

Foto

Frischer Wind in alten Kisten

Die neue Software fordert ihren Tribut. Gerade Besitzer älterer Rechner sehen sich vor die Alternative gestellt: Aufrüsten oder neu kaufen – was lohnt sich? CHIP hat einige aktuelle Upgrades unter die Lupe genommen.

Nachdenklich blickt so mancher Anwender auf seinen guten, alten PC, der mit gemächlichen 33 Megahertz nun einige Jahre treue Dienste geleistet hat; schließlich häufen sich bereits die Angebote an günstigen Pentium-Systemen. Doch ist der Rechner wirklich schon ein Fall für den Sperrmüll? Umweltschonend wäre das nicht – aber die aktuelle Software verlangt nach mehr Leistung. Abhilfe versprechen Prozessor-Upgrades, die im Handumdrehen einen alten Gaul in ein Rennpferd verwandeln sollen.

CHIP wollte wissen, ob die Hersteller ihre Versprechen halten. Sieben Upgrade-Angebote von bekannten Herstellern mußten im Testlabor Leistung und Praxis-tauglichkeit beim Einbau unter Beweis stellen. Dazu lief der Benchmark unter DOS, Win 3.11 und Windows 95.

Um es den Prozessoren nicht zu leicht zu machen, mußten sie sich auf zwei

Computern bewähren: Einer der Rechner stammt vom PC-Spezialist und verfügt über ein modernes Soyo-VIP-Mainboard mit VL- und PCI-Bus. Im Nullkraftsockel (ZIF = Zero Insertion Force) des Boards steckt ein Intel 486DX4-100, der seine Daten in 8 Megabyte RAM speichert. Als Grafikkarte dient eine Spea-Mercury-PCI-Karte mit 1 Megabyte RAM.

Für die zweite Meßreihe mußte ein betagter No-Name-486er ran. Sein Mainboard basiert auf dem Hint-Chipsatz, der neben ISA-Steckplätzen auch einige VL-Slots verwaltet. Hier ist ein Prozessorsockel in einfacher PGA-Ausführung (PGA = Pin Grid Array) installiert. Die Grafikausgabe übernimmt eine Hercules Graphite Pro mit 2 Megabyte Grafikspeicher am VL-Bus. Ein Intel 486DX2-66 Overdrive stellt die bisherige Prozessorausstattung dar. Ihm zur Seite stehen 20 Megabyte Arbeitsspeicher.

Beim Öffnen des Rechners offenbaren sich dem Upgrader verschiedene Architekturen. Je nach Ursprungssystem findet er auf der Hauptplatine nur einen gesockelten Prozessor, einen gesockelten Prozessor mit zusätzlichem Overdrive-Sockel oder einen fest eingelöteten Prozessor samt Overdrive-Sockel vor. Letzterer kann wiederum bestückt oder unbestückt sein, beispielsweise mit einem 487SX-Koprozessor.

Neben diesen quadratischen, drei- oder vierreihigen Sockeln mit 168, 169 oder 238 Pins kann sich in älteren Boards auch noch ein kleinerer 144-Pin-Sockel breitmachen: Der ist ausschließlich für den selten verwendeten Weitek-Koprozessor gedacht und für gängige Upgrades nicht von Interesse.

Handgreiflichkeiten

Je nach Herstellerempfehlung und den Board-Gegebenheiten unterscheidet sich das weitere Vorgehen: Ist lediglich ein Sockel vorhanden, muß auf jeden Fall der Originalprozessor entfernt werden. Bei ZIF-Sockeln geschieht dies einfach durch Umlegen eines Hebels. Für normale PGA-Fassungen liefern die meisten Upgrade-Hersteller eine Chipgabel mit: Mit ihr läßt sich der Prozessor aus der Fassung hebeln, indem man sie abwechselnd auf jeder Seite ansetzt. Bei vorhandenem Overdrive-Sockel raten einige Hersteller, ihren Prozessor dort einzusetzen. Allerdings erfordert dies eine Änderung der

Boardeinstellungen per Jumper. Wehe dem, der in solchen Fällen die zugehörige Dokumentation nicht mehr findet. Welcher Sockeltyp vorliegt, ist den meisten Upgrades egal – lediglich der Pentium Overdrive macht eine Ausnahme: Er braucht den 238-Pin-Sockel.

Wichtig ist ferner, sich die Orientierung des Prozessors zu merken, denn ein falsch eingesteckter Upgrade-Chip kann Schaden nehmen. Am Prozessor selbst erkennt man Pin 1 in der Regel an der abgeflachten Ecke und einem Farbpunkt, und das Board trägt üblicherweise einen Aufdruck. Zusätzlich unterscheidet sich beim 169-Pin- und 238-Pin-Sockel die entscheidende Ecke in der Pin-Anordnung. Die Upgrades selbst weisen Markierungen an der relevanten Ecke auf.

Überprüfen sollte der Benutzer den bisher gültigen Systemtakt. Das Boardhandbuch leistet Hilfe, da die meisten Jumper nur unzulänglich beschriftet sind. Stimmt der tatsächliche Systemtakt nicht mit dem geforderten Systemtakt des Upgrades überein, drohen schlechende Fehler, Nichtfunktion oder im schlimmsten Fall ernsthafte Hardwareschäden. Bestenfalls läuft das Upgrade nur mit deutlich verminderter Leistung.

Flott und problemlos: Kingstons preisgünstiges DX4-Upgrade



Schließlich wird das Upgrade eingesteckt. Bei normalen Sockeln genügt sanfter Druck. Bei ZIF-Sockeln muß nur die Verriegelung betätigt werden. Danach ist bei manchen Upgrades noch die Stromversorgung des Minilüfters durch Anschluß am Netzteil fällig. Auf jeden Fall sollte kontrolliert werden, daß der CPU-Lüfter nicht von herabhängenden Kabeln versehentlich blockiert wird.

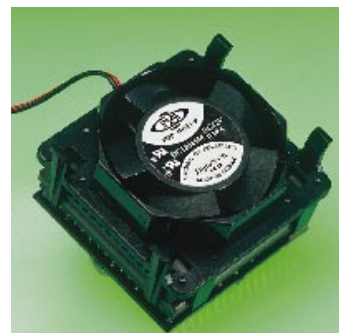
Kingston Turbochip 486

Der erste Testkandidat kommt aus dem Hause Kingston: Der Turbochip 486 in der Version TC486/100 basiert auf dem bekannten DX4-100 von AMD. Vom gleichnamigen Intel-Original unterschei-

det sich dieser preisgünstigere Konkurrent vor allem durch seinen mit 8 Kilobyte nur halb so großen Level-1-Cache; kein Wunder, daß die Intel-Variante in der Praxis rund 5 bis 10 Prozent mehr Leistung bringt. Die Bezeichnung DX4 ist mißverständlich: Tatsächlich arbeitet der AMD wie der Intel mit interner Taktverdreifachung: Aus 33 Megahertz Systemtakt werden so 100 Megahertz Prozessortakt. In einem 25-MHz-System werden dagegen nur 75 Megahertz erreicht.

Um ihn auch in älteren Systemen verwenden zu können, pflanzt Kingston den AMD-Chip auf einen Adaptersockel. Der hat einen integrierten Spannungswandler und setzt damit die in älteren Hauptplatinen übliche Spannung von 5 auf rund 3,45 Volt herab, also auf einen Wert, den nahezu alle modernen CPUs verlangen. Neuere Boards benötigen dank eigener

Absturzgefahr: Der Make-It 486 läuft nicht in jedem Rechner



So wird ein 386er topfit

► Die einst so stolze Investition kann weiterleben: Mit einem 486er-Upgrade läßt sich auch der alte 386-Rechner aufmotzen. CHIP testete drei Upgrades für diese Prozessorkategorie. Als Basis für den Test diente ein **Compaq Systempro**, der standardmäßig über einen Intel 386DX33 verfügt. In dieses EISA-System, das über eine gute I/O-Leistung verfügt, wurden nacheinander die Upgrade-Prozessoren eingesetzt.

Alle drei Prozessoren arbeiten mit Hilfsprogrammen, die beim Systemstart eingebunden werden. Diese Programme teilen dem System beim Start mit, auf wieviel prozessorinternen Cache zugegriffen werden kann und ob der externe Takt im Prozessor verdoppelt oder verdreifacht wird. Einen Nachteil haben alle Upgrades: Ihre 486er verfügen über keinen arithmetischen Koprozessor zur Beschleunigung der mathematischen Funktionen.

Beim **Make-It 486** war eine Erhöhung der Taktrate nicht möglich, da das Maximum dieses Pro-

zessors bei 50 Megahertz liegt. Dagegen rannten der **Cyrix-** und der **Kingston-Prozessor** mit 66 Megahertz. So landet der Make-It im Trio leistungsmäßig auf dem letzten Platz; dennoch beschleunigt er die Applikationen um 25 Prozent. Dies ist unter anderem auf den integrierten, 8 Kilobyte großen Cache zurückzuführen.

Der Cyrix machte den Nachteil seines kleinen 1-Kilobyte-L1-Caches durch die höhere Taktfrequenz wett. Immerhin laufen Anwendungen 50 Prozent schneller als vor dem Upgrade. Der Kingston setzt sich in diesem Vergleich an die Spitze und steigert die Leistung des Rechners um 75 Prozent. Allerdings ist auch sein Preis mit rund 450 Mark deftig. Die anderen Upgrades sind bereits für rund 250 Mark erhältlich.

Die Aufrüstprozedur lohnt allenfalls für hochwertige Marken-PC, die über spezielle Hauptplatinen verfügen. Bei normalen Rechnern ist ein Austauschen der Hauptplatine die sinnvollere, wenn auch aufwendigere Lösung.

Wandler zwar keinen Adaptersockel, müßten dann aber per Jumper auf 5 Volt konfiguriert werden.

Die notwendige Kühlung für den 100-MHz-486er besorgt eine fest aufgeklebte Minilüfter-Kühlkörper-Einheit, die ihre Betriebsspannung aus dem Adaptersockel bezieht. Alles zusammen ergibt ein knapp drei Zentimeter hohes Türmchen, das anstelle des Originalprozessors eingesteckt wird.

Diese Höhe kann für einige ZIF-Sockel mit geschlossenem, umlaufendem Verriegelungsbügel eine unüberwindliche Hürde darstellen. Kingston liefert daher eine zusätzliche PGA-Fassung mit, die in solchen Fällen als Adapter dient.

Bei den ECP-Benchmark-Tests bescherte der Turbochip 486 keine unangenehmen Überraschungen: Er lief problemlos in beiden Konfigurationen. Im moderneren System blieben die Leistungen rund sechs Prozent hinter dem Intel 486DX4-100 zurück. Unter Windows 95 betrug der Leistungsverlust rund 15 Prozent. Dafür beschleunigte er das ältere System um knapp 15 Prozent. Der Lei-



stungsgewinn unter Win 95 schwankte auf dem DX2-66-Rechner zwischen sechs und zwölf Prozent.

Improve Technologies Make-It 486

Upgrade Nummer zwei trägt den Namen *Make-It 486 Typ 486 to 486DX4* und kommt von Improve Technologies. Wer von der Bezeichnung auf ein weiteres DX4-Upgrade schließt, liegt genau richtig. Einer der wesentlichen Unterschiede zum Kingston ist allerdings der verwendete DX4-100-Prozessor aus dem Hause Cyrix, ebenfalls mit 8 Kilobyte L1-Cache. Die Spannungswandlung für 5-Volt-Hauptplatinen besorgt ein Adaptersockel mit integrierter Elektronik.

Auch der Cyrix DX4-100 benötigt Kühlung zum Betrieb: Dazu dient ein mitgelieferter Kühlkörper samt beiliegendem Minilüfter. Zusammen erreicht das Gebilde eine Gesamthöhe von 3,3 Zentimetern. Im Unterschied zur Kingston-Lösung wird der Lüfterstrom direkt aus dem Netzteil über einen Zwischenstecker bezogen, der mit einem der Stromversorgungskabel für Festplatten verbunden werden muß. So werden einerseits Probleme mit bestimmten ZIF-Sockelbügeln

vermieden, andererseits entsteht zusätzlicher Kabelsalat.

Der Praxistest mit dem *Make-It 486* geriet zum Abenteuer: Während der Prozessor im modernen Rechner tadellos lief, konnte im alten System lediglich Windows 95 etwas mit dem Cyrix-Prozessor anfangen – allerdings mit derart indiskutablen Werten, daß von Lauffähigkeit nicht die Rede sein kann. Daher ermittelte CHIP nur die Werte im neueren System. Die Minderleistung im Vergleich zum Intel DX4 betrug rund elf Prozent bei den Win-3.1-Benchmarks sowie elf und 15 Prozent unter Win 95. Für eine Upgrade-Lösung ist die fehlende Kompatibilität zum alten Rechner unbefriedigend.

Intel Pentium Overdrive 83

Einer der bekanntesten Bewerber für die Nachfolge im 486er-Sockel ist der *Pentium Overdrive* von Intel, unser dritter Proband. Der besteht aus einem an ein 486er-Umfeld angepaßten Pentium-Prozessor-Kern, was unter anderem eine Reduktion des Datenbus von 64 auf 32 Bit bedingt. Diesen Nachteil gegenüber echten Pentiums will der *Pentium Overdrive*



Platzhirsch:
Der *Pentium Overdrive* überzeugt durch Leistung und Handling

mit verdoppeltem Cache wettmachen: Je 16 Kilobyte stehen für Instruktionen und für Daten zur Verfügung. Der Daten-cache soll je nach Systemtauglichkeit entweder im schnelleren Write-Back- oder im üblichen Write-Through-Modus arbeiten. Leider schweigt sich Intel aus, welche Merkmale ein System Write-back-tauglich machen. Mit 83 Megahertz, also zweieinhalbfachem Takt, geht der *Overdrive* ans Werk und liegt damit zwischen den ausgewachsenen 75-MHz- und 90-MHz-Pentium-Brüdern. Für 25-MHz-Rechner gibt es eine etwas preisgünstigere 63-MHz-Version.

Mehr Arbeit als andere Anbieter hat Chiphersteller Intel in die Anpassung an

Upgrade-Prozessoren im Leistungsvergleich

486er mit VL-Bus, 20 MByte Arbeitsspeicher (RAM), PGA-Sockel

Prozessor	Intel 486DX2-66	Kingston Turbo 486	IT Make-It 486	Intel Pentium Overdrive 83	Evergreen 586-133
Dhrystones/s	32571	46250	-*	52949	-*
KWhetstones/s	7603,4	11235,5	-*	15930	-*
Word für Windows 95 in Sekunden	126	116	-*	79	-*
Excel für Windows 95 in Sekunden	278	242	-*	195	-*

486er mit PCI, ISA-Bus, 8 MByte Arbeitsspeicher (RAM), ZIF-Sockel

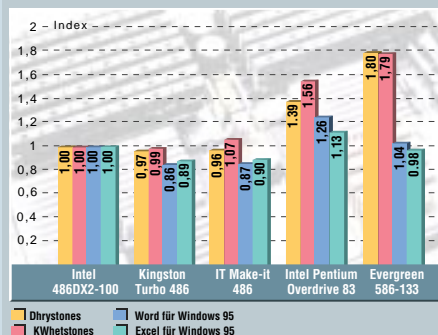
Prozessor	Intel 486 DX4-100	Kingston Turbo 486	IT Make-It 486	Intel Pentium Overdrive 83	Evergreen 586-133
Dhrystones/s	46331	45163	44284	64488	83565
KWhetstones/s	11301,3	11183,8	12129,8	17626,9	20176,9
Word für Windows 95 in Sekunden	102	118	118	81	98
Excel für Windows 95 in Sekunden	170	192	188	150	173

Compaq Systempro 386er mit EISA, 16 MByte Arbeitsspeicher (RAM), PGA-Sockel

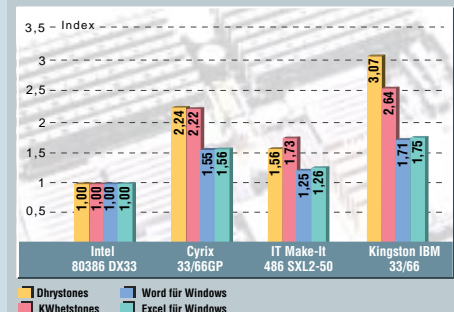
Prozessor	Intel 80386 DX33	Cyrix Cx486 DRx2 33/66GP	IT Make-It 486 SXL2-50	Kingston IBM Blue Lightning 33/66
Dhrystones/s	9185	20573	14287	28222
KWhetstones/s	119	264	206	302
Word für Windows 95 in Sekunden	239	154	191	140
Excel für Windows 95 in Sekunden	411,69	263,68	325,93	234,98

* nicht lauffähig in diesem System

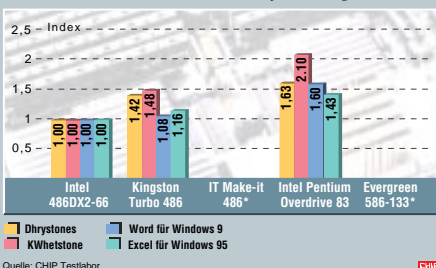
486er mit PCI, 8 MByte RAM



386er mit EISA-Bus, 16 MByte RAM



486er mit VESA Local Bus, 20 MByte RAM





gängige 5-Volt-Mainboards investiert: Das Ergebnis ist eine direkt auf der Keramikoberseite des Overdrive angebrachte Elektronik zur Spannungswandlung. Gleich unter einem speziell ausgeformten Kühlkörper liegend, beheizt sie den Prozessor nicht mit Abwärme von unten.

Ebenso ausgeklügelt ist der Minilüfter. Er ist in den Kühlkörper eingeklinkt und bezieht die Spannung über vergoldete Kontaktfederchen von dafür vorgesehenen Kontaktpunkten auf der Prozessoroberseite. Damit nicht genug: Intel verpaßte dem Lüfter einen dritten Kontakt, mit dem sich die Funktion des lebenswichtigen Kühlgehilfen überwachen läßt. Die Spezialkonstruktion birgt einen weiteren Vorteil: Der Pentium Upgrade ist mit 2,6 cm Höhe besonders flach.

Beim Test erwies sich der Intel als problemlos – einstecken, läuft. Und wie: Er ließ das Testfeld locker hinter sich. Die ECP-Benchmarks belegen einen Tempogewinn von 14 Prozent gegenüber dem DX4-100 bzw. 36 Prozent im DX2-66-System. Ein ähnliches Bild ergab sich unter Windows 95: Der langsamere Rechner wurde hier zwischen 30 und 37 Prozent, der schnellere immerhin noch zwischen zwölf und 21 Prozent beschleunigt. So stellt man sich ein Upgrade vor.

Evergreen 586

Der letzte Kandidat kommt von Evergreen. Kernstück ist ein 5x86-Prozessor von Cyrix mit 133 Megahertz Taktfrequenz. Mit seinem 64-Bit-Prozessorkern und dem 16 Kilobyte großen Cache begründet er seinen Anspruch auf Verwandtschaft zum Pentium. Der Cache läßt sich sowohl im schnelleren Write-Back-Modus als auch im kompatibleren Write-Through-Modus betreiben. Die Umschaltung passiert mittels eines Jumpers auf dem Adaptersockel.

Bezugsadressen der 486-Upgrades

Produkt	Evergreen 586 133	Kingston Turbo 486	Intel Pentium Overdrive 83	Make-It 486
Hersteller/ Anbieter	Hantz & Partner, Gundelfingen, Tel. (0761) 59210-0	Kingston, München, Tel. (089) 62715621	Intel Semiconductor, Feldkirchen bei München, Tel. (089) 99143-0	Techsoft, Berlin, Tel. (030) 4019001
Preis (ca.)	630 Mark	360 Mark	480 Mark	330 Mark
Garantie	3 Jahre	lifetime	lifetime	1 Jahr

Im Gegensatz zu den anderen Teilnehmern benötigt der Evergreen 586 bestimmte Treiber, um die volle Leistungsfähigkeit zu erreichen. Mitgeliefert werden diese auf Diskette für DOS und Win 3.1x, Windows 95 sowie OS/2. Treiber für Windows NT sollen auf Anfrage erhältlich sein. Ergänzt wird die einfache Installation durch ein Diagnose-Tool,

Teures Vergnügen: Das Evergreen-Upgrade mit hohem Preis und eingeschränkter Kompatibilität



das auch die Kompatibilität des Upgrade-Systems zur Write-Back-Technologie überprüft.

Auf dem Adaptersockel, der nebenbei die Spannungswandlung von 5 auf 3,45 Volt erledigt, finden sich weitere Konfigurationsjumper. Hier läßt sich einstellen, ob der Evergreen im Prozessor- oder im Overdrive-Sockel betrieben wird und ob die Systemtaktzahl verdreifacht oder vervierfacht werden soll. Der Evergreen

funktioniert damit auch in 40-Megahertz-Rechnern, wenngleich nur mit 120 Megahertz Prozessortakt.

Zum Kühlen dient eine Kombination aus Kühlkörper und Minilüfter, die über den Adaptersockel mit Strom versorgt wird. Der entstehende Turm überragt mit vier Zentimetern die übrige Konkurrenz.

Wenig Erfreuliches erbrachte der Test:

Das Cyrix-basierte Up-grade vermochte auf dem alten Hint-Board nicht zu laufen, nicht einmal mit Write-Through-Strategie. Also blieb auch hier nur der Vergleich auf dem DX4-100-Rechner. Um die Treibereffekte zu messen, wurde jeweils ein Meßlauf mit und ein Meßlauf ohne Treiber gefahren. Unter Windows 95 zeigte sich, daß der Treiber nicht viel bringt: Winword lief schneller, Excel langsamer. Der Geschwindigkeitsunterschied zum Intel DX4-100: rund 2,7 Prozent Zuwachs. Beim konventionellen ECP-Benchmark zeigt der Treiber deutlich mehr Wirkung: Hier übertrifft der Evergreen 586 die Referenz um zehn Prozent. Dabei erstaunten die enorm hohen Dhystone- und Whetstone-Werte, die mit Treiber plötzlich um 30 beziehungsweise zehn Prozent zulegten, obwohl die Applikationen nicht im gleichen Maß schneller werden.

Manfred Rindl/Alexander Lorenz (joe)



Drum prüfe, wer sich länger bindet

Der Test führt ein-druckvoll vor Augen, daß ein Upgrade nur in manchen Fällen in Frage kommt. Schließlich gelten in der Praxis Investitionen erst ab einem Geschwindigkeitsgewinn von 50 Prozent als rentabel. Diese Bedingung erfüllen allenfalls der Intel-Pentium-Upgrade in einem DX33-System und ein paar der 386er-Tuning-Kits. Viele der 486er-Upgrade-Prozessoren bleiben in den Leistungszuwachsraten stark zurück. Eine alte Grafikkarte oder die langsame Festplatte sind Bremsklötze

im System, die ein schneller Prozessor nur teilweise wettmacht.

Hinzu kommt die Frage nach der Kompatibilität des Upgrade-Prozessors. Zahlreiche Chips passen nicht oder nicht optimal zur verwendeten Hauptplatine. Daher ist eine Verträglichkeitsliste für die einzelne Entscheidung notwendig.

Clevere Rechner denken an eine Alternative. Immerhin kostet ein neues 486-Board mit DX4-Prozessor auch nicht mehr als 400 Mark, und für rund 900 Mark gibt's ein wirklich schnelles

Pentium-Board samt 100-MHz-Prozessor. Wer dabei gleich sein obsoletes Bus-System auf PCI umstellen kann, schlägt zwei Fliegen mit einer Klappe.

Eine Alternative ist das Upgrade im Eigenbau: Adaptersockel mit Spannungswandler kosten rund 50 Mark, dazu kommen noch 150 Mark für einen DX4-100-Prozessor und 20 Mark für die Kühleinheit. Potentielle Upgrade-Kunden sind vor allem die Besitzer teurer Markengeräte, die ihre guten Stücke mit PCI- oder EISA-Bus noch nicht opfern wollen. □