



Der Voodoo 2: Hit oder Hype?

# Voodoo-Kult

Sehnsüchtig wurde er von zigtausend Spieler erwartet: der Voodoo 2 von 3Dfx. Was der Chip wirklich kann, wem er was bringt und welche Voodoo-2-Karte zu empfehlen ist, erfahren Sie in unserem Schwerpunkt.

**K**eine drei Jahre ist es her, daß ein Hersteller erste Erfahrungen mit einem für 3D-Spiele konzipierten Grafikchip sammelte. Die Karte war von Diamond, hieß Edge 3D und erwies

sich mit dem verwendeten nVidia-Chip mangels Leistung und Spieleunterstützung als ziemlich unbrauchbar. Im Sommer 1996 kam dann eine neue Generation 3D-Chips auf den Markt (zum Beispiel der Virge von S3), die sich zwar als praxisgerechter erwies, jedoch ebenfalls unter großen Geschwindigkeitsproblemen litt. Viele schrieben 3D-Karten für Spiele schon wieder ab, bis etwa zur gleichen Zeit eine neue, noch völlig unbekannte kleine Chipschmiede auftauchte. Sie nannte sich 3Dfx Interactive und wurde von ehemaligen Silicon-Graphics-Mitarbeitern gegründet.

## Trumpf-As der Spelekkarten

3Dfx Interactive entwickelte einen Voodoo getauften 3D-Chipsatz, der kompromißlos auf 3D-Spiele ausgerichtet wurde. Er entlastete den Hauptprozessor gewaltig und sorgte schon auf mittleren Pentium-Systemen für schöne und atemberaubend schnelle Bilder. Auf einen 2D-Teil verzichtete 3Dfx, weshalb das Board nur als Zusatz in den Rechner kam und man weiterhin auf eine 2D-Grafikkarte angewiesen war. Der Rest der Geschichte ist bekannt: Voodoo-Boards wie die Diamond Monster oder

### Schwerpunkt

So haben wir getestet.....	194
Einzeltests.....	196
Tabellen und Benchmarks.....	200
Die Technik.....	202
Diese Spiele laufen nicht.....	204
Ausblick: die Konkurrenz.....	206



die Orchid Righteous wurden binnen kurzer Zeit zum Welterfolg, die Namen 3Dfx und Voodoo waren bald in aller Munde. Ab Mitte 1997 geisterte der Name Banshee als neues 2D/3D-Wunderwerk durch die Presse, der Chip blieb aber für lange Zeit ein Phantom und ist immer noch nicht ganz serienreif. Statt dessen entwickelte 3Dfx klammheimlich den Voodoo-2-Chipsatz (V2), dessen offizielle Ankündigung im Herbst 1997 für viele überraschend kam.

## Karten-Knappheit

Ende März war es dann soweit: Mit der Creative Labs 3D Blaster Voodoo 2 erschien das erste Modell der neuen Generation auf dem deutschen Markt. Die Nachfrage war riesig, konnte aber kaum erfüllt werden. Aufgrund von Lieferengpässen seitens 3Dfx fanden von der 3D Blaster und der ab Anfang April erhältlichen Diamond Monster 2 bislang nur relativ wenige Exemplare den Weg in die Regale der Händler. Wohl frühestens Anfang Juni werden Voodoo-2-Boards in größeren Stückzahlen erhältlich sein.

Zu erwähnen ist auf jeden Fall, daß Voodoo 2 seinen Vorgänger nicht ablöst, sondern die 3Dfx-Produktpalette lediglich erweitert. Die Voodoo-Chipsätze der ersten Generation werden weiterhin produziert, bei den meisten Herstellern bleiben die entsprechenden Produkte zumindest mittelfristig im Programm. Und das deutlich preisreduziert: Eine Diamond Monster oder Guillemot Maxi Gamer dürften im Juni für teilweise deutlich unter 250 Mark zu haben sein.

## Der Technikbolide

Der Voodoo 2 ist zwar eine Neuentwicklung, unterscheidet sich aber konzeptionell nur wenig von seinem Vorgänger. Nach wie vor werden damit reine 3D-Zusatzboards ausstaffiert, die bei Nicht-3D-Anwendungen auf eine bereits vorhandene 2D/3D-Grafikkarte vertrauen müssen. Über einen Interface-Port samt Flachbandkabel lassen sich zwei identische V2-Boards zum sogenannten SLI-Modus (Scan Line Interleave) zusammenspannen, bei denen jeweils ein Pixelchip abwechselnd eine Zeile des Bildes berechnet. Dadurch steigt die Performance zwar nicht ins Unermeßliche, doch werden durch die Nutzung beider Bildspeicher höhere Auflösungen von

bis zu 1024 mal 768 Bildpunkten bei eingeschaltetem Z-Buffer möglich. Alle getesteten und auch in naher Zukunft zu erwartenden Modelle weisen übrigens mindestens 4 MByte Bild- und 8 MByte Gesamtspeicher auf. Ursprünglich war von einigen Herstellern auch eine Version mit nur 2 MByte Bild- und 6 MByte Gesamtspeicher vorgesehen. Glücklicherweise wandten sich davon im Laufe der Zeit alle wieder ab, da eine V2-Karte mit nur 2 MByte Framebuffer und der damit auf 640 mal 480 Punkte inklusive Z-Buffer beschränkten Auflösung wenig Sinn gemacht hätte.

## Läuft Ihr Lieblingsspiel?

In unserem Schwerpunkt wollten wir uns nicht nur auf die reinen Einzeltests konzentrieren. Vielmehr interessierte uns auch, wie es denn mit der versprochenen

## Auf Trab gebracht

Der Voodoo-Chip war und ist nicht zuletzt deshalb so beliebt, weil man aus ihm mit Tuning-Maßnahmen noch einiges an Performance quetschen kann. In einem Technik-Special gehen wir darauf ein, wie es bei Voodoo 2 mit dem Hochfrisieren aussieht, was aus den serienmäßigen Treibern herauszuholen ist und welchen Performanceschub SLI tatsächlich bringt. Zum Abschluß nehmen wir die aktuelle Konkurrenz unter die Lupe und verraten, welche weiteren Highend-Chips Ihnen in Zukunft das 3D-Leben versüßen könnten.

## So haben wir getestet

Alle Karten mußten sich den Benchmarkläufen auf zwei verschiedenen Rechnerklassen unterwerfen: einem



Unreal wird zu den Spielen gehören, die von etlichen Voodoo-2-Features wie Single-Pass Multi-Texturing oder dem größeren Texturspeicher von bis zu 8 MByte profitieren.

Abwärtskompatibilität aussieht. Deshalb haben wir für die wichtigsten Spiele ermittelt, ob sie auch mit einer Voodoo-2-Karte laufen oder Probleme bereiten. Sollte ein Patch notwendig sein, finden Sie diesen entweder auf einer unserer Begleit-CDs, oder wir verweisen notfalls auf die Adresse der entsprechenden Homepage. Um das Gesamtergebnis vorwegzunehmen: In der Tat gibt es einige, durchaus sehr prominente Fälle, in denen das Programm nicht auf Anhieb mit den neuen Boards klarkam. Da teilweise kein entsprechender Patch vom Hersteller geplant ist, müssen Sie mit Voodoo 2 auf ein paar ältere Top-Spiele verzichten.

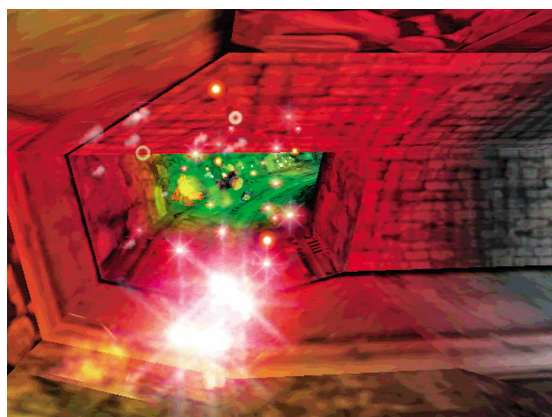
200 MMX und einem P-II mit 333 MHz. Dies deshalb, weil der V2 auf schnellen Prozessoren gewaltig an Leistung zulegt. Als Benchmarks wurden fast ausschließlich Spiele benutzt, während für die Beurteilung der Bildqualität zusätzlich noch unser GameStar-Benchmark und Final Reality zum Einsatz kamen. Neben der reinen Geschwindigkeit überprüften wir mit einem 19-Zoll-Monitor bei hohen Auflösungen noch die Qualität des Loophrough-Kabels. In die Wertung rechneten wir außerdem noch grundsätzliche Dinge wie Treiberqualität und -komfort, Handbuch, mitgelieferte Software sowie Service mit ein. MC

## Voodoo 2 und die Benchmarks

# So haben wir getestet

Lesen Sie, welche Erkenntnisse über Voodoo 2 wir aus dem Mammuteinsatz diverser Benchmarks gewonnen haben.

**N**ichts interessiert bei einem Voodoo-2-Board mehr als die Frage, wie schnell es denn nun in der Praxis tatsächlich ist. Im Anschluß an die Einzeltests finden Sie detaillierte Tabellen und Meßergebnisse, anhand derer Sie die Karten untereinander und im Vergleich zur Konkurrenz gut einordnen können.



Extra für Benchmarks wurde eine **Forsaken-Demo** programmiert, die am Ende die durchschnittlich gemessene Framerate angibt.

## Schnelle CPU gefragt

Obwohl eine der Aufgaben von 3D-Chips eigentlich die Entlastung der CPU sein sollte, sind sie stärker denn je von deren Taktfrequenz abhängig. Und die Bandbreite wird immer größer: Nach wie vor werden 166-MHz-Einsteigersysteme

verkauft, am anderen Ende des Leistungsspektrums sind bereits Pentium-II-Prozessoren mit gewaltigen 400 MHz zu haben. Während eine Voodoo-1-Karte von dieser Mehrleistung nur mäßig profitiert, kommt der Voodoo 2 erst auf P-II-Systemen so richtig in Fahrt. Bei einem Pentium mit 133 MHz liegen beide Voodoos in ihrer Leistung fast gleichauf. Darüber wird die Kluft immer größer, doch selbst hier fällt das Preis-Leistungs-Verhältnis zugunsten der ersten Voodoo-Generation aus. Auf MHz-starken P-II-Systemen hingegen läßt Voodoo 2 sowohl seinen Vorgänger als auch den Rest der Konkurrenz stehen. Aus diesen Gründen wurden alle Probanden auf zwei deutlich verschieden schnellen Pentium-Systemen durchgecheckt.

## Die Testrechner

Als »schwächeres« Testsystem kam ein Pentium 200 MMX zum Einsatz, der auf einer Asus-Hauptplatine vom Typ P55T2P4 steckte. Außerdem setzte sich der Rechner aus 64 MByte EDO-RAM, einer SCSI-Festplatte von IBM mit 4,3 GByte und einem Adaptec UW-2940 SCSI-Adapter zusammen. Das Highend-System bestand aus einem Pentium II mit 333 MHz und einem Asus-Mainboard vom Typ P2L97, das mit 96 MByte SDRAM bestückt war; die 6 GByte große Festplatte kam von IBM. Als Basisgrafikkarte wurde bei beiden Konfigurationen eine Matrox Mystique 220 mit 8 MByte RAM verwendet, die Loophrough-Qualität des Bildes ermittelten wir auf einem 19-Zoll-Monitor Nokia 446Xpro.

## Unsere Benchmarks

Als Benchmarks verwendeten wir hauptsächlich hochmoderne 3D-Actionspiele. Mit von der Partie waren Turok, Incoming, Forsaken und Quake 2.

Dadurch wurden alle drei Voodoo-APIs (Glide, OpenGL, D3D) gleichmäßig abgedeckt. Jeder Benchmark wurde dabei fünfmal durchlaufen, der höchste und der niedrigste Wert jeweils gestrichen und aus dem Rest der Durchschnitt gebildet. Ab Werten von 20 Bildern pro Sekunde dürfen Sie von einem flüssigen Spielablauf ausgehen. Bei mehr als 40 Bildern/s ist selbst in komplexen Szenarien kein Ruckeln zu befürchten. Außerdem wurden zur Ermittlung der Bildqualität noch unser eigener GameStar-Bench sowie Final Reality herangezogen.

## Enorme Unterschiede

Je nach Benchmark verdoppeln sich die Werte auf dem großen Testsystem gegenüber dem 200 MMX nahezu. Welche Leistungsreserven des Voodoo 2 auf kleineren Systemen ungenutzt bleiben, zeigen die Messungen mit dem 200er MMX: Bei fast jedem Benchmark war bis zur Maximalauflösung einer Voodoo-2-Karte von 800 mal 600 Bildpunkten praktisch kein Rückgang bei den erzielten Frameraten festzustellen. Die überforderte CPU erwies sich hier als der bremsende Faktor. Weniger aufregend war dagegen die nochmalige Steigerung im SLI-Modus. Zwei Voodoo 2 auf einmal lohnen sich nur wegen der höheren 1024er Auflösung. Doch bei den meisten aktuellen Spielen ist der visuelle Unterschied zu 800 mal 600 Pixeln allenfalls als gering einzustufen. **MC**

## SLI-Benchmarks

Spiel	Auflösung	Single 3D 2*	SLI 3D 2**
Quake 2	640 x 480	65,3 fps	72,9 fps
	800 x 600	47,0 fps	70,3 fps
	1024 x 768	-	56,0 fps
Turok	Glide	127,4 fps	127,4 fps
	D3D 640 x 480	67,2 fps	67,2 fps
	D3D 800 x 600	67,4 fps	67,4 fps
Forsaken	D3D 640 x 480	140,3 fps	173,8 fps
	D3D 800 x 600	94,6 fps	157,2 fps
	D3D 1024 x 768	-	114,7 fps

\* Single Diamond Monster 3D 2 \*\* Zwei per SLI gekoppelte Diamond Monster 3D 2

## Voodoo 2 zu Voodoo 1

Rechner	V2-Tempozuwachs
Pentium 90	2%
Pentium 166	26%
Pentium 233 MMX	39%
Pentium II 233	53%
Pentium II 333	113%





## Miro Hiscore2 3D



**D**ank der mit 12 MByte Speicher bestückten Hiscore2 sollte der Weg für Miro im 3Dfx-Markt weiter nach oben gehen. In punkto Geschwindigkeit konnte sie sich zwar nicht absetzen, doch diverse Ausstattungsfeatures machen die Karte einzigartig. So besitzt die Miro einen detailliert konfigurierbaren TV-Ausgang, mit dem sich 3Dfx-Spiele auch auf einem großformatigen Fernseher bewundern lassen. Die Qualität ist dabei absolut begeisternd: Die für TV-Verhältnisse gestochenen scharfen Bilder lassen jedes N64 blaß aussehen. Sofern die ergänzende 2D/3D-Karte

Bildschirmmodi von 50 oder 60 Hz beherrscht, läßt sich auch der Desktop auf dem Fernseher ausgeben. Hier war das Ergebnis allerdings unbefriedigend; zu mehr als Spiele starten und beenden sollte man diese Möglichkeit nicht nutzen.

### Kontrollpanel de Luxe

Einen hervorragenden Eindruck macht das Treiber-Kontrollpanel. Ein Schieberegler erlaubt das einfache Einstellen der Taktfrequenz von 50 bis hin zu 100 MHz, um noch ein bißchen mehr Performance aus der Karte zu kitzeln. Dabei ist Vorsicht geboten: Ab 98 MHz häuften sich bei uns die Grafikfehler und Abstürze, dauerhaftes Übertakten kann die Karte sogar beschädigen. Sehr gut gefiel uns auch die Möglichkeit, jedem 3Dfx-Titel per Menü individuelle Einstellungen zuzuteilen. Per .bmp-Screenshot können Sie einige davon sogar direkt an einer passenden Spielegrafik ausprobieren. Größtes Manko der Hiscore2 ist die mangelhafte 2D-Bildqualität ab Auf-

lösungen von 1152 mal 864 Punkten. Bei den für die meisten User interessanten 1024 mal 768 Pixeln ist die Darstellung aber zumindest noch so scharf, daß dem verdienten Testsieg der ohne Spielbundle knapp 650 Mark teuren Hiscore2 nichts mehr im Wege stand.

## Hiscore2 3D

Typ: 3D-Zusatzkarte  
Hersteller: Miro  
Preis: ca. 650 Mark  
Hotline: (01805) 22 54 50  
Homepage: <http://www.miro.de>

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr schnell</li> <li>• 12 MByte Speicher</li> <li>• TV-Ausgang</li> <li>• Kontrollpanel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schlechte 2D-Bildqualität bei hohen Auflösungen</li> </ul>

**Fazit:** Für den Hardcore-Spieler die kompromißloseste und insgesamt beste Voodoo-2-Alternative.

GameStar Gesamtnote:

1,3

## Diamond Monster 3D 2 X100



**D**en Klassiker schlechthin unter den 3Dfx-Boards hatten wir als 8-MByte-Modell im Test, ab Anfang Mai sollte aber auch die X200-Version mit 12 MByte Speicher zu kaufen sein. Beim derzeitigen Spieleangebot sind »nur« 8 MByte aber absolut kein Nachteil. Einzig beim Q2-Benchmark war ein leichter Rückstand gegenüber 12-MByte-Boards zu verzeichnen, da id Softwares 3D-Engine deren größeren Texturspeicher für vermindertes Texture Swapping ausnutzt. Daß die Monster 2 für Geschwindigkeitsfanatiker dennoch eine gute Wahl ist, liegt am einfach zu hand-

habenden Kontrollpanel: Hier läßt sich der interne Prozessortakt bequem per Schieberegler auf bis zu 95 MHz hochsetzen. Damit legt die Karte nochmal bis zu fünf Prozent Performance zu. Obwohl sie mit 95 Mhz am Rande ihrer Leistungsfähigkeit betrieben wird, läuft sie sehr stabil, nur sehr selten waren Abstürze zu verzeichnen. Geht doch mal etwas schief, hat der Monster-Kunde stolze 5 Jahre Garantie auf sein Board.

### Perfektes Bild

Besonders zu empfehlen ist die neue Monster denjenigen, die ihre normalen Anwendungen über einen Riesenmonitor bei hohen Auflösungen betreiben. Denn das vertrauenerweckend dicke Loopthrough-Kabel geriet schlichtweg perfekt. Sogar bei 1600 mal 1280 Punkten sind auch kleine Schriftzeichen noch gut lesbar. Je nach Geschmack bekommen Sie die Monster 2 pur für 460 Mark oder mit einem recht attraktiven Spielbundle zum akzeptablen Aufpreis

von 60 Mark. Dieses umfaßt Vollversionen von Heavy Gear, Need for Speed 2 SE und Interstate 76 sowie eine Lightversion von Tomb Raider 2. Diamond ist mit der Monster 2 wieder ein echtes Knüllerboard gelungen, das den Testsieg in der 8 MByte-Klasse einfährt.

## Monster 3D 2 X100

Typ: 3D-Zusatzkarte  
Hersteller: Diamond  
Preis: ca. 460/520 Mark (ohne/mit Spielen)  
Hotline: (08151) 26 63 30  
Homepage: <http://www.diamondmm.de>

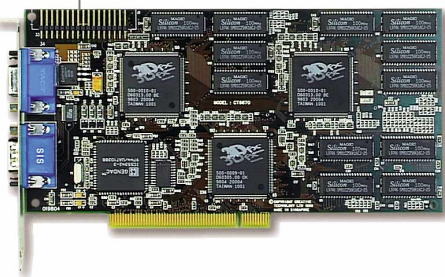
Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr schnell</li> <li>• 2D-Bildqualität</li> <li>• 5 Jahre Garantie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Handbuch</li> <li>• nur 8 MByte Speicher</li> </ul>

**Fazit:** Eine Voodoo-2-Karte, bei der bis auf ein gedrucktes Handbuch keine Wünsche offen bleiben.

GameStar Gesamtnote:

1,4

## Creative 3D Blaster Voodoo 2 (12 MByte)



Nicht umsonst ist der Name der 3D Blaster so lang – für viel Geld kaufte Creative Labs die Erlaubnis von 3Dfx, als einziger Hersteller die Bezeichnung »Voodoo 2« benutzen zu dürfen. Die 3D Blaster war weltweit das erste Board mit dem neuen Chip, das man überhaupt kaufen konnte. Kein Wunder, daß (wie bei der 3D Max 2 von Typhoon) Hardware und Treiber bis ins letzte Detail den 3Dfx-eigenen Referenzen entsprechen. Anscheinend war nicht mal mehr Zeit, ein Creative-Labs-Logo im Kontrollpanel unterzubringen. Die Ausstattung ist ansonsten gut: So liefert Creative das SLI-

Kabel zum Verbinden zweier identischer Voodoo-2-Boards gleich mit. Auch das aktuelle und qualitativ gute Softwarepaket mit Vollversionen von G-Police, Actua Soccer 2, Ultimate Race Pro sowie einer OEM-Version von Incoming (enthält etwa 50 Prozent vom Vollprodukt) ist für viele sicherlich ein Kaufanreiz.

### Preisbrecher

Wer noch eines der ersten Blaster-Exemplare ohne Spiele-Bundle erwischte hat, kann über die Support-Hotline das Paket kostenlos nachbestellen. Auch sonst gibt sich Creative großzügig: Knapp 600 Mark Einstandspreis in Verbindung mit der hochwertigen Software ergeben momentan das preislich reizvollste Angebot in der 12-MByte-Klasse. Abstriche müssen dafür lediglich bei der Bildschärfe in 2D-Anwendungen gemacht werden, die bei Auflösungen bis 1024 mal 768 Punkten leicht und bei höheren Auflösungen deutlich abnimmt. Insgesamt erhalten Sie mit der Voodoo-Blaster in

der 12-MByte-Version einen 3D-Boliden, der sich innerhalb des exzellenten Testfeldes auffällig unauffällig verhielt. Trotz fehlender herausragender Qualitäten ist das Board angesichts des guten Preis-Leistungs-Verhältnis ein interessantes Angebot für alle Spiele-Fans.

### 3D Blaster V2 (12MB)

Typ: 3D-Zusatzkarte  
Hersteller: Creative Labs  
Preis: ca. 600 Mark  
Hotline: (089) 957 90 81  
Homepage: <http://www.soundblaster.com>

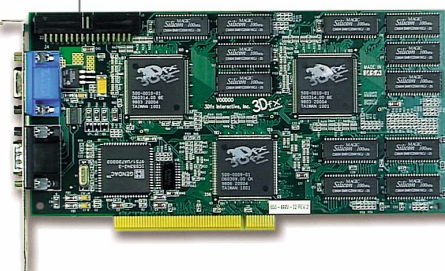
Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr schnell</li> <li>• 12 MByte Speicher</li> <li>• attraktives Spielebundle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2D-Bildqualität</li> <li>• mäßiges Kontrollpanel</li> </ul>

**Fazit:** Schade um das schwache Loopthrough-Kabel. Ansonsten ist an der 3D Blaster nichts auszusetzen.

GameStar Gesamtnote:

1,4

## Anubis Typhoon 3D Max 2



Eine kleine Überraschung war es schon, daß neben den arrivierten Herstellern auch die für günstiges Multimedia-Zubehör bekannte Firma Anubis ein Voodoo-2-Board ins Rennen schicken konnte. Deshalb scheint es wenig verwunderlich, daß sowohl Karte als auch Treiber dem Referenzdesign von 3Dfx entsprechen – auf unserem Testsample war sogar noch der original 3Dfx-Aufdruck auf der Platine zu sehen. Auf der Treiber-CD befinden sich zusätzlich noch etliche Patches und diverse spielbare Demos, auf Vollversionen muß der Käufer dagegen verzichten.

Das 8-MByte-Board zeigte in den Benchmarks keinerlei Auffälligkeiten, war also sowohl mit den anderen 8-MByte-Modellen als auch (bis auf Q2) mit der 12-MByte-Konkurrenz gleichauf.

### Tuning-Center

Zum Lieferumfang gehört das Programm TweakIt, mit dessen Hilfe Sie 3Dfx-Boards bis zum letzten ausreizen können. Allerdings ist es in Englisch gehalten und eigentlich nur für Profis durchschaubar, der Erfolg hält sich bei V2-Karten zudem in Grenzen. Hier hätte Typhoon besser entsprechende Funktionen ins Kontrollpanel integriert. Wesentlich besser gefiel uns das hervorragende, mit dem der Diamond Monster identische Loopthrough-Kabel. Selbst bei einer Auflösung von 1600 mal 1200 Punkten war keine Verschlechterung der 2D-Bildqualität zu bemerken. Geschickt gewählt ist die Garantiezeit von 18 Monaten: 3Dfx-Karten gehen erfahrungsgemäß selten kaputt und dann

meist erst nach anderthalb Jahren. Mit knapp 500 Mark ist die 3D Max 2 angesichts der etwas mageren Ausstattung kein Schnäppchen, bietet aber viel Leistung und Ergonomie. Für 100 Mark mehr gibt es übrigens demnächst auch bei Anubis den 12-MByte-Speicherriesen.

### Typhoon 3D Max 2

Typ: 3D-Zusatzkarte  
Hersteller: Anubis  
Preis: ca. 500 Mark  
Hotline: (06897) 90 88 15  
Homepage: <http://www.typhoon.co.uk>

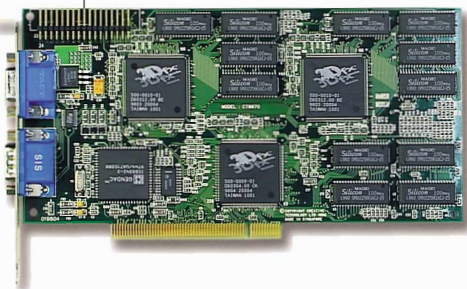
Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr schnell</li> <li>• 2D-Bildqualität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur 8 MByte Speicher</li> <li>• mäßiges Kontrollpanel</li> </ul>

**Fazit:** Die Typhoon 3D Max 2 ist für Spieler eine Traumkarte, ohne innerhalb des Testfeldes herauszustechen.

GameStar Gesamtnote:

1,5

## Creative 3D Blaster Voodoo 2 (8 MByte)



Nachdem ihre ersten Versuche im 3D-Kartenmarkt von wenig Erfolg gekrönt waren, überlässt Creative bei den Voodoo-2-Boards nichts dem Zufall. Als erster Hersteller kann man sowohl mit einer 12- als auch 8-MByte-Variante aufwarten. Das kleine Modell entspricht wie der große Bruder dem Originaldesign von 3Dfx und ist damit vom Hardware-Layout her zu den Kollegen von Diamond und Anubis identisch. Nach der – wie bei allen Voodoo-2-Testmustern – sehr einfachen Installation legte die Karte in den Benchmarks gewaltig los. Die gemessenen Werte unterstreichen allerdings die große Ähnlich-

keit der V2-Karten untereinander: Teilweise sind die gemessenen Werte bis aufs Zehntel Frame identisch. Unterschiede in den Ergebnissen gehen zu meist auf das Konto des Benchmarks.

### Pralleres Spielbundle

Wie die 12-MByte-Blaster ist die kleinere Variante ein höchst interessantes Angebot für diejenigen, die auf mitgelieferte Spiele Wert legen. Zumal für die verlangten 500 Mark auch die sonstige Ausstattung okay ist. So gehört neben dem SLI-Kabel auch ein brauchbares deutsches Handbuch zum Lieferumfang. Alles in allem veranschaulicht das Creative-Doppelpack schön das Dilemma bei der Wahl zwischen 8-MByte- und 12-MByte-Modell: Für immerhin 100 Mark weniger bietet die kleinere Variante quasi die gleiche Leistung. Einzig Q2 und Hexen 2 deuten mit einer leichten Framerate-Steigerung beim 12-MByte-Board dezent an, wo der Vorteil des größeren Texturspeichers liegt. Wie stark die 8-MByte-Varianten bei zukünf-

tigen Spiele-Hits ins Hintertreffen geraten, bleibt abzuwarten. Eine erste, relativ kurze Liste von 3Dfx ist zwar ein wenig enttäuschend, doch erst zur Spielemesse E3 Ende Mai werden die meisten Hersteller ihren Grad der Unterstützung von 12-MByte-Boards wirklich preisgeben.

### 3D Blaster V2 (8MB)

Typ: 3D-Zusatzkarte  
Hersteller: Creative Labs  
Preis: ca. 500 Mark  
Hotline: (089) 957 90 81  
Homepage: <http://www.soundblaster.com>

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr schnell</li> <li>• attraktives Spielbundle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2D-Bildqualität</li> <li>• mäßiges Kontrollpanel</li> <li>• nur 8 MByte Speicher</li> </ul>

**Fazit:** Für 100 Mark weniger eine interessante Alternative zur ansonsten identischen 12-MByte-Version.

GameStar Gesamtnote:

1,5

## Test-Fazit Voodoo 2

**Die Vorschußlorbeeren waren berechtigt: Voodoo 2 setzt tatsächlich neue Maßstäbe bei den 3D-Beschleunigern. Allerdings hat die hohe Leistung auch einen hohen Preis.**

Selten war ein 3D-Karten-Testfeld so erlesen. Und obwohl sich die fünf Probanden im Hauptkriterium Geschwindigkeit auf höchstem Niveau absolut gleichen, kann man doch individuelle Empfehlungen vergeben: Beide Creative-Modelle bieten ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis inklusive attraktiver Spielebeigaben. Die Typhoon 3D Max 2 von Anubis ist für diejenigen erste Wahl, die im 3D-Fieber auf hervorragende 2D-Bildqualität nicht verzichten wollen. Die Vorzüge beider Konkurrenten vereint Dia-

mond in seiner Monster 2 – sie ist die beste Karte in der 8-MByte-Klasse. Einen GameStar-Award für den Testsieg verleihen wir der Miro Hscore 2: Eine bis auf das in hohen Auflösungen mäßige 2D-Bild fast perfekte Voodoo-2-Karte, in der viel Detailarbeit steckt.

### Chip-Muskelprotz

Insgesamt begeistert der Voodoo 2 aber nicht uneingeschränkt: Während andere Hersteller hochintegrierte Chips mit sehr guten Leistungen auf immer kleineren Platinen unterbringen, erreicht

der V2 seine Werte mit schiefer Masse an Prozessoren und Speicherchips – echte Ingenieurskunst sieht ein bißchen anders aus. Außerdem sind die Karten trotz des Gebotenen zu teuer. Besonders PC-Besitzer ohne Pentium II im Gehäuse sollten sich genau überlegen, ob ihnen die Mehrleistung gegenüber dem Voodoo 1 den doppelten Preis wert ist. Glückliche mit einem P-II und dem entsprechenden Kleingeld können dagegen beruhigt zu einem V2-Board greifen – momentan gibt es in punkto Bildqualität und

Speed auf dem 3D-Sektor nichts Vergleichbares.

### In guter Gesellschaft

Doch die Konkurrenz schläft nicht: Neue Modelle von Matrox (G200) über Riva (TNT) bis hin zu NEC (PowerVR 2) werden in den nächsten zwölf Monaten vehement ins Rennen um den 3D-Thron eingreifen. Zumindest solange sind Voodoo-2-Boards die uneingeschränkten Könige unter den 3D-Beschleunigern – wer einmal eines in Aktion gesehen hat, kann sich nur schwer losreißen. **MC**



Die Testergebnisse auf den Punkt gebracht

# Daten und Fakten

Daten, Preise und Ausstattung aller Karten im Überblick. Außerdem vergleichen wir den Voodoo 2 mit seinen wichtigsten Chip-Konkurrenten und liefern Ihnen eine ganze Latte aussagekräftiger Benchmark-Werte.



## Voodoo-2-Karten

Modell	Hiscore2 3D	Monster 3D 2	3D Blaster V2 (12 MByte)	Typhoon 3D Max 2	3D Blaster V2 (8 MByte)
<b>Hersteller:</b>	Miro	Diamond	Creative Labs	Anubis	Creative Labs
<b>Preis:</b>	ca. 650 Mark	ca. 460/520 Mark	ca. 600 Mark	ca. 500 Mark	ca. 500 Mark
<b>Info-Nummer:</b>	(01805) 22 54 50	(08151) 26 60	(01805) 32 34 88	(06897) 90 88 25	(01805) 32 34 88
<b>Hotline:</b>	(01805) 22 35 26	(08151) 26 60	(089) 957 90 81	(06897) 90 88 15	(089) 957 90 81
<b>Garantie:</b>	2 Jahre	5 Jahre	3 Jahre	18 Monate	3 Jahre
<b>Handbuch:</b>	keines <sup>(1)</sup>	Online-Hilfe (deutsch, gut)	Deutsch, befriedigend	keines <sup>(1)</sup>	Deutsch, befriedigend
<b>Spiele-Bundle:</b>	nur Demos/Patches	keines (460 Mark) Heavy Gear, Interstate 76, Need for Speed 2 SE, Tomb Raider 2 (OEM) (520 Mark)	Actua Soccer 2, G-Police, Incoming (OEM), Ultimate Race Pro	nur Demos/Patches	Actua Soccer 2, G-Police, Incoming (OEM), Ultimate Race Pro
<b>sonst. Ausstattung:</b>	SLI-Kabel	–	SLI-Kabel	Tuning-Tool (TweakIt)	SLI-Kabel
<b>GameStar-Bench: Pentium II 333</b>					
<b>Direct 3D (640x480):</b>	54,6	54,8	54,6	55,1	54,8
<b>Direct 3D (800x600):</b>	50,4	50,8	51,0	50,9	50,5
<b>GameStar-Bench: Pentium 200 MMX</b>					
<b>Direct 3D (640x480):</b>	25,3	25,7	25,6	25,4	25,8
<b>Direct 3D (800x600):</b>	24,7	25,0	25,1	24,5	24,5
<b>Gesamtnote:</b>	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5

<sup>(1)</sup> da Vorserienmodell

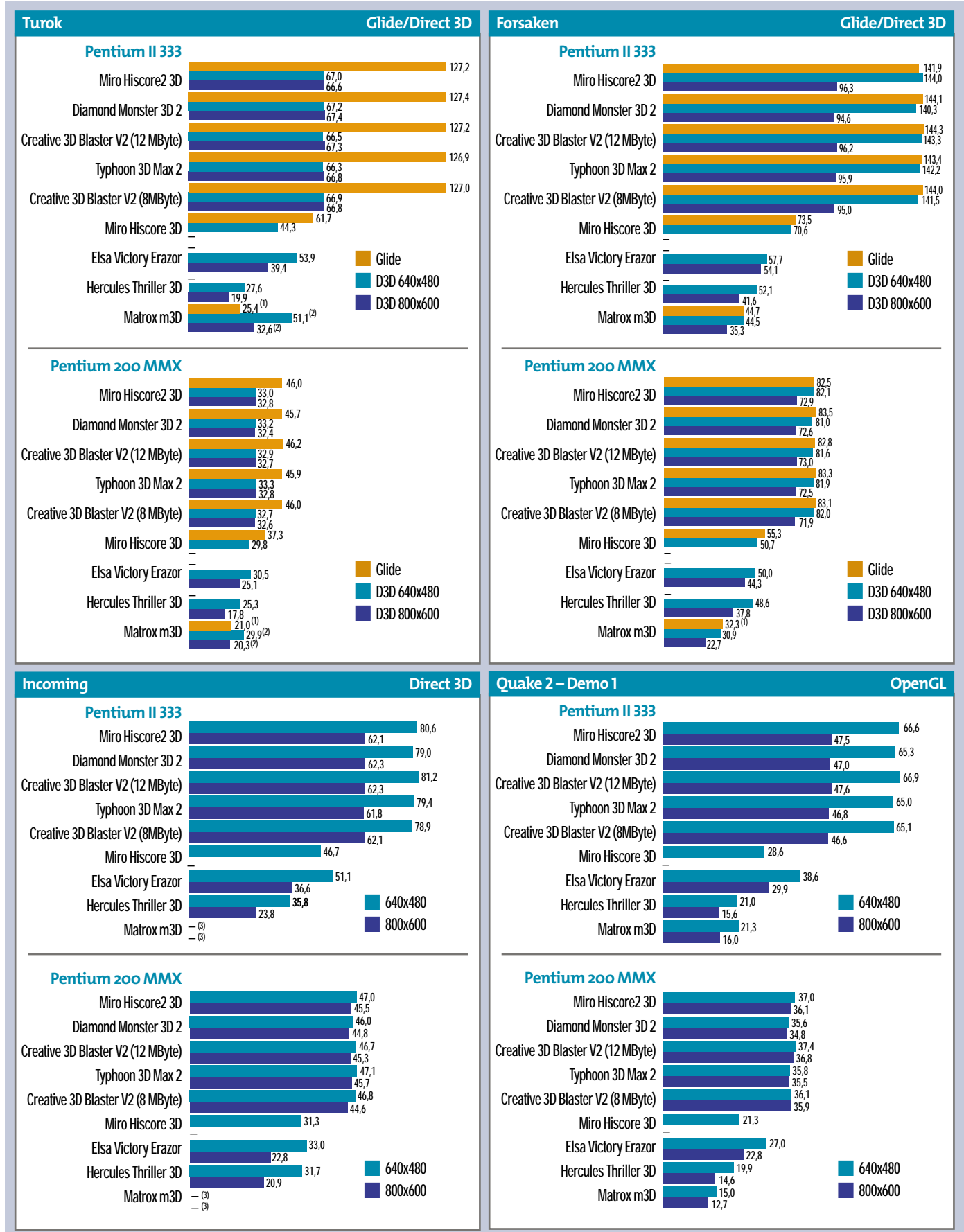
## 3D-Chips im Vergleich

Chipsatz:	Voodoo 2	PowerVR	Vérité 2200	Riva 128	Voodoo Graphics
<b>Hersteller:</b>	3Dfx	NEC/Videologic	Rendition	nVidia	3Dfx
<b>empfehlenswertes Modell:</b>	Miro Hiscore2 3D	Matrox m3D	Hercules Thriller 3D	Elsa Victory Erazor	Miro Hiscore 3D
<b>Preis 3D-Karte:</b>	ab ca. 500 Mark	ab ca. 170 Mark	ab ca. 250 Mark (4 MByte)	ab ca. 300 Mark	ab ca. 270 Mark
<b>Bildspeicher:</b>	4MByte	keiner <sup>(1)</sup>	4 oder 8 MByte	4 MByte	2 MByte
<b>Texturspeicher on Board:</b>	4 oder 8 MByte	4 MByte	bis 8 MByte <sup>(2)</sup>	bis 4 MByte <sup>(2)</sup>	2 oder 4 MByte
<b>RAMDAC:</b>	135 MHz, extern	entfällt	205 MHz, intern	230 MHz, intern	135 MHz, extern
<b>3D-Schnittstellen:</b>	Direct3D, Glide, OpenGL	Direct3D, PowerSGL, OpenGL	Direct3D, RRedline, Speedy, OpenGL	Direct3D, OpenGL	Direct3D, Glide, OpenGL
<b>Maximale 3D-Auflösung (16 Bit)</b>					
<b>mit Z-Buffer:</b>	800x600	1024x768	1024x768 (8 MByte)	960x720	640x480
<b>ohne Z-Buffer:</b>	1024x768	–	1024x768	1024x768	800x600
<b>GameStar-Bench: Pentium II 333</b>					
<b>Direct 3D (640x480):</b>	54,6	23,4	28,3	38,4	28,6
<b>Direct 3D (800x600):</b>	50,4	19,8	21,6	31,8	–
<b>GameStar-Bench: Pentium 200 MMX</b>					
<b>Direct 3D (640x480):</b>	25,3	15,2	19,0	21,0	20,8
<b>Direct 3D (800x600):</b>	24,7	13,1	15,6	19,8	–
<b>Final Reality</b>					
<b>3D-Bildqualität:</b>	100%	59%	100%	81%	92%

<sup>(1)</sup> benutzt Bildspeicher der 2D-Karte <sup>(2)</sup> gemeinsamer Bild/Texturspeicher

# Benchmark-Ergebnisse

Alle Angaben in fps (Bilder pro Sekunde).



Alle Benchmarks wurden von den Voodoo-2-Karten mit folgenden Einstellungen in Angriff genommen: 90 MHz Taktfrequenz, 75 Hz Bildwiederholrate, Vsync = off, force advanced/trilinear Filtering = on.

<sup>(1)</sup> PowerSGL <sup>(2)</sup> schwere Grafikfehler <sup>(3)</sup> schwere Grafikfehler, Framecounter unlesbar

MG



Neue Features, mehr Performance

# Voodoo-Technik

Von trilinearer Filterung bis hin zum Übertakten: Wir erläutern Ihnen alle Technischmankerl des Voodoo 2, und wie sie am besten genutzt werden.

**D**as Grundprinzip des Voodoo 2 ist zu dem des Vorgängers fast identisch: Auf einer reinen 3D-Addon-Platine teilen sich Pixelprozessor (für das Rendering der Polygone zuständig) und Texelprozessor (rendert die Texturen) die Arbeit. Dem Voodoo 2 spendierte 3Dfx einen weiteren Texelprozessor, wodurch zwei Texturen in ei-

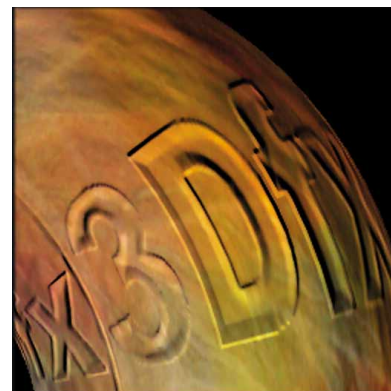
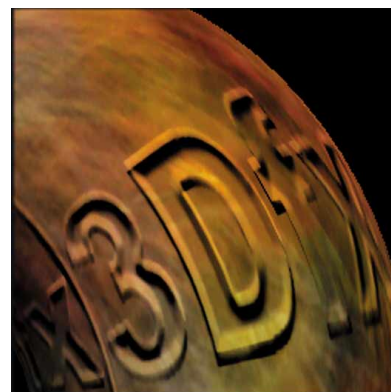
speicher ablegt. Je nach Entfernung zum Objekt kommt immer die gerade am besten passende Bitmap zum Einsatz. Das MIP-Mapping hat (abhängig von der Anzahl der Maps) den Nachteil, daß der ruckartige Übergang von einer Textur zur nächsten deutlich ins Auge springt. Trilineares MIP-Mapping verhindert das wirkungsvoll, indem es Farbwert und Detail-

stufe der gerade dargestellten Textur ständig mit denen der nächsten Map vergleicht. Deren Farbwert und Detaillevel wird nun bei der Darstellung der aktuellen Textur bereits mit berücksichtigt. Und zwar um so stärker, je kürzer der Übergang zur neuen MIP-Map bevorsteht. Löst diese dann tatsächlich die noch aktuelle Textur im Bild ab, ist der Wechsel für den Betrachter nicht mehr zu erkennen. Beherrscht ein Spiel sowohl MIP-Mapping als auch die bilineare Filterung, können Sie es per Kontrollpanel dazu zwingen, trilineare Filterung anzuwenden. Die Bildqualität steigt dadurch, während die Frame-rate spürbar nach unten geht.

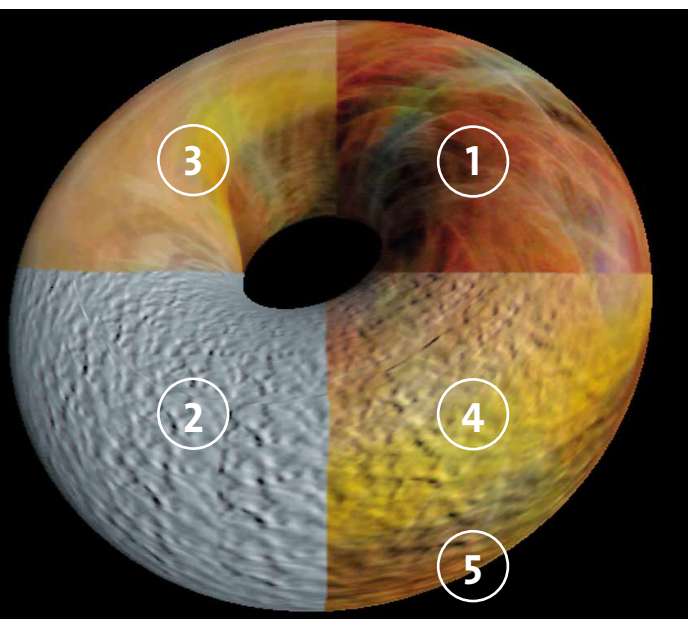
## Bump Mapping

Schon seit längerem faszinieren 3D-Spiele mit detaillierten, durch angedeutete Schatten sehr plastisch wirkenden Texturen. Mit einer Einschränkung: Strich zum Beispiel der Leuchtkegel einer abgeschossenen Rakete an einer Wandtextur vorbei, wurde diese zwar insgesamt heller, die Hell-Dunkel-Verteilung sowie der Schattenwurf innerhalb der Textur selbst änderten sich jedoch nicht. Genau das ermöglicht nun die Technik des Bump Mappings (Bump

= Beule). Bump Maps simulieren mittels detaillierter Texturen die dreidimensionale Beschaffenheit von Oberflächen, zum Beispiel der Schale einer Orange. Dazu weisen sie jedem Pixel einen ima-



Hier ist schön zu erkennen, wie die Bump Map anhand der Position der Lichtquelle einen **dynamischen Schattenwurf** berechnet.



Das Donut-Demo von 3Dfx zeigt anschaulich das Prinzip des **Bump Mappings**: Eine normale Textur (1) wird mit einer sehr plastisch wirkenden Bump Map (2) kombiniert, der optische Eindruck eventuell noch mit einer Environment Map perfektioniert (3). Das Gesamtergebnis sieht äußerst real aus (4), ist aber – wie man am absolut glatten Donut-Rand (5) merkt – nur eine fast perfekte Illusion.

nem Arbeitsgang bearbeitet werden können. Außerdem wurde die interne Taktfrequenz der V2-Chips von 50 MHz auf 90 MHz fast verdoppelt.

## Trilineares MIP-Mapping

Eines der neuen Voodoo-2-Features ist das sogenannte trilineare MIP-Mapping. MIP-Maps sind verschieden große und detaillierte Varianten ein und derselben Textur, die das Grafikboard im Textur-

ginären Höhenwert zu, woraus die Glide-Software dynamisch in Abhängigkeit von der Lichtquelle die Helligkeitsverhältnisse und den Schattenwurf der Oberfläche berechnet. Voodoo-2-Karten nutzen zum Bump Mapping ihre Multi-Texturing-Fähigkeit. Während der erste Pixelprozessor die normale Textur rendert, ist der zweite mit der Erstellung der Bump Map beschäftigt. Leider gibt es derzeit kein einziges Spiel, das schon Bump Mapping unterstützt.

## Multi-Texturing

Um 3D-Szenarien möglichst realitätsnah darzustellen, verwenden inzwischen viele Spiele mehrere Texturen pro Polygon. Zu einer Basistextur kommen beispielsweise oft noch Lichteffekte, erzeugt durch sogenannte Lighting Maps, hinzu. 3D-Karten bisheriger Generationen mußten dazu noch einen weiteren Durchgang (»Pass«) rendern, der aufgrund des zusätzlichen Aufwandes auf die Framerate drückte. Die Voodoo-2-Technik kann dank zweier Texelchips Basistextur und Lighting Map in einem Durchgang berechnen.

## Antialiasing

In die Voodoo-2-Hardware implementiert ist auch Antialiasing, das die Bildung von häßlichen Treppenstufen bei schrägen Kanten verhindert. Leider scheint die Funktion zumindest in den Direct3D-Treibern des Voodoo 2 noch nicht vorhanden zu sein, wie eine entsprechende Fehlermeldung des 3DWinbench 98 zeigt. Auch im GameStar-Benchmark ist in der Bilddarstellung kein Unterschied zwischen ein- und ausgeschaltetem Antialiasing zu erkennen.

## SLI: doppelt gemoppelt

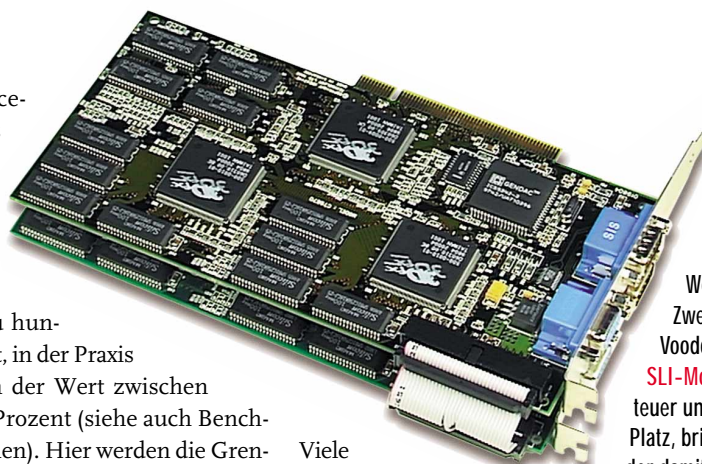
Eines der originellsten Features des Voodoo 2 ist die Verbindung zweier V2-Boards zum SLI-Modus (Scan Line Interleave). Allerdings zeigte unser Test: Es müssen zwei identische V2-Modelle eines Herstellers mit genau gleicher Speicherbestückung sein. Durch SLI sind Auflösungen bis zu 1024 mal 768 Punkte inklusive Z-Buffer möglich. Da jeder der beiden Pixelchips nur noch die Hälfte aller Bildzeilen berechnet, steigert sich die Leistung auch bei Auflösungen, für die eine einzelne Karte ausreicht. Theoretisch beträgt der

Performance-Zuwachs durch die Verdoppelung der möglichen Füllraten bis zu hundert Prozent, in der Praxis bewegt sich der Wert zwischen 25 und 80 Prozent (siehe auch Benchmark-Tabellen). Hier werden die Grenzen durch den Polygondurchsatz und die Texturkapazität gesetzt, da sich beide gegenüber einer einzelnen Voodoo 2 nicht ändern. Alle Polygone werden nämlich doppelt verarbeitet, und alle Texturen in beiden Boards gleichzeitig gespeichert.

Allerdings ist Doppel-Voodoo in einem Sockel-7-System erst ab 266 MHz aufwärts halbwegs sinnvoll. Im 200er Testsystem erreichte die gut 1.000 Mark teure Kombi bei weitem nicht die Framerate eines PII-333 mit nur einem V2-Board. Diamond überlegt derzeit, ein sogenanntes »MegaMonster« mit zwei V2-Karten in einer Packung auf den Markt zu bringen. Zuerst will man allerdings noch einige Wochen die Nachfrage nach den SLI-Kabeln abwarten, die es bei Diamond nur auf Anfrage gibt.

## Voodoo-Tuning

Da der Voodoo-1-Chip inzwischen trotz seiner guten Performance mit manch hochkomplexer 3D-Engine überfordert ist, greifen immer mehr Besitzer zu Tuningmaßnahmen. In der Tat ist der V1 dafür ein dankbares »Opfer«. Mittels kryptischer SST-Befehle, denen allein Dutzende Internet-Seiten gewidmet sind, kann man gegenüber den Werkseinstellungen bis zu einem Drittel Mehrleistung herausholen. Der wirkungsvollste Trick wurde beim Voodoo 2 serienmäßig ins Kontrollpanel übernommen. Wenn Sie die Option »Wait on V-Sync« deaktivieren, synchronisiert die Anwendung das Swappen (Austauschen) des Bildspeichers nicht mit der Bildwiederholrate des Monitors. Dadurch sind beispielsweise bei einer Refreshrate von 60 Hz dennoch weit über 60 Bilder/s möglich. Nachteil: Es kommt zum sogenannten »Tearing«, leichten Bildverzerrungen, die aber nur selten wirklich unangenehm auffallen.



Wenig sinnvoll:  
Zwei gekoppelte  
Voodoo-2-Karten im  
SLI-Modus sind extrem  
teuer und brauchen viel  
Platz, bringen aber außer  
der damit möglichen  
1024er Auflösung nicht viel.

Viele andere SST-Befehle dienen beim

Voodoo 2 einem anderem Zweck: Sie versuchen alten, zu V2 inkompatiblen 3Dfx-Spielen einen Voodoo 1 vorzugaukeln. Falls ein Spiel bei Ihnen nicht läuft, sollten Sie es also einmal mit den SST-Settings probieren. Erstellen Sie dazu eine Batch-Datei (zum Beispiel Voodoo1.bat genannt) und tragen Sie folgende Zeilen ein:

```
set SST_GRXCLK=90
set SST_FT_CLK_DEL=0x4
set SST_TF0_CLK_DEL=0x6
set SST_TF1_CLK_DEL=0x6
set SST_VIN_CLKDEL=0x1
set SST_VOUT_CLKDEL=0x0
set SST_TMUMEM_SIZE=2
```

Starten Sie nun zuerst mit einem Doppelklick diese Startdatei und danach das gewünschte Spiel.

## Übertakten (fast) zwecklos

Ein beliebtes Mittel beim Voodoo 1 ist, den internen Takt von den werksseitigen 50 MHz auf 57, teilweise gar 60 MHz hochzuschrauben. Bei etlichen Usern kam es dadurch zwar zu Farbverfälschungen und Abstürzen, bei vielen anderen brachte diese Maßnahme aber einigen Zugewinn an Performance. Die Voodoo-2-Boards von Diamond und Miro haben in ihren Kontrollpanels serienmäßig Schieberegler zum Hochtakten bis zu 95 (Diamond) beziehungsweise 100 MHz (Miro). In unseren Benchmarkläufen war die Mehrleistung aber insgesamt vernachlässigbar. Bei der Hiscore2 häuften sich ab 98 MHz zudem die Abstürze. Miro gibt zwar bis 100 MHz Garantie, doch ein kaputtes V2-Board sind die paar Prozent Steigerung unserer Meinung nach nicht wert. Zumal ab 97 MHz der am Limit operierende EDO-Speicher die größere, da bremsende Rolle spielt.

MC

Diese Top-Spiele laufen nicht mit Voodoo 2

# Voodoo-Opfer

3Dfx beteuert die absolute Abwärtskompatibilität des Voodoo 2. Ein gewagtes Versprechen, wie sich bei intensiven Spiele-Praxistests zeigte.

**E**in Programm, das auf Voodoo-Karten perfekt läuft, muß das nicht automatisch auch unter Voodoo 2 tun. Deshalb haben wir uns mit mehreren Stapeln 3Dfx-Spielen an Voodoo-2-bestückte Rechner gesetzt, um der Sache auf den Grund zu gehen. Und tatsächlich: Gut 30 aktuelle, wichtige Spiele wollten auf Anhieb nicht oder nur unzureichend mit den neuen Boards zusammenarbeiten. Bei älteren (DOS-)

Spielen wird oft noch eine Glide-Version 2.1 oder früher benutzt, die Voodoo 2 nicht mehr unterstützt. Manchmal ist auch die installierte Version des Spiels selbst zu alt. Hier helfen größtenteils Patches weiter, die Sie im Internet oder auf unseren Cover-CDs finden.

Und so nutzen Sie die Tabelle: Aufgezählt sind ausschließlich diejenigen Programme, bei denen wir mit einer Voodoo-2-Karte auf Schwierigkeiten

gestoßen sind. In der mittleren Spalte finden Sie die Art des Problems, in der rechten, ob und wie es zu lösen ist. Stand ist der 15. April 1998. Nicht extra aufgeführt haben wir alte Spiele, die mangels Qualität kaum eine Rolle gespielt haben und für die auch kein Patch geplant ist. Dazu gehören unter anderem Actua Soccer, Fatal Racing, Jetfighter 3, Scorched Planet, Starfighter 3000, Tigershark, Toshinden und X-Car. **MC**

3Dfx-Spiel	Problem unter Voodoo 2	Lösungsmöglichkeit
<b>Bleifuss 2</b>	Stürzt beim Spielstart ab	Momentan keine Lösung
<b>Bleifuss Rallye</b>	Stürzt beim Spielstart ab	Momentan keine Lösung
<b>Carmageddon</b>	Läuft unter Voodoo 2 nicht	Patch ist geplant
<b>Croc</b>	Stürzt unvermittelt ab	Die alte Datei »Glide2x.dll« aus dem Croc-Verzeichnis löschen
<b>Descent 2</b>	Abstürze, lädt teilweise erst gar nicht	Neuesten Patch installieren, zu bekommen unter <a href="http://www.3dfx.com/software/patch_descent.html">www.3dfx.com/software/patch_descent.html</a>
<b>Eurofighter 2000</b>	Spiel startet nicht	Kein Patch geplant
<b>Extreme Assault</b>	Startet nicht oder stürzt während des Spiels ab	Noch keine Lösung, Blue Byte arbeitet an einem Patch
<b>F-22 ADF</b>	Die Glide-Version läuft nicht unter Voodoo 2	Installieren Sie den neuesten Patch von der aktuellen GameStar-CD
<b>Fifa 98</b>	Spiel stürzt in der Halbzeitpause ab	Momentan noch keine Lösung, Patch in Arbeit
<b>Flying Corps Gold</b>	Grafikfehler, stürzt beim Wechsel der Auflösung ab	Momentan keine Lösung, neue Voodoo-2-Treiber sollen Problem beheben
<b>F1 Racing Simulation</b>	Eventuell kleinere Grafikfehler	Installieren Sie den Patch V1.08 ( <a href="http://www.ubisoft.de/games/f1racing/f1racing.html">www.ubisoft.de/games/f1racing/f1racing.html</a> )
<b>Frogger</b>	Fehlermeldung, daß keine 3D-Karte gefunden wurde	Falsche Fehlermeldung: Frogger funktioniert unter Voodoo 2 einwandfrei
<b>Grand Theft Auto</b>	Erkennt eventuell Voodoo-2-Karte nicht	Datei »glide2x.ovl« aus dem Spielverzeichnis durch die Version der Ihrer Karte beigefügten Voodoo-2-Treiber-CD ersetzen
<b>Interstate 76</b>	Glide-Version läuft ab und zu nicht richtig	Texturen auf 2 MByte beschränken, zweiten Texturprozessor abschalten
<b>Jedi Knight</b>	Stürzt im Map Mode ab	Noch keine Lösung, Patch geplant
<b>MDK</b>	Glide-Version stürzt ab	Patch in Arbeit; Direct3D-Version läuft ganz normal
<b>Moto Racer</b>	Spiel läuft nicht oder stürzt nach einem Rennen im Meisterschaftsmodus ab	Auf Version 3.20 updaten (Patch auf der aktuellen GameStar-CD); Programm kann allerdings weiterhin abstürzen
<b>Myth</b>	Spiel läuft nicht	Version 1.2 von der GameStar-CD 05/98 installieren
<b>NBA Live 98</b>	Voodoo-2-Karte wird nicht erkannt	Fügen Sie über das Verknüpfungs-Icon auf dem Desktop (»Eigenschaften/Verknüpfung«) dem »Ziel« den Parameter »3Dfx« (ohne Bindestrich) hinzu und starten Sie das Spiel damit
<b>Need for Speed 2 SE</b>	Nur die Software-beschleunigte Version wird installiert	Kopieren Sie die Datei »nfs2sea.exe« von der CD in das Spielverzeichnis, und ändern Sie die Verknüpfung auf dem Desktop, so daß diese auf nfs2sea.exe zeigt
<b>NHL 98</b>	Findet keine 3Dfx-Karte	Im Spiel von Hand auf 3D-Beschleunigung umstellen, dann funktioniert's einwandfrei
<b>Nuclear Strike</b>	Schwere Grafikfehler, praktisch unspielbar	Installieren Sie den neuesten Patch 1.3 von der aktuellen GameStar-CD
<b>Pandemonium</b>	Läuft aufgrund veralteter Glide-Version nicht	Kein Patch geplant
<b>Pod</b>	Läuft nicht unter Voodoo 2	Installieren Sie den Direct3D-Patch, den es unter <a href="http://www.ubisoft.de/pod/pod4.html">www.ubisoft.de/pod/pod4.html</a> (24 MByte groß) gibt; Glide-Pod läuft weiterhin nicht
<b>Tomb Raider 1</b>	Schwere Farbverfälschungen (Tomb Raider Director's Cut läuft ohne Probleme)	Momentan keine Lösung, Patch ist angeblich in Arbeit
<b>Ultimate Race Pro</b>	Ab und zu treten Grafikfehler auf, Performance nur zufriedenstellend	Neuester Patch auf der aktuellen GameStar-CD; »disable SLI autodetection« im Kontrollpanel aktivieren
<b>Uprising</b>	Es kann zu Abstürzen kommen, Programm erkennt im Setup die 3Dfx-Karte nicht	Auf Version 1.05 updaten (Patch auf der aktuellen GameStar-CD); 3Dfx-Karte im Setup manuell anklicken
<b>Wing Commander 5</b>	Es kann zu Abstürzen kommen	Voodoo-2-Patch auf GameStar-CD 6/98



## 3D ohne Tempolimit

# Die Herausforderer

Dieses Jahr erscheint noch eine ganze Reihe neuer 3D-Beschleuniger, die dem Voodoo 2 die Krone als beste Spielkarte wieder entreißen könnten.

**D**er Voodoo 2 ist beileibe nicht der einzige Highend-Chip für Spiele, der dieses Jahr für Furore sorgen will. Eine ganze Reihe neuer Produkte soll die Gunst des Kunden gewinnen, wobei zumindest schon mal die Pressemeldungen von immer neuen Rekordwerten schwärmen. Wir werfen einen ersten Blick auf die wichtigsten Neuentwicklungen.

## 3Dfx Banshee

3Dfx selbst will in Zukunft nur noch 2D/3D-Chips auf den Markt bringen. Den Anfang macht der Banshee, von dem bereits Prototypen existieren, und der ab Herbst zu haben sein soll. Mit Höchstleistungen auch im 2D-Bereich will sich 3Dfx damit erstmals vom reinen Spielektor wegbewegen. Die 3D-Leistung der Single-Chip-Lösung gibt man vorsichtig mit »90 Prozent der Voodoo-2-Performance« an.

## NEC PowerVR 2

Mit der zweiten Generation des PowerVR-Chips steht der wohl ernsthafteste Voodoo-2-Rivale kurz vor seiner Marktreife. Neben Ablegern für die Spielhalle und Segas zukünftiger Konsole sind insgesamt drei PC-Versionen geplant: Eine reine 3D-Zusatzkarte sowie 2D/3D-Kombiboards in einer Einsteiger- und einer Highend-Variante. Vor allem in puncto 3D-Bildqualität und neuen Features will der PowerVR 2 Maßstäbe setzen. So ermöglicht er Auflösungen von bis zu 1600 mal 1200 Punkten bei echtem Truecolor. Weiterhin soll er auch alle fortschrittlichen 3D-Techniken beherrschen: Fullscene-Antialiasing (verhindert Treppeneffekte bei schiefen Kanten), Bump Mapping (dreidimensional wirkende Bitmap-Texturen mit dynamischen Licht- sowie Schatteneffekten),

anisotropische Filterung (in verschiedene Richtungen unterschiedlich stark wirkende Filterung von Texturen) und spezielle Volumeneffekte. Mit letzteren sind zum Beispiel deutlich realistischere Schatten als bislang möglich.

NEC und Videologic unternehmen zur Zeit alles, um bei der bisher mangelhaften Spieleunterstützung für den PowerVR aufzuholen. So werden in



Der PowerVR 2 berechnet mit seiner »Volume Effect«-Technik komplizierte Schatten ohne Performance-Verlust in Echtzeit.

DirectX 6.0 alle wichtigen Features des PVR2-Chips direkt unterstützt; ein D3D-Programm sollte deshalb in voller Qualität und Geschwindigkeit mit dem neuen Chip laufen. Außerdem wird die Programmierung der PowerSGL-Schnittstelle deutlich einfacher. Ein 3D-Zusatzboard mit PVRNG-Chip wird bei etwa 250 Mark liegen, also der Hälfte des Voodoo-2-Preises, die 2D/3D-Kombikarten sollen die 500-Mark-Grenze ebenfalls nicht überschreiten.

## Matrox MGA-G200

Nachdem es längere Zeit ruhig um Matrox war, schlagen die Kanadier nun mit dem MGA-G200 zurück. Wie von Matrox gewohnt, legt man besonderen Wert auf exzellente 2D-Leistung. Doch auch der 3D-Teil kann sich wahrlich sehen lassen.

Er erreicht zwar nicht die Leistungswerte eines Voodoo 2, hängt aber jeden Voodoo 1 locker ab und liefert vor allem eine beeindruckende Bildqualität. Namen und Preise der Karten stehen noch nicht genau fest, sie sollten aber spätestens ab Ende Juni für etwa 550 Mark im Laden stehen.

## nVidia Riva TNT

Noch am weitesten entfernt ist der explosive Nachfolger des erfolgreichen Riva 128. Doch bereits jetzt sind erste Details bekannt, die den Riva TNT zu einem ganz heißen Anwärter für den Titel »schnellste Kombikarte« machen. 1,8 Mio. Polygone/s verspricht nVidia (Voodoo 2: etwa 1 Mio.) und eine Füllrate von etwa 250 Mio. Pixel/s (Voodoo 2: 150 Mio.). Außerdem soll der TNT als erster 2D/3D-Single-Chip auf dem Markt zwei Texturen in einem Durchgang rendern können. Die Featureliste enthält ebenfalls alles, was im 3D-Sektor State-of-the-Art ist:

Bump Mapping, Antialiasing, trilineare und anisotropische Filterung. Etwa im August sollen bei den Herstellern erste Samples eintrudeln, die Markteinführung peilt nVidia für den Oktober an.

## Trittech Pyramid 3D

Schon seit längerer Zeit gibt es auf der Trittech-Website beeindruckende Leistungsdaten von einem Microcode-basierten Chip namens Pyramid 3D zu sehen. Auf dem Papier ein potentieller Voodoo-Killer; Nachfragen bei verschiedenen Herstellern ergaben jedoch, der Chip biete zwar ordentliche 3D-Bildqualität, doch schwache 2D-Leistung und ein 3D-Tempo auf dem Niveau eines Rendition V1000. So ist es wohl eher unwahrscheinlich, daß der Pyramid 3D jemals auf einem Grafikboard zu kaufen sein wird. MC