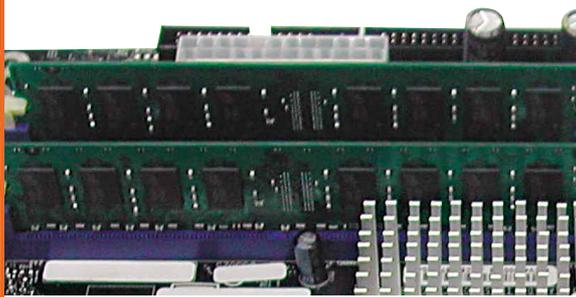
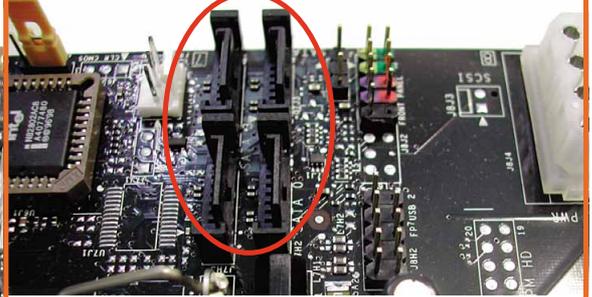


DDR2-SPEICHER



DDR2-533-Speicher entspricht dem PC4200-Standard und verbraucht etwa 30 bis 40 Prozent weniger Strom als das gleiche schnelle DDR1-400.

SERIAL ATA



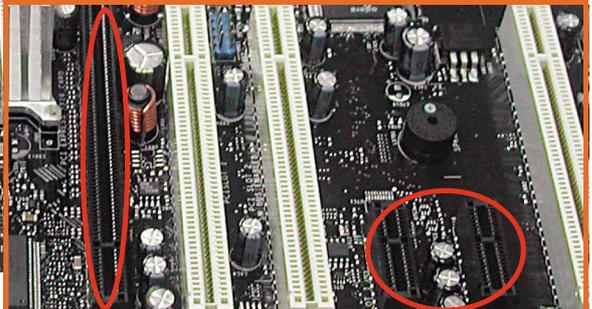
Intels neue Chipsätze i915 und i925X haben vier Serial ATA-Anschlüsse, aber nur noch eine IDE-Buchse für konventionelle Laufwerke.

SOCKEL 775



Der Sockel 775 ist fit für Taktfrequenzen über 4,0 GHz. Passende CPUs wie der Pentium 4 HT/560 haben keine Pins, sondern 775 flache Kontakte.

PCI EXPRESS



PCI Express löst die überholte PCI-Schnittstelle ab. Links: 16x-Slot für 3D-Karten. Rechts: 1x-Buchsen für normale Erweiterungen wie Soundkarten.

DDR2, PCI Express und neuer Sockel

REVOLUTION BEI PENTIUM-PCS

Intel will mit der Sockel-775-Plattform den Pentium-PC grundlegend umkrempeln und verbessern. GameStar analysiert die neue Technik und testet, ob PCI Express und DDR2 für Spieler etwas bringen.

Mit brandneuen Chipsätzen wirft Intel alte PC-Limits über Bord: Das Flaggschiff **i925X** und der **i915** unterstützen die in der Theorie rasend schnelle PCI-Express-Schnittstelle. Beide nutzen DDR2-RAM und haben den neuen Sockel 775. Dazu gibt's Pentium-4-CPU's von 2,8 bis 3,4 GHz und ein neues Spitzenmodell mit 3,6 GHz. Wir sagen Ihnen, ob sich das Aufrüsten lohnt.

PCI Express & DDR2

Der PCI-Flaschenhals

Mit den Chipsätzen **i925X** und **i915** läutet Intel die größte PC-Runderneuerung seit lan-

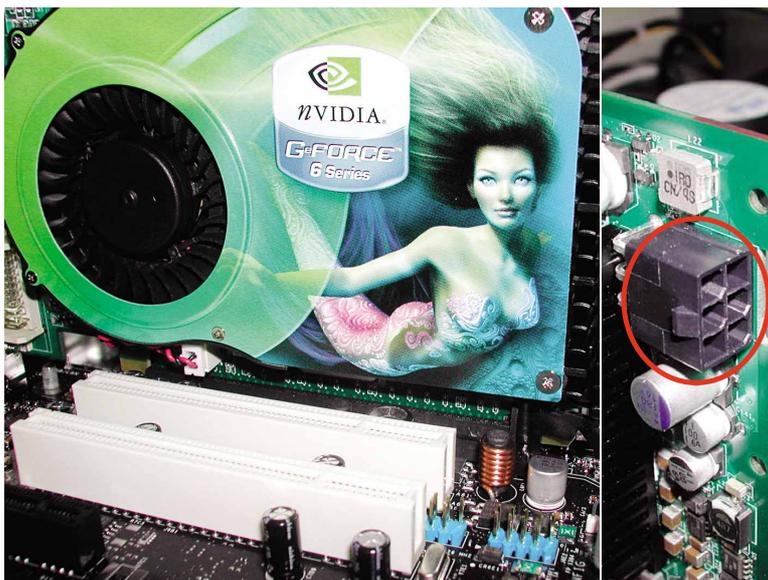
gem ein. Die konventionelle PCI-Schnittstelle hat ihren Zenit bereits überschritten. So bremst PCI mit seinen maximal 133 MByte/s rigoros den gleichzeitigen Betrieb von 1,0-Gbit-Netzwerken (bis zu 125 MByte/s) und Festplatten im schnellen Raid-Verbund (über 100 MByte/s).

PCI Express hat außer dem verwandten Namen wenig mit seinem Vorgänger PCI gemeinsam. Die neue Technik ist deutlich schneller, wesentlich flexibler und weniger fehleranfällig. So hängen bei der neuen Datenleitung nicht alle Geräte hintereinander, sondern unabhängig voneinander an einem Switch, ähnlich wie bei Netzwerken.

Wenn also ein Gerät Probleme verursacht, bleiben die anderen davon unberührt.

PCI Express gibt Vollgas

PCI Express braucht nur wenig Leiterbahnen und vereinfacht so das Mainboard-Design. Trotzdem steigt die Übertragungsgeschwindigkeit stark. Denn bereits ein 1x-PCI-Express-Slot schaufelt bis zu 250 MByte/s – und das im Gegensatz zu PCI in beide Richtungen gleichzeitig. Ein 4x-Steckplatz schafft entsprechend 1,0 GByte/s, 8x satte 2,0 GByte/s und der für Grafikkarten gedachte 16x-Slot gleich 4,0 GByte/s. Die PCI-Express-Spezifikation enthält sogar einen 32x-Steckplatz mit



Der für 3D-Karten entwickelte PCI Express 16x-Slot ist doppelt so schnell wie AGP8x und liefert bis zu 75 Watt Strom – eine GeForce 6800 GT benötigt dennoch einen Extra-Stromanschluss.

extrem schnellen 8,0 GByte/s, der vorerst aber nur auf dem Papier existiert. Der Clou: Alle PCI-Express-Slots basieren auf dem 1x-Slot – für 16x werden einfach 16 1x-Leitungen kombiniert. Die 4x- und 8x-Steckplätze bleiben zunächst Servern vorbehalten.

Für normale Erweiterungsplatinen in Spiele-PCs genügen bereits die 250 MByte/s von 1x PCI Express. Die 4,0 GByte/s für den 3D-Karten-Slot sind ebenfalls großzügig dimensioniert, bringen in der Praxis allerdings derzeit keine Leistungsvorteile gegenüber dem bekannten AGP8x-Anschluss. Wohl aber eine einfachere Stromversorgung: Der Steckplatz liefert bis zu 75 Watt, selbst High-End-Karten wie die GeForce 6800 Ultra brauchen so nur noch eine Zusatzstromleitung. Übrigens: PCI Express unterstützt endlich auch den Wechsel von Steckkarten bei laufendem Rechner – Intel hat das nützliche Feature aber bisher nicht in die eigenen Boards eingebaut.

DDR2: Teuer aber nicht schneller

i925X und **i915** beherrschen als erste PC-Chipsätze den Umgang mit DDR2-RAM. Der reduziert die Stromaufnahme laut Intel um 30 bis 40 Prozent, kostet derzeit aber noch ein kleines Vermögen. Während ein konventionelles PC3200-Modul (DDR1-400) mit 256 MByte Kapazität für rund 60 Euro im Laden steht, verlangen die Speicherhersteller für einen gleich großen PC4200-Riegel (DDR2-533) noch zwischen 100 und 130 Euro. Die Preise werden mit wachsenden Stückzahlen purzeln. Der größte Haken an DDR2-533 ist jedoch der ausbleibende Performance-Schub: Zwar überträgt das neue RAM vier statt zwei Datenpakete pro Takt, aber die von 200 auf 133 MHz reduzierte Taktfre-

quenz und die höheren **Latenzen** von DDR2 fressen den »Quad-Pumped«-Vorteil wieder auf. Erst DDR2-667 wird DDR1 bei der Spieleleistung davon rennen. Doch läuft dieser Speicher höchstwahrscheinlich nur auf wenigen **i925-** oder **i915-**Boards. Dann stünde also gleich wieder eine neue Hauptplatine an.

Da DDR2 inkompatibel zu DDR1 ist, können Sie die beiden weder in die gleichen Slots stecken noch parallel verwenden.

Neue Mainboards

Neuer CPU-Sockel

Mit den **i925-** und **i915-**Chipsätzen führt Intel auch den neuen CPU-Steckplatz Sockel 775 ein. Er soll durch mehr Masseleitungen eine höhere Signalstabilität bieten und so noch höhere Taktfrequenzen über 4,0 GHz zulassen. Außerdem verlagert er die empfindlichen CPU-Pins vom Prozessorgehäuse auf das Mainboard. An der CPU-Unterseite gibt es jetzt nämlich nur noch 775 Kontaktflächen. Intel nennt diese Verpackung dementsprechend »Land Grid Array«, kurz LGA. Mehr Details zum Thema lesen Sie im Kasten »Sockel 775 – Fluch oder Segen?«.

i925X vs. i915

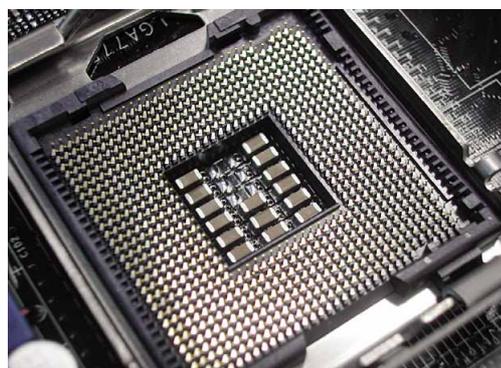
Das Topmodell **i925X** der neuen Chipsatzfamilie unterstützt nur noch FSB800-CPU's und DDR2-Speicher. Eine von Intel »Stream Optimizations« getaufte Technik optimiert dabei die Speicherzugriffe. Das verkürzt die Latenzzeiten von DDR2 und soll besonders in speicherkritischen Anwendungen wie Spielen mehr Performance liefern.

Dem **i925X** fehlt ein AG-Port – Interessierte müssen zusätzlich zu einer Sockel-

SOCKEL 775 – FLUCH ODER SEGEN?



Lieferzustand: Eine Plastikhaube schützt die empfindlichen Kontaktpins des Sockel 775 vor Transportschäden.



Vorsicht: Bereits mit leichtem Druck können neugierige Finger den Sockel 775 und damit das komplette Mainboard zerstören!

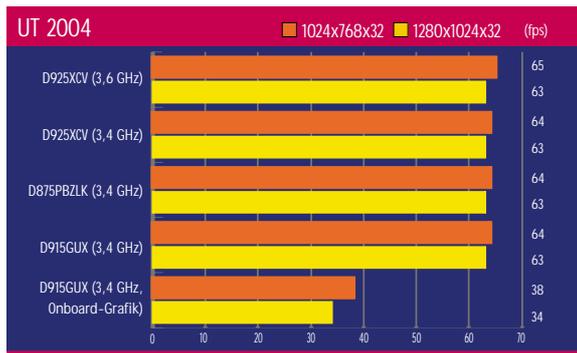
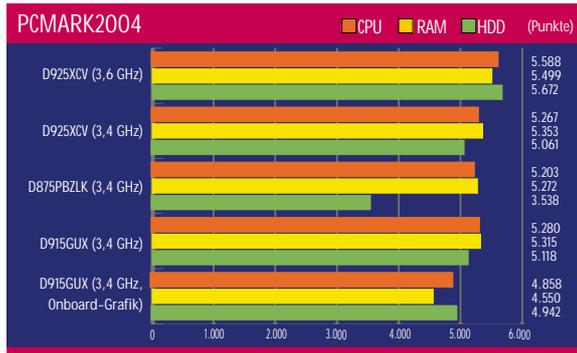


Wie im Bild gezeigt, legen Sie den Prozessor einfach in den Sockel – Arretierungskerben an der CPU geben die Richtung vor.



Zuletzt klappen Sie den Metallrahmen herunter und legen dann den Hebel um – jetzt sitzt die neue CPU bombensicher im Sockel.

¹Latenzen: Technisch bedingte Verzögerung beim Zugriff etwa vom Speicher-Controller zum RAM.



775-CPU und DDR2-Speicher auch eine PCI-Express-Grafikkarte kaufen. Immerhin gibt es noch die altbekannten PCI-Slots, so dass Sie wenigstens vorhandene Sound- und andere Erweiterungskarten nutzen können.

Auch bei der günstigeren **i915**-Chipsatzfamilie ohne Speicher-Tuning verzichtet Intel auf einen AGP-Slot, unterstützt aber noch DDR1-Arbeitsspeicher. Einige Mainboard-Hersteller wie MSI wollen Platinen für beide Speichertypen auf den Markt bringen, um das Aufrüsten zu vereinfachen. Auch ein weiteres Limit der neuen Intel-Chipsätze werden sie umschiffen: Die **Southbridge**² ICH6 bietet zwar vier Serial-ATA-Kanäle, aber nur noch einen IDE-Port – zu wenig für mehrere optische Laufwerke

und Festplatten aus dem alten Rechner. Ein Extrachip auf der Mainboard soll zwei weitere IDE-Buchsen bereit stellen, damit Sie bis zu sechs IDE-Geräte anschließen können.

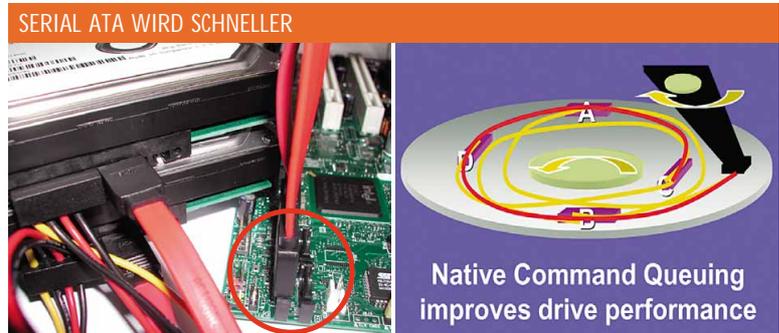
Graphics Media Accelerator 900

Die **i915G**- und **i915GV**-Versionen aus der **i915**-Familie haben den derzeit schnellsten integrierten Grafikchip an Bord. Der Graphics Media Accelerator 900 taktet mit flotten 333 MHz, unterstützt DirectX 9 und kann sich je nach Bios-Einstellung bis zu 224 MByte vom Hauptspeicher abzwickeln. Wie unsere Benchmarks belegen, ist zwar auch die GMA 900 für aktuelle Kracher wie **Far Cry** oder gar **Doom 3** zu lahm, Gelegenheitsspieler können bei älteren Titeln mit

800 mal 600 Bildpunkten und reduzierten Details aber noch eine Menge Spaß haben. Mit Blick auf das kommende Windows-Betriebssystem Longhorn ist die GMA 900 zukunftsicher: Die neue **GUP**³ fordert nämlich einen DirectX-9-Grafikchip.

High Definition Audio mit THX

Intel ersetzt bei den neuen Chipsätzen den längst überholten AC97-Soundcodec, und zwar durch High Definition Audio. Dieser Standard arbeitet mit 192 KHz Sampling-Rate und 24 Bit Auflösung und bedient bis zu sieben Satelliten und einen Subwoofer. THX-Zertifizierung, Dolby Digital Surround EX und DTS ES versprechen eine kinoreife Beschallung, mit der auch **Doom 3** aus allen Richtungen bombastisch klingen sollte.



Die vier Serial-ATA-Ports von i925X und i915 unterstützen das so genannte »Native Command Queuing«. Ohne NCQ muss eine Festplatte für die rechts gezeigten Datensätze A, B, C und D drei Umdrehungen machen. Mit NCQ braucht das Laufwerk nur eine, wie die rote Linie im zweiten Bild zeigt.

Intels Referenzplatinen

Auf dem **D925XCVLK**-Board verbaut Intel den teuren **i925X**-Chipsatz. Das Board bietet alle oben erwähnten Features, hat einen 16x PCI-Express-Slot, zwei 1x- und vier normale PCI-Buchsen. Die kompakte **D915GUXLK**-Platine im Mini-ATX-Format basiert auf der **i915G**-Plattform mit integrierter Grafik. Hier warten je ein 16x- und 1x-Slot sowie zwei PCI-Steckplätze auf Anschluss. In der Praxis rennen beide Untersätze gleich schnell, aber dem alten i875P-Chipsatz nicht davon. Der schafft in **Far Cry** (1024x768x32) gute 48,3 fps, das **D925XCVLK** 49,4 fps und das günstigere **D915GUXLK** 48,8 fps (siehe Benchmarks).

²Southbridge: Mainboard-Chip, der die Daten zwischen Steckkarten, Festplatten, USB-Anschlüssen sowie weiterer Peripherie und Northbridge verschickt.
³GUI: Graphical User Interface, also eine grafische Oberfläche eines Betriebssystems wie Windows, Linux oder Mac OS, die sich per Maus bedienen lässt.

SOCKET-478-SYSTEME AUFRÜSTEN

Wenn Sie bei Ihren aktuellen Socket-478-Mainboard bleiben wollen, hilft unsere Checkliste beim sinnvollen Aufrüsten. Ein entsprechender PC rechnet genauso flott wie ein vergleichbares PCI-Express-System, ist deutlich billiger und ebenfalls fit für 2005.

- ✓ **Prozessor**
Je nach Mainboard können Sie maximal einen Pentium 4 HT/3,4 GHz oder einen Pentium 4 HT/3,4 GHz Extreme einbauen – unser Aufrüst-Tipp ist der flotte Pentium 4 HT/3,0 GHz für 230 Euro.
- ✓ **Arbeitsspeicher**
DDR1-400 arbeitet in Spielen genauso flink wie DDR2-533. 512 MByte Arbeitsspeicher ist mittlerweile Standard, mit der doppelten Menge laufen Spiele noch besser, die Ladezeiten sinken.
- ✓ **AGP-Grafikkarte**
Doom 3 und Half-Life 2 brauchen eine flotte DirectX-9-Karte. Derzeit sind Radeon 9800 Pro und die etwas langsamere Geforce 5900 XT unsere Preis-Leistungs-Empfehlungen unter 200 Euro.
- ✓ **Soundkarte**
Im Gegensatz zu i925X- und i915-Boards fällt der Onboard-Sound der Socket-478-Platinen stark ab. Eine Soundblaster Audigy 2 ZS kostet 75 Euro und liefert optimalen Klang für Doom 3 & Co.

Fazit & Ausblick

Abkehr vom MHz-Wahn

Taktfrequenz-Treiber Intel weicht bei den neuen Socket-775-CPU's mit neuer Namensgebung vom MHz-Wahn ab. Offenbar haben auch die Pentium-Macher mittlerweile gemerkt, dass der Takt lediglich ein Leistungsindikator von vielen ist – der stromsparende Pentium M erreicht mit 2,0 GHz locker die Spiele-Power eines Pentium 4 HT/3,0 GHz. Deshalb gibt's jetzt eine grobe Einordnung nach der tatsächlichen Perfor-

mance: Pentium M und Pentium 4 Extreme tragen künftig eine 7xx-Prozessornummer, wobei die zweite und dritte Ziffer lose für eine höhere Taktfrequenz steht. Die Pentium-4-Reihe hört jetzt auf 5xx – Intel bringt für den Socket 775 gleich fünf Chips von 2,8 bis 3,6 GHz (Pentium 4 HT/520 bis 560).

Alle neu gesockelten P4s basieren auf dem Prescott-Kern (90-nm-Prozess, 1MByte L2-Cache) und verbraten zwischen 85 und 115 Watt Strom. Das getestete Spitzenmodell **Pentium 4 HT/560** ist mit 3,6 GHz der derzeit am höchsten getaktete Prozessor überhaupt. Intel verlangt dafür satte 750 Euro, also über 50 Prozent mehr als für die beinahe gleich schnelle 3,4-GHz-Version.

In die Hose gegangen

Trotz aller technisch sinnvollen Änderungen geht die angebliche PC-Revolution für Spieler gründlich in die Hose: In der Praxis bringen weder **i925X** oder **i915** noch DDR2-533-RAM einen Leistungsvorteil gegenüber ihren Vorgängern. Das gleiche gilt vorerst auch für PCI Express. Passende Steckkarten sind Mangelware, aktuelle AGP-Grafikkarten reizen noch nicht mal AGP8x aus – trotzdem müssen Sie beim Umstieg eine neue kaufen. Inwieweit Sie die neuen Plattformen überhaupt aufrüsten können, steht ohnehin in den Sternen. Der schnellere DDR2-667-Speicher läuft aber höchstwahrscheinlich genauso wenig in den Boards wie die Ende 2004 kommenden FSB1066-Pentiums.

Vom Kauf der neuen Intel-Plattform raten wir also ab – die Wucherpreise füllen

DANIEL VISARIUS

Eigentlich finde ich es gut, dass die überholte PCI-Schnittstelle endlich abgelöst wird. Aber Branchengrößen wie Intel, ATI oder Nvidia machen mit ihrem Marketing-Tamtam Versprechen, die sie nicht halten: In der Spielepraxis habe ich derzeit weder einen Geschwindigkeitsvorteil noch mehr Flexibilität, denn passende Steckkarten sind noch Mangelware. Keine der neuen Komponenten, egal ob Grafikkarte, Chipsatz oder Speicher, arbeitet in Spielen schneller als ihre Vorgänger. Ein PC-Neukauf füllt derzeit nur die Kassen von Intel – und 2005 gleich noch mal, wenn DDR2-667 und neue Prozessoren auf Pentium-M-Basis wieder ein neues Mainboard brauchen.

STROMSAUGER

Schön, dass die Pentium-Macher künftig vom bloßen Prahlen mit der Taktfrequenz absehen und den neuen 3,6-GHz-Stromsauger Pentium 4 HT/560 nennen. Aber für 200 MHz gleich 280 Euro mehr zu verlangen, ist unverschäm! Und der Prescott-Kern wird mit steigender Taktfrequenz kaum besser, bis zu 115 Watt Stromverbrauch sprechen eine deutliche Sprache. Ganz nebenbei liegt er im Benchmark-Vergleich hinter einem Athlon 64/3800+. Spielern empfehle ich daher AMDs kostengünstigere Socket-939-Plattform.



»Brandneu, sauteuer aber nur gleich schnell«

nur die Taschen der Hersteller. Wer jetzt einen neuen PC braucht, greift besser zum Athlon 64 für den Socket 939. Der ist günstiger, schneller und braucht weniger Energie.

Etwas Positives bleibt: Noch nie gelang es der um Intel versammelten Industrie, derart viele neue Technologien gleichzeitig einzuführen, die auf Anhub so stabil liefen wie unsere Testplattformen. Immerhin. **DV**

► WWW.GAMESTAR.DE 67



Hoch gezüchtet: Der Pentium 4 HT/560 mit schnellen 3,6 GHz und 1 MByte L2-Cache.



Technologische Spitze, aber nur auf Vorgänger-Performance: D925XCVLK-Board mit i925X-Chipsatz.



Die im D915GUXLK integrierte DirectX-9-Grafik rechnet für kommende Spiele zu langsam.

PENTIUM 4 HT/560 (SOCKET 775)

TYP: Prozessor	HERSTELLER: Intel
CA. PREIS: 750 Euro	HOTLINE: (069) 950 960 99

PRO/KONTRA:

- sehr schnell
- Hyperthreading
- hohe Arbeitsleistung
- ➖ exorbitant teuer
- ➖ hoher Energiebedarf
- ➖ nicht für Socket 478

SPIELE-POWER 70% 1,7

ALLG. LEISTUNG 20% 1,7

TECHNIK 10% 2,0

FAZIT: Völlig überteuerter Prozessor mit hohem Stromverbrauch. Im Konkurrenzvergleich rechtfertigt die Spieleleistung die 750 Euro keineswegs.

PREIS/LEISTUNG: **Ungenügend**

1,7

D925XCVLK (SOCKET 775)

TYP: Mainboard (i925X)	HERSTELLER: Intel
CA. PREIS: 220 Euro	HOTLINE: (069) 950 960 99

PRO/KONTRA:

- schnell
- PCI Express
- gute ausgestattet
- ➖ kein AG-Port
- ➖ nur ein IDE-Anschluss

LEISTUNG 50% 1,5

TECHNIK 30% 1,9

AUSSTATTUNG 20% 1,6

FAZIT: Das teure D925XCV bietet neueste Technik, arbeitet in der Praxis aber nur genauso schnell wie sein Vorgänger D875PBLZK auf i875-Basis.

PREIS/LEISTUNG: **Ausreichend**

1,6

D915GUXLK (SOCKET 775)

TYP: Mainboard (i915G)	HERSTELLER: Intel
CA. PREIS: 155 Euro	HOTLINE: (069) 950 960 99

PRO/KONTRA:

- flott
- PCI Express
- ➖ kein AG-Port
- ➖ nur ein IDE-Anschluss
- ➖ 3D-Grafik langsam

LEISTUNG 50% 1,6

TECHNIK 30% 2,2

AUSSTATTUNG 20% 1,9

FAZIT: Flottes, noch bezahlbares PCI-Express-Mainboard mit der derzeit schnellsten Onboard-Grafik. Die genügt trotzdem höchstens Gelegenheitsspielern.

PREIS/LEISTUNG: **Befriedigend**

1,8