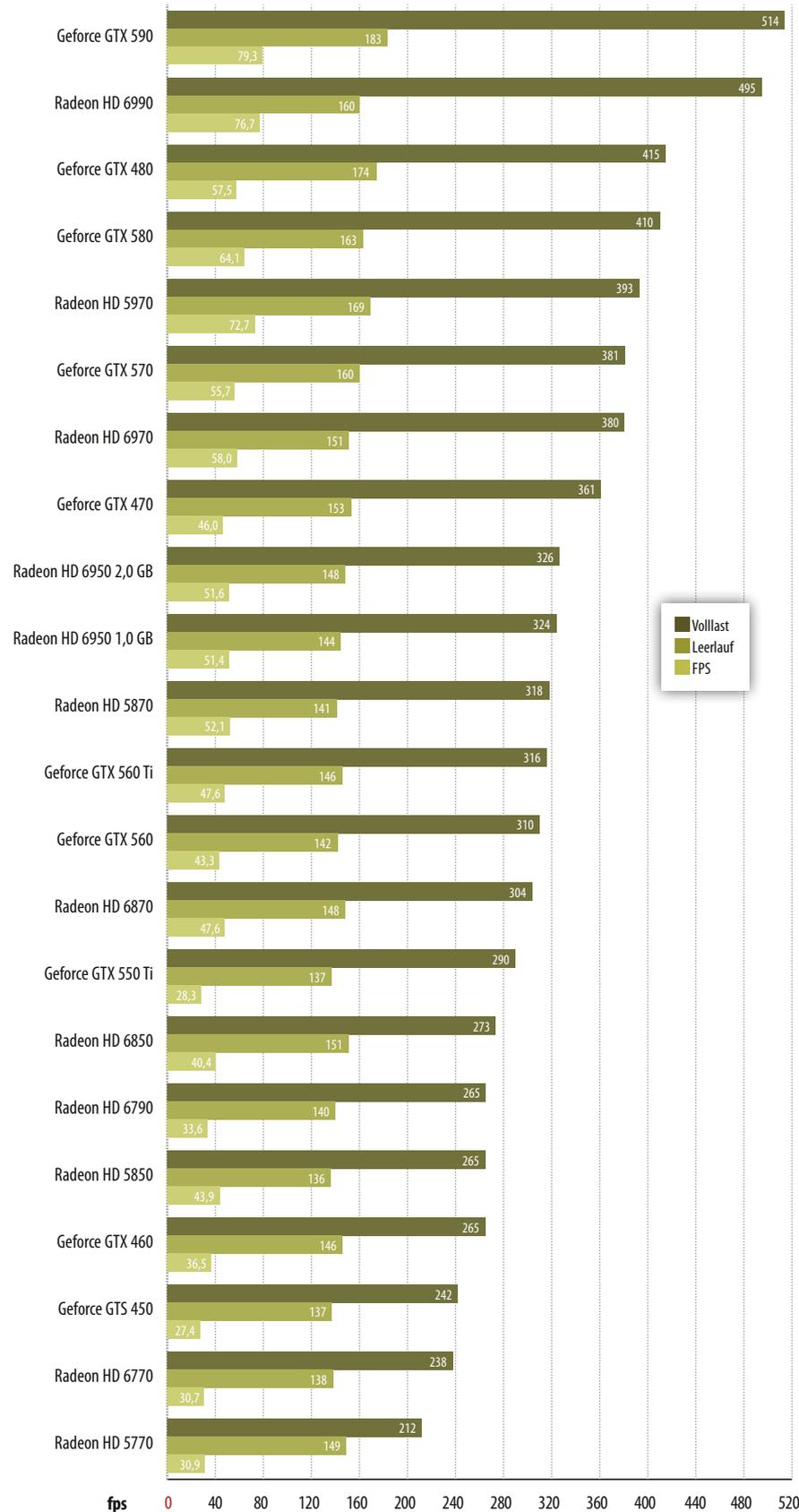
Die ersten geeigneten Grafikkarten für Spieler gibt es bereits ab knapp 100 Euro. Wesentlich günstigere Modelle leisten in aktuellen Titeln meist zu wenig, um in hohen oder gar maximalen Details ruckelfreie 30 Bilder pro Sekunde zu liefern. Steht bei Ihnen ein Monitor mit Full-HD-Auflösung von 1920x1080 Pixeln auf dem Schreibtisch, erhöht sich die Anforderung an die Grafikkarte nochmals. Einzig die **Radeon HD 5770** für etwa 100 Euro können wir empfehlen, wenn wirklich jeder Euro zählt. Auch eine GeForce GTX 450 kommt in Frage, obwohl die rund 15 Prozent weniger leistet – für sparsame 80 Euro die einzige halbwegs lohnenswerte GeForce-Karte in diesem Preissegment. Mit beiden Karten spielen Sie viele Titel zumindest in mittleren Details und Full HD problemlos, auf zusätzliche Bildverbesserungen wie Kantenglättung müssen Sie bei aktuelleren Titeln aber meist verzichten. Während beliebte Spiele wie **Starcraft 2**, **Mass Effect 2** oder **World of Warcraft** auch in maximalen Details spielbar sind, müssen Sie hingegen in **The Witcher 2**, **Battlefield: Bad Company 2** oder **Crysis 2** bereits sichtbare Einbußen bei der Grafikkarte hinnehmen, um durchgehend ruckelfreie Bildwiederholraten zu erreichen.

Spürbar mehr Leistung liefern da die GeForce GTX 460 oder Radeon HD 6850 für 130 Euro. Bei beiden Karten können Sie in den meisten Spielen sämtliche Effekte auf das Maximum stellen, nur hohe Kantenglättungsmodi oder besonders hardwarefressende Einstellungen wie Screen Space Ambient Occlusion (ermöglicht detaillierte, weil indirekte Schattenwürfe) überfordern die Karten. Im direkten Vergleich leistet die Radeon HD 6850 aber gut zehn Prozent mehr als die gleich teure GeForce-Karte. Wer 20 Euro mehr investiert, bekommt eine GeForce GTX 560 oder eine Radeon HD 6870, die spürbar schneller rechnen. Im Vergleich zu den betagten Modellen GeForce 8800 GT oder Radeon HD 4850 verdoppelt sich die Leistung bei der Radeon HD 6870, und nahezu jedes Spiel läuft in maximalen Details ruckelfrei. Die GTX 560 liefert im direkten Vergleich aber merklich weniger Leistung und hinkt der Radeon um etwa zehn Prozent hinterher.

Im Preisbereich um die 200 Euro tummeln sich mit GeForce GTX 560 Ti (190 Euro), Restposten der Radeon HD 5850 (200 Euro), Radeon HD 6950 1,0 GByte (200 Euro) und Ra-

Stromverbrauch aktueller Grafikkarten

Je schneller die Grafikkarte, desto höher der Stromverbrauch – möchte man meinen. Doch durch clevere Stromspartechniken sowie effizientere Fertigungsmechaniken verbrauchen aktuelle, schnellere Modelle teils deutlich weniger Strom als die Vorgänger. So schluckt unser Testsystem mit einer GeForce GTX 560 Ti unter Volllast 316 Watt und erreicht im Schnitt 47,6 Bilder pro Sekunde in unserem Benchmark-Parcours. Eine GeForce GTX 470 leistet Ähnliches, unser Testsystem genehmigt sich dann aber bereits 361 Watt. Die effizienteste Karte gemessen an der Leistung pro Watt ist die Radeon HD 5850 von 2009, die mit 43,9 fps annähernd so viel leistet wie die GeForce GTX 560 Ti, aber sich mit nur 265 Watt begnügt.



Die sündhaft teure GeForce GTX 590 kostet rund 600 Euro und beherbergt gleich zwei Grafikkchips auf einer Platine.

deon HD 6950 2,0 GByte (230 Euro) mehrere für Spieler attraktive Grafikkarten. Zwar schlägt auch diesmal AMD die gleich teure Nvidia-Konkurrenz, Radeon HD 6950 sowie GeForce GTX 560 Ti liefern aber ohnehin genügend Leistung für alle Spiele in maximalen Details. Selbst für zusätzliche Bildverbesserungen wie vierfache Kantenglättung reicht deren Leistung in den meisten Spielen noch aus. Den Aufpreis zur 1,0-GByte-Variante von rund 30 Euro rechtfertigt die Radeon HD 6950 2,0 GByte nicht, vom doppelten Speicher profitieren Sie höchstens mit extrem hohen Kantenglättungseinstellungen.

Mit annähernd 300 Euro kosten die High-End-Modelle Radeon HD 6970 (290 Euro) sowie GeForce GTX 570 (270 Euro) gemessen an ihrer Leistung zu viel. GeForce GTX 560 Ti oder Radeon HD 6950 liefern hier wesentlich mehr für ihr Geld. Die teureren Karten lohnen sich nur, wenn Ihnen extrem hohe Kantenglättungsmodi wichtig sind. Einstellungen wie vierfache Kantenglättung reizen diese Modelle nicht aus, erst mit achtfacher Kantenglättung gepaart mit hohen Auflösungen wie 2560x1600 bringen die Karten ans Limit. GeForce GTX 590 (610 Euro) sowie Radeon HD 6990 (530 Euro) besitzen gleich zwei Grafikkchips und liefern daher eine besonders hohe Leistung. Die Prestige-Objekte von AMD und Nvidia kosten nicht nur jede Menge, sie sind auch selten. Bei den meisten Internetanbietern liegen diese Modelle nicht im Lager, sondern müssen erst bestellt werden. Wer unbedingt ein Doppelgespann im Rechner haben will, der kann auch einfach zwei Grafikkarten miteinander koppeln. Dabei überzeugt im Praxiseinsatz die Nvidia-Technik SLI mehr, als das AMD-Pendant Crossfire, denn das Problem der Mikroruckler tritt bei Nvidia deutlich seltener auf. Diese kurzen Bildstotterer fallen zwar in vielen Situationen gar nicht auf. Bewegt sich das Spiel aber an der 30-fps-Grenze, kann durch die abwechselnde Berechnung der Bilder pro Grafikkern die Bildwiederholrate immer wieder unter diese Grenze fallen – das Spiel ruckelt. Weiterer Nachteil dieser High-End-Karten: Mit einem Stromverbrauch von über 500 Watt liegen diese Modelle deutlich über den Werten von leistungsstarken Ein-Chip-Karten wie der GeForce GTX 580 mit 410 Watt. Im Anschluss an diesen Artikel empfehlen wir Ihnen optimale Grafikkarten in den verschiedenen Preisbereichen. Dabei gehen wir nicht nur auf die Leistung ein, sondern widmen uns auch dem Stromverbrauch sowie der Lautstärke. **HW**