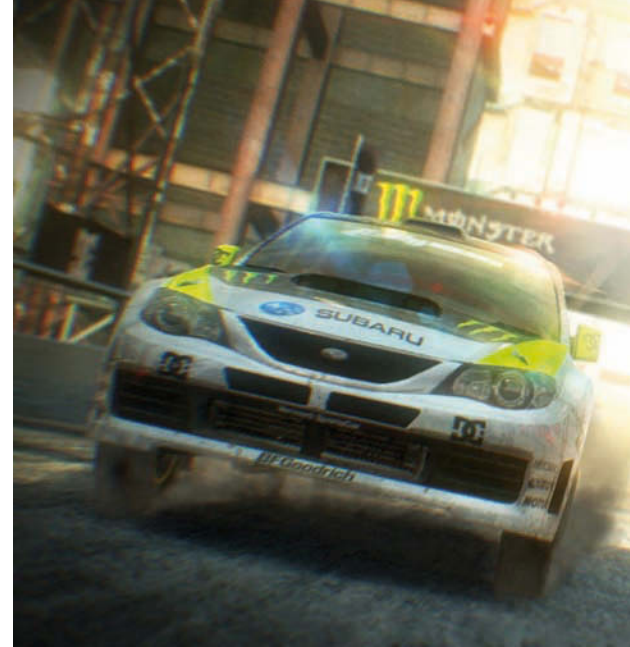


DirectX 11 Mehr Leistung für alle

Mit der kommenden Windows-Version 7 bringt Microsoft DirectX auf Stufe 11. Sogar DirectX-10-Grafikkarten sollen damit bis zu 20 Prozent schneller werden. Wir stellen Ihnen DirectX 11 im Detail vor.



Die Versprechungen, die Microsoft im Zusammenhang mit DirectX 10 gemacht hat, konnten bis heute nicht erfüllt werden. Weder hat die ausschließlich für Windows Vista erhältliche Grafikschnittstelle optisch neue Wunderwelten erschaffen, noch laufen Spiele mit DirectX 10 schneller als unter DirectX 9. Dass DirectX 10 nur für das ungeliebte Vista erhältlich war, nicht aber für das von den meisten Spielern favorisierte Windows XP, verstärkte die Akzeptanzprobleme.

Bei DirectX 11 setzt Microsoft alles daran, ein erneutes Desaster zu verhindern. Weil auch Grafikkarten der DirectX-9- und DirectX-10-Generation von der neuen Grafikschnittstelle profitieren, könnte sich diese viel schneller etablieren als DirectX 10. So ist der Anreiz für Spiele-Entwickler größer, die neue Technik bald zu unterstützen, zumal der Wechsel von DirectX 10.0 und 10.1 auf DirectX 11 technisch unkompliziert ist als der von DirectX 9 auf DirectX 10. Außerdem will Microsoft DirectX 11 nicht nur für Windows 7 veröffentlichen, sondern auch für Vista. Windows XP bleibt wieder außen vor, denn das Treibermodell von Windows Vista kommt in Windows 7 in einer weiter entwickelten Version zum Einsatz und ist Voraussetzung für DirectX 11.

Indes scheint AMD das Wettrennen um die erste DirectX-11-Hardware für sich zu entscheiden. Zeitgleich mit dem Start von Windows 7 sollen insgesamt vier DirectX-11-Radeons in allen relevanten Preisbereichen im Handel stehen. Nvidia braucht für seine DirectX-11-Geforce offenbar noch mindestens bis Dezember.

Effiziente Mehrkern-Unterstützung

Durch eine bessere Unterstützung von Mehrkernprozessoren kann DirectX 11 erstmals mehrere CPU-Rechenkerne verwenden,

ohne dass die Spiele-Programmierer dies selbst in die Hand nehmen müssen. So können beispielsweise Texturdaten nun von mehreren Threads verarbeitet werden. Laut Richard Huddy, bei AMD verantwortlich für die Zusammenarbeit mit Spiele-Entwicklern, verbessert das die Spieleleistung um durchschnittlich 20 Prozent. Im Einzelfall soll sich der Leistungsvorsprung gegenüber DirectX 10 auf bis zu 50 Prozent steigern lassen.

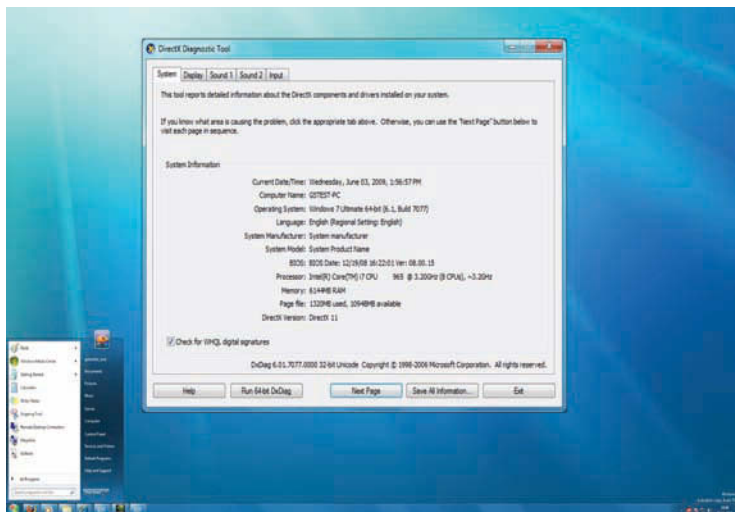
Für Spiele-Entwickler bedeutet DirectX-11-Multi-Threading lediglich einen Monat Arbeit, so Huddy. Andere Optimierungen, die weniger Leistung bringen, nehmen oft deutlich mehr Zeit in Anspruch. Und das Wichtigste: Spieler brauchen keine DirectX-11-Grafikkarte, um von der besseren Mehrkern-Unterstützung zu profitieren, sondern können vorhandene DirectX-9- und DirectX-10-Hardware behalten. Dazu sind aber spezielle Anpassungen im Treiber oder im Spiel nötig.

Der neue Compute Shader

In der Vergangenheit beschränkten sich die DirectX-Entwickler weitgehend darauf, die 3D-Grafik voranzutreiben. Spätestens seit DirectX 10 sind Grafikchips aber so flexibel, dass sie sich außer zum Spielen auch für andere, vermeintlich »fachfremde«, Aufgaben nutzen lassen. Den Anfang machte die wissenschaftliche Forschung: In manchen Bereichen arbeiten moderne Grafikchips wie Geforce GTX 285 oder Radeon HD 4890 um ein Vielfaches schneller als normale Mehrkernprozessoren wie der Core 2 Quad oder der Phe-

nom II X4. Um die schiere Rechenleistung aktueller Grafik-Hardware auch abseits von reinen 3D-Berechnungen abzurufen, haben Nvidia und AMD mit CUDA beziehungsweise ATI Stream zwei konkurrierende Verfahren entwickelt, die (wie so oft in der IT-Branche) nicht miteinander kompatibel sind. Mit den neuen Compute Shadern stellt DirectX 11 nun eine allgemeine Schnittstelle für Entwickler zur Verfügung.

Eine Möglichkeit, die Windows 7 zusammen mit DirectX 11 bietet, hat Microsoft auf der Computex-Messe in Taiwan vorgeführt. So können Sie ein Video künftig einfach per Drag & Drop auf einen externen Media-Player wie die PSP schieben, und die Compute Shader in der Grafikkarte übernehmen dann automatisch die Umwandlung in ein für das Gerät passendes Format. Auch hier ist nach bisherigen Informationen eine DirectX-10-Karte ausreichend. Microsoft hat dafür drei Compute-Shader-Profilen in DirectX 11 eingebaut: Compute Shader 4.0 für DirectX-10.0-Karten, Compute Shader 4.1 für DirectX-10.1-Karten und schließlich Compute Shader 5.0 für die neuen DirectX-11-Karten. Die 4er-Versionen sind durch die Hardware etwas eingeschränkt, beispielsweise bei der maximalen Anzahl von Threads oder den zur Verfügung stehenden Befehlen. Microsoft sieht Compute Shader 4 vorrangig als Chance für Entwickler, sich an diesen Bereich heranzutasten. Mit Compute Shader 5.0 und einer DirectX-11-Grafikkarte steht dann der volle Funktionsumfang und eine höhere Rechengenauigkeit zur Verfügung. Compute Shader lassen sich auch für die Berech-



DirectX 11 wird bei Windows 7 vorinstalliert sein. Für Windows Vista soll das Paket voraussichtlich ab Ende Oktober separat als Download erhältlich sein, sobald Windows 7 im Handel steht.



Alle bisher veröffentlichten Screenshots von Colin McRae: Dirt 2 zeigen lediglich die **DirectX-10-Version**.

nung von künstlicher Intelligenz, Spiele-Physik oder Partikel-Simulationen nutzen, die Spielen mehr Realismus verleihen. Bisher ist allerdings noch kein Titel angekündigt, der das einsetzen wird.

Tessellation

Mittels Tessellation kann die Grafikkarte aus einfachen Polygonobjekten hochkomplexe Objekte erstellen und auf diese Weise den Detailgrad in die Höhe schrauben. AMD-Grafikkarten unterstützen das schon seit Jahren (ursprünglich als TruForm bekannt), aber bis auf wenige Ausnahmen wurde diese herstellerspezifische Erweiterung nie genutzt. Mit DirectX 11 wird Tessellation jetzt zum Standard. Was mit dieser Technik möglich ist, zeigt der Kasten »So funktioniert Tessellation«.

Tessellation dürfte das Feature von DirectX 11 sein, das technisch weniger Interessierten als Erstes ins Auge sticht, da die anderen Verbesserungen eher im Hintergrund stattfinden und »nur« für mehr Leistung oder mehr Flexibilität beim Programmieren sorgen. Für die Entwickler verringern sich durch Tessellation die Datenmengen, die an die Grafikkarte ge-

schickt werden müssen. Die DirectX-11-Funktion geht in ihrem Umfang über die bisher von ATI unterstützten Tessellation-Fähigkeiten hinaus, sodass hierfür eine DirectX-11-Karte fällig wird.

Ausblick

Im Vergleich zu DirectX 10 dürfte DirectX 11 vor allem mit Mehrkernprozessoren besser zusammenspielen. AMD und Microsoft versprechen im Schnitt 20 Prozent mehr Leistung. Was am Ende davon übrig bleibt, werden unsere Tests zeigen, sobald Windows 7 und DirectX 11 auf den Markt kommen. Die Unterstützung von Tessellation ist längst überfällig, und ermöglicht nun endlich auch am PC einen dynamischen Detailgrad beim Drahtgittermodell (wie bei der Xbox 360). Die meisten anderen Neuerungen wie die optimierte Texturkompression oder die flexiblere Programmierbarkeit der Shader-Prozessoren sind hauptsächlich für Entwickler interessant – mit Ausnahme des neuen Compute Shaders. Der erlaubt im Spielbereich theoretisch eine kompatiblere Physik-Lösung als Havok oder PhysX. Möglicherweise auch eine besse-

re künstliche Intelligenz, wie es AMD in seiner Froblins-Demo (noch für DirectX 10.1) demonstriert hat. Wie schnell Spiele-Entwickler den Compute Shader einsetzen, ist jedoch noch nicht absehbar. Richard Huddy von AMD empfiehlt den Programmierern jedenfalls, für Post-Processing-Effekte wie Tiefen- und Bewegungsunschärfe statt wie bisher den Pixel Shader künftig den Compute Shader einzusetzen. Anfangs erwarten wir die meisten Compute-Shader-Anwendungen aber eher in Bereichen der Video- und Bildbearbeitung sowie im wissenschaftlichen Umfeld.

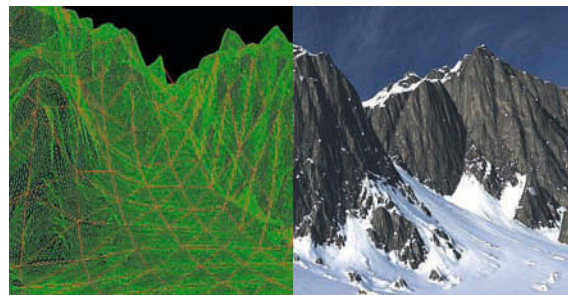
Aber wann kommen die ersten Spiele? Angeblich »überrollt« uns noch in diesem Jahr eine Welle von DirectX-11-Spielen, so zumindest Richard Huddy. Offiziell steht allerdings nur ein Titel auf der DirectX-11-Liste: Codemasters hat die PC-Version des kommenden Rennspiel-Hits **Colin McRae: Dirt 2** vom September auf den Dezember verschoben. Die Zeit wollen die Entwickler nutzen, um Wasseroberflächen per Tessellation besonders schön darzustellen und über die verbesserten Multithreading-Fähigkeiten die Performance zu optimieren.

Georg Wieselsberger / DV

So funktioniert Tessellation



Mit diesem Gebirge demonstriert AMD die Funktionsweise der neuen DirectX-11-Funktion **Tessellation**. Die hier noch grobe Bergkette ist aus der Nähe nicht besonders ansehnlich, aber aus der Ferne ausreichend detailliert.



Mit Tessellation kann die Grafikkarte je nach Entfernung vom Betrachter die Polygonzahl dynamisch erhöhen. Das so entstehende **feine Drahtgittermodell** besteht aus über hundertmal mehr Dreiecken als das Ausgangsobjekt.



AMDs Technik-Demo Froblins benutzt den Compute Shader zur **Wegfindung**.