

Marktübersicht: 32 Grafikkarten im Test

3D-Marathon

Seit kurzem drängeln sich jede Menge neuer 3D-Karten am Markt. Wir haben die zehn wichtigsten Chips verglichen und 32 aktuelle Karten getestet. Die neun interessantesten Platinen aus drei Preisklassen stellen wir Ihnen ausführlich vor.

Bald ist Weihnachten – und die Top-Spiele drängeln sich in den Regalen. Der ideale Zeitpunkt also, um die Anschaffung einer neuen Grafikkarte ins Auge zu fassen. Inzwischen gibt es die unterschied-

lichsten Chips mit meist verwirrenden Produktbezeichnungen. Um für Durchblick zu sorgen, vergleichen wir die aktuellen Modelle zwischen 200 und 1.100 Mark. Sage und schreibe 32 Karten mussten unsere OpenGL- und Direct3D-Tests durchlaufen, die neun interessantesten Modelle aus drei Preisregionen stellen wir Ihnen besonders detailliert vor.

Überblick verloren?

Passable Beschleuniger bekommen Sie schon für circa 200 Mark. Hier versammeln sich Karten mit den Chips **Geforce 2 MX-400** oder **Kyro 1**. Solche Platinen beherrschen die wichtigsten 3D-Effekte – doch bei Auflösungen jenseits von 1024 mal 768 Bildpunkten

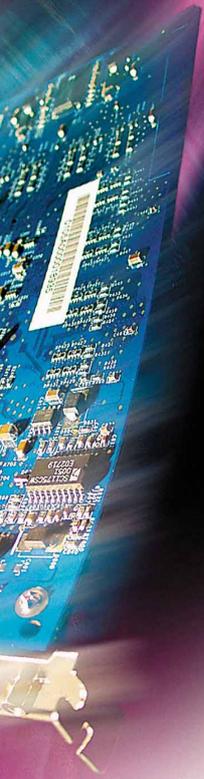


Manche 3D-Karten wie diese **Asus V8200 Deluxe** kosten wegen üppiger Ausstattung bereits so viel, dass man für sein Geld bereits ein Basis-Modell mit schnellerem Chip bekommt.

bricht die Geschwindigkeit in unseren Direct3D- und OpenGL-Benchmarks selbst mit niedriger Detailstufe drastisch ein. Unter die 200-Mark-Grenze sollten Sie auf gar keinen Fall gehen: Karten mit **Geforce 2 MX-200** verderben den dreidimensionalen

Schwerpunkt

3D-Chips: Technik und Leistungsbilanz	226
32 Grafikkarten im Test	228
3D-Karten bis 300 Mark	230
3D-Karten bis 600 Mark	231
3D-Karten über 600 Mark	232
Einbau-Ratgeber	234



sind im Preis gefallen und wandern nun ab 770 Mark über den Ladentisch.

Ausstattung oder Leistung?

Wichtigstes Merkmal einer Grafikkarte ist die Leistung. Wer auf zusätzliche Hardware-Ausstattung verzichten kann, der kauft sich das Basis-Modell und spart ordentlich. Beinahe jeder Hersteller hat aber besondere Platinen im Sortiment, die mit Zusatzfunktionen aufwarten. Bestes Beispiel ist die Firma Asus: Deren Karte mit Geforce-2-Ti-Chip gibt's in drei Ausführungen. Die **V7700 Ti Pure** ist das Basis-Modell und wechselt für 420 Mark den Besitzer. Dicht gefolgt von der **V7700 Ti/T** mit zusätzlichem TV-Ausgang für rund 450 Mark. Wer 520 Mark hinblättert, erhält die Nobelausführung **V7700 Ti Deluxe**. Hier gibt es außer dem TV-Ausgang eine 3D-Brille und einen Video-Ein- und Composite-Ausgang. Wer noch 80 Mark drauflegt, erhält aber bereits eine schnellere Geforce 3 Ti 200, deren Leistung im Schnitt um 20 Prozent über Geforce 2 Ti-Niveau liegt. Hier müssen Sie selbst entscheiden, ob Sie die besser ausgestattete Karte (Geforce 2 Ti) dem schnelleren Modell (Geforce 3 Ti 200) vorziehen.

So haben wir getestet

Wir haben jede der 32 Grafikkarten durch drei Benchmark-Programme geschleust. Die OpenGL-Leistung ermittelten wir mit **Quake 3**. In der aktuellen Version 1.30 wurde dazu der integrierte Benchmark »four.dm_66« im »High Quality«-Modus gestartet. Außerdem war »Geometric Detail« auf »High«, der Texturfilter auf »trilinear« und der Texturdetail-Regler auf Maximum gestellt. Wenn Sie die Leistungsmessung zum Vergleich selbst durchführen möchten, ge-

ben Sie in der Konsole (Aufruf durch die Taste »^«) das Kommando »timedemo 1« ein. Danach drücken Sie die Enter-Taste und tippen zusätzlich »demo four.dm_66« ein. Nachdem Sie erneut die Enter-Taste bemüht haben, beginnt der **Quake 3**-Benchmark.

Als Direct3D-Benchmark haben wir **Unreal Tournament** verwendet. Die notwendige Benchmarkdatei bekommen Sie unter www.3dcenter.de/downloads/unreal-tournament-utbench.php3. In **UT** rufen Sie unter »Tools« die System-Konsole auf. Geben Sie »timedemo 1« und danach »demoplay utbench« ein. Nach zweimaligem Drücken der ESC-Taste startet der Benchmark.

3DMark 2001 bildet einen Wert, der sich aus allen Fähigkeiten des Grafikkchips errechnet. Jede Grafikkarte musste sich in den Benchmarks »Car Chase« und »Dragothic« beweisen. Die Tests liefen dabei mit der Standardeinstellung bei einer Auflösung von 1024 mal 768 Bildpunkten.

Die pure Leistung errechnen wir aus den drei Benchmark-Werten und gewichten sie mit 50 Prozent. Die Ausstattung ist mit 25 Prozent an der Gesamtwertung beteiligt. Dabei berücksichtigen wir Hardware-Extras wie einen TV- oder DVI-Ausgang. Auch die Kühlung, eventuell beigelegte Spiele oder zusätzliche Diagnose- und Übertaktungsprogramme spielen eine Rolle. Die restlichen 25 Prozent ergeben sich aus der Technikwertung. Darunter verstehen wir die Bildqualität und weitere Fähigkeiten des Chips.

Auf den folgenden Seiten erklären wir die Funktionsweise der zehn aktuellen Spiele-Chips samt Performance-Vergleich. Danach präsentieren wir Ihnen das komplette 32er-Testfeld, wobei wir die neun interessantesten detailliert vorstellen. Einsteiger finden zum Schluß noch Einbau-Tipps. **IR**

Spieldspaß wegen ihrer niedrigen Framerate, nicht einmal bei simplen Texturen sind 60 Bilder pro Sekunde drin. Besser sieht es bei Beschleunigern zwischen 300 und 500 Mark aus; sie liefern flüssige Bildwiederholraten und schwenken bei mittleren Details nicht gleich die weiße Fahne. Typische Vertreter sind **Geforce 2 Ti**, **Geforce 2 Pro** und **Radeon 7500**. Zwischen 600 und knapp über 1.000 Mark rangieren die teuren Spitzenreiter. Dazu zählen **Geforce 3 Ti 200**, **Geforce 3**, **Geforce 3 Ti 500** und **Radeon 8500**. Mit diesen Modellen können Sie in den Grafikoptionen Ihrer Spiele meistens den vollen Effekt-Zirkus zuschalten.

Hochpreis-Duelle

In den letzten beiden Monaten wurde es noch schwieriger, im Grafikkartenmarkt den Überblick zu behalten. Grund: Der Zuwachs bei hochpreisigen Karten. Zur Geforce 3 gesellten sich mit der Ti 500 und der Ti 200 zwei weitere Varianten. Die Ti 500 ist seitdem das Spitzenmodell von Nvidia, die Ti 200 die Geforce 3 für Einsteiger. Derweil schob ATI ihre Radeon 8500 ins Rampenlicht, die der Hersteller nun mit einem fehlerbereinigten Treiber ausliefert. Im mittleren Markt-Segment presste Nvidia die Geforce 2 Ti zwischen die Modelle Geforce 2 Pro und **Geforce 2 Ultra**. Dadurch versoben sich natürlich auch die Preise. Eine Ti 500 kostet rund 1.000 Mark, die Ti 200 gibt es ab 580 Mark. Normale Geforce-3-Karten



Für **Aquanox** lohnt es sich, eine teure 3D-Karte zu kaufen, da das Spiel die neuesten 3D-Fähigkeiten voll zur Geltung bringt. Mit kleineren Modellen für rund 300 Mark macht es bei reduzierten Details aber immer noch Spaß.

Aktuelle Grafikprozessoren

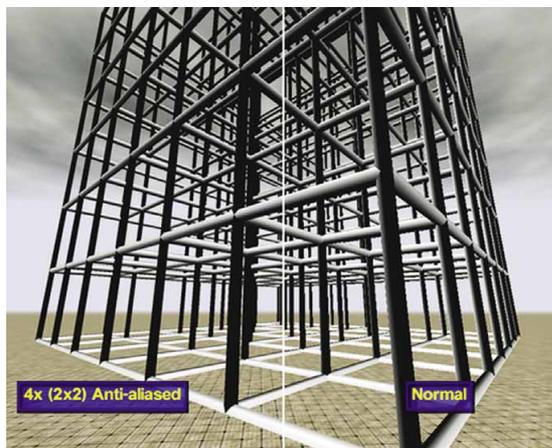
3D-Chips: Technik

Die für Spieler relevanten 3D-Karten basieren auf zehn Grafikchips. Wir stellen

Moderne 3D-Prozessoren bestehen aus Millionen von Schaltkreisen und zaubern realistische Welten auf den Monitor. Wir erläutern den Weg der Bits und Bytes vom Spiel zum sichtbaren Bild und die Technologien der Chip-Schmieden.

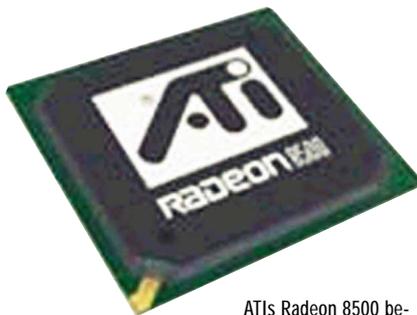
Pixelströme

Sobald ausgelesener Programmcode von der Spiele-CD im Hauptprozessor ankommt, bereitet er die Daten auf und entscheidet, welche Aufgaben die Grafikkarte übernimmt. Die lädt zu Beginn des Rendering-Vorgangs Daten in den Cache des Chips, um die Pixel in der Pipeline zu texturieren und zu schattieren. Zwecks schnellerer Bearbeitung haben Grafikprozessoren parallel arbeitende Pipelines. Während der



Besonders in der Tiefe des Gitter-Würfels (links) erkennt man die Vorteile des kantenglättenden Full-Scene-Antialiasings.

Grafikprozessor einen Bildpunkt berechnet, erreicht der nächste die Pipeline. Gerenderte Pixel gelangen in einen Buffer genannten Zwischenspeicher. Den Buffer und die Pipelines können Sie sich als Überlaufbecken mit Zuflussrohren vorstellen: Wenn das Becken voll ist, wandern die Pixel in den Grafikspeicher, und der Buffer füllt sich erneut. Dann entscheidet der Z-Buffer anhand der Entfernung vom Betrachter zu den einzelnen Objekten, welcher Pixel schließlich zu



ATIs Radeon 8500 beherrscht als derzeit einziger 3D-Chip die DirectX-8.1-Erweiterungen.

sehen sein wird. Kyro-, Radeon- und Geforce-3-Karten ziehen den Z-Test vor und verhindern so einen hohen Overdraw¹.

Darüber hinaus sparen Radeon und Geforce 3 durch Echtzeitkompression des Z-Buffers Speicherbandbreite². Je nach Treiber- und Spieleinstellung glättet zudem Full-Scene-Antialiasing (FSAA) pixelige Polygonkanten. Der Chip rechnet intern mit erhöhter Auflösung und bestimmt mittels der Farbunterschiede zwischen Polygon und Hintergrund Mittelwerte, die er an den Farbübergang klebt – dadurch wirkt die Kante glatter. Den entstehenden Rechenaufwand schaffen derzeit nur der Kyro 2 und Geforce 3 ohne drastische Leistungseinbußen. Das Smoothvision-FSAA der Radeon 8500 ist treiberseitig unausgereift: Nur ein Teil der geplanten Modi ist verfügbar, und die schlucken viel Performance. Am Ende der Detailarbeiten, auf dem Weg zum VGA-Ausgang, macht der im Chip integrierte RAMDAC aus dem digitalen Pixelstrom ein analoges Signal.

Geometrie-Beschleunigung

Nvidias Geforce und ATIs Radeon übernehmen die Berechnung von Polygonen³ sowie Lichteffekten und entlasten dadurch den Hauptprozessor. Die ersten Transform- & Lighting-Einheiten beschleunigten zwar die Grafikdarstellung, waren aber wenig flexibel. Das Manko hoben die frei programmierbaren Vertex Shader der DirectX-8-

Chips Geforce 3 und Radeon 8500. Letzterer ist bereits DX-8.1-konform und ermöglicht Designern, eigene Spezialeffekte zu entwerfen und ohne Performanceverlust umzusetzen. Damit auch ältere Spiele von T&L profitieren, entwickelten ATIs Programmierer das DirectX-8- und Open-GL-kompatible »Truform«: Die erzeugten High Order Surfaces⁴ runden kantige Polygonmodelle ab – entsprechende Patches für die Spiele vorausgesetzt.

Tile Based Rendering

Bei ST Microelectronics' Kyro 2 entlastet Tile Based Rendering die knappe Speicherbandbreite. Der T&L-lose Prozessor unterteilt das Bild in 32 mal 16 Pixel große Tiles (Kacheln), die er nacheinander durch seine Leiterbahnen schleust. Da die wenigen Polygone einer Kachel in den lokalen Cache passen, spart sich der Chip Auslagerungen in den verhältnismäßig langsamen Grafikspeicher. Danach bestimmt HSR (Hidden Surface Removal) durch einen komplexen Algorithmus unsichtbare Pixel: Ein Lichtstrahl durchstreift vom Punkt des Betrachters die Szenerie. Alle Bildpunkte, die sich im Schatten anderer befinden, werden nicht gezeichnet. Abschließend rendert der Kyro die sichtbaren Pixel auf konventionelle Art, und die Prozedur beginnt beim nächsten Tile von vorne. Die Kyro-Schaltkreise arbeiten intern immer mit 32-Bit-Genauigkeit und berechnen daher 16- und 32-Bit-Farbtiefe mit gleicher Geschwindigkeit. **DV**



Als Nvidias Geforce 3 im Mai 2000 erschien, war er der Zeit weit voraus – nur spezielle Benchmarks zeigten die Neuerungen.

¹Overdraw: Ohne HSR (Hidden Surface Removal) berechnet ein Grafikchip verdeckte Pixel und verschwendet so Leistung. Je mehr Objekte, desto höher der Overdraw.

²Speicherbandbreite: Der Datendurchsatz (Angabe in GByte/s) zwischen Grafikchip und -Speicher errechnet sich aus der Taktfrequenz und der Anzahl an Datenleitungen.

³Polygone: 3D-Spielwelten setzen sich aus Vielecken (Polygonen) zusammen. Entwickler bestimmen deren Position im Raum anhand der Koordinaten der Eckpunkte.

⁴High Order Surfaces: Oberbegriff für runde 3D-Oberflächen. Die Radeon 8500 berechnet per »Truform« zusätzliche Polygon-Eckpunkte, die ein Objekt runder machen.

und Leistungsbilanz

Ihnen die wichtigsten Unterschiede vor und vergleichen die Leistungsfähigkeit.

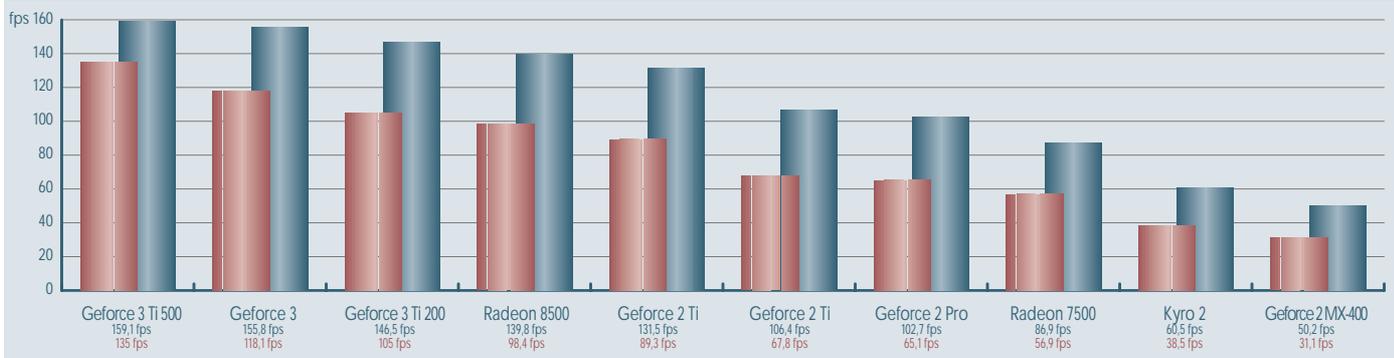
Auf dieser Seite haben wir die Leistungswerte aller erhältlichen Grafikkarten, die für Spieler relevant sind, miteinander verglichen. Unterhalb der Produktbezeichnungen sehen Sie den jeweils verwendeten

Chip. Die erreichte Geschwindigkeit steht exemplarisch für alle Modelle mit der gleichen Architektur. Unser Testsystem bestand aus einem Athlon XP/1800+, 512 MByte DDR-RAM, dem KG7-Raid-Mainboard von

Abit und Windows 98 SE. Die Nvidia-Karten arbeiteten mit dem Beta-Treiber Detonator XP 22.80, ATIs Radeon 8500 mit den 763011107X-Dateien; die Kyro 2 lief mit dem Power UR-Referenztreiber 1.3. **JR**

Quake 3 1.30, four.dm_66

1280x1024, High Quality 1024x768, High Quality



Unreal Tournament, Version 436, UT Bench

1280x960, High Detail 1024x768, High Detail



3DMark 2001

Dragothic, High Detail (Default) Car Chase, High Detail (Default)



Test-Marathon: Alle wichtigen 3D-Beschleuniger

32 Grafikkarten

V7100 Pro

Asus

Chip: Geforce 2 MX-400
Preis: ca. 240 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			3,3
Ausstattung 25%			2,0
Technik 25%			3,0

Fazit: Überteuerte MX-400 mit 64 MByte. Greifen Sie besser zu einer preiswerten Geforce 2 Ti.

2,9

V7700 Ti

Asus

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 420 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			2,3
Ausstattung 25%			2,1
Technik 25%			2,4

Fazit: 120 Mark teurer als günstige GF2-Ti-Karten – auch mit Messiah und Star Trek: New Worlds zu viel.

2,3

V7700 Ti Deluxe

Asus

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 520 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			2,3
Ausstattung 25%			1,7
Technik 25%			2,4

Fazit: Die Deluxe-Ausführung bringt eine 3D-Brille und Anschlüsse für fast jede Anwendung.

2,2

V7700 Pro/T

Asus

Chip: Geforce 2 Pro
Preis: ca. 450 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			2,5
Ausstattung 25%			2,0
Technik 25%			2,5

Fazit: Langsamer und teurer als die V7700 Ti, aber mit TV-Out. Da zu gibt's Messiah und New Worlds.

2,4

V8200 Deluxe

Asus

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 900 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			1,5
Ausstattung 25%			1,4
Technik 25%			1,7

Fazit: Obwohl nicht mehr ganz frisch, macht die V8200 Deluxe mittels Geforce-3-Chip Dampf.

1,5

V8200 T2 Deluxe

Asus

Chip: Geforce 3 Ti 200
Preis: ca. 700 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			1,7
Ausstattung 25%			1,5
Technik 25%			1,8

Fazit: Attraktive Mischung aus Ausstattung und Performance – die 700 Mark sind gut angelegt.

1,7

V8200 T5 Deluxe

Asus

Chip: Geforce 3 Ti 500
Preis: ca. 1.100 Mark
Hotline: (02102) 959 00

Leistung 50%			1,3
Ausstattung 25%			1,5
Technik 25%			1,6

Fazit: Asus' Ti-500-Karte hat umfangreiches Zubehör plus maximale Spieleperformance.

1,4

Radeon 7500

ATI

Chip: RV 200
Preis: ca. 400 Mark
Hotline: (089) 665 150

Leistung 50%			2,4
Ausstattung 25%			2,3
Technik 25%			2,1

Fazit: Dank aufgebohrtem Radeon-1-Chip mischt die 7500er im 400-Mark-Segment kräftig mit.

2,3

Radeon 8500

ATI

Chip: R 200
Preis: ca. 750 Mark
Hotline: (089) 665 150

Leistung 50%			1,6
Ausstattung 25%			2,2
Technik 25%			1,3

Fazit: Die Vorzüge der Radeon 8500 sind DirectX 8.1- und perfekter Multi-Monitor-Unterstützung.

1,7

Gladiac 511 TV-Out

Elsa

Chip: Geforce 2 MX-400
Preis: ca. 250 Mark
Hotline: (0241) 60 60

Leistung 50%			3,3
Ausstattung 25%			2,1
Technik 25%			3,0

Fazit: Passiv gekühltes MX-400-Board mit guter deutscher Anleitung und Giants als Beigabe.

2,9

Gladiac 721 TV-Out

Elsa

Chip: Geforce 3 Ti 200
Preis: ca. 650 Mark
Hotline: (0241) 60 60

Leistung 50%			1,7
Ausstattung 25%			2,0
Technik 25%			1,8

Fazit: Gelungene Grafikkarte mit Nvidia Geforce 3 Ti 200, TV-Out und deutschem Handbuch.

1,8

Gladiac 920

Elsa

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 900 Mark
Hotline: (0241) 60 60

Leistung 50%			1,5
Ausstattung 25%			2,0
Technik 25%			1,7

Fazit: Im Paket der gut belüfteten Gladiac 920 mit TV-Out liegt das Actionspiel Giants.

1,7

GF 2 Ti 450 TV GS

Gainward

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 440 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Leistung 50%			2,2
Ausstattung 25%			2,5
Technik 25%			2,4

Fazit: Als Golden Sample mit einem DDR-Speichertakt von 450 MHz – Platz 2 unter den GF2-Ti-Karten

2,3

GF 2 Ti 500 XP GS

Gainward

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 480 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Leistung 50%			2,0
Ausstattung 25%			2,4
Technik 25%			2,1

Fazit: Die 500 XP werkelt mit 270/500 MHz und überflügelt so die kleine Schwester 450 TV.

2,1

Geforce 2 Pro/450

Gainward

Chip: Geforce 2 Pro
Preis: ca. 430 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Leistung 50%			2,4
Ausstattung 25%			2,5
Technik 25%			2,4

Fazit: Flotte Geforce 2 Pro mit TV-Out. Die sonstige Ausstattung beschränkt sich auf das Wichtigste.

2,4

Geforce 3 Power Pack

Gainward

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 800 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Leistung 50%			1,4
Ausstattung 25%			2,2
Technik 25%			1,7

Fazit: DVI-, VGA- und TV-Ausgang – das gut gekühlte Geforce 3 Power Pack gibt sich kontaktfreudig.

1,7

Wir haben uns für Sie durch den Grafikkarten-Dschungel gehackt. Im Folgenden finden Sie die Ergebnisse unserer Testserie, nach Herstellern geordnet. Die neun spannendsten Karten aus drei Preisstufen (rot markiert) stellen wir auf den nächsten Seiten vor.

Geforce 3 Ti 450

Gainward

Chip: Geforce 3 Ti 200
Preis: ca. 600 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Leistung 50%				1,6
Ausstattung 25%			2,5	
Technik 25%				1,8

Fazit: Für preiswerte 600 Mark beginnt bei Gainward die Geforce-3-Klasse samt DX-8-Unterstützung.

1,9

Geforce 3 Ti 550 GS

Gainward

Chip: Geforce 3 Ti 500
Preis: ca. 1.000 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Leistung 50%				1,3
Ausstattung 25%			2,2	
Technik 25%				1,8

Fazit: Trotz ein paar MHz mehr als Golden-Sample-Power-Pack für 1.000 Mark zu mager ausgestattet.

1,6

3D Prophet 3

Hercules

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 950 Mark
Hotline: (09123) 965 80

Leistung 50%				1,5
Ausstattung 25%			2,5	
Technik 25%				1,7

Fazit: Hochwertige Geforce 3 im Hercules-Blau. Für 950 Mark finden Sie woanders schon eine Ti 500.

1,8

3D Prophet 4500

Hercules

Chip: Kyro 2
Preis: ca. 300 Mark
Hotline: (09123) 965 80

Leistung 50%				3,1
Ausstattung 25%			3,0	
Technik 25%				2,6

Fazit: Dank »Tile Based Rendering« überholt die 3D Prophet 4500 den Konkurrenten Geforce 2 MX-400.

3,0

Graphics Master GF3

HIS

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 880 Mark
Hotline: (038828) 372 22

Leistung 50%				1,5
Ausstattung 25%			2,5	
Technik 25%				1,7

Fazit: Der Newcomer HIS debütiert mit einem ausgereiften Platinen-Layout und hohem Tempo.

1,8

Tornado GF2 Titanium

Inno 3D

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 320 Mark
Hotline: (05932) 504 50

Leistung 50%				2,3
Ausstattung 25%			3,0	
Technik 25%				2,4

Fazit: Inno 3Ds Tornado wirbelt zusammen mit der SP6600 auf unserem Spitzenplatz bis 300 Mark.

2,5

Tornado GF3 Ti 200

Inno 3D

Chip: Geforce 3 Ti 200
Preis: ca. 550 Mark
Hotline: (05932) 504 50

Leistung 50%				1,7
Ausstattung 25%			3,0	
Technik 25%				1,8

Fazit: Durch den Verzicht auf TV-Out kommt von Inno 3D die günstigste Karte mit Geforce-3-Technik.

2,0

Winfast Geforce 3 TD

Leadtek

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 850 Mark
Hotline: (040) 251 707 07

Leistung 50%				1,5
Ausstattung 25%			2,3	
Technik 25%				1,7

Fazit: Leadteks Geforce 3 hat eine ausgefeilte Kühleinheit sowie einen VGA, DVI- und TV-Ausgang.

1,8

G2 Ti Pro-VT

MSI

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 320 Mark
Hotline: (069) 408 930

Leistung 50%				2,3
Ausstattung 25%			2,4	
Technik 25%				2,4

Fazit: 20 Mark teurer, aber besser ausgestattet als die Preisdrücker von Inno 3D und Sparkle.

2,4

G3 Ti 200 Pro

MSI

Chip: Geforce 3 Ti 200
Preis: ca. 600 Mark
Hotline: (069) 408 930

Leistung 50%				1,7
Ausstattung 25%			2,2	
Technik 25%				1,8

Fazit: Die feuerrote G3 Ti 200 Pro hat diverse Ein- und Ausgänge sowie als Bonus Shynys Sacrifice.

1,9

MX-400 Pro-VT32S

MSI

Chip: Geforce 2 MX-400
Preis: ca. 230 Mark
Hotline: (069) 408 930

Leistung 50%				3,3
Ausstattung 25%			2,4	
Technik 25%				3,0

Fazit: Wenn Sie wenig spielen, aber umfangreiche Anschlüsse brauchen, sind die 230 Mark gut angelegt.

3,0

SP6600 Pro

Sparkle

Chip: Geforce 2 Pro
Preis: ca. 240 Mark
Hotline: (06403) 905 010

Leistung 50%				2,5
Ausstattung 25%			2,9	
Technik 25%				2,5

Fazit: Extrem günstige 32-MByte-Karte ohne Schnickschnack, mit dem Geforce 2 Pro und TV-Ausgang.

2,6

SP6600 Ti

Sparkle

Chip: Geforce 2 Ti
Preis: ca. 300 Mark
Hotline: (06403) 905 010

Leistung 50%				2,3
Ausstattung 25%			2,9	
Technik 25%				2,4

Fazit: Sparkle baut unseren Preis-Leistungs-Sieger: Für 300 Mark bekommen Sie Power satt.

2,5

SP6800 M4T

Sparkle

Chip: Geforce 2 MX-400
Preis: ca. 200 Mark
Hotline: (06403) 905 010

Leistung 50%				3,3
Ausstattung 25%			2,8	
Technik 25%				3,0

Fazit: Die Einsteiger-Karte: Mit dem MX-400 können Sie die meisten Spiele in 1024x768 gut spielen.

3,1

SP7000

Sparkle

Chip: Geforce 3
Preis: ca. 780 Mark
Hotline: (06403) 905 010

Leistung 50%				1,5
Ausstattung 25%			2,5	
Technik 25%				1,7

Fazit: Futuristische gekühlte Geforce 3, die neben dem VGA- auch ein DVI- und TV-Signal auspackt.

1,8

SP7000 T5

Sparkle

Chip: Geforce 3 Ti 500
Preis: ca. 800 Mark
Hotline: (06403) 905 010

Leistung 50%				1,3
Ausstattung 25%			2,5	
Technik 25%				1,6

Fazit: Sparkles Topmodell liefert dank Ti-500-Chip auch in aufwändigen 3D-Titeln flüssige Bilder.

1,7

3D-Karten bis 300 Mark

Sparkle SP6600 Ti



Fies für die Mitbewerber in diesem Preissegment: Die Sparkle **SP6600 Ti** hat den schnellen Geforce-2-Ti als GPU, kostet aber rund 100 Mark weniger als andere GF2-Ti-Karten. Die exklusiv von Alternate angebotene Platine arbeitet mit 250-Chip- und 400-MHz-Speichertakt. Aus Kostengründen verzichtet der Hersteller auf die Kühlung des 64 MByte großen DDR-RAMs. Dafür geht der futuristische Prozessor-Kühler notfalls auch als Wurfstern durch. Sparkle und Alternate packen statt eines deutschen Handbuchs nur eine englische Kurzanleitung bei. An zusätzlicher Hardware-Ausstattung wurde ein TV-Ausgang in S-Video-Form integriert. Passend dazu liegt ein S-Video-Verlängerungskabel im Paket.

Die **SP6600 Ti** bietet für ihren Preis eine tolle Performance, mit der sie sich zwischen Geforce 2 Pro und Geforce 2 Ultra ansiedelt. Wegen der fehlenden Speicherkühlung bleiben extreme Übertaktungsversuche aber erfolglos. Die ehemaligen Platzhirsche im 300-Mark-Segment, die Geforce-2-MX-Karten, bieten aufgrund niedrigerer Chippreise bessere Ausstattung fürs gleiche Geld – aber weniger Power. Die **SP6600 Ti** ist unser Preis-Leistungs-Sieger. **JR**

→ www.alternate.de

Elsa Gladiac 511 TV-Out



Elsa setzt bei der **Gladiac 511 TV-Out** auf den Geforce 2 MX-400. Dieser arbeitet mit einem Chip- und Speichertakt von 175/166 MHz. Der Arbeitsspeicher ist 64 MByte groß und werkelt mit 5,5 Nanosekunden. Die Speicherbausteine müssen ohne Kühlung auskommen; auch beim Grafikchip sparte Elsa: Der passive Kühlkörper minimiert den Übertaktungs-Spielraum. Immerhin gibt es bei der Hardware-Ausstattung einen TV-Ausgang. Wie von Elsa gewohnt, liegt ein ausführliches deutsches Handbuch bei. Zusätzlich finden Sie die Vollversionen von **Pro Rally 2001** und dem Online-Rollenspiel **Ultima Online Renaissance** in der Verpackung. Für Filmvergnügen sorgt der beige packte DVD-Player Elsa **Movie 2000**.

Die **Gladiac 511** ist für 250 Mark ein empfehlenswerter 3D-Beschleuniger mit guter Ausstattung. In unseren Benchmarks liegt sie unter der Leistung einer Kyro-2-Karte. Während die Gladiac in 3DMark 2001 stattliche 200 Punkte mehr erntet, hinkt sie der **Hercules 3D Prophet 4500** in den Benchmarks **Quake 3 Arena** und **Unreal Tournament** im Schnitt um rund 18 Prozent hinterher. Dafür glänzt Elsas Platine mit exzellentem Treiber-Support und TV-Ausgang. **JR**

→ www.alternate.de

Hercules 3D Prophet 4500



Die Hercules **3D Prophet 4500** gehört zu den wenigen Konkurrenten, die der Geforce-Dominanz ernsthaft Paroli bieten. Der Kyro-2-Chip ist besonders in 32-Bit-Farbtiefe schneller als der direkte Konkurrent Geforce 2 MX-400 und wildert in den Leistungsregionen einer Geforce 2 GTS. Anders als die Geforce-Reihe verzichtet der Kyro 2 auf Transform & Lighting und verwendet Tile Based Rendering und HSR. Die beiden Techniken spalten die Bildfläche in Kacheln auf und berechnen nur sichtbare Polygone. Unser Kandidat greift auf 64 MByte Samsung-Speicher zu. Chip- und Speichertakt schuftens synchron mit 175 MHz. Ein TV-Ausgang fehlt – den hat erst die rund 30 Mark teurere **3D Prophet 4500 TV**.

Angesichts der neuen Geforce2-Ti-Konkurrenz gehört die **3D Prophet 4500** mittlerweile nur noch zur unteren Einstiegsklasse der 3D-Beschleuniger. Zwar liegt die Leistung durchschnittlich 12 Prozent über einer Geforce 2 MX-400, doch das bedeutet heute eben nur eine befriedigende Leistung. Für eine flüssige Bildrate in anspruchsvollen Spielen wählen Sie mittlere Details und stellen die Auflösung selten höher als 800 mal 600. **JR**

→ www.guillemot.de

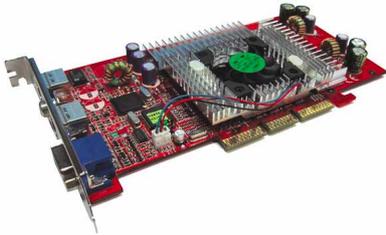
SP6600 Ti			
Typ:	3D-Karte (Chip: Geforce 2 Ti)		
Hersteller:	Sparkle		
Preis:	ca. 300 Mark		
Hotline:	(06403) 905 010		
Pro	Kontra		
• gute Leistung	• keine Speicherkühlung		
• TV-Ausgang	• magere Ausstattung		
Leistung 50%	■	■	2,3
Ausstattung 25%	■	■	2,9
Technik 25%	■	■	2,4
Fazit: Im 300-Mark-Bereich schafft die ausstattungsarme Sparkle-Karte dank Geforce-2-Ti-Grafikchip eine außergewöhnliche Leistung.	2,5		

Gladiac 511 TV-Out			
Typ:	3D-Karte (Chip: Geforce 2 MX-400)		
Hersteller:	Elsa		
Preis:	ca. 250 Mark		
Hotline:	(0241) 606 0		
Pro	Kontra		
• TV-Ausgang	• keine Speicherkühlung		
	• befriedigende Leistung		
Leistung 50%	■	■	3,3
Ausstattung 25%	■	■	2,1
Technik 25%	■	■	3,0
Fazit: Für 250 Mark bietet die Gladiac 511 TV-Out eine befriedigende Leistung. Der TV-Ausgang sorgt für eine Verbesserung der Wertung.	2,9		

3D Prophet 4500			
Typ:	3D-Karte (Chip: Kyro 2)		
Hersteller:	Hercules		
Preis:	ca. 300 Mark		
Hotline:	(09123) 965 80		
Pro	Kontra		
• Gute Technik	• ohne TV-Ausgang		
• schneller als MX-400	• befriedigende Leistung		
Leistung 50%	■	■	3,1
Ausstattung 25%	■	■	2,8
Technik 25%	■	■	2,6
Fazit: Die ausstattungsarme 3D Prophet 4500 setzt auf den Kyro-2-Chip, der sie gegenüber der Geforce 2 MX-400 nach vorn bringt.	3,0		

3D-Karten bis 600 Mark

MSI G3 Ti 200 Pro



Auf der **MSI G3 Ti 200 Pro** verrichtet ein Geforce-3-Ti-200-Chip seinen Dienst. Das Geforce-3-Einstiegsmodell liegt in der Leistung dicht bei einer normalen Geforce 3, Chip- und Speichertakt arbeiten mit 200/400 MHz. In Sachen Ausstattung hat sich MSI ins Zeug gelegt: Außer dem TV-Ausgang in Composite- und S-Video-Form und einem Video-Eingang liegt noch eine zusätzliche Karte mit zwei 3D-Brillen-Anschlüssen bei. Diese wird in einen freien PCI-Slot (sofern vorhanden) gesteckt und über ein Kabel mit der Grafikkarte verbunden. Der Kühlkörper ist enorm groß und deckt sowohl den Chip als auch die Speicherbausteine ab. Neben dem sehr guten Strategiespiel **Sacrifice** sind ein DVD-Player, ein Übertaktungs-Tool und ein Videobearbeitungsprogramm beige packt.

In unseren Benchmarks liegt die Karte mit 6 Prozent nur knapp unterhalb einer normalen Geforce 3. Dafür beschleunigt sie im Schnitt so schnell wie eine Radeon 8500. Die MSI-Karte ist zudem rund 23 Prozent schneller als eine Geforce 2 Ti. Insgesamt stellt die **G3 Ti 200 Pro** in ihrem Preissegment ein großzügig ausgestattetes Modell mit guter Leistung dar. **JR**

→ www.msi-computer.de

Inno 3D Tornado GF 3 Ti 200

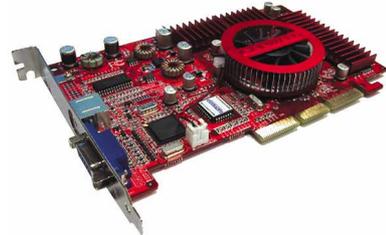


Für nur 550 Mark beginnt bei Inno 3D die Geforce-3-Klasse: Auf der **Tornado Geforce 3 Titanium 200** arbeiten der namensgebende Ti 200 und 64 MByte-DDR-Speicher. Die blau eloxierten Kühlkörper sichern den stabilen Betrieb und lassen Luft zum Übertakten der standardmäßig betriebenen Bauteile (175/400 MHz). Allgemeiner Tipp: Entfernen Sie schlecht positionierte Lüfter-Aufkleber, um eine etwaige Umwucht zu beseitigen und die Lebensdauer zu verlängern.

Aus Kostengründen hat die perfekt verarbeitete Karte nur einen VGA-Ausgang. Dafür liegt im Karton das »Mega Pack Bundle« mit dem uralten Action-Spiel **Incoming** und dem DVD-Player Win DVD 2000 3.0 sowie einer Treiber-CD inklusive aktuellem Nvidia-Referenztreiber Detonator XP 21.83 WHQL und **3DMark 2000**. Im Vergleich zur direkten Konkurrenz von Asus, Gainward, Elsa und MSI schlägt sich die Platine tapfer, berechnet aber im Schnitt zwei Bilder pro Sekunde weniger. Der marginale Unterschied ist nicht wahrnehmbar – wenn Sie primär spielen und neben der Leistung auch auf den Preis achten, hat Inno 3D für Sie den idealen DirectX-8-Rennbrösel. **DV**

→ www.inno3d.de

Gainward Geforce 2 Ti 500 XP



Bei unserem letzten Grafikkarten-Vergleich zeigte die **Geforce 2 Ti 500 XP** von Gainward im Betrieb mit 270/500 MHz (Chip-/Speichertakt) unschöne Grafikfehler. Zwar liegen diese Werte über dem Nvidia-Standard, sie werden aber von Gainward garantiert. Nach unserem Test beteuerte der Hersteller, die Karte laufe einwandfrei, und schickte uns ein neues Testmuster sowie eine aktualisierte Treiber-CD. Im erneuten Test lief die Karte problemlos: Sie übertrifft sogar eine normal getaktete Geforce 2 Ti in **Quake 3** im Schnitt um 20 Prozent. Und von einer Geforce 3 Ti 200 trennen sie lediglich 11 Prozent. Damit verbessert sich die Gesamtwertung für die Karte um eine Zehntelnote.

Der per mitgeliefertem »Expert Tool« übertaktete Geforce-2-Ti-Chip erzielt ein Leistungsplus zum normalen GF2 Ti und platziert sich somit zwischen Geforce 3 Ti 200 und Geforce 2 Ultra. Auch die üblichen 64 MByte DDR-RAM sind mit einer Zugriffszeit von 4 Nanosekunden sehr flott. Für Großbildjäger gibt es einen TV-Ausgang im S-Video-Format. Framerate-Freaks freuen sich über die leistungsfähige, aktive Lamellenkühlung. **JR**

→ www.gainward.de

G3 Ti 200 Pro

Typ: 3D-Karte (Chip: Geforce 3 Ti 200)
Hersteller: MSI
Preis: ca. 600 Mark
Hotline: (069) 408 930

Pro

- Video-Ein-/Ausgang
- mit 3D-Brillen-Funktion
- tolle Leistung

Kontra

- kein DVI-Out

Leistung 50%				1,7
Ausstattung 25%				2,2
Technik 25%				1,8

Fazit: MSI schenkte der G3 Ti 200 Pro eine reichhaltige Ausstattung und packte den leistungsstarken Geforce-3-Ti-200-Chip auf die Platine.

1,9

Tornado Geforce 3 Ti 200

Typ: 3D-Karte (Geforce 3)
Hersteller: Inno 3D
Preis: ca. 550 Mark
Hotline: (05932)504 50

Pro

- preiswert
- gute Verarbeitung
- Geforce-3-Technik

Kontra

- durchschnittliche Ausstattung

Leistung 50%				1,7
Ausstattung 25%			3,0	
Technik 25%				1,8

Fazit: Günstig, schnell und sauber verarbeitet: Mit der dünn ausgestatteten Tornado wirbeln Sie schon für 550 Mark in 3D-Welten.

2,0

Geforce 2 Ti 500 XP

Typ: 3D-Karte (Chip: Geforce 2 Ti)
Hersteller: Gainward
Preis: ca. 500 Mark
Hotline: (089) 898 394 45

Pro

- gute Leistung
- mit TV-Ausgang

Kontra

- kein DVI-Out

Leistung 50%				2,0
Ausstattung 25%				2,6
Technik 25%				2,9

Fazit: Die Geforce 2 Ti 500 XP erreicht wegen ihres höheren Taktes und der Lamellenkühlung fast die Leistung einer Geforce 3 mit Ti-200-Chip.

2,1

3D-Karten über 600 Mark

Asus V8200 T5 Deluxe



ATI Radeon 8500



HIS GF 3 Gra- phic Master



Asus schnürt mit der **V8200 T5 Deluxe** das beste 3D-Beschleuniger-Bündel. Herzstück der T5 ist der derzeit schnellste Grafikchip, der Geforce 3 Ti 500. Dieser unterscheidet sich von einer normalen Geforce 3 durch den höheren Chip- und Speichertakt von 240/500 MHz statt 200/460 MHz in der Standardkonfiguration. Doch der leistungsstarke Nvidia-Chip allein macht noch keinen Testsieger. Aber die Ausstattung: Neben einem S-Video/TV-Ausgang verfügt die Platine über Composite-Video-Ein- und Ausgänge. Auch liegen Adapter- sowie Verlängerungskabel aller Formate bei. Das Sahnehäubchen aber ist die beige packte 3D-Shutter-Brille, die Sie komfortabel an der Kartenblende anschließen und gleich mit den enthaltenen 3D-Spielen **Sacrifice**, **Messiah** und **Star Trek: New Worlds** ausprobieren können.

Die Leistung der **V8200 T5 Deluxe** liegt natürlich auf dem gleichen Spitzen-Niveau wie die anderer Karten mit Ti-500-Chip. Das zusätzliche Ausstattungs-Plus verdient sich das Asus-Modell durch die vielen Anschlüsse, den tollen Kühler, das dicke Softwarepaket und die 3D-Brille. Der Lohn: neue GameStar-Referenz bei 3D-Karten! **JR**
→ www.asuscom.de

Die **Radeon 8500** haben wir bereits in der letzten Ausgabe getestet. Dort führte der fehlerhafte Treiber zu Einbrüchen vor allem bei der noch unvollständig integrierten Kantenglättung. Dagegen wurde beim **Quake 3**-Benchmark mittels optimierter Anpassungen Leistung dazu gemogelt. Der aktuelle Treiber kommt ohne solche Kniffe aus, außerdem sind nun alle Features auswählbar. Die Fehlerbereinigungen haben aber einen negativen Beigeschmack: Schien die Radeon 8500 mit ihren mit 64 Mbyte DDR-RAM zuvor teilweise sogar schneller als der Ti 500, so pendelt sie sich nun beim Leistungsniveau eines Ti 200 ein. Im Vergleich zur Konkurrenz liegt die Karte in unseren Benchmarks durchschnittlich 10 Prozent hinter dem Ti-500 und 5 Prozent hinter dem Geforce 3. Unter **3DMark 2001** leistet die Radeon mehr, da sie für DirectX-8.1-Spiele optimiert wurde.

Insgesamt überzeugt uns die Radeon durch ihren niedrigen Preis, der immer noch sehr guten Leistung und einer reichhaltigen Ausstattung: Neben dem TV-Ausgang bietet die Platine Multimonitor-Support, mit dem Sie den Desktop auf einen zweiten Bildschirm oder Fernseher erweitern. **JR**
→ www.ati.com

Mehr Sein als Schein: Trotz kleiner Packung gönnt HIS seiner **Geforce 3 Graphic Master** jede Menge Features. Auf der mit einem großen Kühlkörper bestückten Karte schufert ein normaler Geforce-3-Chip mit Standard-Chip- und Speichertakt von 200/460 MHz. Auch die Speichergröße bleibt mit 64 MByte im normalen Rahmen. Außergewöhnlich hingegen die Ausstattung: Neben dem TV-Ausgang in S-Video-Form (mit Verlängerungskabel) findet sich auf der Platine ein DVI-Ausgang zum Anschluss von digitalen Flachbildschirmen. Zudem liegt ein Scart-Adapter bei, den Sie bei anderen 3D-Modellen meist dazukaufen müssen.

In unseren Benchmarks platziert sich das HIS-Modell zwischen Geforce 3 Ti 200 und Ti 500. Die HIS ist im Schnitt rund 4 Prozent schneller als eine **Radeon 8500** und circa 6 Prozent flotter als eine Ti 200. Dem Spitzenmodell Ti 500 hinkt die **Geforce 3 Graphic Master** um rund 8 Prozent hinterher. Insgesamt leistet die HIS-Karte wegen ihres Geforce-3-Chips sehr gute Arbeit. Und kostet trotz der hochwertigen Hardware-Ausstattung nur 850 Mark: Preistipp in ihrer Klasse. **JR**
→ www.enmic.de

V8200 T5 Deluxe			
Typ:	3D-Karte (Chip: Geforce 3 Ti 500)		
Hersteller:	Asus		
Preis:	ca. 1.100 Mark		
Hotline:	(02102) 959 00		
Pro	Kontra		
• extrem schnell	• kein DVI-Out		
• exzellente Hardware-/Spiele-Ausstattung			
Leistung 50%			1,3
Ausstattung 25%			1,5
Technik 25%			1,6
Fazit: Die Asus V8200 T5 Deluxe hat nicht nur den mit Abstand schnellsten 3D-Chip, sondern auch die beste Hardware-Ausstattung.			
1,4			

Radeon 8500			
Typ:	3D-Karte (Chip: R 200)		
Hersteller:	ATI		
Preis:	ca. 750 Mark		
Hotline:	(089) 665 150		
Pro	Kontra		
• sehr gute Leistung	• keine Speicherkühlung		
• Multimonitor-Support			
• TV-Ausgang			
Leistung 50%			1,6
Ausstattung 25%			2,2
Technik 25%			1,3
Fazit: Die ATI Radeon 8500 erzielt insgesamt sehr gute Leistungen, ist vielfältig ausgestattet und hat die zur Zeit modernste Architektur.			
1,7			

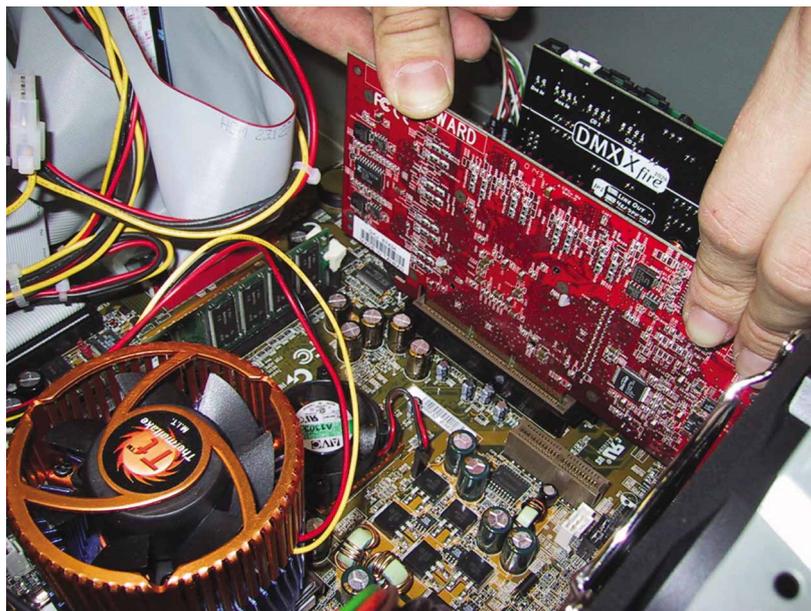
Geforce 3 Graphic Master			
Typ:	3D-Karte (Chip: Geforce 3)		
Hersteller:	HIS		
Preis:	ca. 880 Mark		
Hotline:	(038828) 372 22		
Pro	Kontra		
• mit DVI-Out	• kein Video-Eingang		
• mit TV-Ausgang			
• schnelle Karte			
Leistung 50%			1,5
Ausstattung 25%			2,5
Technik 25%			1,7
Fazit: Der starke Geforce-3-Chip sowie TV- und DVI-Out: Das macht die HIS Geforce 3 Graphic Master in der Spitzenklasse zum Preistipp.			
1,8			

Installieren und Tunen

Einbau-Ratgeber

Wenn Sie noch nie am PC geschraubt haben, helfen wir bei Installation Ihrer neuen 3D-Karte. Dazu gibt's Tipps, wie Sie durch Übertakten die Performance steigern.

Drücken Sie Ihre neue 3D-Karte senkrecht in den Erweiterungs-slot.



Auf CD/DVD:
DirectX 8.1
Powerstrip 3.1
Neueste Nvidia-Treiber

Theoretisch lässt sich eine Grafikkarte leicht austauschen. In der Praxis entstehen aber häufig Probleme: besonders Rückstände des alten Treibers oder Inkompatibilitäten mit DirectX¹ vermiesen die Freude am neuen Grafik-Feuerwerk.

Vorbereitungen

Bevor Sie die alte Grafikkarte ausbauen, entfernen Sie sorgfältig deren Software. Oft kopiert die Installationsroutine neben dem Treiber Zusatzwerkzeuge, die sich nach dem Löschen des Treibers nicht sauber eliminieren lassen. Deinstallieren Sie daher zunächst alle Tools über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung/Software« und danach den alten Kartentreiber. Anschließend rebooten Sie Ihren Rechner und verweisen im Assistenten nicht auf den Treiber der neuen Karte, sondern unter »Weiter/Eine Liste der Treiber in einem bestimmten Verzeichnis zum Auswählen anzeigen/Weiter/Alle Modelle anzeigen/(Standardgrafikkartentypen)« auf den »Standard PCI Graphics Adapter(VGA)«. Nach einem weiteren Neustart löscht Windows übrig gebliebene

Dateiverknüpfungen in der Registry und steuert die Karte im kompatiblen VGA²-Modus an. Zuletzt unpacken Sie gegebenenfalls den Treiber der neuen Grafikkarte mit einem Zip-Programm wie **Power Archiver** (www.powerarchiver.com). Falls nötig, sollten Sie auch ein DirectX-Update durchführen – die neue Version 8.1 finden Sie auf unserer CD oder unter www.microsoft.com.

Einbau

Um Hardware-Defekte durch elektrische Aufladung zu vermeiden, berühren Sie zunächst einen geerdeten Gegenstand, zum Beispiel die Heizung, und öffnen erst dann das Rechnergehäuse. Zum einfacheren Austausch der 3D-Karte sollten Sie Ihren PC auf die Seite legen. Die alte Grafikkarte erkennen Sie am zu ihr führenden Monitor-Kabel: Lösen Sie es, und entfernen Sie die Schraube des Slotblechs. Dann ziehen Sie die Platine vorsichtig nach oben aus dem Steckplatz. Beim Einbau des neuen Modells verfahren Sie in genau umgekehrter Reihenfolge und überprüfen den korrekten Sitz der Karte. Anschließend stellen Sie Ih-

ren PC wieder aufrecht und starten ihn mit geöffnetem Gehäuse – das spart bei etwaigen Problemen einige Arbeitsschritte.

Neuen Treiber installieren

Beim Reboot sollte Windows die neue Karte erkennen und den Installationsassistenten aufrufen. Wenn der Treiber, wie unter »Vorbereitungen« beschrieben, entpackt ist, installieren Sie ihn per Assistent über »Weiter/Nach einem besseren als dem derzeit verwendeten Treiber suchen«. Nun lokalisieren Sie den Pfad der Treiberdateien mit »Durchsuchen« und bestätigen die Auswahl. Manchmal meldet Windows hier, es könne keinen passenden Treiber finden. Um dennoch die Kartentreiber zu installieren, gehen Sie in den Menüs zwei Schritte zurück und selektieren »Eine Liste der Treiber in einem bestimmten Verzeichnis zum Auswählen anzeigen«. Hier wählen Sie »Diskette« und dann das Verzeichnis des Treibers, um den exakten Grafikkartentyp anzugeben.

Manche Treiber liegen in selbst extrahierenden .exe-Dateien. In einem solchen Fall installieren Sie zunächst, wie oben beschrieben, den »Standard PCI Graphics Adapter(VGA)« und booten neu. Als Nächstes starten Sie die .exe-Datei und folgen den Hinweisen des Setups. Regelmäßige Treiberpflege minimiert Inkompatibilitäten: Für Nvidia-Karten etwa erscheinen beinahe wöchentlich verbesserte Dateien. **DV**

Mehr Power für Profis

Um noch mehr Leistung aus Ihrer 3D-Karte zu kitzeln, können Sie diese übertakten. Doch Achtung: Bei unvorsichtiger Vorgehensweise können Sie die Platine zerstören! Mit der Shareware **Power Strip 3.10** von www.entechtaiwan.com lassen sich per Mausklick alle aktuellen Grafikkarten stufenlos übertakten. Bei Nvidia-Karten nutzen Sie am besten den Registry-Eintrag »CoolBits«, den wir im aktuellen Techtelmechtel genau beschreiben. Tasten Sie sich in beiden Fällen behutsam an die Stabilitätsgrenze Ihrer Karte heran, etwa 10 Prozent über der Spezifikation sollten drin sein. Erhöhen Sie den Takt in kleinen Schritten und testen Sie das System zwei Stunden unter Volllast, bevor Sie, wenn überhaupt, weiter steigern.

¹DirectX: Schnittstellen-Sammlung von Microsoft. DirectX vereinfacht die Programmierung von Grafiken, Sound und Netzwerkunterstützung.

²VGA: Alle aktuellen Grafikkarten beherrschen den Uralt-Modus »Video Graphics Adaptor«. Mit diesem Treiber können Sie nur niedrige Bildschirmeinstellungen fahren.