



Blick in die Zukunft

# Die Hardware-Trends 2000

Wohin entwickelt sich die PC-Technik in den nächsten Monaten? Wir beleuchten die wichtigsten Trends und sagen Ihnen, welche Sie unbedingt mitmachen sollten – und welche Sie auslassen können.

**T**rends halten ganze Industriezweige am Leben. Der Modebranche etwa ginge es deutlich schlechter, würde der Zeitgeist nicht halbjährlich zwischen Schlapper- und Steghosen hin- und herwechseln – natürlich mit immer

anderen Farben und Stoffen. In der PC-Branche sieht es oft ganz ähnlich aus. Ständig kommen neue Entwicklungen auf den Markt, die vom Hersteller gerne als »Trend fürs nächste Jahr« angepriesen werden. Nur zu gerne springt die zahlungswillige Kundschaft darauf an, oft sogar, ohne genau zu wissen, ob ihnen die trendige Neuanschaffung unterm Strich überhaupt etwas bringt.

## Geflopte Hoffnung

Damit eine neue Technologie – nichts anderes ist im Prinzip ein Trend im PC-

Bereich – bessere Chancen hat, muß erst mal ein griffiger Name her. Seien es nun Rambus-Speicherchips, T&L-Gratkarten oder Force-Feedback-Lenkräder: Manches ist nützlich, einiges fast ein Muß, vieles andere wiederum ziemlich überflüssig. Als Paradebeispiel gilt hier seit einigen Jahren die MMX-Technologie. Anfang 1997 wurde der Befehlssatz von Intel als die Revolution in der Prozessorbranche gefeiert und mit mehreren hundert Millionen Mark beworben, doch bis auf wenige Ausnahmen (etwa der Soundberechnung in *Unreal*) zeigten

## Schwerpunkt

Mainboard-Trends .....	172
3D-Trends .....	176
Laufwerk-Trends.....	178
Steuer-Trends .....	180
PC 2000 .....	182

die Spieleprogrammierer MMX die kalte Schulter. Zwar setzen inzwischen die meisten Titel MMX-Unterstützung voraus, doch ist diese selten der Rede wert.

## Technik-Fallen

Das MMX-Beispiel zeigt aber nicht nur, daß Sie den Hersteller-lancierten Trend-Hypes eher argwöhnisch gegenüberstehen sollten. Oft genug macht eine Neuheit technisch sehr wohl Sinn, stößt aber bei Programm-Entwicklern trotzdem auf wenig Gegenliebe. Die Unterstützung mit ausreichend Software bleibt dann aus und macht die scheinbar sinnvolle Technik zum Rohrkrepierer. Ähnlich gelagert ist das Problem bei Technologien, die auf dem Markt sind, aber erst geraume Zeit später mit angepaßten Titeln unterstützt werden. Aktuelles Beispiel ist hier Nvidias T&L, das trotz seines unumstrittenen Nutzens wohl erst Ende 2000 auf angepaßte Spiele hoffen kann. Hier ist unsere Empfehlung, erst mal abzuwarten, die Entwicklung des Trends aber genau zu verfolgen und bei passenden Preisen zuzuschlagen.

Die gefährlichste Trend-Falle sind Komponenten, deren Verkäufe der Hersteller durch ein scheinbar revolutionäres Feature ankurbeln will. Nicht selten entpuppt sich die angeblich geniale Neuerung als entbehrlich oder gar unbrauchbar, verteuert das Gerät aber spürbar. Umkehrschluß: In vielen Hardware-Kategorien können Sie Schnäppchen an Land ziehen, wenn Sie auf nutzlose, aber teure Gimmicks verzichten.

## Neue Besen kehren gut

Auf der anderen Seite hat gerade der Unterhaltungsbereich auch sein Gutes: Neue Hardware-Strömungen sind hier oft wirklich nützlich. Denn weit schlimmer als überflüssige ist veraltete Hardware, die den Spielspaß in den Keller drückt. So bringt es wenig, wenn der 500-MHz-PIII von einer billigen, erzlängsamsten 8-MByte-Grafikkarte ausgebremst wird. Das kann im Extremfall sogar so weit gehen, daß wegen 50 Mark Ersparnis der komplette Rechner quasi spieleuntauglich ist.

Um Ihnen dieses Dilemma zu ersparen, haben wir uns die gängigsten Hardware-Trends der nächsten Zeit vorgeknöpft und auf verschiedene Aspekte hin durchleuchtet: Was bringt er? Wel-

che Features sind wichtig? Worauf sollten Sie achten? Und auf was kann man leichten Herzens verzichten? Unser Augenmerk lag dabei natürlich auf Spieltauglichkeit. Es mag beispielsweise Grafikkarten geben, die für CAD-Anwendungen perfekt geeignet sind, am nächsten besten 3D-Shooter aber kläglich scheitern und deshalb aus unserer Sicht nichts in einem PC verloren haben.

## Prozessor-Wirren

Damit der Überblick nicht verloren geht, haben wir die Technik-Komponenten in vier Kapitel eingeteilt. Den größten Raum nimmt das Trio Mainboard/Prozessor/Speicher ein. Nirgendwo sonst passiert auf technischer Ebene derzeit ähnlich viel. Unzählige **Coppermine**- und **Athlon**-Prozessoren, **Camino**-Mainboards und diverse Speichertypen sorgen hier für gehörige Verwirrung. Klarer ist die Situation bei den Grafik- und Soundkarten. Hier gab es in letzter Zeit erstens weniger Innovationen und zweitens gilt tendenziell der Grundsatz: Je moderner oder schneller, um so besser für einen Spiele-PC. Zumal in diesen beiden Hardware-Kategorien wichtige Neuerungen oft speziell auf Spiele hin entwickelt werden.

## Die Maus macht's

Im dritten Kapitel nehmen wir das weite Feld der Speichermedien unter die Lupe. Hierunter fallen alle Laufwerke von der Festplatte bis hin zum CD-ROM. Ob

es letzteres noch tut oder ob's unbedingt schon ein DVD-Laufwerk sein muß. Und wieviele GByte die Harddisk mindestens haben sollte – all das erfahren Sie in diesem Abschnitt. Als viertes folgt dann schließlich das oft unterschätzte Thema Eingabegeräte. Nicht selten findet man an einem hochwertigen Rechner Billigstmaus, Klappertastatur und einen Joystick, der seinen Namen gar nicht verdient. Dabei werden die Spiele in diesem Bereich immer anspruchsvoller, worauf die Hersteller mit entsprechenden Geräten reagieren. Was Sie sich davon unbedingt ins Haus holen sollten, erfahren Sie hier.

## Beispiel-PCs

Quasi als Praxisbeispiel stellen wir zum Abschluß des Schwerpunkts drei von uns zusammengestellte Komplett-PCs vor, mit denen Sie das Jahr 2000 problemlos überstehen sollten. Aufgeteilt in verschiedene Preisklassen (bis 2.500 Mark, bis 5.000 Mark, über 5.000 Mark), wollen wir damit exemplarisch aufzeigen, in welchem Preisrahmen welche Hardware-Komponenten Sinn machen. Mindestens ebenso wichtig wie die einzelnen Bausteine nehmen wir dabei die Ausgewogenheit der Komponenten. Es wäre reichlich abstrus, bei Prozessor und Grafikkarte Megahertz-Geschosse zu verbauen, die auch 2002 noch konkurrenzfähig sind, und diese dann mit nur 32 MByte alten PC66-RAMs wieder zu bremsen. **MG**



Mit dem **3D Mark 2000** läßt sich ideal nachprüfen, ob eine Hardware-Komponente den erhofften Geschwindigkeitszuwachs bewirkt.



## Hauptplatinen, Prozessoren, Speicher

# Mainboard-Trends

Das Trio aus Mainboard, Prozessor und Speicher stellt das Grundgerüst eines jeden PCs dar. Neue Entwicklungen und Tendenzen auf diesem Gebiet sind deshalb immer von besonders großem Interesse.

**D**ie PC-Prozessoren feiern heuer ihr ganz eigenes Millennium. Etwa gegen Jahresmitte werden sie »serienmäßig« die 1.000-MHz-Barriere knacken (der gekühlte Kryotech-Athlon hat das schon). Um den vierstelligen Taktraten gerecht zu werden, tut sich auch im Umfeld der CPUs einiges. Ausgefeilte Chipsätze ermöglichen immer schnellere Datentransfers, neue Speichertechniken erhöhen den Durchsatz, und Highend-Mainboards stellen die nötige Grundlage für die geballte Technikansammlung bereit. An einem wird sich aber auch 2000 garantiert nichts ändern: Wer gerade bei diesen drei Komponenten das Neueste und Beste haben will, wird eine Menge Geld los.

## Trend 1: Prozessor-Raketen

Derzeit sind wir bei 800 MHz angelangt, doch die Planung für 2000 geht sowohl bei AMD als auch Intel klar in Richtung jenseits der 1-GHz-Marke. Der Fahrplan (Roadmap) ist zwar besonders für die zweite Jahreshälfte noch wacklig, doch beide peilen für dieses Jahr mindestens 1.200, vielleicht sogar 1.500 MHz an. Das mag gewaltig klingen, doch die 50-prozentige Steigerung der Taktrate

innerhalb von zwölf Monaten ist seit einem Jahrzehnt üblich. Ob die Gigahertz-Raketen auch die Spielewelt voranbringen, darf jedoch stark bezweifelt werden. Erstens ist schon bei einem aktuellen **PIII/700** selbst eine Top-Grafikkarte der limitierende Faktor, zweitens wird mit zunehmender Verbreitung von T&L die Bedeutung der Prozessor-MHz im Spielbereich langsam abnehmen.

**Prognose:** Prozessoren jenseits der Gigahertz-Grenze werden 2000 Realität – wahrscheinlich zu horrenden Preisen. Da der Nutzen für Spiele noch nicht ersichtlich ist, können Sie erst mal abwarten. 500 MHz reichen für fast alle Spiele.

## Trend 2: Sockel-Comeback

Mit großem Brimborium führte Intel 1997 den **Pentium II**-Steckplatz (Slot 1) als Zukunftstechnik ein, nur um letztes Jahr mit dem **Celeron** wieder zum Sockel (Typ 370) zurückzukehren. Ende 1999 kamen sogar die ersten **Pentium III** in dieser Bauform heraus. Aufgrund der niedrigeren Produktionskosten folgt 2000 sowohl bei Intel als auch AMD die totale Umkehr zum Sockel, der unhandliche Slot stirbt mittelfristig aus. Rein technisch und Performance-mäßig hat das wenig bis nichts zu bedeuten. Sie können diesem Trend also gelassen begegnen, wenngleich er mal wieder einen eventuellen Mainboardwechsel bedeutet, zumal Intel und AMD zwei verschiedene, zueinander inkompatible Varianten des Sockels einsetzen werden.

**Prognose:** Der Sockel wird den noch jungen Slot in den nächsten 12 Monaten fast komplett wieder aus den PCs verdrängen. Da beide Varianten gleich schnell und technisch sehr ähnlich sind,



Intel kehrt dem **Slot 1** (oben im Bild) als Prozessor-Steckplatz den Rücken und setzt in Zukunft wieder auf den quadratischen **Sockel** (darunter).

kann Ihnen diese Entwicklung relativ egal sein; für Spiele hat die Steckplatz-Art praktisch keine Bedeutung.

## Trend 3: 133 MHz Systemtakt

Als 1997 die ersten **Pentium II** auf den Markt kamen, liefen Sie mit dem für Intel üblichen Systemtakt (FSB) von 66 MHz. Der bestimmt die Geschwindigkeit, mit der Datentransfers zwischen Prozessor und übrigen System stattfinden, und ergibt zusammen mit dem jeweiligen Multiplikator auch die Taktung der CPU. Derzeit verwenden schon etliche **PIII**-Prozessoren 133 MHz FSB, AMD will beim **Athlon** noch dieses Jahr nachziehen. Doch für den Systemtakt gilt in etwa das Gleiche wie für den Speicher: Der Unterschied zwischen einem **PIII/600** mit 100 MHz FSB und einem **PIII/600** mit 133 MHz FSB beträgt im Schnitt gerade mal 3 Prozent. Andererseits sind die 133-MHz-Varianten nicht teurer als ihre 100-MHz-Kollegen; wenn Sie sich ein komplett neues System auf-



Sowohl Intel als auch AMD wollen mit ihren Top-Prozessoren bald die **1.000-MHz-Hürde** überwinden.

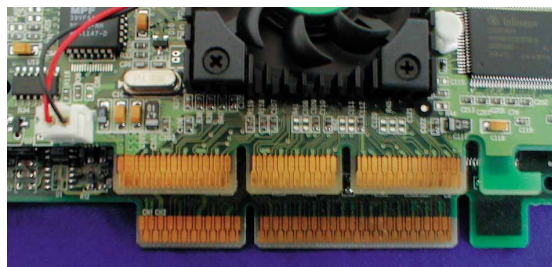
bauen wollen, können Sie also ruhig zum 133er FSB greifen.

**Prognose:** Prozessoren mit 133 MHz werden sich neben den 100-MHz-Varianten etablieren, diese aber nicht verdrängen. Da sie weder viel schneller noch teurer sind, hängt es vom Einsatzzweck und den bereits vorhandenen Komponenten ab, welcher für Sie besser geeignet ist.

#### Trend 4: AGP 4x

Etliche Grafikkarten sind schon seit Monaten darauf gefaßt, doch erst jetzt bieten sie die Mainboards auch an: AGP-Slots, die mit vierfacher Geschwindigkeit arbeiten. Prinzipiell wird AGP hauptsächlich genutzt, um große Texturen in den normalen Arbeitsspeicher auszulagern, falls das lokale Grafik-RAM nicht ausreicht. Doch bislang gibt es kaum Spiele, die diese Technik umfassend nutzen: Erstens ist inzwischen der Grafikkarten-eigene Speicher selbst für hochauflösende Texturen groß genug, und zweitens wollen es sich die Programmierer mit dem immer noch großen Heer der PCI-Karten-Besitzer nicht verscherzen. Doch selbst wenn AGP genutzt wird, ist der Vorteil von 4x gegenüber 1x gering und kommt zudem nur bei extrem großen Texturmengen und hohen Auflösungen zum Tragen.

**Prognose:** AGP 4x schadet nicht, bringt aber auch wenig und sollte deshalb bei der Kaufentscheidung keine Rolle spielen. Mittelfristig wird sich am unwichtigen Status von AGP wenig ändern.



AGP-4x-fähige Grafikkarten erkennt man an einer zusätzlichen zweiten Kerbe in der Steckleiste (oben).

#### Trend 5: schneller Speicher

Passend zum schnelleren Systemtakt werden die PCs auch mit immer schnelleren Speicherbausteinen bestückt. Neben dem derzeit verbreiteten PC100-RAM streiten in naher Zukunft Module mit 133 MHz (PC133) und der sogenannte Rambus-Speicher (RDRAM) um die Vorherrschaft. PC133-Speicher ist

für den Einsatz in **PIII-** und **Athlon-**Systemen mit 133 MHz FSB gedacht, genauso wie Intels mit 400 MHz getaktetes RDRAM, das jedoch nur zusammen mit dem hauseigenen Camino-Chipsatz (i820) funktioniert. Beide Speichertechnologien sind nur wenig schneller als übliche PC100- oder selbst alte PC66-Bausteine, was besonders beim RDRAM enttäuscht: Schließlich kostet ein 128-MByte-Riegel derzeit rund 2.500 Mark (!), während die gleiche Menge PC133-Speicher mit knapp 400 nur rund 50 Mark teurer als PC100-RAM ist.

**Prognose:** Rambus-Speicher kann man wegen des Preises vorläufig vergessen; 2000 wird sich erst mal PC133 durchsetzen, das sich im Preis nach und nach dem PC100-Speicher angleicht. Die Leistungsunterschiede sind jedoch zu gering, als daß schnelle Speicher mittelfristig Pflicht wären.

#### Trend 6: Alles an Bord

Integrierte Lösungen, bei denen Grafik-, Sound-, Modem- oder auch SCSI-Controller-Chips direkt auf dem Mainboard verlötet sind, werden in naher Zukunft sicher zu den am stärksten wachsenden Technologien gehören. Sie sollen Computer vor allem billiger machen, weshalb preisgünstige, meist wenig spieletaugliche Komponenten verwendet werden. Noch einen Schritt weiter geht ab Mitte 2000 ein **Timna** genannter Baustein von Intel, bei dem eine Grafikeinheit direkt in den 600 MHz schnellen Hauptprozessor integriert wird. Die Herkunft der 3D-Einheit steht noch nicht fest, aus Kostengründen dürfte aber auch sie kaum gehobenen Spieleansprüchen genügen.

**Prognose:** Mainboards mit integrierten Grafik- oder Soundoptionen dürften in nächster Zeit einen satten Marktanteil erreichen. Entsprechende Discounter-PCs sind bei sehr günstigem Preis und guter Aufrüstbarkeit auch für Spieler interessant, ansonsten aber mit Vorsicht zu genießen.

#### Trend 7: All-in-one-PCs

Noch einen Schritt weiter als die Alleskönner-Platinen geht der All-in-one-PC. Eingepackt in ein schickes Gehäuse, ist



Mit **133 MHz** getaktetes SDRAM bringt nur wenig Geschwindigkeitszuwachs.

so ein aus möglichst wenigen und billigen Bauteilen zusammengesetzter Rechner für diejenigen gedacht, die entweder auf Styling Wert legen oder mit der Technik selbst nichts am Hut haben. Dieser Rechner-typ ist trotz des für 2000 zu erwartenden Durchbruchs aufgrund der wenig potenten Hardware für Spielerkreise uninteressant.

**Prognose:** Die durchgestylten All-in-one-PCs werden sicher einer der Renner 2000 – allerdings nicht für Spieler, denn dazu sind sie zu schwach auf der Brust.



Einfach aufgebaute **Design-PCs** sind einer der Haupttrends 2000, für Spieler aber ziemlich uninteressant.

#### Trend 8: Mega-Kühler

Prozessoren sind eine heiße Sache. Noch heißer werden sie, wenn man sie übertaktet oder mit einer ebenso hitzigen Grafikkarte in ein enges Gehäuse steckt. Kein Wunder, daß aufwendige Kühler wie die **Alpha**-Doppellüfter Hochkonjunktur haben. Die kosten zwar einiges, halten aber auch ein ausgereiztes System auf Dauer kühl. Da Overclocking immer populärer wird, rechnen wir fest mit einem anhaltenden Boom der Monster-Lüfter.

**Prognose:** Highspeed-PCs brauchen eine starke Kühlung – da zudem das Tunen und Übertakten des Prozessors weiter an Beliebtheit zunimmt, werden wir 2000 noch eine ganze Palette an ausgetüftelten Kaltmachern sehen. **MG**

Mit allen Sinnen

# 3D-Trends

Ob Grafik oder Sound – das entscheidende Schlagwort 2000 heißt »3D«.

**G**leicher Begriff, unterschiedliche Wirkung: Während die erste 3D-Klang-Session zum Erlebnis werden kann, hat man sich an die 3D-Polygonwelten der Grafik längst gewöhnt. Doch auch hier rückt »echte« Dreidimensionalität näher. Günstige Shutterbrillen lassen Sie ein Stück weiter in die Spielewelt eintauchen.

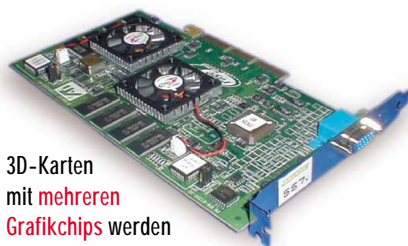
## Trend 1: T&L-Grafikkarten

Sie sollen der Schritt zur nächsten Generation sein: Grafikkarten, die bei 3D-Spielen per Transform&Light-Engine dem Hauptprozessor einen Großteil seiner Arbeit abnehmen. Gleichzeitig machen sie das deutlich besser – während selbst ein schneller Pentium III auf rund 2,5 Millionen Polygone/s beschränkt ist, schafft der **Geforce**-Chip bis zu 15 Millionen. Allerdings ist die Anzahl entsprechender Spiele – sie müssen speziell angepaßt sein – noch verschwindend gering, eine T&L-Grafikkarte ist somit derzeit noch nicht Pflicht. Doch spätestens 2001 wird wohl jeder neue 3D-Chip eine T&L-Einheit integriert haben; auch Software, die sie ausnutzt, sollte dann in ausreichendem Maße erscheinen.

**Prognose:** Noch ist die T&L-Technik allein kein Kaufgrund. Sobald 2001 ausreichend Software vorhanden ist, werden sich aber die T&L-Karten als Spieler-Grundausrüstung etablieren.

## Trend 2: Multichip-Grafikkarten

Eine der nachdrücklichsten Methoden zur Leistungsverbesserung bei 3D-Karten ist die Verwendung von mehreren, parallel arbeitenden Grafikchips. Dennoch sagen wir dieser Brachial-Technik wenig Perspektive voraus. Denn trotz des Geschwindigkeitsschubs entspricht die Leistungssteigerung nicht dem Hardware-Mehraufwand. Multichip-Lö-



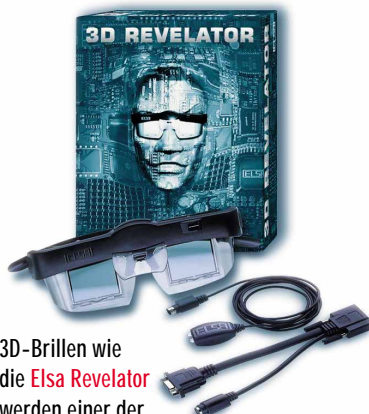
3D-Karten mit mehreren Grafikchips werden wegen des hohen Preises auch in Zukunft nur vereinzelt auftauchen.

sungen haben deswegen fast immer ein ungünstiges Preis-Leistungs-Verhältnis.

**Prognose:** Viel Speed für viel Geld – Multichip-Grafikkarten sind ziemlich teuer und werden deshalb auch in Zukunft nur sehr vereinzelt auftauchen.

## Trend 3: 3D-Brillen

Günstige 3D-Brillen, die ausschließlich zum Spielen gedacht sind, haben derzeit Hochkonjunktur. Da sie durchwegs zwischen 100 und 200 Mark kosten, ist der finanzielle Aufwand eher klein, der Spaßfaktor bei einer ordentlichen Treiberunterstützung dafür um so größer. Derzeit sind es hauptsächlich Action-Adventures, Rennspiele und Flugsimulationen, die man dank 3D-Brille mit ganz neuen Augen sehen kann. Voraussetzung ist allerdings ein hochwertiger Monitor, der mindestens 120 Hz Bildwiederholfrequenz packt.



3D-Brillen wie die **Elsa Revelator** werden einer der großen Trends der nächsten Jahre sein.

**Prognose:** 3D-Brillen sind sicherlich einer der Trends für die Zukunft. Dank erstaunlicher Wirkung bei maßvollen Preisen werden Sie in den nächsten Jahren für den ambitionierten Spieler zur Grundausrüstung gehören.

## Trend 4: Surround-Sound

Selbst günstige Soundkarten haben inzwischen Surround-Support, und fast jedes wichtige Spiel liefert Töne in der dritten Dimension. Das bringt – etwa bei der Ortung von Gegnern – sogar echten spielerischen Nutzen. 3D-Sound hat sich also rein technisch inzwischen ähnlich etabliert wie 3D-Grafik, doch nur ein Teil der Spieler nutzt das bisher aus. Unserer Erfahrung nach liegt das meist an den Lautsprechern, die erstens teuer sind und zweitens viel Platz benötigen.

**Prognose:** Fast jede Soundkarte kommt inzwischen mit 3D-Sound-Unterstützung. Dank der diversen Vorteile und des damit verbundenen guten Spielesupports wird sich Surround-Sound in diesem Jahr endgültig durchsetzen.

## Trend 5: Multikanal-Boxensysteme

Wenn Sie Ihre 3D-Soundkarte richtig ausnutzen wollen, brauchen Sie auch die passenden Surround-Boxen. Dazu können Sie entweder einfach ein zweites Lautsprecherpärchen dazukaufen oder gleich ein speziell dafür konzipiertes Mehrkanal-System. Daß dieser Trend Zukunft hat, zeigt die ständig wachsende Zahl der angebotenen Modelle. Die Tendenz geht dabei zu hochwertigen Sets, die auch mit anspruchsvollen DVDs keine Probleme haben.

**Prognose:** 3D-Sound setzt sich dank DVD und angepaßten Spielen mehr und mehr durch. Wer die Möglichkeiten voll nutzen will, kommt um ein hochwertiges Boxensystem nicht herum. **MG**



## Ein Herz für Daten

# Laufwerk-Trends

Ob stationär oder mobil: Massenspeicher werden größer, schneller und billiger.

**W**o Vollinstallationen die Gigabyte-Grenze kitzeln und selbst kleine Updates die 10-MByte-Marke durchbrechen, werden Massenspeicher zu einem beherrschenden Thema. Dementsprechend vielfältig sind für den Anwender inzwischen die Möglichkeiten, auch große Datenmengen bequem unterzubringen.

## Trend 1: Festplattenriesen

Die inneren Werte moderner Festplatten sind beachtlich: Die Magnetscheiben fassen bis zu 40 GByte und werden immer schneller. Im Gegensatz zu CD-Laufwerken ist das höhere Tempo erfreulicherweise nicht mit mehr Lärm verbunden; Neuerscheinungen sind leise wie nie zuvor. Gleichzeitig gehören Festplatten zu den Komponenten, die schon innerhalb kurzer Zeit deutlich im Preis nachgeben. Die deutlich teureren und dennoch kaum schnelleren SCSI-Platten sind für Spieler hingegen unattraktiv.

**Prognose:** Der aktuelle Festplattentrend ist als durchwegs positiv zu bezeichnen – mehr Platz und Leistung für immer weniger Geld. Wer sich auf seiner alten Platte noch jedes Megabyte freien Platz mühsam zusammensparen muß, sollte schleunigst umsteigen.



Earth 2150 installiert bis zu 700 MByte auf der Festplatte – da sind selbst 15-GByte-Platten schnell gefüllt.

## Trend 2: DVD-Laufwerke

Seit rund drei Jahren sind DVD-Laufwerke für den PC zu haben. In dieser Zeit haben sie sich halbwegs gut etabliert, der Marktanteil wächst kontinuierlich. Doch obwohl die Geräte inzwischen ausgereift sind, fehlt noch ein letzter entscheidender Schritt zum Durchbruch: passende Software. Denn bislang sind DVD-Laufwerke nur zum Filmgucken prädestiniert; Spiele und sonstige Entertainment-Software im DVD-Format kann man an einer Hand abzählen.

**Prognose:** Als Medium für Filme hat sich die DVD längst durchgesetzt, bei den Spielen sieht es aber auch 2000 noch sehr düster aus. Deshalb spielen DVD-Laufwerke zumindest als reine Spielhardware bis 2001 keine Rolle.

## Trend 3: DVD-Recorder

Noch kein Thema sind derzeit brauchbare DVD-Writer. DVD-RAMs sind wegen ihrer Inkompatibilität uninteressant, und »echte« DVD-Recorder kosten noch um die 10.000 Mark. Da DVDs zudem zahlreichen Kopierschutzmechanismen unterworfen sind, wird ihr Durchbruch als Massenmedium noch geraume Zeit auf sich warten lassen.

**Prognose:** DVD-Recorder sind ein hochinteressanter Gerätetyp, werden sich vor 2002 aber kaum zum Massenprodukt mit akzeptablen Preisen entwickeln.

## Trend 4: flotte CD-Brenner

Das Image ist mies: Viele sehen im CD-Brenner nur das Werkzeug von Raupkopierern und MP3-Piraten. Technische Revolutionen gab es bei den CD-Brennern in letzter Zeit nicht (und wird es auch mittelfristig nicht geben), statt dessen zog wieder mal das Brenntempo gehörig an. Geräte mit achtfacher Geschwindigkeit gehören schon fast zum



Der Pioneer DVR-S201 ist der erste DVD-R-Recorder und kostet derzeit rund 10.000 Mark.

Standard, und selbst 12fach-Recorder können Sie inzwischen kaufen. Außerdem hat sich – nicht zuletzt der günstigen Rohling-Preise wegen – die wiederbeschreibbare CD-RW durchgesetzt.

**Prognose:** Bei den nach wie vor günstigen Preisen für Geräte und Medien spielt der CD-Brenner als Allround-Massenspeicher eine immer wichtigere Rolle – und zwar keinesfalls nur als Grundlage illegaler Machenschaften.

## Trend 5: Zip-Drives

Seit Jahren versuchen diverse Hersteller vergeblich, endlich ein neues Konzept anstelle der völlig antiquierten 3,5-Zoll-Disketten zu etablieren. Am besten gelingt dies noch der Firma Iomega, deren Zip-Laufwerke ideal für den Transport mittelgroßer Dateien wie Patches oder Spielstände sind. Weniger Erfolg haben hingegen die sogenannten LS120-Laufwerke, die äußerlich zu den herkömmlichen Diskettenlaufwerken identisch sind und neben den 1,44-MByte- auch 120-MByte-Medien beschreiben können. Ihren Erfolg verhinderte bislang die niedrige Datenübertragungsrate.

**Prognose:** Wer oft Dateien jenseits der 1,44-MByte-Grenze (aber unter 100 MByte) transportiert, sollte sich einen Floppy-Ersatz zulegen. Ansonsten wird das Diskettenlaufwerk auch 2000 Standard in den meisten Neu-PCs sein. **MG**

## Joysticks, Mäuse, Tastaturen

# Steuer-Trends

Der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine fällt besonders bei Spielen eine enorm wichtige Rolle zu. Kein Wunder also, daß auf diesem Gebiet ständig neue Technik-Trends zu beobachten sind.

**B**ei den Spiele-Eingabegeräten findet allmählich eine Umwälzung statt. Der Allround-Joystick ist auf dem Rückzug, statt dessen werden immer mehr Spezialcontroller entwickelt. Zwar beschert uns das auch in Zukunft hauptsächlich Mäuse, Trackballs, Gamepads und Lenkräder – exotische Phantasiekonstruktionen scheiterten bereits mehrfach – doch eine weitere Anpassung dieser Geräte an bestimmte Programme ist zu erwarten. So wird es in naher Zukunft nicht mehr einfach nur normale Gamepads geben, sondern jeweils spezielle Varianten für Sportspiele, Action-Adventures und Rennspiele.

## Trend 1: Force Feedback

Schüttel-Sticks und Zitter-Lenkräder werden von immer mehr Spielen unterstützt, doch auf den wirklichen Durchbruch warten die Hersteller bislang vergebens. Und das ist auch kein Wunder: Zu schwach sind oft die Effekte, als daß der gezahlte Aufpreis gerechtfertigt wäre. Am meisten Spaß macht das Rütteln und Zeren noch mit einem anständigen Steuerrad, wenngleich die Massagelenker für Bestzeit-Jagden ungeeignet sind. **Prognose:** Spaß macht Force Feedback schon, doch die Effektqualität rechtfertigt

selten den hohen Aufpreis. Die derzeitige FF-Generation verschwindet deshalb wohl bald wieder in der Versenkung und wird von einer verbesserten abgelöst.

## Trend 2: Spiele-Mäuse

Echte Spiele-Mäuse gibt es kaum, statt dessen haben sich die Programmierer an die Möglichkeiten dieser Hardware angepaßt. Das Mausrad erlaubt fixe Waffenwechsel, zusätzliche Tasten lösen Spezialfunktionen oder -bewegungen aus, und die immer feiner werdende Mechanik macht millimetergenaues Bewegen möglich. Neuester Clou ist die **Intellimouse Explorer** von Microsoft, die statt mit einer Kugel die Mausbewegungen per Lichtstrahl abtastet. Das funktioniert wunderbar, und stotternde Mauszeiger aufgrund verschmutzter Teile sind passé.

**Prognose:** Immer mehr Spiele setzen auf die Maus als Haupt-Eingabemedium. Deshalb sollten Sie unbedingt auf ein hochwertiges Modell, am besten mit Scrollrad, achten.



Die MS Intellimouse Explorer setzt auf **optische Abtastung** statt der herkömmlichen Kugel.

Pads zu gering, um die Spezialmatten zum Muß zu machen, zumal sie mit rund 30 Mark doch ins Geld gehen.

**Prognose:** Werden sich trotz der hohen Preise 2000 weiter ausbreiten. Kann man haben, muß man aber nicht.

## Trend 4: USB

Als ziemlich zäher Trend entpuppt sich USB: Die Universalschnittstelle ist schon seit Jahren auf Mainboards zu finden, doch erst 1999 erreichte die passende Produktpalette erwähnenswerte Ausmaße. Joysticks und Gamepads profitieren netterweise enorm von USB. Die problemlose Handhabung ist dabei nur ein Pluspunkt; endlich können gleichzeitig mehrere Geräte an den Rechner angeschlossen werden, ohne daß Zusatzkarten erforderlich wären oder man auf Knöpfe und Achsen verzichten müßte.

**Prognose:** Für Spieler ist USB ein echter Fortschritt: Bei einem Neukauf sollten Sie auf jeden Fall darauf achten.

## Trend 5: Multifunktions-Tastaturen

Immer mehr Hersteller gehen dazu über, ihren Tastaturen etliche Spezialknöpfe zu spendieren, mit denen man sich etwa im Internet schneller bewegen oder bestimmte Programme aufrufen kann. Oft lassen sich die Tasten beliebig belegen, was bei Spielen aber entweder nicht funktioniert oder keinen zusätzlichen Vorteil bringt.

**Prognose:** Tauchen zwar vermehrt auf, sind aber zumindest für Spieler eher ein Gag als von wirklichem Nutzen. **MG**

Force-Feedback-Geräte, hier das Formula-Force-Lenkrad von Logitech, konnten sich bislang nicht so recht durchsetzen.



## Trend 3: Hightech-Mauspads

Spezial-Mauspads haben derzeit Hochkonjunktur. Sie sollen einen besonders gleichmäßigen und ruckelfreien Kugellauf ermöglichen und sind damit besonders für 3D-Shooter-Experten zu empfehlen. Ansonsten ist der Vorteil gegenüber normalen Geschenk-

## Spiele-Rechner mit Zukunft

## PC 2000

Grau ist alle Trendtheorie – anhand dreier Preisklassen zeigen wir Ihnen, wie ein idealer Spiele-PC für das Jahr 2000 in der Praxis aussieht.

Nachdem Sie erfahren haben, wohin der Trend bei den einzelnen Komponenten geht, wollen wir Ihnen entsprechend zusammengestellte Komplett-PCs präsentieren, mit denen Sie das Spielejahr 2000 vollendet genießen können. Extra benötigte Software haben wir dabei weggelassen; als Minimum müssen Sie zusätzlich mit Windows 98 rechnen, das noch einmal

rund 200 Mark kostet. Aus Einzelteilen zusammengestellte Rechner kommen übrigens derzeit deutlich teurer als Komplettangebote vom Schlage eines Aldi-PC. Das liegt zum einen an der großen Differenz der Einkaufspreise für Groß- und Endkunden, zum anderen spielen »Kleinteile« wie Gehäuse, Maus und Tastatur bei der Preiskalkulation von Fertig-PCs kaum eine Rolle. **MG**

## Preisklasse bis 2.500 Mark

Seit gut einem Jahr kommt man für Spiele-PCs der Einsteigerklasse kaum um die Celeron-Familie als Basis herum. Die Prozessoren sind billig und trotzdem gut zum Spielen geeignet – unser 466er ist in etwa so schnell wie ein über 100 Mark teurerer Pentium II/400. Trotz des knappen Preislimits

von 2.500 Mark besteht unser Vorschlag ausschließlich aus Komponenten bekannter Markenhersteller. Und selbst bei diesem engen Preisrahmen konnten wir es uns leisten, nicht überall aufs Geld zu schauen – als Monitor etwa wählen wir ein Eizo-Modell, das zu den besten 17-Zöllern überhaupt gehört.



## Der 2.500-Mark-PC: Schnell und günstig

**Prozessor:** Intel Celeron 466 (ca. 250 Mark)  
Preiswerter Prozessor mit guten Leistungswerten. Die schnelleren Celerons mit 500 und 533 MHz sind derzeit noch verhältnismäßig teuer (circa 340 beziehungsweise 430 Mark, alle Preise mit Lüfter).

**Mainboard:** Abit BM6 (ca. 220 Mark)  
Sockel-370-Mainboard mit Intels hervorragendem BX-Chipsatz. Sehr komfortables Bios, gute Ausstattung, ideal für Übertakter.

**Speicher:** 64 MByte SDRAM (ca. 150 Mark)  
Für ein Celeron-System tut's eigentlich 66-MHz-RAM, das aber kaum noch zu bekommen und dann auch nicht billiger ist. Selbst PC133 bietet sich als Alternative an, da es nur wenig teurer kommt (ca. 180 Mark), aber zumindest eine gewisse Zukunftssicherheit bietet.

**Grafikkarte:** 3Dfx Velocity 100 (ca. 140 Mark)  
Sehr günstiges 3Dfx-Modell mit der Power des Voodoo-3-Chips. Angesichts des Preises lassen sich die nur 8 MByte Speicher verschmerzen. Wahlweise ist auch eine Karte mit dem TNT-2-Chip in der M64-Version für rund 200 Mark (zum Beispiel Elsa Erazor 3 LT) eine gute Wahl.

**Festplatte:** Quantum Fireball Ict (ca. 270 Mark)  
Preiswerte, schnelle, sehr leise und mit 8,4 GByte noch ausreichend große IDE-Festplatte.

**CD-ROM:** Teac CD540E (ca. 100 Mark)  
Zuverlässiges, laufuhiges Modell mit guter Fehlerkorrektur und langer Lebensdauer.

**Soundkarte:** Soundblaster 16 PCI (ca. 80 Mark)  
Solide Soundkarte mit ordentlichen Treibern, hoher Kompatibilität und 3D-Funktionalität.

**Boxen:** Yamaha YST-M15 (ca. 80 Mark)  
Schickes Boxenpärchen mit ausgewogenen Klangeigenschaften.

**Monitor:** Eizo F520 (ca. 800 Mark)  
Die Investition von immerhin 800 Mark belohnt der F520 mit hervorragender Bildqualität, hoher Ergonomie und einfacher Bedienung.

**Gehäuse:** Midi-Tower (ca. 150 Mark)  
Ein Midi-Tower hat den Vorteil der flexiblen Aufstellmöglichkeiten. Nur wer sehr viel aufrüsten will, sollte zu einem Big Tower greifen.

**Maus:** Logitech Wheel Mouse USB (ca. 50 Mark)  
Für ihre Qualitäten sehr günstige Maus, die mit Rad und USB-Anschluß top ausgestattet ist.

**Tastatur:** Cherry G81-3000 (ca. 80 Mark)  
Qualitäts-Tastatur, die auch bei Vielschreibern nicht schlappmacht.

**Gesamtpreis: ca. 2.360 Mark**





## Preisklasse bis 5.000 Mark

Wer die Ausstattungsliste studiert, wird in der Preisklasse bis 5.000 Mark nur feinste Komponenten entdecken. Mit einigen vernünftigen Einschränkungen – etwa beim Monitor, den Boxen oder der 3D-Brille – könnten Sie weit darunter bleiben, ohne auch nur ein Fitzelchen an Geschwindigkeit einzubüßen. Und wenn Sie alternativ einen Athlon 500 und eine Grafikkarte mit TNT-2-Ultra-Chip einbauen, haben Sie für unter 4.000 Mark immer noch einen absoluten Spitzen-PC.



### Der 5.000-Mark-PC: Keine Kompromisse

<b>Prozessor:</b>	<b>AMD Athlon 600 (ca. 700 Mark)</b> Der Athlon 600 ist bei Spielen nicht nur deutlich schneller, sondern derzeit auch noch rund 250 Mark billiger als ein gleichgetakteter Pentium III. Das macht ihn zu einer klaren Empfehlung.	<b>Soundkarte:</b>	<b>Creative Soundblaster Live Player 1024 (ca. 150 Mark)</b> Der 3D-Soundkarten-Standard mit sehr guten Klangeigenschaften und breiter Software-Unterstützung. Auch die etwa gleich teure Konkurrenz mit Vortex-2-Chip wäre eine gute Wahl.
<b>Mainboard:</b>	<b>Asus K7M (ca. 350 Mark)</b> Von den wenigen erhältlichen eines der besten Athlon-Mainboards, mit anständigem Bios und guter Ausstattung.	<b>Boxen:</b>	<b>Creative FPS 2000 (ca. 350 Mark)</b> Klang- und pegelstarkes Surroundsystem, das speziell mit den SB-Live-Soundkarten zu akzeptablem Preis eine gute Figur abgibt.
<b>Speicher:</b>	<b>128 MByte PC133-RAM (ca. 360 Mark)</b> Hier gilt das gleiche wie beim Einsteiger-Rechner: Das schnellere RAM wäre eigentlich nicht nötig, kostet aber kaum mehr und bleibt länger verwendbar.	<b>Monitor:</b>	<b>Iiyama VM Pro 451 (ca. 1.200 Mark)</b> Flacher 19-Zoll-Monitor mit sehr guter Bildqualität. In dieser Preislage bieten auch etliche andere Hersteller fast gleichwertige Produkte an.
<b>Grafikkarte:</b>	<b>Creative Labs Annihilator (ca. 500 Mark)</b> Die Annihilator ist zwar etwas spärlich ausgestattet, aber dafür der preiswerteste Einstieg in die schnelle Welt des Geforce.	<b>Gehäuse:</b>	<b>Big Tower (ca. 250 Mark)</b> Bei der Auswahl eines Gehäuses für den Athlon sollten Sie unbedingt auf ein Netzteil mit mindestens 300 Watt Leistung achten.
<b>Festplatte:</b>	<b>Seagate ST 320430A (ca. 400 Mark)</b> In Seagates Barracuda-Serie finden sich mit die schnellsten Festplatten. 400 Mark für 20 GByte ist zudem ein fairer Preis.	<b>Maus:</b>	<b>Microsoft Intellieye (ca. 90 Mark)</b> Top-Maus mit klassischer Gehäuseform und hochmoderner optischer Abtastung.
<b>DVD-ROM:</b>	<b>Pioneer DVD-A04SZ (ca. 270 Mark)</b> Schnelles 10fach-Laufwerk der Spitzenklasse; außerdem liegt die DVD-Version von Baldur's Gate bei.	<b>Tastatur:</b>	<b>Cherry G80-3000 (ca. 120 Mark)</b> Weist hochwertige Tastenkontakte in langlebiger Goldausführung auf.
		<b>3D-Brille:</b>	<b>Elsa Revelator (ca. 170 Mark)</b> Elsas 3D-Brille verspricht im Zusammenspiel mit Geforce-Karte und 19-Zöller maximalen Spielspaß.

**Gesamtpreis: ca. 4.910 Mark**

## Luxusklasse über 5.000 Mark

Obwohl schon der Vorschlag der 5.000-Mark-Klasse praktisch keine Wünsche offen läßt, kann man problemlos auch

fast das Doppelte ausgeben – und das ohne zusätzliche Komponenten. Manches in der folgenden Aufstellung mag

übertriebener Luxus sein, wir wollen damit aber auch nur mal zeigen, was bei einem Spiele-PC alles möglich ist.

### Der 5.000-Plus-PC: Nur vom Besten

<b>Prozessor:</b>	<b>AMD Athlon 750 (ca. 1.850 Mark)</b> Derzeit schnellster Spieleprozessor, der gleichzeitig auch einzeln halbwegs problemlos erhältlich ist.	<b>Festplatte:</b>	<b>IBM DPTA373420 (ca. 700 Mark)</b> IBMs zuverlässiges Spitzenmodell verwöhnt mit fast unendlichem Platz (34,2 GByte) und hervorragenden Leistungswerten.	<b>Monitor:</b>	<b>Iiyama VM Pro 510 (ca. 2.300 Mark)</b> Mit einer Bildschirmgröße von 22 Zoll machen vor allem Grafikspektakel gleich doppelt soviel Spaß. Der hohe Preis ist angesichts der Qualität angemessen.
<b>Mainboard:</b>	<b>Asus K7M (ca. 350 Mark)</b> Ebenfalls empfehlenswerte Slot-A-Mainboards sind das MSI MS6167 oder Gigabyte GA-71X.	<b>DVD-ROM:</b>	<b>Pioneer DVD-A04SZ (ca. 270 Mark)</b>	<b>Gehäuse:</b>	<b>Big Tower (ca. 250 Mark)</b> Auch hier ist wegen Athlon und Geforce ein minimal 300 Watt starkes Netzteil oberste Priorität.
<b>Speicher:</b>	<b>256 MByte PC133-RAM (ca. 720 Mark)</b> Zunehmend machen sich mehr als 128 MByte bei Ladezeiten und Spielfluß positiv bemerkbar.	<b>Soundkarte:</b>	<b>Soundblaster Live Platinum (ca. 450 Mark)</b> Das Spitzenmodell der Live-Serie bietet ein pralles Software-Paket und umfangreiche Anschlußvarianten.	<b>Maus:</b>	<b>Microsoft Intellimouse Explorer (ca. 120 Mark)</b> Die optische Maus im formschönen Design liegt auch nach längeren Spiele-Sessions ideal in der Hand.
<b>Grafikkarte:</b>	<b>Elsa Erazor X2 (ca. 700 Mark)</b> Schnelle DDR-Geforce mit TV-Ausgang und dickem Software-Bundle zu dafür akzeptablem Preis.	<b>Boxen:</b>	<b>Videologic Sirocco Crossfire (ca. 750 Mark)</b> Zum satten Preis baut Videologic das derzeit beste Surround-System, das zudem fast jede Pegelschicht im Spielzimmer mitmacht.	<b>Tastatur:</b>	<b>Cherry G80-3000 (ca. 120 Mark)</b>
				<b>3D-Brille:</b>	<b>Elsa Revelator (ca. 170 Mark)</b>

**Gesamtpreis: ca. 8.950 Mark**