

So schnell ist der GeForce 2

Der Thronfolger

Der GeForce ist erste Wahl unter den 3D-Chips, doch schon steht der Nachfolger ins Haus. Wir haben ein serienreifes Sample unter die Lupe genommen.

Mit Erscheinen dieser GameStar-Ausgabe sollten sie erhältlich sein: Die ersten Karten mit dem neuen GeForce-Chip. Damit hat Nvidia sein ehrgeiziges Ziel, halbjährlich einen neuen Grafikprozessor auf den Markt zu bringen, fast erreicht – den **GeForce 256** gibt es seit gerade mal knapp sieben Monaten. Wenig Originelles fiel dem Chipentwickler bei der Namensgebung ein: **GeForce 2 GTS** heißt das unter dem Codenamen **NV15** entwickelte neue Modell, wobei GTS für »Giga Texel Shader« steht. Die eher konservative Bezeichnung deutet allerdings schon darauf hin, dass es sich um keine neue Generation im Sinne einer völlig anderen Technologie handelt. Sie baut stattdessen auf dem bisherigen Chip

auf, wurde von Nvidia mit einigen neuen Funktionen und gesteigerter Performance allerdings merklich verfeinert.

Texel-Gigant

Der größte Fortschritt wurde bei der Renderleistung erreicht: Bis zu 1,6 Gigatexel kann der Chip nun pro Sekunde berechnen – der Vorgänger schaffte maximal 480 Megatexel. Dafür ist zum einen die stark angehobene Taktfrequenz verantwortlich; statt mit 120 schlägt das GeForce-Herz nun mit 200 MHz. Schlichtweg verdoppelt hat Nvidia zudem die Textureinheiten. Es bleibt zwar bei den vier voneinander unabhängigen

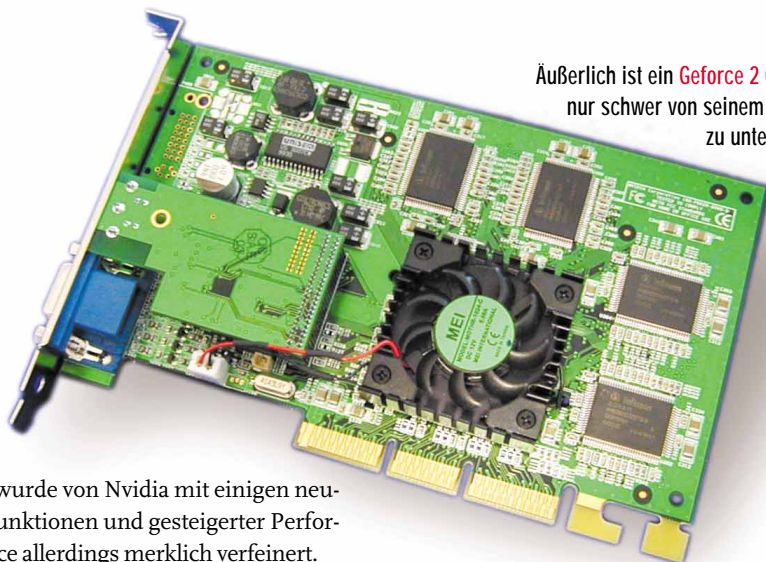
Pipelines, jedoch ist nun jede mit zwei Render-Engines bestückt. Das bedeutet im Klartext nichts anderes, als dass der neue **GeForce** mehr als das Dreifache an Pixeln zum Monitor pumpen kann. In der Praxis macht sich das bei hohen Auflösungen jenseits der 1024 mal 768 und hoher Effektdichte deutlich bemerkbar. Außerdem sind große Füllraten Voraussetzung für die sinnvolle Verwendung von Effekten wie zum Beispiel Antialiasing, mit denen die 3D-Darstellungsqualität gesteigert werden soll. Eher sachte

ging es dagegen mit der Durchsatzleistung der T&L-Engine nach oben. Der Benchmark **3D Mark** bestätigt aber zumindest, dass die Transformation-Funktion effektiver arbeitet als beim in dieser Hinsicht enttäuschenden Vorgänger: Der **GeForce 2** scheint für zukünftige T&L-Spielehits also bestens gerüstet.

Pixel für Pixel

Durch die enorme Renderleistung will Nvidia ein eigentlich altbekanntes, aufgrund des irrsinnigen Rechenaufwands bislang aber nicht genutztes Feature populär machen: Per-Pixel-Shading, auch Phong-Shading genannt. Beim normalerweise verwendeten Gouraud Shading werden nur die Licht-, Farb- und Helligkeitswerte für die Eckpunkte eines Polygons berechnet. Für jedes einzelne Pixel auf diesem Polygon gilt anschließend die Interpolation der Werte in Abhängigkeit von seiner Lage. Beim Phong Shading werden die Werte hingegen für jedes Pixel einzeln berechnet, was zu besserer Bildqualität (vor allem durch realistischere Lichteffekte und echter wirkende Materialien), aber auch einem deutlich erhöhten Rechenaufwand führt.

Äußerlich ist ein **GeForce 2 GTS**-Board nur schwer von seinem Vorgänger zu unterscheiden.



Chip-Vergleich

	GeForce 2 GTS	ATI Radeon 256	3Dfx VSA-100
Chiptakt	200 MHz	125 Mhz	166 MHz
Speichertakt	166 MHz	200 MHz	166 MHz
Texturpipelines	4	2	2
Textureinheiten gesamt	8	6	2
Füllrate	1,6 GTexel/s	1,5 GTexel/s	333 MTexel/s
T&L-Engine	ja	ja	nein
Multichip-Vers. geplant	nein	ja	ja

Nvidias europäischer Marketing-Direktor **Alan Tiquet** beim Besuch in der Redaktion: »Ich halte ATIs neuen Chip für unseren schärfsten Konkurrenten.«



ATI Radeon 256 – der Herausforderer

Auf der Windows Hardware Engineering Conference in New Orleans gab ATI am 24. April erstmals Details seiner neuen Chipgeneration bekannt. Der unter dem Codenamen Rage 6 entwickelte Grafikprozessor hört auf den Namen Radeon 256. Der Chip bekam insgesamt sechs Textureinheiten verpasst, aufgeteilt auf zwei Pipelines. ATI nennt als Gesamt-Renderleistung bis zu 1,5 Gigatexel. Über den Chiptakt schweigen sich die Kanadier bislang aus – er dürfte aber bei 125 MHz liegen. Bekannt ist schon die Speicherkonfiguration: Der Radeon 256 unterstützt bis

zu 128 MByte 200 MHz schnellen DDR-Speichern.

Pixel-Tapezierer

Auch die Polygon- (Charisma Engine) und Textur-Einheiten (Pixel Tapestry) wurden mit blumigen Namen versehen. Die Charisma Engine enthält einen leistungsstarken T&L-Prozessor, der mit einem Polygondurchsatz von bis zu 30 Millionen pro Sekunde glänzt. ATI verspricht außerdem eine deutlich bessere Unterstützung von Hardware-Lichtern, bei der die Performance weit weniger absinken soll als bei der Nvidia-Konkurrenz.

Die Pixel-Tapestry-Engine unterstützt neben Full Scene Antialiasing alle Arten des Bump- und Environmental-Mappings. Laut Datenblatt beherrscht sie auch Motion Blur sowie Tiefenunschärfe-Effekte. Eine echte Neuheit ist der Hardware-unterstützte »Priority Buffer Support«. Mit diesem zusätzlichen Puffer soll nach Willen von ATI die Berechnung von aufwendigen, realistischen Schattentexturen keine großen Per-



Das erste Bild einer ATI-Karte mit dem neuen **Radeon-Chip**.

formance-Einbußen mehr nach sich ziehen.

Erst ab September 2000 sollen Karten mit dem Radeon 256 zu kaufen sein. Genaue Preise sind noch nicht bekannt, sie sollen jedoch deutlich unterhalb vergleichbarer Nvidia-Modelle liegen.

Verstärkt wurde beim Design des **Geforce** auch auf die Antialiasing-Funktion Wert gelegt: Der Chip ist wie der **Voodoo 4/5** nicht auf das Vorhandensein dieser Funktion in einem Spiel angewiesen, sondern kann sie dem Programm per Treiber »aufzwingen«. An das Antialiasing des Konkurrenten kommt der **Geforce 2 GTS** jedoch nicht heran, außerdem ist – bei gleicher Qualität – der Geschwindigkeitsverlust um einiges höher.

Video-Profi

Eines getan hat sich bei der 2D-Funktionalität. So wurde ein HDVP (High Definition Video Processor) integriert, der für gesteigerte DVD-Qualität und allgemein besseren Umgang mit MPEG-Dateien sorgen soll. Im Chipdesign ent-

halten ist außerdem ein Interface für Flachbildschirme mit einer Auflösung bis zu 1280 mal 1024 Bildpunkten. Karten mit einem DVI-Anschluss für Flatpanels können daher in Zukunft auf einen teuren Extra-Steuerbaustein verzichten. Auch an der Signalqualität hat Nvidia anscheinend gearbeitet. Zumindest bei unserem Sample war nichts von Unschärfen oder schattigen Schriften zu

bemerken, wie sie bei Karten mit dem **Geforce 256** teilweise deutlich sichtbar auftreten.

Schneller geht's kaum

Sehr gespannt waren wir, wie sich die geballte Power von 200 MHz und acht Textureinheiten mit insgesamt 1,6 Gigatexel Füllrate in der Praxis auswirken würde. Zum Test bekamen wir von Nvi-

Benchmark-Ergebnisse

		PIII/750	PIII/500	Celeron 400	PII/233
Quake 3					
Normal	800x600	91,2	78,9	66,5	58,9
	1024x768	90,6	78,2	66,1	58,8
	1280x1024	88,7	76,3	65,5	58,3
	1600x1200	57,9	57,8	57,6	57,3
High Quality	800x600	86,4	73,5	61,9	53,6
	1024x768	74,6	72,8	61,7	53,4
	1280x1024	41,5	41,4	41,4	41,2
	1600x1200	27,8	27,7	27,7	27,6
Expendable					
16 Bit	1024x768	57,4	53,2	48,8	41,2
32 Bit	1024x768	56,6	52,0	48,1	40,3
32 Bit	1600x1200	42,8	42,5	41,0	39,6
Re-Volt					
16 Bit	1024x768	135,7	116,2	108,3	99,2
32 Bit	1024x768	120,5	108,7	96,5	82,6
32 Bit	1600x1200	52,8	52,3	51,6	51,5



Black & White wird einer der Hits, die T&L unterstützen.

dia ein Referenzsample, das bereits finalen Status hatte. Zusammen mit dem Treiber 5.13, der den **Geforce 2** bereits als solchen erkennt, waren die erzielten Benchmark-Werte sehr gut, ohne der bisherigen **DDR-Geforce 256** aber in allen Belangen davonzufliegen. Dennoch geht von der **Geforce 2 GTS** eine gewisse Faszination aus: Viele der angespielten Programme wie **Quake 3**, **Messiah**, **Need for Speed 5** oder **Starlancer** liefen

– einen Pentium mit mindestens 500 MHz vorausgesetzt – erstmals richtig flüssig mit 1280 mal 1024 oder gar 1600 mal 1200 Bildpunkten. Weniger eindeutig wird's dann schon bei der 1024er Auflösung: Bei **Quake 3** etwa ist zu anderen Gefores ein deutlicher Unterschied festzustellen, bei **Expendable** so gut wie keiner. Gestört ignorieren können Sie den neuen Chip dann, wenn Sie höchstens in 800er Auflösung spielen und bereits eine Geforce besitzen: Selbst ein **Pentium III/1.000** ist vom Polygondurchsatz zu stark limitiert, als dass ein Unterschied in den Frame-Raten auftreten würde.

Karten-Quartett

In Deutschland werden Karten anfangs von den vier bekannten Herstellern zu haben sein. Elsa lässt den Namen **Erazor** in Zukunft fallen. Die neue Reihe nennt sich Elsa **Gladiac** und soll neben der Standard-Version auch eine Variante mit Video-Anschlüssen (in und out) umfassen. Guillemot setzt weiterhin auf den Markennamen Hercules. Die **3D Prophet 2 GTS** wird als Besonderheit neben einem TV- auch noch einen DVI-Ausgang aufweisen. Von Creative kommt mit der **3D Blaster Annihilator 2** zwar lediglich das Standardmodell ohne große Extras, dafür wird sie aber wahrscheinlich die günstigste Karte aller Markenanbieter sein. Von Asus waren zum Redaktionsschluss weder Namen noch Preise zu erfahren.

Ab Anfang Mai soll es, wie bereits erwähnt, losgehen: Für etwa 650 bis 700 Mark werden die ersten Karten den Besitzer wechseln. Ab Juli ist dann verstärkt mit weiteren Modellen verschie-



Der neue Chip in **Großaufnahme**. Die Bezeichnung »Ultra« verwirrt zunächst, doch es handelt sich um die normale Version.

denster Anbieter, bevorzugt aus dem asiatischen Raum, zu rechnen.

Fazit

Glückwunsch, Nvidia: Mit dem **Geforce 2 GTS** wird der zur Zeit eh schon dominierende Grafikchip noch mal ein Stückchen besser. Entsprechende Karten sollten deshalb bei jedem ernsthaften 3D-Spieler ganz oben auf der Wunschliste stehen. Wer bereits eine **Geforce** hat, braucht sich um einen Umstieg zur Zeit aber keine Gedanken zu machen. Zu schwach sind selbst Highend-Prozessoren jenseits der 500 MHz, zu wenig gehen aktuelle Spiele auf die Fähigkeiten des **Geforce 2 GTS** ein, als dass in der Praxis ein großer Unterschied zwischen den beiden Generationen festzustellen wäre. **MG**

T&L-Spiele

Bereits erhältlich:

Demolition Racer

Evolva

Quake 3 Arena

Shadowman

Soldier of Fortune (dt.)

Supreme Snowboarding

Test Drive 6

Demnächst erhältlich:

Black & White

Blademasters

Colin McRae Rally 2

Diablo 2

Force Commander

Heavy Metal FAKK 2

MDK 2

Messiah

Star Trek: Voyager

Starlancer

Vampire

Geforce-Chips im Vergleich

Welche Geforce ist wie schnell? Auf einem 1.000-MHz-PC mit absoluter Top-Hardware haben wir alle bislang entwickelten Typen gegeneinander antreten lassen.

		Geforce 2 GTS	Geforce DDR 64	Geforce DDR	Geforce SDRAM
Quake 3					
Fastest	800x600	130,2	128,2	128,7	123,5
	1024x768	125,5	115,9	117,4	101,5
	1280x1024	106,5	82,6	84,0	63,9
	1600x1200	72,5	57,8	55,7	43,1
Normal	800x600	118,6	112,2	112,8	104,2
	1024x768	112,0	84,5	85,9	73,1
	1280x1024	89,2	53,1	53,7	45,1
	1600x1200	58,1	37,1	35,7	30,8
High Quality	800x600	103,4	91,6	94,1	68,1
	1024x768	75,5	59,6	62,4	42,5
	1280x1024	42,0	34,9	34,8	24,8
	1600x1200	28,0	23,8	22,8	15,9

Expendable

16 Bit	640x480	77,2	76,1	76,6	76,9
16 Bit	1024x768	75,8	74,9	76,2	75,5
32 Bit	1024x768	74,9	73,3	74,8	61,8
32 Bit	1600x1200	43,0	38,2	36,8	24,5

Re-Volt

16 Bit	640x480	165,8	160,4	167,1	168,1
16 Bit	1024x768	166,2	159,0	165,8	145,8
32 Bit	1024x768	137,3	114,7	117,4	77,2
32 Bit	1600x1200	56,5	45,9	45,6	29,3

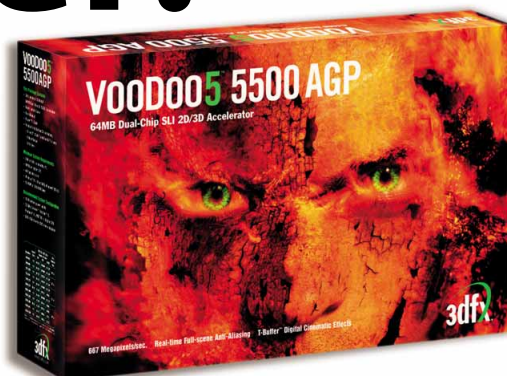
3D Mark 2000

800x600, 16 Bit (PIII-Optimierung)	6022	5754	5906	5762
800x600, 16 Bit (Hardware-T&L)	7567	6403	6500	5822
1024x768, 16 Bit (Hardware-T&L)	6696	5093	5209	4459
1024x768, 32 Bit (Hardware-T&L)	4783	4035	4074	3000
1600x1200, 32 Bit (Hardware-T&L)	2225	1840	1813	1224

Neues zum Voodoo 5

Fauler Zauber?

Die neue Chip-Generation von 3Dfx steht endlich vor der Tür. Anhand eines Vorserien-Musters konnten wir uns vom Potenzial des Neulings bereits ein Bild machen.



Ab Anfang Mai soll das erste Modell der neuen Voodoo-Generation, die **V5 5500 AGP**, erhältlich sein. Kurze Zeit später will 3Dfx dann mit seinem Einstiegsmodell, der **V4 4500**, nachziehen. Damit läge 3Dfx im Zeitplan gleichauf mit Nvidia und deren **Geforce 2**. Doch während bei Nvidia der Chip schon seit Wochen serienreif ist und rechtzeitig Testsamples rausgingen, war von 3Dfx bis Redaktionsschluss nichts zu bekommen. Immerhin konnten wir uns ein Vorserienmuster der **V5 5500** genauer ansehen.

Tolles Antialiasing

Das Sample hatte noch Alpha-Status und durfte deshalb nicht zu Benchmark-Tests herangezogen werden. Allerdings konnten wir erstmals selbst ein wenig mit der **Voodoo 5** herumspielen und uns dabei erneut von der Qualität des 3Dfx-Antialiasings überzeugen. Gerade

bei Spielen mit sehr detailreich aufgebauten Polygonwelten (und entsprechend vielen Kanten) wie **Ultima 9**, **Quake 3** oder **Need for Speed 5** ist die Steigerung der Bildqualität beachtlich. **Nfs 5** etwa sah bei 640 mal 480 Pixeln subjektiv besser aus als bei 1024 mal 768 ohne Antialiasing. Mit Geschwindigkeits-Einbußen muss man allerdings leben können: Gerade an kritischen Stellen sanken die Frame-Raten mit Antialiasing teilweise erheblich. Als Kompromiss aus Qualität und Geschwindigkeit bietet der Treiber dafür auch ein weniger aufwendiges Dual-Sample-Antialiasing an, bei dem statt vierfach nur zweifach so genau gerechnet wird.

Zwei bleiben übrig

Das allgemeine Leistungspotenzial des VSA-100-Chips ist sehr schwer abzuschätzen. Die uns präsentierte **V5** lief noch nicht mit voller Taktfrequenz (wahrscheinlich 143 statt 166 MHz), doch selbst bei 1024er Auflösung flutschten die meisten Spiele mit Geforce-artigen Frame-Raten dahin. Die Treiber sollen laut 3Dfx dank der langen Entwicklungszeit schon so ziemlich das Optimum darstellen, wenn die Karten auf den Markt kommen. Trotzdem erhofft man sich, den Performance-Verlust mit eingeschaltetem Antialiasing (bis 1024x768) bei zukünftigen Versionen noch minimieren zu können.

Rund um den **Voodoo 5** gibt es noch einige andere News zu berichten: So war bei dem Termin von der **V5 5000** – ursprünglich als reine PCI-Version mit zwei Chips und 32 MByte RAM konzipiert – nicht mehr die Rede. Auf Nachfrage bestätigte 3Dfx, dass die **V5 5000** eventuell nicht in der geplanten Form erscheinen wird. Getan hat sich auch bei der Über-Voodoo **V5 6000** etwas. Das Spitzen-



Ein erstes Bild des neuen 3Dfx-Kontrollpanels.



Need for Speed 5 mit eingeschalteter **Antialiasing**-Funktion. Kaum zu glauben, aber die Auflösung des Screenshots beträgt lediglich 640 mal 480 Pixel.

modell mit vier Chips und insgesamt 128 MByte RAM verspätet sich um einige Zeit auf wahrscheinlich September.

Bleiben also vorerst die **V4 4500** und die **V5 5500**. Ob es wieder ein Spielbundle geben wird, steht noch in den Sternen, ebenso dessen eventuelle Zusammensetzung. Bekannt ist dafür schon mal der Preis für die **V5 5500**: Immerhin 700 Mark verlangt 3Dfx; etwa das gleiche muss man für eine **Geforce 2 GTS** hinlegen. Wie der Leistungsvergleich der beiden Top-Chips ausgeht, erfahren Sie im nächsten GameStar. **MG**