

Aktuelle 3D-Karten im Überblick

Pixel-Turbos

**Moderne Grafikkarten versprechen mehr als einfach nur bunte Bilder:
Mit enormen Leistungsdaten, fortschrittlicher Technik und umfangreicher
Ausstattung sollen sie Spielern neue Dimensionen eröffnen.**



Auf Bonus-CD:
Benchmarks,
Screenshots und
Tuning-Tools

Endlich treten die echten Stars der Grafikkarten-Szene ins Rampenlicht. Bislang konnten wir von den beiden vielversprechendsten Chips dieser 3D-Saison, **TNT 2 Ultra** und **Matrox G400**, mangels fertiger Boards nur erste Tendenzen verkünden. Inzwischen sind

beide im Handel; in unserem diesmaligen Schwerpunkt erfahren Sie alles über ihre endgültige Leistungsfähigkeit. Außerdem beantworten wir die spannende Frage, wie sie sich gegen den normalen **TNT 2** sowie **Savage 4**, **Voodoo 3** und **Rage 128** schlagen. Boards mit den zwei letztgenannten Chips durchliefen bereits unseren Testparcours. Jedes konnte dabei auf seine eigene Art überzeugen: Die **Voodoo 3 3000** legte die Latte in Sachen Geschwindigkeit ein weiteres Stück nach oben, während der Allrounder **ATI Rage Fury 32 TV** in den Bereichen Ausstattung und DVD-Support punkten konnte. Keine leichte Auf-

gabe also für unsere zehn Probanden, zumal sich um die Käufergunst ein zunehmend härter werdender Wettbewerb entspannt. Besonders aus Südostasien drängen immer mehr Anbieter wie Aopen, Leadtek oder Asus in den Markt.

Puristisch oder pompös

Um bestehen zu können, verfolgen die Hersteller unterschiedliche Strategien. Die einen drücken auf den Preis, indem sie ihre Karten auf das Notwendigste abspecken. Andere wiederum sprechen ein Publikum an, das mehr Geld auszugeben bereit ist. Elsa und Asus sowie 3Dfx verstehen ihre Boards als Multimedia-

Schwerpunkt

Einzeltests	184
Tabelle	190
Karten-Tuning	192
DVD-Filme am PC	198
Praxis-Test: TV-Ausgänge	200

Center, die nicht ausschließlich Spiele-genuß garantieren. Sie bieten zusätzlich diverse Videoanschlüsse, einen TV-Tuner oder gar Support für 3D-Brillen.

Einen nochmals anderen Weg gehen Hercules und Guillemot: Sie kitzeln auf ihren TNT-2-Karten das letzte aus den Chips heraus und zielen damit auf kompromißlose Hardcore-Spieler ab, denen Frameraten über alles gehen. Matrox dagegen will es mit seiner **Milennium G400 Max** allen recht machen. Ein 166-MHz-Chip sorgt für flotte Bildwiederholraten, pfiffige Ausstattungsdetails wie die zwei VGA-Ausgänge nutzen nicht nur den Spielern. Das hehre Anliegen hat aber seinen Preis; mit angepeilten 600 Mark ist die **Max** die teuerste Grafikkarte dieser 3D-Saison.

Marktübersicht

Da die meisten aktuellen Karten inzwischen im Laden stehen, geben wir Ihnen in unserem diesmaligen Schwerpunkt einen Überblick über das Angebot. Sie erfahren nicht nur, wie sich die aktuellen Chips untereinander schlagen; zusätzlich haben wir die bewährtesten Beschleuniger der letzten 12 Monate zum Vergleich herangezogen. Wie wir zahlreichen Leserbriefen entnehmen konnten, sind Besitzer einer Karte mit Voodoo 2, Banshee oder Riva TNT mitunter ratlos: Reicht ihr gerade erst erstandenes Modell noch eine Zeitlang, oder muß es sofort wieder das Neueste sein? Um das Ergebnis vorwegzunehmen: Gerade Nutzer der drei erwähnten Chips können sich beruhigt zurücklehnen. Ihre Modelle sind im großen und ganzen auch für die nächsten Monate noch mehr als ausreichend.

Ein wichtiger Punkt bei den Benchmark-Messungen ist der im PC eingesetzte Prozessor: Nicht jeder hat einen Pentium III zu Hause, mit dem beeindruckende fps-Werte kein großes Problem darstellen. Mit einem Celeron, einem megahertzschwachen Pentium II oder einem Sockel-7-System sieht es da schon anders aus. Einerseits stehen manche Chips bei weniger PC-Prozessorpower vergleichsweise besser da, zum zweiten ist eine neue Grafikkarte bei einer langsameren CPU oft gar nicht sinnvoll. Wer beispielsweise schon eine **Riva TNT** in einem Rechner unterhalb der PII/350-Klasse stecken hat, kann

sich ein Upgrade auf eine TNT 2 getrost sparen – deren Mehrleistung kommt hier kaum zum Tragen. Aus diesem Grund verwendeten wir insgesamt sieben Prozessoren, angefangen beim langsam aussterbenden P200 MMX bis hin zum übertakteten PIII/560.

Video- und Fernsehstars

Vielseitigkeit ist bei modernen Grafikkarten Trumpf. Das fängt beim weit verbreiteten TV-Ausgang an, mit dem Spiele auch auf einem großformatigen Fernseher gespielt werden können. Ob das Konsolenfeeling zum Genuß wird, beleuchteten wir in einem eigenen Testdurchgang, in dem wir die Qualität der Anschlüsse samt der zugehörigen Treiber untersuchten. Die Elsa **Erazor 3** und die Asus **AGP-V3800 Ultra Deluxe** bieten noch mehr: Sie wenden sich mit einem zusätzlichen VGA-Eingang zum Anschluß von Videokamera oder -recorder an die Hobbyfilmer und haben daneben einen Anschluß für 3D-Brillen. Die **Voodoo 3 3500 TV** hat einen TV-Tuner, ebenso das ATI-Multifunktionsmodell **All-in-Wonder-128**. Bei letzterem verkommt die 3D-Beschleunigung schon fast zur Nebensache. Die **Matrox G400** ermöglicht den Anschluß zweier Monitore, womit beispielsweise während einer Excel-Session ein DVD-Film angeguckt werden kann. Apropos DVD: Praktisch jeder moderne Chip wirbt mit seinen hervorragenden DVD-Eigen-

schaften, die selbst bei kleineren Prozessoren eine zusätzliche, teure MPEG-Karte überflüssig machen sollen. Auch dieses Versprechen haben wir überprüft und gingen außerdem der Frage nach, wie es allgemein um das Filmeschauen am PC bestellt ist.

Tools und Tuning

Wie schon in der vorigen Ausgabe finden Sie auch diesen Monat wieder Benchmark-Tabellen auf der Bonus-CD. Diesmal haben wir noch einen draufgesetzt: Weil nicht nur die Geschwindigkeit eine Rolle spielt, finden Sie zu jedem der getesteten Chips noch großformatige Screenshots vom Grafikknaller **Expendable** auf dem Silberling, damit Sie an Ihrem Monitor sehen können, welche Bildqualität bei anspruchsvollen Programmen erreicht wird. Vergessen Sie nicht, Ihren Desktop dazu auf 32 Bit Farbtiefe zu stellen, um die Truecolor-Bilder in voller Pracht genießen zu können. Zusätzlich packen wir noch diverse Benchmark- und Testprogramme dazu, mit denen Sie Ihre eigene Karte überprüfen können. Außerdem finden Sie auf der CD die besten Tools und Tuningprogramme, mit denen Sie das Maximum aus Ihrem Beschleuniger herausholen. Aktuelle Boards sind dankbare Opfer für diese Art von Manipulationen. Deshalb stellen wir die wichtigsten Treiber-Tricks, Tuning-Tips und Tools auf vier Seiten ausführlich vor. MG



Dieser **Quake 3**-Screenshot verdeutlicht, was eine moderne 3D-Karte alles meistern muß: hohe Auflösungen, große Texturmengen, aufwendige Effekte und möglichst viele Farben gleichzeitig.



Matrox Millennium G400 Max



Nachdem wir in der letzten Ausgabe schon ein Preview-Sample der **Millennium G400** begutachten konnten, durften wir uns diesmal über ein testfähiges Exemplar der 600 Mark teuren **Max**-Variante freuen. Der Chip ist mit 166 statt 125 MHz getaktet, die 32 MByte SGRAM arbeiten gar mit 200 MHz. Ein 360-MHz-RAMDAC sorgt für ein brillantes, sehr scharfes Desktop-Bild. Als erstaunlich praktisch erwies sich ein Dualhead genannter zweiter

VGA-Ausgang. Damit kann parallel ein weiterer Monitor betrieben werden, etwa um sich nebenbei DVDs anzusehen.

Das eigentlich Sensationelle an der neuen Millennium ist aber die Spiele-Performance. Für Matrox-Verhältnisse völlig ungewohnt mischt sie vor allem unter Direct 3D ganz weit vorne mit. Unter Open GL sind die Ergebnisse nicht ganz so stark, aber besonders in hohen Auflösungen und Farbtiefen immer noch sehr ansehnlich. Dazu kommt das Environmental Bumpmapping, das bei der mitgelieferten Spezialversion von Expendable für offene Mündern sorgte. Allerdings trüben noch ein paar kleinere Schwächen das Bild: So kommt die **Max**-Power erst bei hohen Auflösungen (ab 1024 mal 768 Punkten) zum Tragen. Außerdem sollte eine schnelle Pentium-II-CPU die Daten liefern, ansonsten tut

es auch die normale **G400**. Bleibt abschließend festzustellen, daß die Matrox **Millennium G400 Max** als Allroundkarte für den Highend-PC derzeit unerreicht ist. Das ergibt den Testsieg und unsere wärmste Empfehlung. **MC**

→ www.matrox.com

Millennium G400 Max

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Matrox
Preis: ca. 600 Mark
Hotline: (089) 614 47 40

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> • sehr schnell • 2D-Bildqualität • 3D-Features • Ausstattung 	<ul style="list-style-type: none"> • teuer • noch kleinere Treiberprobleme

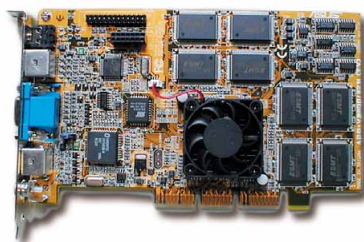
Leistung (60%)				1,6
Qualität (30%)				1,3
Ausstattung (10%)				1,9

Fazit: Paukenschlag von Matrox: Die Millennium G400 Max ist derzeit die absolute Top-3D-Karte.

GameStar Gesamtnote:

1,5

Asus AGP-V3800 Ultra Deluxe



Kaum eine Karte trägt ihren Namen so verdient wie die **AGP-V3800 Ultra Deluxe**: Auf der prall bestückten Platine versammeln sich ein mit 150 MHz getakteter TNT-2-Ultra-Chip, 32 MByte SGRAM, zwei Video-Ausgänge, ein Video-Eingang (Capture-Software liegt bei) sowie der Anschluß für eine 3D-Brille. Als besonderer Clou wird diese von Asus selbst entwickelte Brille, die wie Elsas **Revelator** nur mit D3D-Spielen funktioniert, gleich mitgeliefert.

Den Benchmarkparcours bewältigte die **V3800** ordentlich, und sie lag insgesamt knapp vor der gleichgetakteten **Viper V770**. Im Gegenzug läßt sich der Grafik-Controller mit dem ins Kontrollpanel integrierten Taktregler nur bis 160 MHz ausreizen, und auch die Treiber kommen an den Diamond-Komfort nicht ganz heran. Außerdem traten – unter verschiedenen Treiberversionen – vereinzelte Abstürze auf, was der **V3800** ein Zehntel Abzug bei der Qualitätsnote einbrachte. In der Allround-Klasse ist die Asus-Karte aber zusammen mit der **Matrox G400** zur Zeit erste Wahl, was insgesamt den zweiten Platz bedeutet. Wem die 550 Mark (angesichts der Ausstattung durchaus gerechtfertigt) zuviel sind, der findet bei Asus noch drei Alternativen mit dem non-Ultra TNT 2 (125/150 MHz). Die **Pure** entspricht

mit der abgespeckten Ausstattung ebenfalls ihrem Namen, außerdem gibt es noch zwei **TVR**-Varianten mit Video-Anschlüssen, bei der **TVR Deluxe** ist wiederum die Shutterbrille dabei. **MC**

→ www.asus.com

AGP-V3800 UI. Deluxe

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Asus
Preis: ca. 550 Mark
Hotline: (02102) 44 50 11

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> • schnell • üppige Ausstattung • 3D-Features • 3D-Brille mitgeliefert 	<ul style="list-style-type: none"> • relativ teuer

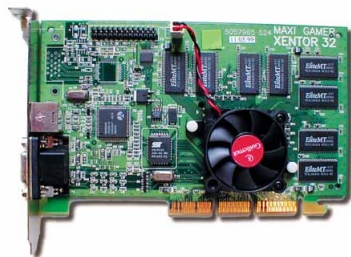
Leistung (60%)				1,6
Qualität (30%)				1,7
Ausstattung (10%)				1,5

Fazit: Der Ausstattungskönig und durch den Ultra-Chip die momentan empfehlenswerteste TNT-2-Karte.

GameStar Gesamtnote:

1,6

Guillemot MG Xentor 32



Zusammen mit der Hercules **Dynamite TNT 2 Ultra** gehört die **Maxi Gamer Xentor 32** zu den kompromißlosen Vertretern der Geschwindigkeitsfraktion. Der Chip ist serienmäßig auf satte 175 MHz getaktet, dafür fehlt im Gegensatz zur **Dynamite** ein Regler, um das Tuning noch weiter zu treiben.

Zwiespältig erscheinen die **Xentor**-Treiber: Die Franzosen verwenden die original Referenztreiber, was im Falle Nvidias gar keine schlechte Wahl ist. Da Guillemot jedoch ein paar Revisionen hinterherhinkt (zum Testzeitpunkt mit V1.72 gegenüber V1.88), greifen Sie besser gleich zum Original. Zur **Xentor 32** selbst sollten Sie vor allem dann greifen, wenn Ihnen höchste Spieleleistung über alles geht. Da das Board mit DVD-Player und TV-Ausgang zudem befriedigend ausgestattet ist, reicht es zu einem Platz auf dem Siebertreppchen. **MG**

→ www.guillemot.com

MG Xentor 32

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Guillemot
Preis: ca. 500 Mark
Hotline: (0211) 338 00 33

Pro	Kontra
• extrem schnell	• mäßige Ausstattung
• TV-Ausgang	• teuer
• 3D-Features	

Leistung (60%)				1,5
Qualität (30%)				1,6
Ausstattung (10%)			2,5	

Fazit: Schneller geht's kaum: Mit 175 MHz Chiptakt die Traumkarte für den absoluten Speedfreak.

GameStar Gesamtnote:

1,6

Diamond Viper V770 Ul.



Für die **Viper V770 Ultra** ließ sich Diamond etwas besonderes einfallen: Das InControl-Tools 99 getaufte Kontrollpanel ist nicht nur üppig bestückt, es verwaltet auch jedes jemals aufgerufene Spiel einzeln – auf Dauer eine äußerst praktische Einrichtung. Dazu kommt ein sogenannter Booster zur Einstellung des Chiptaktes zum Einsatz, der die normalen 150 MHz fünfstufig auf bis zu 175 MHz Maximalleistung hochpusht.

Die Tests durchlief das Board mit den voreingestellten 150 MHz, womit die Ergebnisse für eine Ultra-TNT-Karte nicht besonders beeindruckend ausfielen. Dafür blieb die Karte auch mit 175 MHz absolut stabil, wenngleich die Mehrleistung nur bei hohen Auflösungen und Farbtiefen zu spüren ist. Die Ausstattung ist befriedigend: Diamond legt einen Soft-DVD-Player bei, verzichtet aber auf einen TV-Ausgang. **MG**

→ www.diamondmm.de

Viper V770 Ultra

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Diamond
Preis: ca. 500 Mark
Hotline: (08151) 26 63 30

Pro	Kontra
• schnell	• kein TV-Ausgang
• sehr gutes Kontrollpanel	• teuer
• 3D-Features	

Leistung (60%)				1,7
Qualität (30%)				1,5
Ausstattung (10%)			2,7	

Fazit: Die komfortablen Treiber machen die Viper zu einer besonders angenehmen TNT-2-Karte.

GameStar Gesamtnote:

1,7

Elsa Erazor 3



Neben Diamond gehört Elsa zu den »dienstältesten« Nvidia-Kunden überhaupt. Etwas überraschend beschränkt sich der Aachener Hersteller bislang auf konservativ getaktete TNT-2-Karten mit 125 MHz; eine Ultra wird frühestens Ende Juli folgen. Dank der guten Treiber kann sich die **Erazor 3** in der 125er Klasse aber ordentlich behaupten.

Auch der passive Kühlkörper und die fehlenden Taktregler im Kontrollpanel zeigen deutlich, daß es Elsa nicht unbedingt auf den Geschwindigkeitsfreak abgesehen hat. Statt dessen spricht man mit diversen VHS-Anschlüssen eindeutig Spieler mit dem Hobby Video an. In diesem Feld ist die **Erazor** der direkten Konkurrenz von Asus nicht zuletzt dank besserer Software denn auch überlegen. Bei immerhin 450 Mark fällt dafür das Preis-Geschwindigkeits-Verhältnis nicht besonders positiv aus. **MG**

→ www.elsa.de

Erazor 3

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Elsa
Preis: ca. 450 Mark
Hotline: (0241) 606 51 12

Pro	Kontra
• Anschluß für 3D-Brille	• kein Aktivkühler
• Videosupport	• relativ teuer
• 3D-Features	

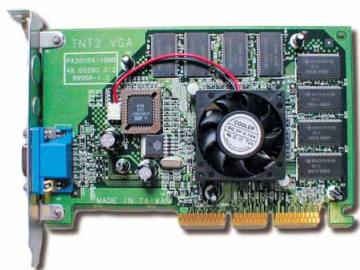
Leistung (60%)				1,8
Qualität (30%)				1,5
Ausstattung (10%)			2,3	

Fazit: Für Videofans ist die Erazor 3 ein interessantes Angebot, ansonsten gibt es bessere TNT-2-Modelle.

GameStar Gesamtnote:

1,8

Aopen PA-3010-A



Mit 133 MHz Chip- sowie 170 MHz Speichertakt laufen bei Aopen die TNT-2-Boards. Ein Aktivlüfter deutet bereits an, daß sich die **PA-3010-A** weiteren Tuningversuchen durchaus aufgeschlossen zeigt; dazu stehen im Kontrollpanel zwei Schieberegler bereit. Mit bis zu 256 MHz darf man sein Glück versuchen, ohne daß die Software warnend einschreitet. Da ist der von Aopen verwendete Name »Feineinstellungs-Tool« eindeutig fehl am Platz. Unser Testmuster lief immerhin bis knapp 150 MHz stabil.

Die Benchmarkläufe mußte es mit 133 MHz über sich ergehen lassen und erreichte dabei nur befriedigende Werte. Da es der **PA-3010** zudem an Ausstattung mangelt und der Preis mit über 300 Mark auch nicht besonders günstig ausfällt, sprechen im Kreis der TNT-2-Karten letztlich kaum stichhaltige Argumente für das Aopen-Modell. **MG**

→ www.aopen.nl

PA-3010-A

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Aopen
Preis: ca. 320 Mark
Hotline: (0031) 736 45 96 16

Pro	Kontra
• schnell	• nur 16 MByte RAM
• Aktivkühler	• magere Ausstattung
• 3D-Features	• gefährliche Taktregler

Leistung (60%)	1,8
Qualität (30%)	1,7
Ausstattung (10%)	3,2

Fazit: Die PA-3010-A ist eine insgesamt durchschnittliche TNT-2-Karte ohne besondere Stärken.

GameStar Gesamtnote:

1,9

Diamond Stealth 3 S540



Etwas Verwirrung löste die **Stealth 3 S540** von Diamond bei uns aus: Deren Treiber-Software nennt sich zwar wie beim Viper-Kollegen InControl-Tools 99, bis auf den deaktivierbaren VSync sind die meisten Optionen allerdings verschwunden. Gar nichts einstellen läßt sich bei den Open-GL-Settings. Anscheinend traut Diamond dem Savage 4 bei dieser API selbst nicht viel zu.

Dabei zeigt der Chip unter Direct 3D nur wenig bessere Leistungen. Bis einschließlich 800 mal 600 Punkten kann die Stealth einigermaßen mit der Konkurrenz mithalten, fällt dann aber stark ab. Selbst mit einer schnellen CPU ist die Karte bei Auflösungen über 1024 mal 768 für die meisten Spielen unbrauchbar. Immerhin schafft die **Stealth 3 S540** den Savage-4-Klassensieg, wenn gleich es selbst für die günstigen 280 Mark bessere Alternativen gibt. **MG**

→ www.diamondmm.de

Stealth 3 S540

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Diamond
Preis: ca. 280 Mark
Hotline: (08151) 26 63 30

Pro	Kontra
• Texturkompression	• schwach bei Truecolor und hohen Auflösungen
• DVD-Support	• Kontrollpanel

Leistung (60%)	2,7
Qualität (30%)	2,3
Ausstattung (10%)	3,3

Fazit: Unter den wenig überzeugenden Savage-Karten ist die Stealth 3 noch das attraktivste Angebot.

GameStar Gesamtnote:

2,6

Number 9 SR9



Nach den Flops mit den selbstentwickelten Revolution-Chipsätzen verpflanzt Number Nine nun wieder einen Fremdchip auf eine Platine. So schlicht wie der Name **SR9** fällt auch das Board selbst aus. Einzige Auffälligkeit ist ein 52-poliger Anschluß, der einen Flachbildschirm digital ansteuern und somit für höchste Bildqualität sorgen kann. Der Savage-Chip ist wie bei Diamond und Elsa mit 125 MHz getaktet, ebenso der 8ns-Speicher.

Das schlägt sich natürlich auch in den Geschwindigkeitsmessungen nieder: Die **SR9** war ein Stückchen schneller als die Creative 3D-Blaster, konnte aber an der **Stealth 3 S540** nicht vorbeiziehen. Was bleibt, ist ein befriedigendes Allround-Board zu einem für Savage-4-Verhältnisse happigen Preis, das für Freunde digital angesteuerter Flatpanels einen genaueren Blick wert ist. **MG**

→ www.nine.com

SR9

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Number Nine
Preis: ca. 320 Mark
Hotline: (089) 614 49 13

Pro	Kontra
• Texturkompression	• relativ teuer
• DVD-Anschluß	• schwach bei hohen Auflösungen und Farbtiefen
• digitaler Flatpanel-Anschluß	

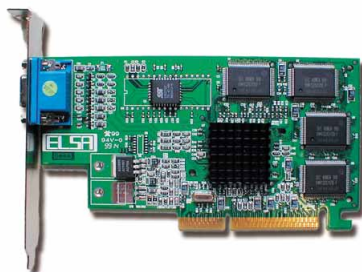
Leistung (60%)	2,9
Qualität (30%)	2,2
Ausstattung (10%)	3,2

Fazit: Wie die anderen Savage-4-Karten bietet die SR9 nur durchschnittliche Spiele-Performance.

GameStar Gesamtnote:

2,7

Elsa Winner 2



Mit gerade mal 200 Mark ist die 16-MByte-Version der **Winner 2** das günstigste Modell im Test. Elsa verwendet die mit 125 MHz getaktete Version des Savage-Pro-Chips. Andererseits machen die fehlenden 16 MByte gegenüber der Konkurrenz wenig aus, da der Savage 4 bei Auflösungen jenseits der 800 mal 600 Punkte eh wenig Lust auf das schnelle Rendern von Bildern hat.

Bei den Benchmark-Tests platzierte sich die **Winner 2** knapp hinter der Diamond, aber trotz geringerem Speicher vor der Creative **3D-Blaster**. Darüber hinaus kann das Board typische Elsa-Qualitäten in die Waagschale werfen: Vor allem wären da sehr guter Service und Treibersupport zu nennen. Natürlich gibt es die Karte auch als 32-MByte-Modell, wobei die Luxusvariante kurioserweise zwar einen Videoeingang, aber keinen TV-Ausgang hat. **MG**

→ www.elsa.de

Winner 2

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Elsa
Preis: ca. 200 Mark
Hotline: (0241) 606 51 12

Pro	Kontra
• günstig	• nur 16 MByte RAM
• DVD-Support	• relativ langsam
• Texturkompression	• Ausstattung

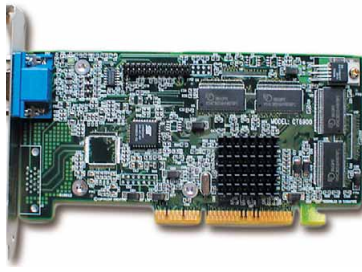
Leistung (60%)	2,8
Qualität (30%)	2,2
Ausstattung (10%)	3,5

Fazit: Preislich ist die Winner 2 mit 16 MByte sehr attraktiv, aber nur bei niedrigen Auflösungen schnell.

GameStar Gesamtnote:

2,7

Creative 3D-Blaster S4



Überraschung beim Check der **3D-Blaster Savage 4**: Powerstrip list als Chiptakt lediglich 110 MHz aus. Dabei sollte die Pro-Version des Savage 4 eigentlich 125 MHz aufweisen. Des Rätsels Lösung: Es existieren zwei Untervarianten der Pro-Version, von denen lediglich der »Plus« betitelte Chip die 125 MHz erreicht. Für anständige Framraten sollte man hohe Auflösungen ebenso vermeiden wie 32 Bit Farbtiefe.

Außerdem skaliert der Chip ziemlich schwach: Je schneller der Hauptprozessor, um so weiter muß er sich von der Konkurrenz abhängen lassen. Ansonsten verhielt sich die **3D-Blaster** relativ unauffällig: Das Kontrollpanel weiß zu gefallen, trotz der über 200 Seiten steht im Handbuch wenig Wissenswertes, aber die beige packte Vollversion des Action-Hits **Expendable** sorgt für edles Ballervergnügen. **MG**

→ www.creaf.com

3D-Blaster Savage 4

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: Creative Labs
Preis: ca. 250 Mark
Hotline: (089) 957 90 81

Pro	Kontra
• günstig	• nur mit 110 MHz getaktet
• Texturkompression	• relativ langsam
• DVD-Support	

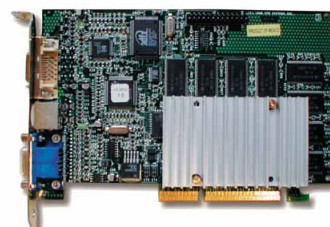
Leistung (60%)	3,1
Qualität (30%)	2,3
Ausstattung (10%)	2,9

Fazit: Wegen des niedriger getakteten Chips ist die 3D-Blaster der Savage-Konkurrenz unterlegen.

GameStar Gesamtnote:

2,8

3Dfx Voodoo 3 3500



Leider noch nicht endgültig bewertbar war unser Vorserienexemplar der **Voodoo 3 3500**. Das lag weniger am Chip selbst, der mit 183 MHz schon der endgültigen Spezifikation entsprach. Allerdings fehlte auf der Platine noch das angekündigte TV-Modul, statt dessen hatte das Sample einen digitalen Flatpanel-Ausgang. Diese Version wird in Deutschland jedoch aller Voraussicht nach nicht zu haben sein.

Ansonsten hat sich im Vergleich zu den kleineren Geschwistern wenig getan. Die 3500-Version ist vor allem unter Open GL und Glide mit die schnellste Karte überhaupt, eignet sich aber auch gut für schwächere Sockel-7-Systeme. An Nachteilen fällt neben den begrenzten 3D-Features die extreme Wärmeentwicklung auf. Nach einigen Minuten Betrieb kann der V3-Kühlkörper locker als Grill verwendet werden. **MG**

→ www.3dfx.com

Voodoo 3 3500

Typ: 2D/3D-Kombikarte
Hersteller: 3Dfx
Preis: steht noch nicht fest
Hotline: (01805) 17 76 17

Pro	Kontra
• sehr schnell	• wenig 3D-Features
• Glide-Schnittstelle	• wird extrem heiß
• 2D-Bildqualität	

Fazit: Mit 183 MHz Chiptakt gehört die V3 3500 zu den schnellsten Grafikkarten. Ansonsten entspricht sie in ihren Vorzügen, aber auch in den Schwächen einer V3 3000. Es bleibt abzuwarten, was sich außer einem TV-Tuner noch alles an Zusatz-Hardware auf der Platine versammelt.

GameStar Gesamtnote:

Keine Note,
da Vorab-
muster

Das Testfeld im Überblick

Zahlen und Fakten



Hersteller	Matrox	Asus	Guillemot	Diamond	Elsa
Modell	Millennium G400 Max	AGP-V3800 Ultra Deluxe	Maxi Gamer Xentor 32	Viper V770 Ultra	Erazor 3
Preis ca.	600 Mark	550 Mark	500 Mark	500 Mark	450 Mark
Garantie	5 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	6 Jahre
Hotline	(089) 61 44 74 33	(02102) 44 97 12	(0211) 338 00 33	(08151) 26 63 30	(0241) 606 61 31
Homepage	www.matrox.com	www.asuscom.de	www.guillemot.com/germany	www.diamondmm.de	www.elsa.de

Allgemein

Chipsatz	Matrox G400 Max	Nvidia Riva TNT 2 Ultra	Nvidia Riva TNT 2 Ultra	Nvidia Riva TNT 2 Ultra	Nvidia Riva TNT 2
Chiptakt	166 MHz	150 MHz	175 MHz	150 MHz	125 MHz
Speicher	32 MByte SGRAM, 5ns	32 MByte SGRAM, 5,5ns	32 MByte SDRAM, 5,5ns	32 MByte SDRAM, 5,5ns	32 MByte SDRAM, 7ns
Speichertakt	200 MHz	183 MHz	195 MHz	183 MHz	140 MHz
RAMDAC	360 MHz	300 MHz	300 MHz	300 MHz	300 MHz
Spiele-APIs	Direct 3D, Open GL (ICD)	Direct 3D, Open GL (ICD)	Direct 3D, Open GL (ICD)	Direct 3D, Open GL (ICD)	Direct 3D, Open GL (ICD)
AGP	2x/4x	2x/4x	2x/4x	2x/4x	2x/4x

3D-Features

max. Farbtiefe	32 Bit	32 Bit	32 Bit	32 Bit	32 Bit
max. Texturgröße	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel
Multitexturing	ja	ja	ja	ja	ja
Filtering	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic
Z-Buffer	max. 32 Bit	max. 24 Bit	max. 24 Bit	max. 24 Bit	max. 24 Bit
Stencil-Buffer	8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit
Bumpmapping	Environmental	Dot	Dot	Dot	Dot
Antialiasing	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene
Texturkompression	keine	keine	keine	keine	keine

sonstige Features

max. 3D-Auflösung	2048 x 1536, 32 Bit	1920 x 1440, 32 Bit	1920 x 1440, 32 Bit	1920 x 1440, 32 Bit	1920 x 1440, 32 Bit
DVD-Support	Overlay	Motion Compensation	Motion Compensation	Motion Compensation	Motion Compensation
Besonderheiten	zweiter VGA-Anschluß	Anschluß für 3D-Brille	keine	keine	3D-Brillen-Support

Ausstattung

Aktivkühler	ja	ja	ja	ja	nein
TV-Ausgang	ja (S-VHS, Composite)	ja (S-VHS, Composite)	ja (S-VHS)	nein	ja (S-VHS, Composite)
TV-Eingang	nein	ja (S-VHS)	nein	nein	ja (2x S-VHS, Composite)
DVD-Player	ja	nein (35 Mark Aufpreis)	ja	ja	nein (30 Mark Aufpreis)
Spiele-Bundle	Expendable OEM	Turok 2, Xtreme-G 2	diverse Demos	Superbike World Championship	Need for Speed 4
sonstige Software	Picture Publisher, Simply 3D	Video-Capture-Software	keine	keine	MainActor-Videosoftware
sonstige Ausstattung	keine	3D-Brille, Video-Kabel	keine	keine	keine

Bewertung

Leistung	1,5	1,6	1,5	1,6	1,8
Qualität	1,3	1,6	1,6	1,5	1,5
Ausstattung	2,0	1,7	2,5	2,9	2,3
GameStar Gesamtnote	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8

Hier finden Sie Preise, Ausstattung, technische Spezifikation und die Bewertung der zehn Testkandidaten kompakt zusammengefaßt.



Aopen	Diamond	Number Nine	Elsa	Creative
PA-3010-A	Stealth 3 S540	SR9	Winner 2-16	3DBlaster Savage 4
320 Mark	280 Mark	320 Mark	200 Mark	250 Mark
1 Jahr	5 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	3 Jahre
(0031) 736 45 95 16	(08151) 26 63 30	(089) 61 44 91 13	(0241) 606 61 31	(089) 957 90 81
www.aopen.nl	www.diamondmm.de	www.nine.com	www.elsa.de	www.creaf.com

Nvidia Riva TNT 2	S3 Savage 4 Pro+	S3 Savage 4 Pro+	S3 Savage 4 Pro+	S3 Savage 4 Pro
135 MHz	125 MHz	125 MHz	125 MHz	110 MHz
16 MByte SDRAM, 7ns	32 MByte SDRAM, 7,5ns	32 MByte SDRAM, 8ns	16 MByte SGRAM, 7ns	32 MByte SDRAM, 8ns
170 MHz	143 MHz	125 MHz	143 MHz	125 MHz
300 MHz	300 MHz	300 MHz	300 MHz	300 MHz
Direct 3D, Open GL (ICD)	Direct 3D, Open GL (ICD), S3 Metal	Direct 3D, Open GL (ICD), S3 Metal	Direct 3D, Open GL (ICD), S3 Metal	Direct 3D, Open GL (ICD), S3 Metal
2x/4x	2x/4x	2x/4x	2x/4x	2x/4x

32 Bit	32 Bit	32 Bit	32 Bit	32 Bit
2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel	2048 x 2048 Pixel
ja	ja (eingeschränkt)	ja (eingeschränkt)	ja (eingeschränkt)	ja (eingeschränkt)
bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic	bilinear, trilinear, anisotropic
max. 24 Bit	max. 24 Bit	max. 24 Bit	max. 24 Bit	max. 24 Bit
8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit
Dot	Dot	Dot	Dot	Dot
Edge, Full Scene	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene	Edge, Full Scene
keine	S3TC	S3TC	S3TC	S3TC

1600x1200, 16 Bit	1920 x 1200, 32 Bit	1920 x 1200, 32 Bit	1600 x 1200, 16 Bit	1920 x 1200, 32 Bit
Motion Compensation	Motion Compensation	Motion Compensation	Motion Compensation	Motion Compensation
keine	keine	keine	3D-Brillen-Support	keine

ja	nein	nein	nein	nein
nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	nein	nein	nein
nein	ja	nein	nein (30 Mark Aufpreis)	nein
nein	nein	nein	nein	Expendable Vollversion
keine	keine	keine	keine	3Deep, Colorific
keine	keine	dig. Flatpanel-Anschluß	keine	keine

1,8	2,7	2,8	2,8	3,1
1,7	2,3	2,2	2,2	2,4
3,4	3,3	3,2	3,5	3,0
1,9	2,6	2,7	2,7	2,9

Die besten 3D-Tuning-Tips

Nachbrenner

Wenn Ihnen Ihr 3D-Beschleuniger noch nicht schnell genug ist, finden Sie auf den folgenden vier Seiten hilfreiche Tricks für aktuelle 3D-Chips. Dazu gibt's die effektivsten Tuning-Tools auf unserer Bonus-CD.



Auf Bonus-CD:
Tuning-Tools

Bereits in Ausgabe 1/99 haben wir mit Tuning-Tips aus der Praxis verraten, wie Sie Ihre Grafikkarte noch schneller machen können. Knapp ein dreiviertel Jahr später gibt es zwar wieder neue Chips, viele Kniffe behalten aber ihre Gültigkeit. Einige Hinweise, besonders im allgemeinen Teil, haben wir deshalb hier nochmals aufgeführt, zumal sie auch bei künftigen Grafikkarten und bei Chips, die später nicht einzeln aufgeführt sind, weiterhelfen.

Allgemeine Tips

1. Deinstallation alter Karten

Wenn Sie mit Ihrer neuen 3D-Karte eine bereits vorhandene ersetzen, sollten Sie vor deren Ausbau den Treiber auf

Außerdem sollten Sie bei manchen Karten zusätzlich die alte Treibersoftware über »Systemeinstellungen/Software« deinstallieren. Ansonsten kann es zu Problemen bei der Einbindung der neuen Treiber kommen, die im Extremfall eine Windows-Neuinstallation unvermeidlich machen.

2. Einbau der neuen Karte

Im Test haben wir festgestellt, daß die aktuellen Boards mehr denn je auf einen korrekten Sitz im AGP-Slot angewiesen sind. Falls der PC beim Booten lediglich mehrmals vor sich hin piepst, sollten Sie noch mal kräftig gegen Ihre Grafikkarte drücken. Selbst wenn Sie sich scheinbar keinen Millimeter mehr bewegt – oft funktioniert sie erst nach dieser Aktion einwandfrei.

3. Bildwiederholraten einstellen

Der Einrichtung Ihres Desktops sollten Sie ein wenig Zeit widmen. Prinzipiell gilt: Je höher Auflösung und Bildwiederholrate ausfallen, um so mehr verliert das Bild an Schärfe. Mindestens 75 Hz sollten es für flimmerfreies, augenschonendes Arbeiten aber schon sein, wir empfehlen als Frequenz 85 oder 100 Hz. Übrigens müssen Sie unter Windows 95/98 die Wiederholrate für jede Auflösung einzeln einstellen, ansonsten wird sie vom Treiber zumeist mit den Einstellungen »Standard« oder »Optimal« angesteuert. Bei ersterer erwarten Sie stark flimmernde 60 Hz, bei letzter

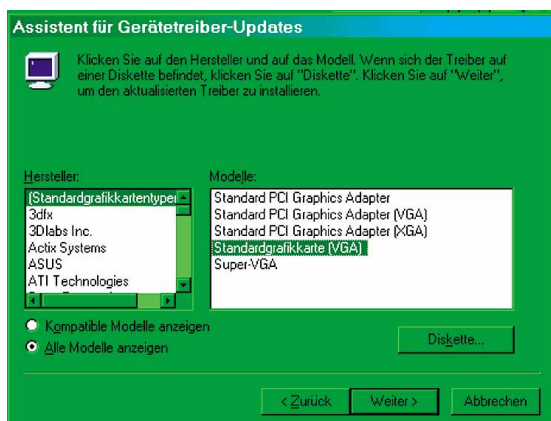


Zu Tip 3: Die Bildwiederholrate müssen Sie für jede Auflösung einzeln einstellen. Wir empfehlen mindestens 75 Hz.

rer werden soviel Hz wie möglich in den Bildschirm gepumpt, wodurch viele Monitore beleidigt auf Standby wechseln oder im Extremfall sogar dauerhaften Schaden nehmen können.

4. VSync deaktivieren

Immer mehr Karten bieten in ihren Treibern die Möglichkeit, den sogenannten VSync zu deaktivieren. Diese Option bestimmt, ob ein von der Grafikkarte fertig berechnetes Bild sofort am Monitor aufgebaut wird, oder dieser zuerst das aktuelle fertiggezeichnet. Bei deaktiviertem VSync laufen Spiele ein wenig schneller, allerdings kann es je nach Programm und 3D-Chip zu unschönem Tearing (Verzerrungen aufgrund der sprunghaft wechselnden Bilder) kommen. Wie Sie den VSync im Einzelfall deaktivieren, erfahren Sie in den Tips zu den einzelnen Chips.



Zu Tip 1: Vor dem Austausch einer Grafikkarte sollten Sie den Bildschirmtreiber auf »Standardgrafikkarte« umstellen.

»Standardgrafikkarte« umstellen: Rechtsklick auf Desktop, »Eigenschaften/Einstellungen/Weitere Optionen/Grafikkarte/Ändern/Weiter/Eine Liste... anzeigen/Alle Modelle anzeigen/Standardgrafikkartentypen/Standardgrafikkarte (VGA)«.



Zu Tip 4: Unreal gehört zu den Spielen, die vom deaktivierten VSync profitieren.

5. TV-Ausgang abschalten

Bei Modellen mit integriertem TV-Ausgang sollte dieser nur aktiviert sein, wenn Sie ihn wirklich benutzen. Das bringt leichten Performance-Gewinn und zwar auch dann, wenn lediglich der Treiber mit der Option aufwartet, auf der Karte selbst jedoch gar kein entsprechender Ausgang vorhanden ist.

6. Farbtiefe bei Open-GL-Spielen

Die meisten Open-GL-Programme übernehmen die vom Desktop verwendete Farbtiefe. Wenn Sie Ihr Windows also im Truecolor-Modus (24 oder 32 Bit) betreiben, laufen auch die Open-GL-Spiele

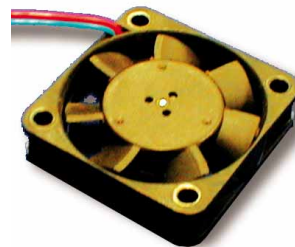
mit dieser Einstellung. Dadurch sehen die allerwenigsten Programme erkennbar besser aus, dafür geht die Performance – je nach Grafikkarte – um bis zu 50 Prozent in den Keller.

7. Powerstrip verwenden

Powerstrip ist eine Art Schweizer Taschenmesser unter den Grafikkarten-Tools und deshalb sehr beliebt. Neben der Konfiguration von Auflösungen, Bildwiederholraten und allgemeinen Desktop-Einstellungen bietet es vor allem die Option, praktisch jeden Chip sowie die Speicherbausteine bequem zu

übertakten. Die Kontrollbox ist unter »Erweiterte Optionen/Weiteres über Power-Strip/Leistung« nicht so leicht zu finden. Seit der neuesten Version 2.50 ist sie über »Erweiterte Optionen/Leistung« etwas einfacher erreichbar. Gehen Sie vorsichtig mit den Frequenzen nach oben und überprüfen Sie zwischendurch immer wieder, ob Ihre Grafikkarte mit dem Tuning noch zu recht kommt. Außerdem können Sie mit Powerstrip auch bei denjenigen Karten den VSync deaktivieren, die diese Option nicht in ihren Treibern anbieten.

8. Für ausreichende Kühlung sorgen



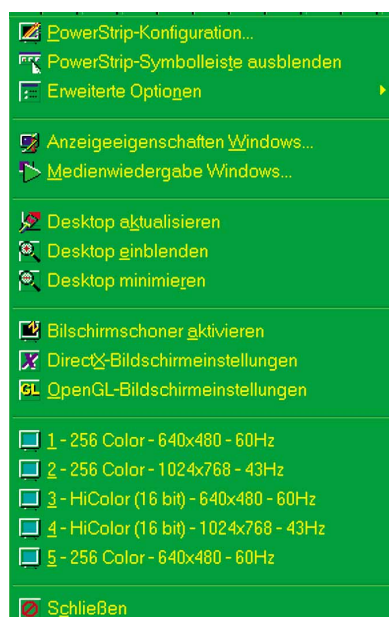
Zu Tip 8: Bei vielen passiv gekühlten Grafikkarten können Sie ein kleines Lüfterrad nachrüsten.

Die meisten aktuellen 3D-Karten werden schon im normalen Betrieb sehr heiß. Wollen Sie noch mehr aus Ihrem Board herausholen, müssen Sie auf jeden Fall für ausreichende Kühlung sorgen. Hat die Karte keinen Aktivkühler, sollten Sie eine entsprechende Nachrüstung in Betracht ziehen (siehe GameStar 1/99). Immer lohnenswert ist auch ein großzügig dimensionierter und durchzugsstarker Gehäuselüfter, um im Tower angestaute heiße Luft wegzublasen.

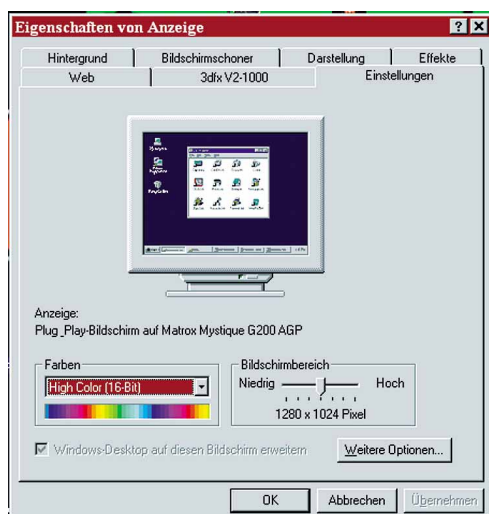
Tips für Matrox G400

9. VSync-Einstellungen

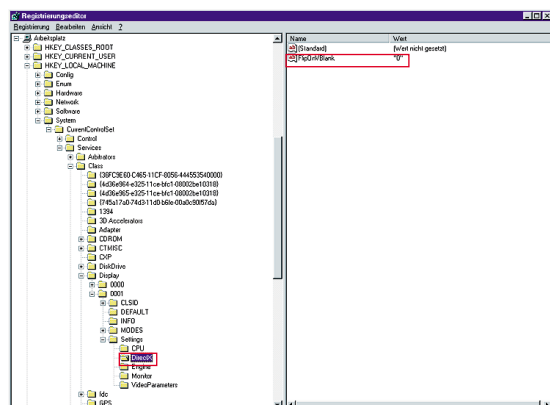
Die mit der G400 gelieferten, WHQL-zertifizierten Treiber bieten keine Möglichkeit, den VSync zu deaktivieren. Gehen Sie dazu im Registrierungseditor (über »Start/Ausführen«, dort »regedit« eingeben) in das Verzeichnis »HKEY_LOCAL_MACHINE/System/CurrentControlSet/Services/Class/Display/0001/Settings«, und fügen Sie dort mit einem Rechtsklick im rechten Fenster einen neuen Schlüssel mit der Bezeichnung »DirectX« ein. In diesem Ordner wiederum fügen Sie eine neue Zeichenfolge hinzu und geben ihr den Namen



Zu Tip 7: Powerstrip ist eines der umfangreichsten Tuningtools für Grafikkarten.



Zu Tip 6: Für optimale Open-GL-Performance sollte der Windows-Desktop auf 16 Bit Farbtiefe stehen.



Zu Tip 9: In diesem Registry-Ordner können Sie den VSync der Matrox Millennium G400 ausschalten.

»FlipOnVBlank« (auf Großbuchstaben achten). Den Wert dafür setzen Sie auf »0«. Falls Sie den VSync später wieder aktivieren wollen, ändern Sie den Wert einfach auf »1« oder löschen gleich den ganzen »DirectX«-Ordner.

10. Dual-Head deaktivieren

Achten Sie darauf, daß Sie die Dual-Head-Funktion der G400 nur dann aktivieren, wenn Sie auch wirklich beide Anschlüsse nutzen. Denn durch diese Funktion geht die Spiele-Performance um circa fünf bis zehn Prozent nach unten.

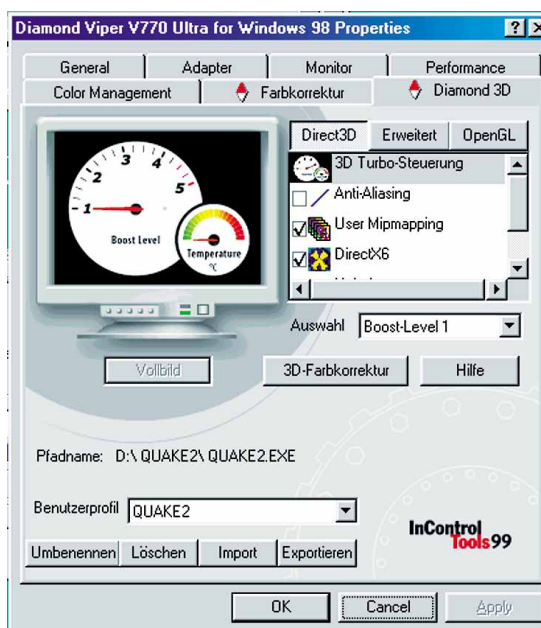
11. Desktop-Einstellungen

Bei den paar Optionen des G400-Kontrollpanels gibt es eigentlich nicht viel zu beachten. Ruckelt ein Spiel mit traurig wenig fps vor sich hin, ist eventuell die Funktion »Hardwarebeschleunigung aktivieren« in der »Optionen«-Karteikarte abgeschaltet. Dort befindet sich auch der Punkt »32-Bit Z-Buffer«. Setzen Sie hier den Haken, um eventuelle Probleme (vor allem im 32-Bit-Modus) mit durchblitzenden Polygonkanten und ähnlichen Effekten zu eliminieren. Ansonsten sind Spiele ohne 32-bittigen Z-Buffer einen Tick schneller.

Tips für Nvidia Riva TNT 2

12. TNT 2 übertakten

Egal ob mit Powerstrip oder vom Hersteller implementierten Schieberegler: Übertakten bei einer TNT 2 lohnt sich. Allerdings lassen sich kaum Angaben darüber machen, wie weit die Chips den erhöhten Takt vertragen. Da ja vom Stan-



Zu Tip 12: Die Treiber der Diamond Viper V770 Ultra lassen eine vierstufige Übertaktung des TNT-2-Chips zu.

dard-TNT-2 bis hin zur 185-MHz-Dynamite-Ultra von Hercules alle Chips aus derselben Produktion stammen, kann auch die Übertaktauglichkeit stark schwanken. Sie sollten sich deshalb in kleinen Schritten von höchstens drei MHz herantasten und zwischendurch ständig Belastungstests mit einem aufwendigen Spiel durchführen. Ein Sonderfall ist die Diamond Viper V770 Ultra mit ihrem Boost-Regler. Pro Stufe wird der Chip, von 150 MHz ausgehend, in Fünferschritten hochgetaktet. Im Boost-Level 5 läuft die Viper also mit 175 MHz. Nachstehend eine kleine Tabelle, wie weit die einzelnen TNT-2-Varianten nach unserer Erfahrung in etwa tuning-fähig sind. Je höher getaktet wird, um so besser sollte natürlich auch gekühlt werden: mehr als 150 MHz sollten Sie einer Karte ohne Aktivkühler nicht zumuten.

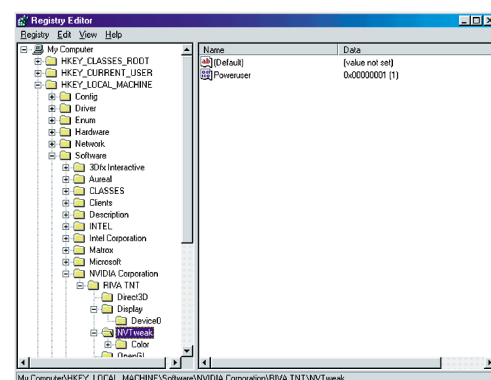
Ursprungstakt	erreichbarer Takt
125 MHz	145 - 160 MHz
130-145 MHz	145 - 160 MHz
150 MHz	170 - 175 MHz
175 MHz	185 MHz
185 MHz	195 MHz

13. VSync bei Referenztreibern deaktivieren

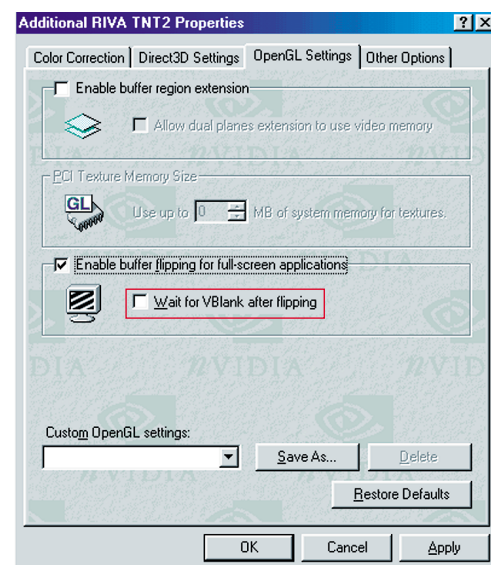
Gerade unter TNT-Besitzern sind die Referenztreiber sehr beliebt, zumal sie etliche Einstell-Optionen bereitstellen.

Leider fehlt die Möglichkeit zur Deaktivierung des VSync, was Sie über den Registrierungseditor jedoch wieder ausgleichen können. Dazu existieren zwei Methoden:

1. Weg: Gehen Sie in das Verzeichnis »HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\NVIDIA Corporation\RIVA TNT\Direct3D« (eventuell muß der Direct3D-Ordner erst erstellt werden) und fügen Sie dann dort per Rechtsklick einen neuen DWORD-Wert mit dem Namen »NOVSYNC« ein. Beim Wert »1« ist der VSync deaktiviert, mit dem Wert »0« aktiv.



Zu Tip 13: Mit einem Eingriff in die Registry weisen die TNT-2-Referenztreiber neue Funktionen auf...



... unter anderem läßt sich nun sowohl unter Direct 3D als auch Open GL der VSync deaktivieren.



Zu Tip 14: Und plötzlich fehlt der Mittelstreifen – Nice 2 reagiert auf das automatische Mipmapping der TNT-2-Treiber (kann im Kontrollpanel deaktiviert werden) mit Grafikfehlern.

2. Weg: Nachteil der obigen Methode ist, daß der VSync nur bei Direct-3D-Programmen aktiviert werden kann. Bei der zweiten Variante haben die Einstellungen nicht nur für Open GL Gültigkeit, sondern können auch bequem per Kontrollpanel geändert werden. Gehen Sie in den Registrierungseditor und wechseln Sie dort in das Verzeichnis »HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\NVIDIA Corporation\RIVA TNT\NVTweak« (eventuell noch fehlende Ordner einfügen). Nun einen neuen DWORD-Wert mit der Bezeichnung »POWERUSER« erstellen und auf »1« setzen.

Anschließend haben Sie im Kontrollpanel unter den Direct-3D-Optionen die Möglichkeit, mit dem Setzen des Häkchens bei »Disable Wait for V-Blank« den VSync zu deaktivieren. In der Open-GL-Karteikarte ist die Funktion »Enable Buffer Flipping for Full-screen Applications« neu, die aktiviert sein sollte – nicht jedoch die Unteroption »Wait for V-Blank«.

14. Allgemeine Einstellungen

Sowohl in den Referenz- als auch den herstellereigenen Treibern finden sich bei TNT-2-Karten zumeist die gleichen Optionen. Die »DirectX 6-Optimierung« sollte prinzipiell aktiviert sein, lediglich ältere Spiele aus der Prä-DirectX-6-Ära machen dann hin und wieder Probleme. Ähnlich ist es beim Punkt »Disa-

ble Support for Enhanced CPU Instructions«. Falls ältere Spiele auf einem K6-2, K6-3 oder Pentium III rumzicken, hilft eventuell ein Setzen des Häkchens.

Getrost deaktivieren können Sie den Hardware-Support für Antialiasing, da es praktisch kein Spiel mit einer entsprechenden, vernünftig funktionierenden Unterstützung gibt. Keine allgemeingültige Angabe können wir über den Punkt »Mip Map Levels automatisch generieren« machen. Normalerweise dürfen Sie diesen Punkt ruhig aktivieren, allerdings reagieren Spiele

ohne Mipmapping darauf gelegentlich mit häßlichen Grafikfehlern.

Tips für 3Dfx Voodoo 3

15. Voodoo 3 übertakten

Falls Sie Powerstrip oder ähnliche Tools nicht verwenden wollen, können Sie V3-Boards auch über die Registry übertakten. Gehen Sie dazu in das Verzeichnis »HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Display\000x\Default«. Erstellen Sie hier eine neue Zeichenfolge mit dem Namen »Grxclock« und tragen Sie den gewünschten Wert, also »170« für 170 MHz ein. Voodoo 3 2000 sollten bis etwa 165 MHz funktionieren, V3 3000 bis circa 180 MHz. Wie immer gilt auch hier: Tasten Sie sich vorsichtig heran.

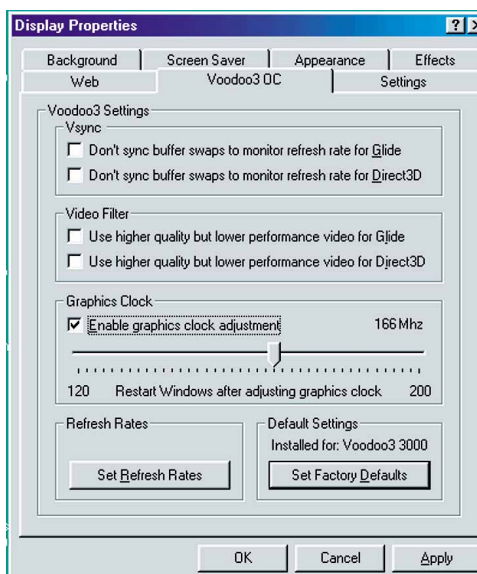
16. Chiptakt-Utility

Alternativ finden Sie auf unserer CD ein sehr komfortables Übertakt-Tool für die Voodoo 3, das nach erfolgter Installation einfach eine zusätzliche Karteikarte namens »Voodoo3 OC« ins Kontrollpanel integriert. Per Schieberegler können Sie nun bequem bis zu 200 MHz einstellen.

17. VSync deaktivieren

Für die verschiedenen V3-Schnittstellen gibt es zwei Methoden, um den VSync zu deaktivieren: Für Glide-basierte Spiele fügen Sie einfach folgende Zeile in die AUTOEXEC.BAT ein: »SET FX_GLIDE_SWAPINTERVAL=0«.

Für Direct-3D-Programme ist mal wieder ein Umweg über die Registry fällig. Gehen Sie ins Verzeichnis »HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\Display\000X\D3D«, und erstellen Sie dort eine neue Zeichenfolge, die Sie »SSTH3_SWAPINTERVAL« nennen. Geben Sie ihr den Wert »0«, und schon sollten viele Anwendungen ein klein wenig schneller laufen. Gerade bei V3-Karten ist diese Option durchaus sinnvoll, da die Bildqualität bei deaktiviertem VSync kaum schlechter wird. **MC**



Zu Tip 16: Mit dem V3-Overclocker-Tool können Sie Ihre Voodoo 3 bequem auf bis zu 200 MHz übertakten.

3D-Chips und DVD-Video

Die nächste Runde

Als Medium für digitales Video hat sich die DVD längst etabliert:

Mit einer aktuellen Grafikkarte plus DVD-Laufwerk sind Sie dabei.

Schärferes Bild, brillantere Farben: DVD-Filme sind herkömmlichen Video-kassetten weit überlegen.



Die Digital Versatile Disc, kurz DVD, schickt sich an, die Nachfolge der Compact Disc anzutreten. Während diese ursprünglich nur als Musikträger konzipiert wurde, soll die DVD in fast alle Bereiche der Unterhaltungselektronik Einzug halten. Ihr wichtigstes Argument ist die enorme Speicherkapazität von bis zu 17 GByte, was etwa dem Inhalt von 25 CDs entspricht. Diese hohe Datendichte erlaubt es, nicht nur einen kompletten Kinofilm (meist in drei Sprachversionen) zu speichern. Oft ist noch zusätzliches Material wie Kinotrailer, Outtakes, Kurzberichte von den Dreharbeiten oder Kommentare des Regisseurs enthalten. Als Datenträger für Computerspiele hat sich die DVD allerdings noch nicht durchge-

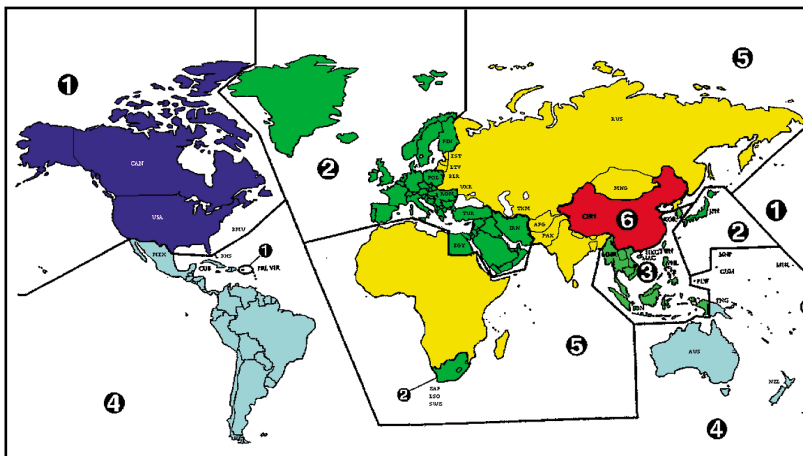
setzt. Demnächst soll eine DVD-Fassung von **Baldur's Gate** samt Addon erscheinen – bisher eine Sammlung von gleich sechs CDs. Das weitere Angebot ist mit **Blade Runner**, **Wing Commander 4** (samt besseren Cutscenes), dem Interactive Movie **Die Versuchung** und eins, zwei anderen Titeln noch sehr dünn.

Spielfilme am Computer

Die neuen DVD-Laufwerke sind allerdings nicht nur ein vollwertiger Ersatz für herkömmliche CD-ROMs. In Verbindung mit einer aktuellen Grafikkarte und Abspiel-Software wird der PC zum Kinozentrum. Im Vergleich zu eigenständigen DVD-Spielern, die bei Videorecorder und Fernseher ihren Platz finden, gibt's Einbaulaufwerke fast ge-

schenkt. Bereits für 250 Mark steht Ihnen die ganze Funktionspalette von DVD zur Verfügung, inklusive digitalem Video und Kompatibilität zu Ihren vorhandenen CDs. Derzeit sind rund 500 deutschsprachige DVD-Titel, zum allergrößten Teil Spielfilme, erhältlich. Deren Bildqualität stellt jede Video-Kassette weit in den Schatten.

Die nötige Hardware-Ausstattung ist schnell erklärt: Ein Pentium II, 16-Bit-Soundkarte und ein DVD-Laufwerk genügen für den Kinoabend vor dem Computer. Die Grafikkarte muß zumindest Overlays (das Überlagern des Desktops mit einer externen Bildquelle) ermöglichen; ältere Karten haben diese Eigenschaft noch nicht. Wenn Sie Ihre DVDs im Breitwandformat genießen



Die Verteilung der sechs verschiedenen **Ländercodes** auf der Weltkarte.

wollen, ist ein 19-Zoll-Monitor sehr zu empfehlen, im Vollbildmodus genügt auch ein 17-Zöller. Außerdem benötigen Sie einen Software-Decoder, der den Datenstrom von der DVD entschlüsselt und an Grafik- und Soundkarte weiterreicht. Diese Software-Player liegen oft DVD-Laufwerken oder Grafikkarten bei, sind aber meist auf den Betrieb mit den jeweiligen Komponenten beschränkt. Ein markenunabhängiger Player schlägt mit unter 100 Mark zu Buche.

Gute Karten

Im Verlauf unseres Grafikkartentests in dieser Ausgabe haben wir die Kontrahenten auch ausführlich auf DVD-Tauglichkeit geprüft. Um es vorwegzunehmen: Sie können mit allen modernen Grafikkarten DVD-Videos genießen; die Bildqualität variiert nur geringfügig. Um den MPEG-2-Datenstrom von der Silberscheibe in Echtzeit zu dekomprimieren, ist nur die reine Prozessorleistung gefragt. Die hängt nicht zuletzt von der verwendeten Software ab, doch selbst mit dem MHz-hungrigen Zoran-DVD-Player ist nach unseren Tests ein Penti-

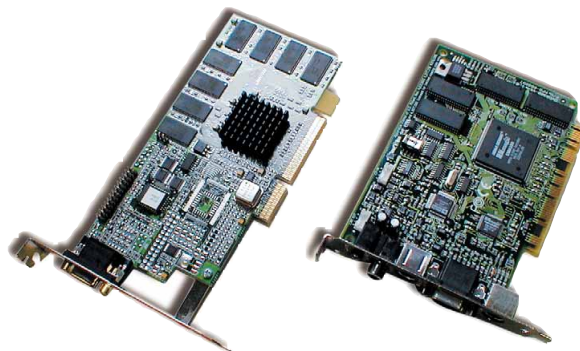
um II/300 in jedem Fall ausreichend. Je schneller die CPU, um so sauberer wird das Bild bei Szenen mit vielen bewegten Bildteilen. Am effektivsten zeigten sich die **ATI Rage Fury** und die Karten mit TNT-2-Chip, dank DVD-gerechter Hardware-Unterstützung. Selbst mit einem Pentium II/233 brachten beide Chips noch ruckelfreie Bilder auf den Monitor.

Mit geringerer Prozessorleistung sollten Sie sich allerdings nicht an DVD-Videos wagen, die Ergebnisse sind enttäuschend. Die Voodoo-3- und Savage-4-Karten kamen mit dem Pentium II/233 nicht so gut zurecht, im Vollbildmodus produzierten sie deutliche Bildaussetzer. Mit einem Pentium III/500 zeigte keine Karte mehr erkennbare Schwächen, Vollbild- und Kinoformat wurden gleichermaßen tadellos reproduziert. Allerdings war die vom Voodoo 3 gelieferte Bildqualität nicht ganz so brillant wie bei den restlichen Chips. Das Bild präsentierte sich etwas matter und nicht so leuchtend wie zum Beispiel bei der **ATI Rage Fury**, die ihren Ruf als derzeitiger DVD-Primus bestätigen konnte. Die große Palette an Riva-TNT-2-Karten zeigte in den Tests sehr gute Allround-Eigenschaften bei guter Bildqualität.

Andere Länder, andere Codes

Kinopremieren von Hollywood-Produktionen finden in Amerika meist einige Monate früher statt als in Europa. Demzufolge beginnt auch der Verkauf von DVDs in Amerika oft zu einer Zeit, zu der in Europa mit diesem Film noch Geld in den Kinos verdient wird. Um die nichtamerikanische Film- und Unter-

haltungsindustrie vor Frühimporten zu schützen, hat man für DVDs den Ländercode eingeführt. Video-DVDs werden mit einem fest eingetragenen Code gekennzeichnet, der die Verwendung der Scheibe nur auf Geräten mit übereinstimmender Kennung zulässt. Eine US-DVD (Ländercode 1) kann also beispielsweise nicht in europäischen Geräten (Ländercode 2) abgespielt werden. Der Player verweigert einfach den Betrieb und zeigt einen entsprechenden Hinweis auf dem Bildschirm. Bei den Heimgeräten ist der Ländercode vom Werk her bereits fest eingestellt, eine Änderung oder Aufhebung nur durch einen Eingriff in die Elektronik zu bewerkstelligen. Bei DVD-Laufwerken sieht die Sache etwas anders aus, weil sie für den gesamten Weltmarkt hergestellt werden und nicht für bestimmte Regionen. Bei den meisten Pioneer- und Aopen-Modellen hat der Ländercode kei-



Die **ATI Rage Fury** (links) liefert als einzige schon auf einem P200 MMX fast ruckelfreie DVD-Bilder. Sonst ist bei schwachen CPUs eine zusätzliche **MPEG-Karte** nötig. (rechts, rund 200 Mark).

ne Wirkung, erst wenn Sie beim Einbau des Geräts einen Jumper auf der Rückseite ziehen, wird der Ländercode der nächsten eingelegten DVD in das Eprom gebrannt. Bei Creative-Labs-Geräten erlaubt der Treiber ein fünfmaliges Wechseln des Ländercodes. Nur mit einer Neuinstallation des Betriebssystems und des Treibers lässt sich die Sperre aufheben, und weitere fünf Änderungen werden möglich. Bei Hitachi- und neueren Toshiba-Laufwerken ist gar keine Länderkennung vorgesehen, hier überlässt man diese Einstellung der DVD-Software. Außerdem lassen sich im Internet genügend Patches finden, die jegliche Code-Sperre aufheben. Diese sind zwar inoffiziell, aber zumindest in Deutschland legal. **WR**



A Bug's Life: Dank grundsätzlich digitalem Filmmaterial überragende Bildqualität.

Praxistest: 3D-Karten mit TV-Ausgang

Das kleine Fernsehspiel

Bei immer mehr Grafikkarten findet sich am Slotblech ein Anschluß, der das Monitorbild an ein TV-Gerät weiterleiten kann. Wir haben untersucht, ob sich damit das gewünschte Konsolenfeeling tatsächlich einstellt.

Mancher PC-Zeitgenosse blickt bisweilen neidisch zur Konsolenfraktion hinüber. Die räkelt sich beim Daddeln gemütlich im Wohnzimmeressel und genießt ihre Spiele im 70-cm-Kingsize-Format. Kein Problem, dachten sich die Hersteller und bieten seit zwei Jahren verstärkt Grafikkarten an, die über einen Videoanschluß das Bild auch auf den Fernseher ausgeben. Die meisten Modelle haben dazu eine herkömmliche S-VHS-Buchse, einige zusätzlich (entweder direkt am Slotblech oder per Kabeladapter) einen VHS-Anschluß in Composite-Ausführung (FBAS-Norm). Die passenden Kabel lagen im Test aber nur der ATI **Rage Fury** sowie der Leadtek **Winfast S320 II** bei. Keine große Sache, aber rund 15 Mark sparen Sie damit doch.

Gute Qualität

Die meisten Karten benutzen als Steuerchip für die TV-Ausgabe einen Brooktree-Baustein. Insgesamt erledigten die im Rahmen des aktuellen Vergleichstests überprüften Modelle ihre Aufgabe mit Bravour: Die Ausgabequalität war in der 640er wie auch in der 800er Auflösung einer modernen Konsole zumindest ebenbürtig. Weniger geeignet für Fernseh-Sessions sind jedoch viele PC-Spiele. Vor allem bei den kleinen Menüs und winzigen



Im Vergleich zum Monitor zeigt ein Fernseher das Bild zwar deutlich **größer**, aber mangels Schärfe auch qualitativ **schlechter**.

Schriften sieht man, daß sie halt doch für hochauflösende Monitore konzipiert wurden; auf der Mattscheibe sind sie oft kaum oder gar nicht mehr zu entziffern. Ansonsten bekommen viele Spiele tatsächlich einen leicht anderen Anstrich: Die PC-typische Schärfe ist weg, vom etwas matschigen TV-Bild können aber auf einen realistischen Grafikstil getrimmte Programme durchaus profitieren.

Sichtbare Unterschiede

Abgesehen von der allgemein guten Bildausgabe ergaben sich im Praxis-Check größere Qualitätsunterschiede, als wir vermutet hätten. So sind die **Maxi Gamer Xentor 32** von Guillemot sowie die **Winfast S320 II** von Leadtek nicht in der Lage, das Bild auf Fernseher und Monitor gleichzeitig anzuzeigen. Gerade bei dem oben erwähnten Problem mit fitzeligen Menüs und im TV-Pixelbrei verschwindenden Details ein echter Nachteil. Zudem beschränken sich viele Karten auf die Ausgabe eines 60-Hz-Signals. Damit haben zwar die allermeisten modernen TV-Geräte kein Problem, der

Videorekorder scheidet damit jedoch als Spielpartner aus. Verschieden handhaben die Karten den Umgang mit den Auflösungen oberhalb von 800 mal 600 Punkten. Während viele einfach den Ausgang abschalten, bieten manche einen virtuellen Desktop, der jeweils nur einen Ausschnitt des Monitorbilds am Fernseher wiedergibt. Besonders

umfangreiche Manipulationen läßt hier die **Erazor 3** zu. Sie können sogar ein einzelnes Fenster oder per Lupenfunktion einen extrem vergrößerten Bildausschnitt anzeigen lassen.

Zwei Karten im Testfeld warten nicht nur mit einem Videoausgang auf: Die Asus **AGP-V3800** und die Elsa **Erazor 3** bieten zusätzlich einen (Asus) beziehungsweise drei (Elsa) Videoeingänge. Damit richten sie sich an Hobbyfilmer, die am PC aufnehmen, grabben, schneiden oder sonstwie editieren möchten. Der **Erazor** liegt dazu die Profi-Software MainActor in der Version 3.02 bei, Asus beschränkt sich auf ein Live3800 genanntes Capture-Tool. Um sich einfach mal einen Film anzusehen oder gar eine Konsole an den Monitor anzuschließen, sind die Anschlüsse allerdings weniger geeignet. Beiden fehlt dazu eine einfache Software, um das am VHS-Eingang anliegende Bild auf den Bildschirm zu bringen. Über das Aufnahmemodul von Live3800 und MainActor ist die Wiedergabe zwar möglich, macht aber wegen des störenden Programmfensters wenig Spaß. **MC**



Elsa liefert bei der Erazor 3 diese **Kabelpeitsche** mit, die zwei Videoaus- und drei -eingänge zusammenfaßt.