

Matrox Parhelia

Mit der Geforce 4 Ti beherrscht Nvidia den Highend-Grafikkartenmarkt. Jetzt schickt Matrox die brandneue Parhelia ins Rennen um die schnellste 3D-Karte.

Nach Jahren der Abstinenz bringt Matrox wieder eine 3D-Karte für Spieler. Die **Parhelia** mit 128 MByte kostet stolze 550 Euro und spielt damit in der gleichen Preislige wie umfangreich ausgestattete Geforce-4-Ti-4600-Platinen. Das neue Flaggschiff des Traditionsherstellers will mit modernsten 3D-Funktionen punkten.

Der erste 512-Bit-Chip

Matrox lieferte uns eine **Parhelia**-Karte mit 128 MByte DDR-Speicher. Die Parhelia-512-GPU wird wie Nvidias Geforce 4 Ti im 0,15-Mikrometer-Prozess gefertigt, taktet aber mit 220 MHz deutlich langsamer als die Ti 4600 (300 MHz). Mit 80 Millionen Transistoren ist der Parhelia 512 im Aufbau komplexer als der Geforce 4 Ti mit 63 Millionen. Als erste Consumer-GPU hat der Parhelia eine 256 Bit breite Speicheranbindung. Diese schaufelt satte 20 GByte/s durch die Leiterbahnen – doppelt so viel wie der Geforce 4 Ti 4600 mit seinem 128-Bit-Bus. Der DDR-Speicher steckt in acht kompakten BGA-Chips. Zwar taktet Matrox diesen Speicher nur mit 275 MHz DDR, er trägt aber dank schneller 3,3 ns Zugriffszeit problemlos 300-MHz-DDR.

Für die Retail-Version mit Karton und Zubehör verlangt der Hersteller knapp 550 Euro. Die **Bulk**¹-Version kostet immerhin 50 Euro weniger und arbeitet mit einem

Chip- und DDR-Speichertakt von 200 MHz/250 MHz. Varianten mit 64 und 256 MByte sollen folgen. Die 512-Bit-Architektur hat zur schnelleren Polygonberechnung einen vierfachen Vertex-Shader à la DirectX 9 (erscheint im Spätsommer 2002). Der Pixel Shader 1.3 ist ebenfalls vierfach ausgelegt, entspricht aber nur DirectX 8.1. Grund: DirectX-9-Pixel-Shader sind nicht abwärtskompatibel, also bis zum Release entsprechender Spiele unbrauchbar. Das Wasser in **Morrowind** würde mit DirectX-9-Shadern also trotz modernster Technik zum Toten Meer werden.

Realistische Oberflächen

Als wichtigstes neues 3D-Feature beherrscht der Parhelia Displacement Mapping – es modelliert realistische Oberflächen. Während das ältere Bump Mapping Polygone lediglich mit einer plastisch wirkenden Textur verschönert, legt Displacement Mapping eine Textur mit Höheninformationen über die Vielecke. Dadurch verformen sich auch die Objektkanten. Der Parhelia beherrscht Displacement Mapping Hardware-seitig, verliert also kaum Leistung bei dessen Berechnung. Erste Spiele mit dieser Technik kommen frühestens 2003.

Mit 16xFAA geht Matrox bei der Kantenglättung neue Wege: Bisherige Grafikkarten wie der Geforce 4 arbeiten mit FSAA



Kurze Wege von der GPU zum Speicher: Das **Platinenlayout** der Parhelia ist gelungen.

(Fullscreen Antialiasing) und glätten neben Polygonkanten auch Texturen. Matrox neues Fragment Antialiasing (FAA) kümmert sich nur um Ecken und Kanten; Texturen bleiben scharf. Zusätzlich zur weniger wässrigen Optik spart FAA viel Rechenleistung, weil nur ein Bruchteil der Bildpunkte bearbeitet werden muss. Rund 80 Prozent der Spiele unterstützen FAA, in den restlichen 20 Prozent kommt allerdings das lahme Supersampling-FSAA zum Einsatz. Zudem fällt FAA aus, wenn ein Spiel zur Schattenberechnung Stencil Buffer nutzt. Eine Kompatibilitätsliste von Matrox fehlt bislang.

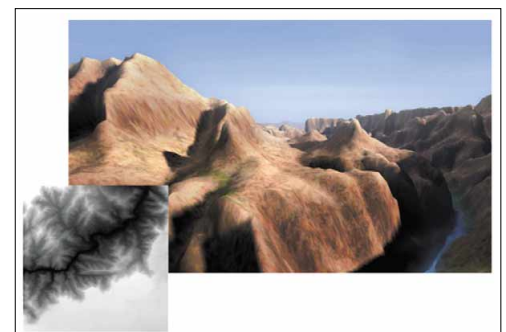
Drei Monitore

Primär im Office-Bereich punktet die **Parhelia** mit drei Monitor-Anschlüssen (Triple-head). Unter anderem können Sie auf dem einen Bildschirm Filme schauen, während Sie auf dem anderen Ihre Homepage basteln und diese auf dem dritten Display im Browser testen. Zwar funktioniert Triple-head auch in Spielen, uns gefiel sie aber nur im **Flugsimulator 2002**. Dort können Sie drei Cockpitsichten gleichzeitig aufrufen.

Benchmarks

Grafikchip Benchmark	Parhelia	Geforce 4 Ti 4600	Geforce 4 Ti 4200	Geforce 4 MX-440
3DMark2001 SE 3DMarks	8200	12035	10399	6184
3DMark2001 SE Dragothic High	71,8	119,5	97,3	51,4
3DMark2001 SE Nature	32,3	45,1	34,1	-
Quake 3 Arena 800x600x16	192,1	234,9	234,2	218,8
Quake 3 Arena 1024x768x32	151,4	225,6	204,3	139,3
Unreal Tournament 800x600x16	56,5	63,8	62,9	61,7
Unreal Tournament 1024x768x32	56,1	63,3	62,1	61,2
Serious Sam 2 800x600x16	58,0	101,9	92,5	90,4
Serious Sam 2 1024x768x32	57,4	100,3	93,1	65,6
Comanche 4 800x600x16	34,4	53,4	52,1	42,2
Comanche 4 1024x768x32	31,3	52,8	50,8	34,0
Aquamark 800x600x16	43,3	86,3	77,5	35,2
Aquamark 1024x768x32	38,3	61,3	49,1	25,4
Codecreatures 1024x768x32	19,5	28,9	23,6	-
Codecreatures 1280x1024x32	13,5	22,9	18,3	-

¹Bulk: Damit bezeichnet man Produkte, die ohne Karton und Zubehör verkauft werden, dafür aber billiger sind.



Über die Graustufen einer Textur (kleines Bild) bestimmt **Displacement Mapping** Höhen und Tiefen (großes Bild).



Die Parhelia unterstützt drei Bildschirme und verlängert erstmals auch die Windows-Taskleiste.

Quake 3 hingegen litt deutlich unter einem gestreckten Bild. Um auf allen Geräten eine hohe Wiederholrate zu erreichen, hat der Parhelia zusätzlich zum dem integrierten RAMDAC² zwei separate Bausteine. Zwei DVI-Ausgänge sind auf der Platine, über eine Kabelpeitsche findet ein dritter Monitor Anschluss. Eine andere Kabelweiche stellt den Video-Out (S-VHS und Cinch) bereit.

Ein fünfstufiger Ausgangsfilter macht die **Parhelia**-Darstellung deutlich schärfer als die der Konkurrenzkarten. Auf dem Desktop glättet das so genannte Glyph Anti-aliasing Schriften, während Gigacolor mit 1 Milliarde Farben die Bildbrillanz erhöhen soll. Allerdings erkannten wir keinen Unterschied zu den normalen 16,7 Millionen Farben, auch die Performance blieb gleich.

Schlappe Spieleleistung

Als Testplattform verwendeten wir einen Pentium 4/2,53 GHz mit 512 MByte PC1066-Speicher und dem Intel-Board **D850EMV2** (siehe Artikel »Pentium-4-Mainboards« in dieser Ausgabe). Mit der

Parhelia in den Ring stiegen die **V8460 Ultra Deluxe** von Asus mit Geforce-4-Ti-4600-Chip, die Sparkle **SP7200T2** (Ti 4200 mit 128 MByte DDR-RAM) und die PNY **Verto Geforce 4 MX-440**. Der DirectX-8-Parcours bestand aus dem **3DMark2001 SE** (Default-Test) und dem **Codecreatures-Benchmark**. Letzterer lief in 1024 mal 768 sowie 1280 mal 1024 Pixeln bei 32 Bit Farbtiefe. Mit über 200.000 Polygonen gleichzeitig fordert er besonders den Vertex-Shader von DirectX 8.1. **Aquamark** und **Comanche 4** nutzen ebenfalls diese Schnittstelle. Während **Unreal Tournament** (UT-Bench) die DirectX-7-Performance misst, testen **Serious Sam: Second Encounter** (Große-Kathedrale-Demo) und **Quake 3** (four.dm_67) die OpenGL-Performance.

Obwohl als Geforce-4-Ti-4600-Killer angetreten, verliert der Parhelia 512 deutlich gegen Nvidias Flaggschiff. So liegt die Matrox-Karte im **3DMark2001 SE** mit 8.200 gegen 12.035 Punkten rund 32 Prozent hinter der Ti 4600 und macht auch in den anderen DirectX-8-Tests keine gute Figur. Während die Ti 4600 im **Aquamark** (1024x768x32) 61,3 fps rendert, schafft die **Parhelia** nur magere 38,3. Den **Codecreatures-Benchmark** (1280x1024x32) berechnet die Ti 4600 mit 22,9 fps, die Matrox-Karte kommt nur auf 13,5. Besonders groß ist der Unterschied in OpenGL: In **Quake 3** (1024x768x32) erreicht die Ti 4600 mit 225,6 fps rund 50 Prozent mehr Leistung als das neue Matrox-Modell (151,4 fps). Auch gegen die weniger als halb so teure Geforce-4-Ti-4200-Platine hat die **Parhelia** keine Chance (siehe Benchmark-Tabelle),



Serious Sam: Second Encounter ruckelt auf der Parhelia – damit disqualifiziert sich die Karte für noch anspruchsvollere Spiele wie Unreal 2 oder Doom 3. Spieler sind mit einer Geforce 4 Ti 4200 deutlich besser dran.

Daniel Visarius



Nix für Spieler

Auch wenn der Parhelia DirectX-8.1- und teilweise DirectX-9-kompatibel ist, arbeitet er diese Aufgaben zu langsam ab. Gegen Nvidias Geforce-4-Ti-Konkurrenz sieht der Neue in jedem Benchmark alt aus, sogar langsame Geforce-4-MX-440-Karten

überholen ihn in manchen Tests. Das technisch anspruchsvolle **Serious Sam: Second Encounter** ruckelt, künftige Top-Titel wie **Doom 3** oder **Unreal 2** werden noch schlechter laufen. Aus der mit 20 GByte/s extrem schnellen Speicheranbindung kann Matrox also keinen Profit schlagen, sie verteuert primär die Karte. Eine Parhelia kostet satte 550 Euro – für 350 Euro weniger bekommen Sie eine klar schnellere Geforce 4 Ti 4200. Die Bildqualität hingegen ist erste Sahne. Drei Monitore schinden mächtig Eindruck und machen das Arbeiten leichter. Doch für Spieler gilt: Finger weg!

und selbst von der lahmen **Geforce 4 MX-440** wird sie in einigen Tests geschlagen.

Nerviger Treiber

Um alle Funktionen des **Parhelia**-Treibers nutzen zu können, müssen Sie das 22 MByte große .NET-Framework von Microsoft installieren – eine Frechheit, wie wir finden. Das .NET-Framework gehört zur neuen Microsoft-Strategie: Anwendungen wie Word oder Excel sollen künftig nicht mehr auf Ihrem PC gestartet werden, sondern auf einem Microsoft-Internetserver. Das bringt den gläsernen Nutzer in greifbare Nähe. Bei der **Parhelia** ist nirgends ersichtlich, wozu der Treiber .NET verwendet wird. Im Gegenteil: Die Einstellungsdialoge finden Sie nicht mehr wie gewohnt eingebettet in die Anzeigeeigenschaften von Windows, sondern in einem umständlich zu bedienenden Extrafenster. Das bestrafen wir mit einem satten Abzug von 0,5 Punkten in der Technik-Note – die Konkurrenz programmiert gute Treiber auch ohne .NET. **DV**

→ www.gamestar.de Quicklink: [35]

Parhelia

Typ: 3D-Karte (Parhelia 512)
Hersteller: Matrox
Preis: ca. 550 Euro
Hotline: (0180) 500 23 38

Pro	Kontra
• drei Monitore anschließbar	• in Spielen langsam
• tolle Bildqualität	• umständlicher Treiber
	• teuer

Leistung 60%	2,3
Ausstattung 20%	1,5
Handhabung 20%	1,7

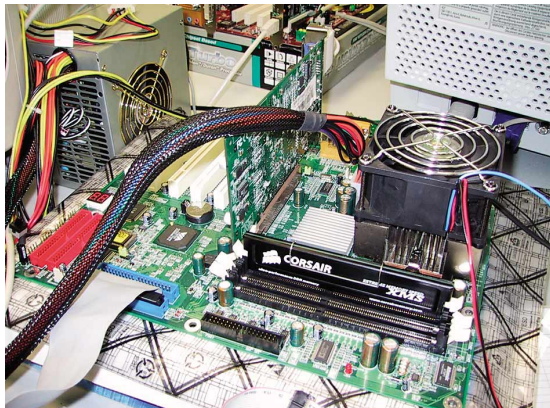
Fazit: Teuer und in Spielen deutlich langsamer als jede Geforce 4 Ti: Die Parhelia eignet sich mit ihrer tollen Bildqualität primär zum Arbeiten, nicht zum Zocken.

2,0

²RAMDAC: Baustein des Grafikchips, der die digitalen Signale des Videospeichers in analoge umwandelt und über den VGA-Ausgang zum Monitor schickt.

Athlon XP/2200+

Mit dem Athlon XP/2200+ erhöht AMD den Takt seines Primus auf 1,8 GHz. Wir lassen die CPU gegen Intels Pentium 4/2,53 GHz antreten und übertakten sie auf 2 GHz.



GameStar-Testlabor übertakteten wir den XP/2200+ von 1,8 auf satte 2 GHz.

Hersteller AMD brachte den Palomino-Kern mit 1.733 MHz an das physikalische Limit – Übertaktingsversuche gelangen nur mit extrem aufwändiger Kühlung. Jetzt reduziert die Chipschmiede die Strukturbreite von 0,18 auf 0,13 Mikrometer und nennt den 'Die-Shrink' Thoroughbred. Durch die schmalen Leiterbahnen misst der Kern statt 128 nur noch 80 mm². Der neue Athlon XP/2200+ taktet mit 1.800 MHz, also nur 66 MHz schneller als der Vorgänger XP/2100+. Wie dieser hat auch der XP/2200+ 128 KByte L1- und 256 KByte

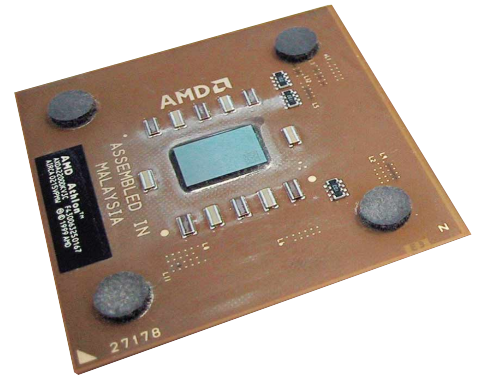
L2-Cache sowie einen Frontside Bus mit 133 MHz DDR (FSB266). Seine Kernspannung² sank von 1,75 auf 1,65 Volt. Unterstützt Ihre Hauptplatine diese Spezifikationen nicht, verweigert der Rechner den Dienst. Laut Firmen wie MSI oder Asus sollen die meisten Mainboards mit VIA KT266A und KT333 sowie Nvidia Nforce-Chipsatz Thoroughbred-kompatibel sein; entsprechende Listen finden Sie auf der Homepage Ihres Mainboard-Herstellers.

2 GHz Taktfrequenz

Das kleinere Die verringert die Kontaktfläche zum Kühler. AMD empfiehlt daher Geräte mit Kupferbodenplatte wie den AX7 von Thermalright; billige Aluminiumkühler genügen nicht. Trotz des AX7 wurde der XP/2200+ rund 10° C wärmer als sein Vorgänger. Um herauszufinden, wie weit man den Thoroughbred übertakten kann, bestückten wir den AX7 mit einem 80-mm-EHE-Lüfter von Delta. Dieser Ventilator rotiert 5.700 Mal in der Minute und schaufelt währenddessen satte 2,245 m³ Luft (134,7 m³/h). So erreichten wir mit einer auf 1,95 Volt stark erhöhten Kernspannung knappe 2 GHz Taktfrequenz (1997,25 MHz) – das war bis Redaktionsschluss Rekord.

Klare Niederlage gegen Intel

Während unserer Tests liefen XP/2200+ und XP/2100+ auf dem Epox 8K3A+-Mainboard mit 256 MByte PC2700-Arbeitsspeicher von Corsair. Um die Grafik kümmerte sich die Sparkle SP7000T5 (Geforce 3 Ti 500). Der Pentium 4/2,53 GHz steckte in der Intel-Platine D850EMV2 (siehe Artikel »Pentium-4-Mainboards« in dieser Ausgabe), nutzte 256 MByte PC1066-Rambusspeicher und die gleiche Grafikkarte wie die AMD-Prozessoren. In den Benchmarks setzt der XP/2200+ seinen knapp 4 Prozent höheren Takt gut um und rechnet rund 4 Prozent schneller als der XP/2100+. Gegen Intels Flaggschiff, den Pentium 4/2,53 GHz, allerdings macht AMDs »Neuer« außer in Comanche 4 keinen Stich.



Der Thoroughbred-Kern (Mitte) ist jetzt fast 40 Prozent kleiner.

Ernüchterndes Fazit

Der Thoroughbred ist eine Enttäuschung: 66 MHz mehr als der Vorgänger ergeben magere 4 Prozent mehr Spieleleistung. Offenbar hat AMD Probleme, bei normaler Kühlung höhere Taktraten aus dem Athlon XP zu quetschen. Im Gegensatz zur Konkurrenz von Intel fehlt dem XP/2200+ ein Heatspreader³, der die Wärme schnell an den Kühlkörper weitergeben würde. Wenn Sie einen Mainboard-Wechsel planen, sollten Sie zu einem Pentium 4 mit FSB533 greifen. Der allerdings kostet schon mit 2,226 GHz 100 Euro mehr als der Athlon. Möchten Sie stattdessen Ihre Sockel-A-Plattform aufrüsten, erhalten Sie den 2200+ für preiswerte 265 Euro – zuzüglich 50 Euro für einen leistungsfähigen Kühler. **DV**

→ www.gamestar.de Quicklink: 18

Benchmarks

CPU (Speicher)	Athlon XP/2200+ (PC2700)	Athlon XP/2100+ (PC2700)	Pentium 4/2,53 GHz (PC1066)
Benchmark			
3DMark2001SE 3DMarks	8581	8403	9010
3DMark2001SE Dragothich High	69,7	69,0	68,6
3DMark2001SE Nature	43,1	43,0	43,9
PCMark2002 CPU	5344	5128	6066
PCMark2002 RAM	3639	3466	6276
PCMark2002 HDD	1084	1051	1085
Quake 3 800x600x16	182,4	176,0	297,2
Quake 3 1024x768x32	174,3	168,1	210,8
UT 800x600x16	60,3	59,5	65,8
UT 1024x768x32	59,1	57,3	63,7
Serious Sam 2 800x600x16	93,9	90,4	109,0
Serious Sam 2 1024x768x32	86,0	83,7	95,9
Comanche 4 800x600x16	37,7	37,0	45,5
Comanche 4 1024x768x32	36,4	35,9	41,7
Aquamark 800x600x16	58,0	56,7	51,9
Aquamark 1024x768x32	42,7	42,2	40,1

Athlon XP/2200+

Typ: Prozessor (Sockel A)
 Hersteller: AMD
 Preis: ca. 265 Euro
 Hotline: (089) 450 531 99

Pro

- schnellste AMD-CPU
- preiswert

Kontra

- üppig dimensionierte Kühler nötig
- kaum flotter als XP/2100+

Spielleist. 70%	1,6
Arbeitsleist. 20%	1,6
Technik 10%	2,6

Fazit: Der Athlon XP/2200+ arbeitet in Spielen schlapp 4 Prozent schneller als sein Vorgänger XP/2100+ und braucht noch leistungsfähigere Kühler.

1,7

¹Die-Shrink: Als reinen Die-Shrink bezeichnet man Prozessoren, die technisch ihren Vorgänger gleichen, aber in kleineren Strukturen gefertigt werden.

²Kernspannung: Auch Vcore genannt. Die Kernspannung versorgt den Prozessorkern mit Energie. Wenn eine übertaktete CPU instabil arbeitet, hilft oft ein höherer Vcore.

³Heatspreader: Mit dem P4 führte Intel den Heatspreader ein. Diese Metallhaube schützt den Prozessorkern vor unsachgemäßer Behandlung und optimiert die Wärmeabgabe.

3D-Karte

Gainward Geforce 4 Ultra/750 XP



Bei ihrer **Geforce 4 Powerpack Ultra/750 XP** protzt Gainward in puncto Ausstattung: Die Geforce-4-Ti-4600-Karte hat zwei DVI-Ausgänge für digitale Flachbildschirme; analoge Monitore werden mithilfe der beigelegten Adapter angeschlossen. Eine Kabelpeitsche verwandelt den TV-Out in einen Ein- und -Ausgang für Videosignale.

Passend zu den Video-Tools **WinProducer** und **WinCoder** gibt's eine Firewire-PCI-Karte für digitale Videokameras – allerdings nur bei der getesteten Golden-Sample-Version (530 statt 500 Euro). Für diese garantiert Gainward auch höhere Taktraten: Dank des **Expert Tools** arbeitet das Board mit einem flotten Chip- und DDR-Speichertakt von 310/680 statt 300/650 MHz. Im Test kitzelten wir sogar stabile 320/711 MHz aus den Bausteinen. Das beschleunigte geringfügig unser Testsystem (Athlon XP/2000+, 512 MByte PC2100-RAM, Asus **A7V266-E**) im **3DMark2001 SE** von 9.921 Punkten bei 300/650 MHz beziehungsweise 10.118 bei 310/680 MHz auf 10.305 3DMarks. Beim **Quake 3**-Test lagen die Werte gleich. Der höhere Takt bringt also kaum Vorteile – wenn Sie auf die Extra-Ausstattung verzichten, sparen Sie bei den Ti-4600-Karten von Sparke, Visiontek oder MSI fast 100 Euro. **DV**

→ www.gamestar.de Quicklink: **[10]**

Kugel-Maus

Belkin Nostromo N30



Auch wenn sie so heißt wie ein Raumschiff des ersten **Alien**-Films – die **Nostromo N30** kommt zum Glück ohne ekligen Glibber. Stattdessen gibt's zwei extrem präzise Feuerknöpfe und ein ordentliches Mousrad, allerdings ohne Tastenfunktion. Die Daumentaste liegt ungewöhnlich hoch und ist für kleinere Hände schwer erreichbar. Insgesamt eignet sich die bullige Gehäuseform primär für Ego-Shooter.

Um Mausruckler auszuschließen, verwendet Hersteller Belkin, wie Konkurrent Käma bei der **Razor Boomslang**, statt eines optischen Sensors die bewährte Kugel-Technik. Freilich steigt dadurch der Reinigungsaufwand, aber die Präzision übertrifft aktuelle optische Mäuse deutlich. Die verwendete Touchsense-Technologie erzeugt statt differenziertem Force Feedback nervende und eintönige Vibrationen. Windows 98 und XP erkannten die Maus sofort; Tasten und Rad ließen sich in Spielen problemlos verwenden. Professionelle Shooter-Fans können bedenkenlos zugreifen, alle anderen sind mit einem Logitech **Mouseman Dual Optical** oder der Microsoft **Intellimouse Optical** besser dran. Preiswert ist die **Nostromo N30** allemal – sie kostet mit 50 Euro nur halb so viel wie die **Boomslang**. **DV**

→ www.gamestar.de Quicklink: **[11]**

MP3-Player

Kscom MP Gio



Der MP3-Player **MP Gio** hat einen 64 MByte großen Flash-Speicher, den Sie über eine Explorer-ähnliche Software und den USB-Anschluss beschreiben. Allerdings ignorierte die beiliegende Software den **MP Gio** unter Windows XP. Erst als wir von Hand im »Geräte-Manager« den Treiber des »USB Flash Memory Controller« von der **MP Gio**-CD einspielten, fand das Betriebssystem den Flash-Speicher. Ein abnehmbarer Radioempfänger schnappt FM-Frequenzen auf. Dessen Schraubmechanismus ist aber arg wackelig und dürfte einen tieferen Sturz kaum überleben.

Im Praxistest überzeugte uns das Gerät mit ordentlichem Klang, der auch bei größeren Lautstärken nicht verzerrt. Eine Lock-Taste blockiert auf Wunsch den als »5-Direction-Switch« angepriesenen Knüppel. In der Hosentasche verhindert das ein ungewolltes Verstellen von Lautstärke oder Musikstück. Allerdings konnten wir die Akkulaufzeit nicht ermitteln, weil sich das Gerät nach spätestens drei Stunden ausschaltete. Im Gespräch mit GameStar versprach Kscom, das Problem werde mit einer neuen Produktionsserie behoben. Das ist auch nötig, denn unsere Testversion ist wegen des guten Klangs allein keine 245 Euro wert. **DV**

→ www.gamestar.de Quicklink: **[12]**

Geforce 4 Ultra/750 XP

Typ: 3D-Karte (Geforce 4 Ti 4600)
Hersteller: Gainward
Preis: ca. 540 Euro
Hotline: (089) 898 394 45

Pro

- extrem flott
- umfangreiche Ausstattung

Kontra

- teuer

Leistung 60%					1,1
Ausstattung 20%					1,4
Handhabung 20%					1,3

Fazit: Derzeit schnellste 3D-Karte. Zudem ist die Geforce 4 Ultra/750 XP umfangreicher ausgestattet als die Konkurrenz, aber auch 100 Euro teurer.

1,2

Nostromo N30

Typ: Maus (mechanisch)
Hersteller: Belkin
Preis: ca. 50 Euro
Hotline: (00800) 223 554 60

Pro

- präzise
- gute Tasten

Kontra

- für Linkshänder ungeeignet

Leistung 50%					2,5
Ausstattung 30%					2,2
Handhabung 20%					3,0

Fazit: Präzise Kugel-Maus für Action-Spiele. Für andere Anwendungen sind die Konkurrenzmodelle von Logitech oder Microsoft besser geeignet.

2,5

MP Gio

Typ: MP3-Player mit Radioempfänger
Hersteller: Kscom
Preis: ca. 245 Euro
Hotline: (0431) 586 98 66

Pro

- guter Klang
- Radio-Empfänger

Kontra

- billige Verarbeitung
- vorzeitige Abschaltung

Praxistest 60%					3,0
Ausstattung 20%					2,1
Technik 20%					2,9

Fazit: Kompakter MP3-Player mit 64 MByte Flash-Speicher und Radio-Empfänger. In der Praxis verhindern einige Detailmängel eine höhere Wertung.

2,8