

Im Test: 12 Soundkarten bis 300 Mark

Klang-Zauber

Schlichtes Stereo-Gedudel ist passé: Mit Surround-Sound in Hifi-Qualität versetzt Sie die aktuelle Soundkarten-Generation zumindest akustisch mitten ins Geschehen – passende Boxen vorausgesetzt.

Eigentlich ist die Soundkarte ein bemitleidenswertes Stück PC-Technik: Den meisten fällt sie nur auf, wenn sie gerade ausfällt. Ansonsten führt sie im Schatten der Hardware-Heroen Prozessor und Grafikkarte ein Mauerblümchendasein. Das liegt vor allem an der weitverbreiteten Meinung, im PC-Audio-Bereich habe sich seit den Tagen der legendären **Soundblaster 16** kaum

was getan. Daß es bei den Soundkarten keine Innovationen gäbe, ist jedoch ein gewaltiges Vorurteil.

Schlagwort 3D

Zwei große Trends haben 1998 den Durchbruch geschafft. Da wäre zum einen die Umstellung auf den PCI-Standard, was uns neben hochintegrierten Chips und damit kleineren Karten auch einen Rückgang der Ressourcen-Probleme bescherte. Zeitlich damit einher ging das Aufkommen von 3D-Sound. Schon seit Anfang der 90er Jahre ist das ein Thema, doch beschränkten sich die Bemühungen in der Vergangenheit auf Software-Lösungen, die aus zwei Lautspre-

chern möglichst viel Raumklang heraus-holen sollten. Ebenfalls seit längerem treffen wir in Spielen vereinzelt Dolby-Surround-Support an. Hier beschränkt sich der Rundumklang jedoch auf vorgefertigte Parts wie Videos oder Zwischen-sequenzen, da Dolby-Surround-Codierung in Echtzeit viel zu aufwendig ist.

Inzwischen sind die Pseudo-3D-Zeiten überwunden: Dank neu entwickelter Standards wie Creative Labs' EAX oder Aureals A3D können die Entwickler komplette Spiele mit »echtem« Rundum-Sound versehen, der über zwei Lautsprecherpaare beeindruckend wiedergegeben wird. Wem schon mal ein feindliches Raumschiff in feinstem Vier-

Schwerpunkt

Einzeltests	192
Tabellen	196
Rund um 3D-Sound	198

kanalsound am Ohr vorbeipfiff, der wird diesen enormen Atmosphäregewinn gegenüber herkömmlichem Stereo nicht mehr missen wollen. Deshalb widmen wir der Thematik einen eigenen Artikel, in dem wir Ihnen auf drei Seiten von den verschiedenen Standards bis hin zu den passenden Lautsprechersystemen alles Wissenswerte zum Thema »3D-Sound am PC« vermitteln wollen.

Midi geht, MP3 kommt

Es gibt aber auch technische Errungenschaften, die im Lauf der Zeit für Spiele-Soundkarten vernachlässigbar geworden sind. Dazu gehört vor allem der Midi-Standard, mit dem vor fünf bis zehn Jahren einer Soundkarte (für damalige Verhältnisse) hervorragende Klänge zu entlocken waren. Heute ist Midi nur noch für Musiker interessant; bei Spielen liegt das Musikmaterial zumeist im CD-Audio-, WAV- oder gar MP3-Format vor. Die Abkehr vom Midi-Klang sorgt – neben der mangelnden Rentabilität – auch für ein ständig wechselndes Line-up der Hersteller. Neben den Dauerbrennern Creative Labs und Terratec tauchen immer wieder neue Anbieter auf, während andere vom Markt verschwinden. Beispielsweise Diamond, die 1997 mit der revolutionären **Monster Sound** erstmals mitmischte. Obwohl die **Monster-** und **Sonic Impact**-Modellreihen inzwischen zu den bekanntesten Marken auf diesem Gebiet gehören, wird es in Europa

aufgrund der zu großen Konkurrenz zu mindest mittelfristig keine Diamond-Soundkarten mehr geben.

So haben wir getestet

Zwölf Karten mit den unterschiedlichsten Soundchips haben wir in der Hardware-Redaktion für Sie getestet. Da wir uns hauptsächlich für die Qualitäten beim Spielen interessierten, haben wir das obere Preislimit auf rund 300 Mark angesetzt. Teurere Modelle sind aufgrund ihrer Ausstattungsmerkmale hauptsächlich für den Musikermarkt gedacht.

Die zwölf Kandidaten mußten sich einem höchst umfangreichen Testprogramm unterziehen. In der ersten Runde stand zunächst die Pflicht an: Preise, Serviceleistungen, allgemeine und technische Daten sowie der Lieferumfang aller Probanden wurden hier genau festgehalten. Danach folgte der Check am Meßgerät vom Typ **Neutrik A2-D**. Mit diesem hochpräzisen, rund 15.000 Mark teuren Analysegerät ermitteln wir, ob Frequenzgang, Klirrfaktor und Störspannungsabstand (siehe Kasten »Begriffserklärungen«) höheren Ansprüchen genügen. So läßt sich bereits ganz gut abschätzen, wie eine Soundkarte sich in der abschließenden Kür schlagen wird.

In einem gnadenlosen Praxistest wurden die Testmuster dann von einem halben Dutzend aktueller Spitzenspiele malträtirt, die vom glasklaren Soundeffekt über abgründige Baßschläge bis

Begriffserklärungen

Frequenzgang: Der Frequenzgang zeigt, wie laut eine Soundkarte (oder ein anderes Gerät) die Tonhöhen im Vergleich zur Originalquelle (etwa einer CD) wiedergibt. Damit läßt sich zum Beispiel feststellen, ob die Bässe zu leise oder die Höhen nervig laut sind.

Klirrfaktor: Dieser Wert (in Prozent) gibt an, wie stark das Ausgangssignal einer Soundkarte durch Verzerrungen »verschmutzt« ist, die von der Kartenelektronik erzeugt werden. Ein zu hoher Klirranteil verschlechtert hörbar den Klang, extreme Verzerrungen können gar den Lautsprecher beschädigen.

Störspannungsabstand: Die Differenz zwischen Nutzsignal (also Musik oder Soundeffekt) und Störsignalen (Brummen oder Rauschen). Je kleiner der Wert, um so deutlicher ist schon bei niedrigen Lautstärken nervendes Brummen oder Rauschen zu hören. Zusammen mit dem Klirrfaktor ein wichtiger Wert für die Klangqualität einer Soundkarte.

hin zum 3D-Gewitter den Kandidaten alles abverlangten. Dabei interessierten wir uns nicht nur für den reinen Klang, sondern wollten auch wissen, wie es um die 3D-Fähigkeiten bestellt ist. Aber auch alltäglichen Problemen, von Installations-Zicken bis zu gelegentlicher Arbeitsverweigerung, kamen wir im Praxistest auf die Schliche.

Modifizierte Kriterien

Im Vergleich zu bisherigen GameStar-Soundkartentests haben wir die einzelnen Bewertungskriterien leicht abgeändert. Mit 60 Prozent hat der Praxistest den größten Einfluß auf die Gesamtnote. Hierunter fällt nicht nur der Klangeindruck, auch die 3D-Sound-Tauglichkeit spielt eine wichtige Rolle. Ebenfalls zum Praxistest zählt das Thema Kompatibilität: Macht der Treiber Ärger? Läuft jedes Spiel ohne Probleme? Bleiben alte DOS-Titel stumm?

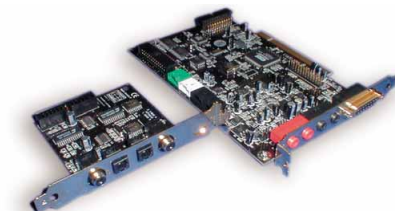
Zum Punkt Technik, mit 20 Prozent gewichtet, zählen die Ergebnisse am Meßgerät ebenso wie die grundsätzlichen Fähigkeiten der Hardware. Ein Modell etwa, das keinen 3D-Klang bietet, muß mit beträchtlichen Abzügen rechnen. Ebenfalls 20 Prozent trägt die Ausstattung zum Endergebnis bei. Dazu gehören neben dem Umfang der Treiber auch die Anzahl an Ein- und Ausgängen oder sonstige Software-Beigaben. Ein brauchbares Sampling-Programm zum Beispiel ist nie verkehrt: Denn selbst die günstigste Soundkarte kann mehr als nur Spiele untermalen. **MG**



Looking Glass' System Shock 2 gehört zu den Spielen, die mit **EAX** und **A3D** beide wichtigen 3D-Sound-Standards unterstützen – guter Surround-Sound ist damit garantiert.



Terratec Soundsystem DMX



Seit Ausgabe 9/99 regiert das Terratec **Soundsystem DMX** an der Spitze unserer Charts. Mit der Hauptgrund dafür war der gleichzeitige Support von A3D und EAX, erstmals in einer Karte. Obwohl diese Fähigkeit inzwischen weit verbreitet ist, führt die **DMX** immer noch die Spitzengruppe an, ein Beweis für ihre vielseitigen Qualitäten. Speziell die Hardware-Ausstattung richtet sich mit jeweils zwei digitalen Ein- und Ausgängen auch an Hobby-Musikanten.

Mit durchwegs guten Ergebnissen gehörte die Karte jederzeit zu den Spitzenreitern im Testfeld. Sinnvolle Details wie die zwei voneinander unabhängigen CD-Anschlüsse unterstreichen die hohe Praxistauglichkeit. Weniger toll: Während sowohl A3D als auch EAX inzwischen bei Version 2.0 angekommen sind, beschränkt sich der 3D-Support auf die jeweilige Version 1.0, was leichte Abzüge bei der Praxistest-Note bedeutet.

→ www.terratec.de

Soundsystem DMX

Typ: Soundkarte
Hersteller: Terratec
Preis: ca. 280 Mark
Hotline: (02157) 81 79 14

Pro

- Ausstattung
- Vielseitigkeit
- Klangqualität

Kontra

- sehr teuer

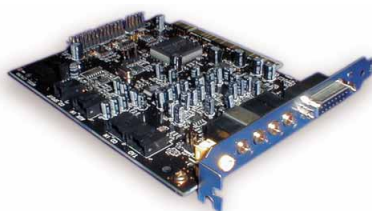
Praxistest (60%)				1,9
Technik (20%)				1,8
Ausstattung (20%)				1,6

Fazit: Überragende Allroundqualitäten und komplette Ausstattung, für Nur-Spieler allerdings zu teuer.

1,8

GameStar Gesamtnote:

Creative Soundblaster Live Player 1024



Mit der **Player 1024** löst Creative Labs die **Value**, das bisherige Einstiegsmodell ihrer **SB Live**-Reihe, ab. Viel hat sich bei der Hardware nicht getan: Lediglich ein interner S/PDIF-Eingang klebt nun zusätzlich auf der Platine. Das Software-Paket wurde hingegen teilweise neu geschnürt: Statt **Unreal** liegt als Vollversion **Aliens vs. Predator** bei, ein paar Tools und Anwendungsprogramme kamen hinzu. Außerdem findet sich bereits die aktuelle Liveware-Version 3.0 im Player-Paket.

Gegenüber den Hauptkonkurrenten, Modelle mit dem Vortex-2-Chip von Aureal, kann sie gleich mehrere Vorteile für sich verbuchen: Der EAX-Standard wird derzeit von der Spieleindustrie ein bißchen besser unterstützt, im Vierkanal-Modus ist die CPU-Belastung geringer, und die Möglichkeiten zur Klangmanipulation sind sowohl Software- als auch Hardware-seitig besser.

→ www.europe.creative.com

SB Live Player 1024

Typ: Soundkarte
Hersteller: Creative Labs
Preis: ca. 150 Mark
Hotline: (089) 957 90 81

Pro

- sehr guter EAX-3D-Support
- Software-Bundle
- Klangqualität

Kontra

- kein A3D-Support

Praxistest (60%)				1,7
Technik (20%)				2,3
Ausstattung (20%)				2,2

Fazit: Die bereits zum Klassiker avancierte Soundblaster Live bestatigte im Test ein weiteres Mal ihren Ruf.

1,9

GameStar Gesamtnote:

Aureal SQ 2500



Die Hardware des derzeitigen Aureal-Topmodells mit dem Vortex-2-Chip ist bereits von anderen Herstellern bekannt: Terratec und Videologic verwenden das Referenzdesign des Boards in unveränderter Form. Der mit rund 180 Mark etwas höhere Preis der **SQ 2500** ist durch das pralle Software-Bundle – inklusive Vollversion von **Drakan** und **Heretic 2** sowie einer Light-Version des mäßigen **Slave Zero** – gerechtfertigt.

Von den Meßwerten über den allgemeinen Klangeindruck bis hin zu den 3D-Sound-Fähigkeiten (besonders bei A3D 2.0) ist die **SQ 2500** ein rundum empfehlenswertes Produkt. Praller Midi-Sound, gute DOS-Kompatibilität und die komplette Hardware-Ausstattung runden den sehr positiven Eindruck ab. Lediglich auf EAX muß man mit den jetzigen Treibern noch verzichten, und die Prozessorbelastung ist bei Surround-Sound etwas zu hoch.

→ www.aureal.com

SQ 2500

Typ: Soundkarte
Hersteller: Aureal
Preis: ca. 180 Mark
Hotline: (0421) 527 01 70

Pro

- gute Meßwerte
- 3D-Support
- Spiele-Bundle

Kontra

- hoher Preis
- CPU-Belastung

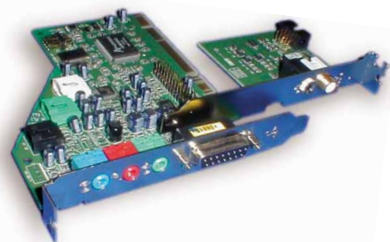
Praxistest (60%)				2,0
Technik (20%)				1,7
Ausstattung (20%)				2,2

Fazit: Bessere Ausstattung als bei den baugleichen Karten von Terratec und Videologic, dafür auch teurer.

2,0

GameStar Gesamtnote:

Turtle Beach Montego 2 Quadzilla

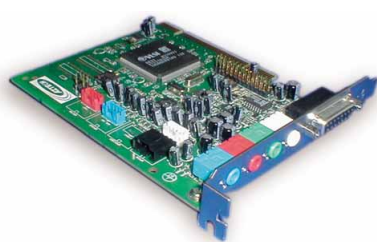


Einen kleinen Schreck versetzte uns das **Montego 2 Quadzilla**-Testmuster: Trotz Name und Packungsaufdruck ist nur ein Lautsprecheranschluß auf der Karte zu finden. Erst weiteres Kramen in der Schachtel förderte eine kleine Zusatzplatine zutage, auf der neben dem vermißten Rear-Ausgang auch noch ein Digitalausgang Platz fand. Warum dieser Aufwand betrieben wird, blieb uns verborgen – die Konkurrenz bringt das alles auf einer Platine unter.

Der Vortex-2-Chip von Aureal verhilft der **Quadzilla** zu einem Platz in der Spitzengruppe. Die Meßwerte sind einwandfrei, die Klangqualität ist in jeder Situation gut. Mit A3D 2.0 wird der neben EAX derzeit beste 3D-Standard unterstützt; leider sind passende Spiele momentan noch etwas dünn gesät. Da sich auch die beiliegende Software nicht besonders aufregend anhört, fällt der Preis von rund 200 Mark doch etwas hoch aus.

→ www.tbeach.com

Aztech PCI Galaxy Pro

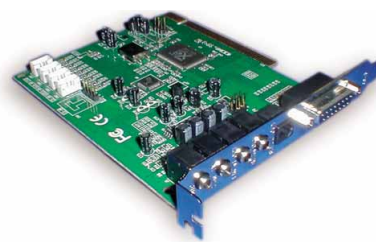


Als üppig kann man die Ausstattung der **PCI Galaxy Pro** bezeichnen: Vom zweiten Lautsprecherausgang über brauchbare Software (inklusive **Nfs3**-Vollversion) bis hin zum teuren Midi-Kabel ist fast alles dabei. Vermißt haben wir lediglich einen Digitalausgang; positiv hervorzuheben ist das ausführliche, informative, deutsche Handbuch.

Für den guten Ton sorgt beim Aztech-Modell der Thunderbird-128-Chip von VLSI. Er setzt voll auf die noch von früher bekannte QSound-Technik. Die unterstützt nicht nur Surround-Sound und Positional Audio, sondern emuliert auch die Industriestandards A3D und EAX, jeweils in der Version 1.0. In der Praxis funktioniert das ganz ordentlich, wenngleich der Klang an die Spezialisten von Creative und Aureal nicht heranreicht. Dennoch gehört die **PCI Galaxy Pro** als Allround-Lösung zu den positiven, wenn auch teuren Beispielen im Test.

→ www.aztech.com.sg

Guillemot Maxi Sound Fortissimo



Knapp 120 Mark sind für die derzeit einzige Spiele-Soundkarte von Guillemot fällig. Als Chip kommt ein Yamaha YMF744 zum Einsatz, der neben 4-Kanal-Sound auch EAX und A3D unterstützt – allerdings jeweils nur per Software. Die ordentliche Ausstattung umfaßt zwei Lautsprecheranschlüsse, einen Digitalausgang und einen 2-MByte-Wavetable in bekannter Yamaha-XG-Qualität. An Software liegt ein mäßiges Sample-Programm namens Acid DJ bei.

Die erzielten Meßwerte sind zwar nur mittelmäßig, doch den Praxistest absolvierte die **Fortissimo** weitgehend problemlos. Alte DOS-Spiele laufen im SB-Pro-Modus ohne Mucken, an der Klangqualität des YMF744 konnten wir trotz des baßschwachen Frequenzganges wenig aussetzen. Nur die 3D-Qualitäten sind teilweise mau: Mangels Hardware-Support bleibt bei manchen Spielen echter Surround-Sound aus.

→ www.guillemot.com

Montego 2 Quadzilla

Typ: Soundkarte
Hersteller: Turtle Beach
Preis: ca. 200 Mark
Hotline: (030) 78 90 79 90

Pro

- gute Meßwerte
- 3D-Support
- Klangqualität

Kontra

- hoher Preis
- CPU-Belastung
- separates Anschlußmodul

Praxistest (60%)				2,1
Technik (20%)				1,7
Ausstattung (20%)				2,5

Fazit: Gute, aber teure Soundkarte. Die gleiche Ausstattung bringen andere auf einer Platine unter.

2,1

GameStar Gesamtnote:

PCI Galaxy Pro

Typ: Soundkarte
Hersteller: Aztech
Preis: ca. 200 Mark
Hotline: (0421) 162 56 40

Pro

- 3D-Support
- üppige Ausstattung
- gutes Handbuch

Kontra

- teuer
- kein Digitalausgang

Praxistest (60%)				2,4
Technik (20%)				2,3
Ausstattung (20%)				2,1

Fazit: Ein sehr brauchbarer, gut ausgestatteter Spiele-Allrounder. 200 Mark sind dennoch zuviel.

2,3

GameStar Gesamtnote:

Maxi S. Fortissimo

Typ: Soundkarte
Hersteller: Guillemot
Preis: ca. 120 Mark
Hotline: (0211) 33 80 01 30

Pro

- guter Allrounder
- Midi-Qualität

Kontra

- mäßiger 3D-Support
- Meßwerte

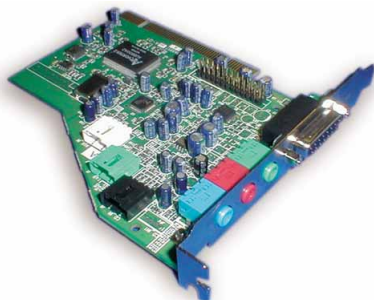
Praxistest (60%)				2,2
Technik (20%)				3,0
Ausstattung (20%)				2,6

Fazit: Die Fortissimo überzeugt mit Allround-Qualitäten. Eine attraktive Alternative zu günstigem Preis.

2,4

GameStar Gesamtnote:

Aureal SQ 1500



Ein etwas unglückliches Konzept legt Aureal mit der **SQ 1500** vor. Das Board ist zwar wie der teurere Kollege **SQ 2500** mit dem hochwertigen Vortex-2-Chip bestückt, kann daraus aber nur wenig Nutzen ziehen. Neben einem Digitalausgang fehlt auch der wichtige zweite Lautsprecheranschluss, weshalb ein Gutteil des Potentials brachliegt: A3D macht, speziell in der neuesten Version 3.0, mit bloß einem Lautsprecherpärchen einfach nur halb soviel Spaß.

Das ist auch deshalb schade, weil Meßwerte und Klangeigenschaften der Karte in jeder Beziehung astrein sind. Dennoch kann auch die beigelegte **Dra-kan**-Vollversion nicht darüber hinwegtäuschen, daß 120 Mark für diese Sparvariante zuviel sind. Für nur rund 30 Mark mehr bekommen Sie bei Terratec oder Videologic vollwertige Vortex-2-Karten, die mit ihrer Ausstattung den Chip auch wirklich ausnutzen.

→ www.aureal.de

SQ 1500

Typ: Soundkarte
Hersteller: Aureal
Preis: ca. 120 Mark
Hotline: (0421) 527 01 70

Pro

- gute Meßwerte
- gute Klangqualität

Kontra

- kein zweiter Lautsprecheranschluss
- kein Digitalausgang
- hohe CPU-Belastung

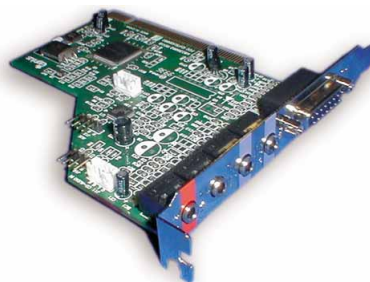
Praxistest (60%)				2,7	
Technik (20%)				1,7	
Ausstattung (20%)				3,0	

Fazit: Das hohe Potential des Vortex-2-Chips wird von Aureal bei der SQ 1500 nur halb genutzt.

2,6

GameStar Gesamtnote:

Genius Sound Maker Live



Den relativ unbekannten Chip Forté Media FM801 packt Genius auf ihre **Sound Maker Live**. Die Namensähnlichkeit zu den bekannten Creative-Modellen kommt nicht von ungefähr, die Leistungen reichen allerdings nicht ganz heran. Die Meßwerte sind eher mäßig, im Praxistest ordnete sich die **Sound Maker** bei den 3D-Sound-Qualitäten knapp hinter der Galaxy Pro von Aztech ein.

Die in diesem Bereich ähnlichen Leistungen liegen nicht zuletzt darin begründet, daß auch Genius auf QSound als Surround-Schnittstelle baut. Damit lassen sich sowohl A3D- als auch EAX-unterstützte Spiele ordentlich wiedergeben. An der Ausstattung wurde hingegen gespart: Kein Digitalanschluß, kein Hardware-Midi, magere Software-Beigaben und ein dürftiger, englischer Beipackzettel als einzige Anleitung. Für immerhin 149 Mark ist die Karte damit ein ziemlich teures Vergnügen.

→ www.genius.kye.de

Sound Maker Live

Typ: Soundkarte
Hersteller: Genius
Preis: ca. 150 Mark
Hotline: (02173) 97 43 21

Pro

- 3D-Support

Kontra

- mäßige Meßwerte
- Ausstattung

Praxistest (60%)				2,6	
Technik (20%)				3,7	
Ausstattung (20%)				3,4	

Fazit: Ordentlicher 3D-Support, ansonsten hat diese Soundkarte nicht besonders viel zu bieten.

3,0

GameStar Gesamtnote:

Zoltrix Nightingale



Auf das Nötigste beschränkt sich der Packungsinhalt der von Pearl angebotenen **Zoltrix Nightingale**: lediglich Karte und Installations-CD verlieren sich in der Packung. An Software liegt nur ein simples Audiorack bei; die Hardware-Ausstattung fällt mit zwei Lautsprecheranschlüssen, Digitalausgang und einem Port für ein zusätzlich zu erwerbendes S/PDIF-Modul umfangreicher aus. Ein witziges Detail ist der PC-Speaker-Anschluß, mit dem der Piepser auf die externen Lautsprecher umgeleitet werden kann.

Die Hoffnung auf anständigen 3D-Sound in Spielen zerschlug sich schnell; trotz der zweiten Lautsprecherbuchse und angeblicher A3D/EAX-Unterstützung war nur bei ein paar Spielen was zu spüren. Die **Nightingale** ist zwar kein Rohrkrepierer; angesichts der mäßigen Darbietung aber selbst für günstige 80 Mark auch kein Sonderangebot.

→ www.pearl.de

Nightingale

Typ: Soundkarte
Hersteller: Zoltrix
Preis: ca. 80 Mark
Hotline: (07631) 36 03 00

Pro

- Digitalausgang
- zwei Lautsprecheranschlüsse

Kontra

- schwacher 3D-Support
- mäßiger Klang
- kein Handbuch

Praxistest (60%)				3,4	
Technik (20%)				2,9	
Ausstattung (20%)				3,0	

Fazit: Eine mäßige Vorstellung zum angemessenen Preis. Kein Fehlkauf, aber auch kein Schnäppchen.

3,2

GameStar Gesamtnote:

Creative Soundblaster 16 PCI

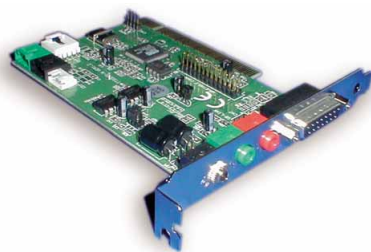


Einen alten Traditionsnamen läßt Creative Labs mit der **Soundblaster 16** wieder aufleben. Als Chip wird der haus-eigene 5507 verwendet, der im Vergleich zur Live-Serie mit ziemlich reizlosen Eigenschaften aufwartet. EAX unterstützt er zwar, aber nur per Software. Das ist gar nicht mal so schlimm, läßt sich an die Karte doch sowieso nur ein Paar Lautsprecher anschließen.

Die **SB 16 PCI** besticht weniger durch technische Feinheiten als durch typische Creative-Qualitäten: Einfache Installation und Bedienung, ausgereifte Treiber und hohe Kompatibilität. Die Klangqualität bei Stereo-Soundeffekten ist tadellos, was auch die Meßwerte bestätigen. Dennoch wird für 90 Mark etwas wenig geboten, auch die Ausstattung mit Software und Hardware ist nur mäßig. Und ähnlich zuverlässig funktionierende 2D-Soundkarten gibt es bei der Konkurrenz teilweise für deutlich weniger Geld.

→ www.creative.com

Terratec 128i PCI

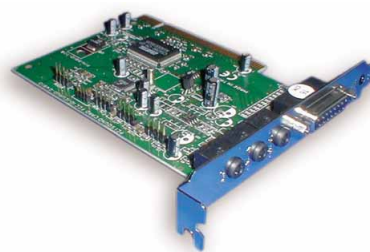


Früher hieß das Terratec-Einstiegsmodell **Base 2**; im Zuge der Umbenennung wurde gleich noch der Preis auf knapp 50 Mark gesenkt. Dafür kann der Käufer keine Extravaganzen erwarten: Bis auf den wenig überzeugenden Pseudo-3D-Sound mit nur zwei Boxen (hier VSpace genannt) und einem Stecker für Wavetable-Aufsätze entspricht die **128i PCI** in puncto Technik und Ausstattung dem Standard der Preisklasse.

Anständige Meßergebnisse und problemloser Betrieb kennzeichneten den Praxistest, ohne daß bei uns Begeisterung wach wurde. Unschön ist die heftige CPU-Belastung, die dem Sinn einer Low-end-Karte widerspricht. Den Vergleich mit dem Pearl-Budget-Modell konnte die **128i PCI** bei ähnlichen Audio-Leistungen wegen ihres besseren Supports knapp für sich entscheiden. Selbst für das wenige Geld hätte aber ein brauchbares Handbuch drin sein müssen.

→ www.terratec.de

Pearl Hypersound 32



Genau 38,80 Mark kostet die No-name-Soundkarte, die Pearl unter dem Namen **Hypersound 32** vertreibt. Das damit billigste Modell im Testfeld setzt auf einen Cirrus-Logic-Chip vom Typ Crystal CS4280, der sich in seinen Funktionen auf ein Minimum beschränkt. Auf irgendwelche 3D-Sounds hofft man vergeblich, Midi-Sounds lassen sich nur per Software entlocken und selbst mit der DOS-Kompatibilität hatte die **Hypersound** vereinzelt Probleme.

Die Meßwerte sind der Preislage in etwa angemessen; im Praxistest entpuppte sich die Pearl-Karte als insgesamt unauffälliger Geselle. Sowohl Rauschen als auch Verzerrungen hielten sich noch in annehmbarem Rahmen. Wer nur unter Windows 95/98 spielt und dabei auf die Sounduntermalung keinen großen Wert legt, darf ruhig in die **Hypersound** investieren. Die paar Mark ist sie auf jeden Fall wert.

→ www.pearl.com

Soundblaster 16 PCI

Typ: Soundkarte
Hersteller: Creative Labs
Preis: ca. 90 Mark
Hotline: (089) 957 90 81

Pro

- EAX-Support
- Kompatibilität

Kontra

- Ausstattung
- eingeschränkte 3D-Tauglichkeit

Praxistest (60%)			3,2		
Technik (20%)			2,5		
Ausstattung (20%)			3,7		

Fazit: Für eine Creative-Soundkarte ein enttäuschendes Ergebnis; dafür sind 90 Mark zuviel.

3,2

GameStar Gesamtnote:

128i PCI

Typ: Soundkarte
Hersteller: Terratec
Preis: ca. 50 Mark
Hotline: (02157) 81 79 14

Pro

- sehr günstig

Kontra

- magere Ausstattung
- kein 3D-Support
- CPU-Belastung
- Klangqualität

Praxistest (60%)			3,7		
Technik (20%)			3,0		
Ausstattung (20%)			4,2		

Fazit: Die 128i PCI genügt nur absoluten Mindestansprüchen, geben Sie lieber ein paar Mark mehr aus.

3,7

GameStar Gesamtnote:

Hypersound 32

Typ: Soundkarte
Hersteller: TNC
Preis: ca. 40 Mark
Hotline: (07631) 36 03 00

Pro

- sehr günstig

Kontra

- magere Ausstattung
- kein 3D-Support
- wenig Service
- Klangqualität

Praxistest (60%)			3,9		
Technik (20%)			3,3		
Ausstattung (20%)			4,8		

Fazit: Wer mit einfachen FM-Klängen zufrieden ist, kann mit der Hypersound halbwegs leben.

4,0

GameStar Gesamtnote:

Das Testfeld im Überblick

Zahlen und Fakten



Hersteller	Terratec	Creative Labs	Aureal	Turtle Beach (Voyetra)	Aztech	Guillemot
Modell	Soundsystem DMX	Soundblaster Live Player 1024	Vortex SQ 2500 PCI	Montego 2 Quadzilla	PCI Galaxy Pro	Maxi Sound Fortissimo
Preis ca.	280 Mark	150 Mark	180 Mark	200 Mark	200 Mark	120 Mark
Garantie	24 Monate	24 Monate	12 Monate	12 Monate	60 Monate	12 Monate
Hotline	(02157) 81 79 14	(089) 957 90 81	(0421) 527 01 70	(030) 78 90 79 90	(0421) 162 56 40	(0211) 338 00 30
Homepage	www.terratec.de	www.soundblaster.com	www.a3d.com	www.tbeach.com	www.aztech.com.sg	www.guillemot.com

Allgemein

Soundchip	ESS Canyon 3D	EMU10K1-EDF	AU8830A2	Aureal Vortex 2	VLSI Thunderbird 128	Yamaha XG (YMF744)
Eingänge	Mic, Line, 2x CD, AUX, TAD, Radio Extension	Mic, Line, CD, AUX, TAD, SPDIF	Mic, Line, CD, AUX, TAD	Mic, Line, CD, AUX, TAD	Mic, Line, CD, AUX, TAD, PCM	Mic, Line, CD, AUX, TAD
Ausgänge	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)
Digital in / out	2x out, 2x in (jeweils optisch & koaxial)	1x out (koaxial)	1x out (optisch)	1x out (koaxial, auf separatem Anschlußblech)	nein	1x out (optisch)
Bussystem	PCI	PCI	PCI	PCI	PCI	PCI

Technische Daten

3D-Sound-Standard	A3D V1.0, EAX V 1.0, Sensaura 3D	EAX V2.0	A3D V2.0	A3D V2.0	EAX V1.0 & A3D V1.0 unter Verwendung von Q3D	A3D V1.0 & 2.0, EAX V1.0, Sensaura 3D PA
maximale Samplingrate	48 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz
Bitbreite	16	16	16	16	16	16
Wavetable-Steckplatz	ja	nein	ja	ja	ja	nein
Stimmen	64 (Hardware)	64 (Hardware) 1024 (Software)	320 (Hardware)	64, 128 oder 320 (Hardware)	64 (Hardware), 256 (Software)	64 (Hardware), 128 (Software)
Midi-Anschluß	über Gameport	über Gameport	über Gameport	über Gameport	doppelt, über Gameport	über Gameport





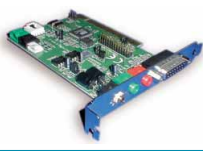
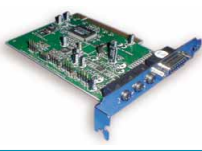
Ausstattung

Treiber	Windows 95/98/NT, DOS	Windows 95/98/NT, DOS	Windows 95/98/NT	Windows 95/98/NT	Windows 95/98/NT, DOS (Real-Mode)	Windows 95/98
Handbuch-Qualität	deutsch, sehr gut	deutsch, ausreichend	bei Testmuster noch nicht verfügbar	englisch, befriedigend	deutsch, gut	deutsch, ausreichend
Software	Wavelab lite, Buzz, Mixman, Media Player	Aliens vs. Predator (Vollversion), Win-DVD, Creative Lava	keine	Midi-Orchestrator, Audio Recorder, X-Wing Alliance (Light-Version)	Midi-Orchestrator, Clef-Studio, Need for Speed 3	Yamaha XG Studio, Media Station, Acid DJ
Zubehör	Audio-Kabel	Audio-Kabel, SPDIF-Kabel	Audio-Kabel	keines	Midi-Kabel, Audio-Kabel, CD-Kabel,	keines

Bewertung

Praxistest (60 %)	1,9	1,7	2,0	2,1	2,4	2,2
Meßdaten (20 %)	1,8	2,3	1,7	1,7	2,3	3,0
Ausstattung (20 %)	1,6	2,2	2,2	2,5	2,1	2,6
GameStar Gesamtnote	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4

Hier finden Sie Preise, Ausstattung, technische Spezifikationen und die Bewertung der zwölf Testkandidaten kompakt zusammengefaßt.

					
Aureal Vortex SQ 1500 PCI	Genius Sound Maker Live	Pearl (Zoltrix) Nightingale	Creative Labs Soundblaster 16 PCI	Terratec 128i PCI	Pearl Hypersound 32
120 Mark	150 Mark	80 Mark	90 Mark	50 Mark	40 Mark
12 Monate	24 Monate	12 Monate	12 Monate	24 Monate	12 Monate
(0421) 527 01 70	(02173) 97 43 21	(07631) 36 03 00	(089) 957 90 81	(02157) 81 79 14	(07631) 36 03 00
www.a3d.com	www.genius.kye.com	www.pearl.de	www.europe.creative.com	www.terratec.de	www.pearl.de

AU8830A2	Forté Media FM801-S	CMI8738 PCI	Creative 5507	ESS Solo-1	Crystal CS4280-CM
Mic, Line, CD, AUX, TAD	Mic, Line, CD, AUX, Modem	Mic, Line, AUX,	Mic, Line, CD, TAD	Mic, Line, CD, AUX, TAD	Mic, Line, CD, Modem, AUX
1x Line out	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)	2x Line out (vorne & hinten)	1x Line out	1x Line out
nein	nein	1x out (koaxial; optisch in/out als Zubehör)	nein	nein	nein
PCI	PCI	PCI	PCI	PCI	PCI

A3D V2.0	A3D V1.0 unter Verwendung von Q3D	A3D V1.0	EAX V1.0-Support per Software	MS Direct Sound 3D	MS Direct Sound 3D
48 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz
16	16	16	16	16	16
nein	nein	nein	nein	nein	nein
320 (Hardware)	128 (Software)	20 (Software)	128 (Hardware)	32 (Software)	64 (Software)
über Gameport	über Gameport	über Gameport	über Gameport	über Gameport	über Gameport

Windows 95/98/NT	Windows 95/98/NT, DOS (Real-Mode)	Windows 95/98/NT, DOS (Real Mode)	Windows 95/98/NT	Windows 95/98/NT, DOS	Windows 95/98/NT
bei Testmuster nicht verfügbar	englisch, ausreichend	bei Testmuster noch nicht verfügbar	deutsch, ausreichend	deutsch, ausreichend	deutsch, mangelhaft
keine	Yamaha SXG 5.0 Software-Synthesizer	keine	Creative Wave-Studio	Audio Rack, Software Wavetable, IBM Voice Type	Yamaha Soft Synthesizer
Audio-Kabel	keines	keines	Audio-Kabel	keines	keines

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

Surround-Sound im Detail

Rundum 3D

Nach der Grafik wird nun auch der Sound zunehmend mit dem Kürzel 3D garniert. Besonders bei Top-Spielen ist Surround-Sound längst Standard.



Wie die meisten Electronic-Arts-Spiele unterstützt **Ultima 9** als 3D-Sound-Standard nur EAX.

Bekanntlich sitzt uns Deutschen das Geld recht locker, wenn es um den PC geht. Lieber 100 MHz mehr beim Prozessor; eventuell kann man die irgendwann sinnvoll einsetzen. Und die Grafikkarte sollte schon eine »Ultra« oder »Deluxe« sein, auch wenn die zwei Frames mehr gleich mit 200 Mark zu Buche schlagen. Ausgerechnet bei der Soundkarte übt man sich hingegen in Bescheidenheit. Nicht selten werfelt noch eine Soundblaster 16 im Rechner, die zwei Slots weiter bereits den fünften Grafikkartennachbarn begrüßen darf. Dabei haben sich sowohl die Chipentwickler als auch die Spieleprogrammierer in den letzten Jahren etliche Mühe gegeben, die akustische Untermalung so attraktiv wie möglich zu gestalten.

Echter Fortschritt

Neben immer besserer Klangqualität, beeindruckenden Stereoeffekten und Chart-tauglicher CD-Audio-Musik erreichte der Spielesound vor rund zwei Jahren eine sprichwörtlich neue Dimension. 3D krepelte nicht nur den Grafikkartenmarkt komplett um, auch bei hochwertigen Soundkarten ist Dreidimensionalität inzwischen das vorherrschende Thema. Nicht zuletzt deshalb, weil es echte spielerische Vorteile bringt: In einem Deathmatch etwa steigen Ihre Chancen erheblich, wenn Sie Ihre Gegner nicht nur von links und rechts, sondern auch von vorne und hinten kommen hören. Oder bei **Ultima 9**, wo Sie mit aktiviertem 3D-Sound noch mehr das Ge-

fühl haben, in einer lebendigen Welt unterwegs zu sein. Kurzum: Der Umstieg lohnt sich. Wer sich an Vierkanal-Sound einmal gewöhnt hat, gibt sich nur ungern wieder mit popeligem Stereo zufrieden.

Drei Standards

Das technische Konzept hinter Rundum-Sound ist eigentlich simpel. Wenn beispielsweise ein **Unreal Tournament**-Bot durch den Level flitzt, wird sein aktueller Standort ständig durch eine Unmenge von Koordinaten festgelegt. Die definieren nicht nur seine absolute Position im Level, sondern auch die relative zum Spieler. Aus diesen Daten errechnet die Soundkarte die passende Lautstärke und Richtung des dazugehörigen Soundeffekts (in unserem Beispiel das Geräusch der gegnerischen Schritte).

Damit das funktioniert, sind mehrere Voraussetzungen zu schaffen. Erstens muß Ihre Soundkarte – entweder direkt per Hardware oder über den Treiber – 3D-kompatibel sein. Zweitens ist (wie bei Grafikkarten) eine Schnittstelle (auch API genannt) nötig, die Dateien vom Spiel an die Hardware übergibt. Was bei 3D-Grafik Direct 3D, Open GL und Glide heißt, nennt sich bei Soundkarten **Direct Sound 3D**, **EAX** und **A3D**. Ersteres gehört wie Direct 3D zum DirectX-Paket von Microsoft, die anderen beiden sind herstellerspezifische Schnittstellen. Entwickelt wurden sie von Creative Labs (**EAX**) und Aureal (**A3D**), um aus den eigenen Chips die maximale Qualität zu holen. Diese beiden Standards sind zueinander inkompatibel; bei einem **EAX**-Spiel ist von einer ausschließlich **A3D**-unterstützten Soundkarte kein 3D-Sound zu hören. Allen Standards ist gemein, daß sie ein installiertes DirectX voraussetzen.



Anders als Ultima 9 setzt **Quake 3** ausschließlich auf Aureals A3D-Standard.

EAX und A3D

Im Gegensatz zu Direct 3D bei den Grafikkarten spielt Microsofts **Direct Sound 3D** aufgrund einiger Mängel kaum eine Rolle in den Überlegungen der Spiele-Entwickler. Microsoft reagierte darauf und integrierte bei der aktuellen Direct-X-Version 7.0 Creatives **EAX** in **Direct Sound 3D**. Das ist bei Programmierern vor allem deshalb beliebt, weil es keine großen Rätsel aufgibt und eine Anpassung relativ schnell geschehen ist. Eine anständige **A3D**-Unterstützung ist da aufwendiger, dafür kontert Aureal vor allem ab der Version 2.0 mit einigen zusätzlichen technischen Leckerbissen (Geräusche werden von Hindernissen wie Türen oder Mauern gedämpft, können um Ecken »verschwinden« und von Wänden reflektiert werden). Die Möglichkeiten der 3D-Positionierung sind da bei **EAX** vergleichsweise bescheiden und beschränken sich derzeit auf das »Panning«. Das bedeutet, daß die räumliche Ortung eines Geräusches ausschließlich über Lautstärkeschwankungen erfolgt. **EAX** und **A3D** ist gemein, daß sie Panning bei ganz nah an Ihrem virtuellen Ohr befindlichen Geräuschen nicht mehr beherrschen. Beispielsweise würde es keinen Unterschied machen, ob Sie eine Biene in 80 oder 8 Zentimeter Entfernung umkreist – ihr Summen wäre immer gleich laut zu hören.

Ein weiteres wichtiges Verfahren bei der realistischen Simulation von 3D-

Sounds ist das sogenannte HRTF-Prinzip (Head-Response Transfer Functions), wodurch nicht nur die Richtung, sondern auch die Höhenposition eines Soundeffekts zu hören ist. Dazu wird noch im Chip beziehungsweise in der Treiber-Software quasi ein menschliches Ohr simuliert und anschließend das Geräusch mit Filtern und Effekten manipuliert, bis die gewünschte Richtung und Höhe erreicht ist.

Breite Unterstützung

In der Tabelle finden Sie alle derzeitigen Top-Spiele, die mindestens einen der beiden wichtigen 3D-Standards unterstützen. Wie Sie sehen, ist die Liste ziemlich umfangreich, sowohl **EAX**- als auch **A3D**-Support haben sich auf breiter Front durchgesetzt. Noch besser sieht es bei den kommenden Hits aus: Sie werden praktisch durchgehend beide Standards unterstützen. Daß sich die beiden Techniken eigentlich gegenseitig bekämpfen, hat für den Kunden also keine negativen Auswirkungen. Auch die sonst übliche Verwirrung bei mehreren nebeneinander existierenden Standards müssen Sie nicht fürchten: Egal, ob Sie eine **EAX**- oder **A3D**-fähige Karte besitzen, Sie können sicher sein, daß sie ausreichend 3D-Spielefutter abbekommt.

Nicht aufgeführt haben wir übrigens **Dolby Surround**. Zwar spielt dieser Standard auch bei manchen Spielen eine Rolle, er beschränkt sich aber auf vorcodiertes Material, sprich Video- oder Zwi-

3D-Sound-Support: die wichtigsten Spiele im Überblick

Aktuelle Spiele	EAX	A3D
Aliens vs. Predator	X	–
Alpha Centauri	X	–
Baldur's Gate	X	–
Battlezone 2	X	2.0
Dark Project	X	1.0
Descent 3	X	2.0
Drakan	X	1.0
Driver	X	1.0
Dungeon Keeper 2	X	2.0
Fifa 99	X	–
Freespace 2	X	1.0
HL: Opposing Force	X	2.0
Heavy Gear 2	–	2.0
Interstate '82	–	2.0
Messiah	X	1.0
Need for Speed 4	X	–
Nocturne	X	–
Panzer Elite	X	2.0
Planescape Torment	X	–
Populous 3	X	–
Outcast	X	–
Quake 3	–	3.0
Rally Championship 2000	X	2.0
Rayman 2	–	2.0
Re-Volt	X	1.0
Rogue Spear	X	2.0
Sim City 3000	X	–
System Shock 2	X	1.0
Theme Park World	X	–
Tomb Raider 4	–	1.0
Ultima 9	X	–
Unreal Tournament	X	2.0
Urban Chaos	X	1.0
Wheel of Time	X	1.0
Kommende Hits	EAX	A3D
Anachronox	X	2.0
Baldur's Gate 2	X	2.0
Black & White	X	2.0
Daikatana	X	2.0
Deus Ex	X	2.0
Diablo 2	X	2.0
Duke Nukem Forever	–	2.0
Giants	X	1.0
Halo	X	2.0
Max Payne	X	2.0
MDK 2	X	3.0
ST Elite Force	–	3.0
Starlancer	X	2.0
Vampire	–	2.0



Für rund 750 Mark bietet Videologic das Ideal für EAX und A3D geeignete **Sirocco Crossfire** an.

schensequenzen. In interaktiven Echtzeit-3D-Szenarios ist **Dolby Surround** hingegen nicht machbar.

Mehr Stereo

Neben echtem Surround-Sound, der mindestens vier Boxenkanäle erfordert, kann praktisch jeder aktuelle Soundstandard 3D-Effekte auch mit nur zwei Lautsprechern simulieren. Die einfachste Variante ist die Verbreiterung der Stereobasis: Das Klangpanorama scheint weiter gefächert zu sein, als die Lautsprecher auseinanderstehen. Dazu werden normalerweise zwei akustische Tricks kombiniert. Erstens verschiebt man Monosignale (also Töne, die genau aus der Mitte zwischen den Lautsprechern kommen) nach links oder rechts, zweitens werden beiden Kanälen zeitverzögerte Hallanteile des jeweils anderen Kanals zugemischt. Der Nachteil aller Stereo-Expander-Verfahren ist die prinzipielle Klangverschlechterung, wenngleich sie sich bei fortgeschrittenen Techniken in Grenzen hält.

Die Quadratur des Sounds

Aufwendiger ist die Simulation von echtem Surround-Sound (3D Positional Audio), also **Direct Sound 3D**, **EAX** oder **A3D** über nur zwei Lautsprecher. Ausgeklügelte Algorithmen (Laufzeitverschiebungen, Lautstärkeunterschiede, Halleffekte) sollen hier Geräusche auch »von hinten« ortbar machen. Der Grundgedanke basiert auf der Tatsache, daß der Mensch mit nur zwei Ohren

dreidimensional hören kann. Deshalb sollte es auch möglich sein, mit nur zwei Boxen 3D-Klang zu erzeugen. In der Praxis klappt das mit hochwertigen Kopfhörern einigermaßen. Hingegen entsteht bei herkömmlichen Desktop-Lautsprechern zwar durchaus räumlicher Eindruck, der spielt sich jedoch komplett vor den Ohren ab. Falls Sie tatsächlich mit nur zwei Lautsprechern das 3D-Klanguniversum erleben wollen, raten wir Ihnen zu einer Soundkarte mit Aureal-Chip. Der beherrscht **A3D** in Hardware; dieser Standard ist für die Surround-Reproduktion mit einem einzelnen Boxenpärchen unserer Erfahrung nach am besten geeignet.

Weniger bei Spielen, sondern hauptsächlich im Video/DVD-Bereich spielt Dolbys **Virtual Surround** eine Rolle, das einen anderen technischen Ansatz hat. Es funktioniert wie echtes **Dolby Surround** nur bei vorcodiertem Material, schließt interaktive Elemente also aus. **Virtual Surround**-Verfahren versuchen, das bereits im Mehrkanal-Ton vorhandene Material möglichst verlustfrei auf zwei Lautsprecher herunterzurechnen.

Boxen-Tips

Einher mit den neuen Audiotechnologien geht ein Boom bei hochwertigen Computerlautsprechern. Zwar sind trötende 20-Mark-Schallwandler besonders bei Billig-Komplett-PCs nach wie vor weit verbreitet, doch immer mehr renommierte Hardware-Hersteller nehmen Boxen in ihre Produktpalette auf, die den Qualitäten der modernen 3D-Soundkarten gerecht werden. Vorausgesetzt, Ihr Modell besitzt zwei Line-Out-Anschlüsse, sind vier verschiedene Konstellationen denkbar:

1. Sie beschränken sich dennoch auf ein einfaches Pärchen Stereoboxen. Dann sollten Sie am besten zu einer Soundkarte mit Vortex-Chip greifen.

2. Sie kaufen sich für den zweiten Ausgang ein zweites Paar Lautsprecher. Prinzipiell eine praktikable Lösung, Sie müssen lediglich auf die Möglichkeit verzichten, das Lautstärkeverhältnis zwischen vorne und hinten zu regeln. Das klappt dann nur etwas umständlich über die Software. Sie sollten außerdem darauf achten, daß alle Schallwandler von ähnlicher Qualität sind.

3. Sie erwerben Surround-Boxen, müssen aber daheim feststellen, daß sie für 3D-Spielsound dennoch nicht geeignet sind. Das liegt daran, daß die meisten als Surroundsystem angepriesenen Boxen auf Homecinema/DVD ausgelegt sind. Für **Dolby Surround** reicht jedoch ein Line-Out-Anschluß; das Signal wird dann im Verstärkerzweig decodiert und an die verschiedenen Kanäle verteilt. Für echtes 3D Positional Audio sind die meisten Homecinema-Sets mangels zweitem Line-Out-Anschluß nicht geeignet.

4. Sie kaufen ein speziell für **EAX** und **A3D** ausgelegtes Boxensystem, bestehend aus vier Satelliten und einem Subwoofer. Das ist die insgesamt bequemste, meist aber auch teuerste Lösung. Qualitativ hochwertige Pakete lie-



Soundkarten mit dem **Vortex-Chip** von Aureal eignen sich auch für 3D Positional Audio mit zwei Boxen.

gen im Preisbereich von rund 300 bis 1.000 Mark. Unsere Empfehlungen für ein Spiele-Surroundsystem lauten **Creative Labs FPS 2000** (rund 400 Mark) oder **Videologic Sirocco Crossfire** (rund 750 Mark). Vor allem letzteres Modell überzeugt mit seinem Klang, der Pegelfestigkeit, dem satten Baß und der dauerhaft beeindruckenden Wiedergabe von 3D-Effekten. **MG**



Unter www.qsound.com/soundstg/demos.asp finden Sie diese Demo, die mit nur **zwei Lautsprechern** 3D-Sound simuliert.