



Die Minis kommen – ITX-PC-Systeme

ITX ist das noch recht junge Motherboard-Format für eine besondere Klasse von PC-Systemen, das sowohl den Aufbau von besonders kompakten PCs ab Autoradio-Format als auch lüfterloser No-Noise-Computer für eine Vielzahl von Aufgaben erlaubt, die keine GHz-Boliden in riesigen Gehäusen und mit aufwändiger Kühlung erfordern. ITX-Systeme bewähren sich inzwischen als Car-PC, als Home-Server für die Haussteuerung oder als MP3- und Film-Jukebox. Wir stellen die Technik und die passende Peripherie vor.

Nicht mehr embedded

Bis vor einigen Jahren haben sie noch Werkzeugmaschinen, Flugzeuge, Terminals gesteuert, die für den normalen PC-Benutzer etwas geheimnisumwitterten „Embedded Systems“ (integrierte Systeme – der Steuerrechner ist in die Gesamtsteuerung integriert und kein autarkes System). Man wusste, dass sie kompakt sind, spezielle Prozessoren und Chipsätze besitzen, irgendwo in einem Einschub werkeln und vor allem eines sind – teuer.

Man wird es nicht genau nachvollziehen können, ob es nun die ersten Versuche der Car-PC-Enthusiasten waren, einen kompletten PC als Multimedia-Rechner ins Auto einzubauen, oder die zielsichere Er-

kenntnis des taiwanesischen Chipherstellers VIA, dass superkompakte Spezialsysteme die Zukunft des Home-Multimedia-Computers bestimmen könnten, jedenfalls schuf man mit den eigenen Chipsätzen eine neue Mainboard-Klasse, das Mini-ITX-Board. Das enthält nicht nur einen xx86-kompatiblen Low-Power-Prozessor, sondern auch einen speziellen Chipsatz, der alles integriert, was man für den Betrieb eines PC-Systems benötigt. Das fängt bei der integrierten 2D-/3D-Grafik an, geht weiter bei Sound, MPEG-Decodern, LAN-Interface und endet natürlich bei allen PC-Standard-Schnittstellen.

Der Vorteil eines solchen Systems ist vor allem die hohe Integration, die einen neuen Mainboard-Formfaktor ermöglichte. Mini-ITX bedeutet 17 x 17 cm und ist

damit noch kompakter als der Micro-ATX-Formfaktor der „großen“ PCs, wie man ihn u.a. oft in den derzeit beliebten Barebone-Systemen findet.

Ein weiterer Vorteil bei vielen Typen dieser Mainboards ist der mögliche lüfterlose Betrieb, eine der wohl entscheidendsten Zugangsvoraussetzungen für die Adaption als wohnzimmertauglicher PC. Dies wird vor allem durch eine deutlich geringere Performance der Prozessoren erkauft, denn diese sind mit gerade einmal 800 bis derzeit maximal 1300 MHz getaktet. Spätestens jetzt wird klar, dass diese Einplatinenrechner nicht für alles geeignet sind, was man mit den GHz- und Grafikchip-Boliden, die man sonst so unter dem Tisch zu stehen hat, machen kann. Muss man ja auch nicht, denn für die ursprünglichen

Steuerungsanwendungen und die nun meist angestrebten Multimedia-Anwendungen entscheiden nicht die Taktfrequenz und der Speicherdurchsatz der Grafikkarte, sondern die homogene Architektur und damit die Gesamt-Performance des Systems. Wie sonst könnten sich sonst moderne 1,5-GHz-Mac's im harten DTP-Geschäft gegen 3-GHz-PCs behaupten? Eben, durch die Gesamt-Performance eines voll durchintegrierten Systems.

Inzwischen sind die Mini-ITX-Systeme, vorwiegend in Form der VIA-EPIA-Reihe, aus der Nische herausgetreten und drauf und dran, den Markt der Mini- und Mikro-PCs zu erobern. Denn es gibt unendlich viele Anwendungen, solche kompakten, leisen Computer einzusetzen, ohne die Performance eines leistungsfähigen Grafik-Systems überhaupt zu benötigen – vom Stand-alone-Multimedia-System über das Steuersystem, etwa für die Haussteuerung, bis hin zum Car-PC, der als MP3-Jukebox, Kinofilm-Abspieler oder Navigationsgerät genutzt wird oder als Internet-Surfstation. Im Internet findet man zahlreiche Gemeinden, die sich zu immer neuen Projekten austauschen und den Einsatz der Mini-Computer vorantreiben.

Das VIA-System

Ein weiterer Vorteil des Mini-ITX-Ge-dankens ist der, dass man für relativ wenig Geld einen kleinen Komplett-Rechner in der Hand hält, der nur noch mit Speicher, Laufwerk und Gehäuse vervollständigt werden muss. Gerade diese Komponenten, die zum Teil aus der Produktion der teuren Laptop-Teile stammen, machen denn auch den Löwenanteil der Kosten eines solchen Systems aus. Baut man nur ein wenig grö-

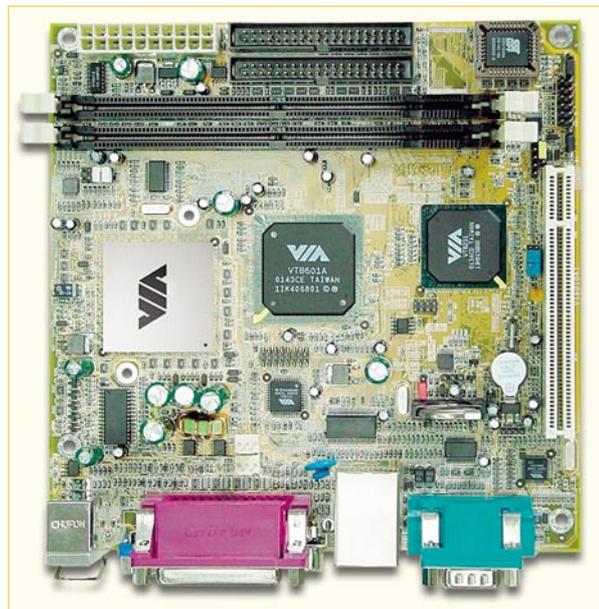


Bild 2: Einstiegsklasse – das preiswerte EPIA-800 Board

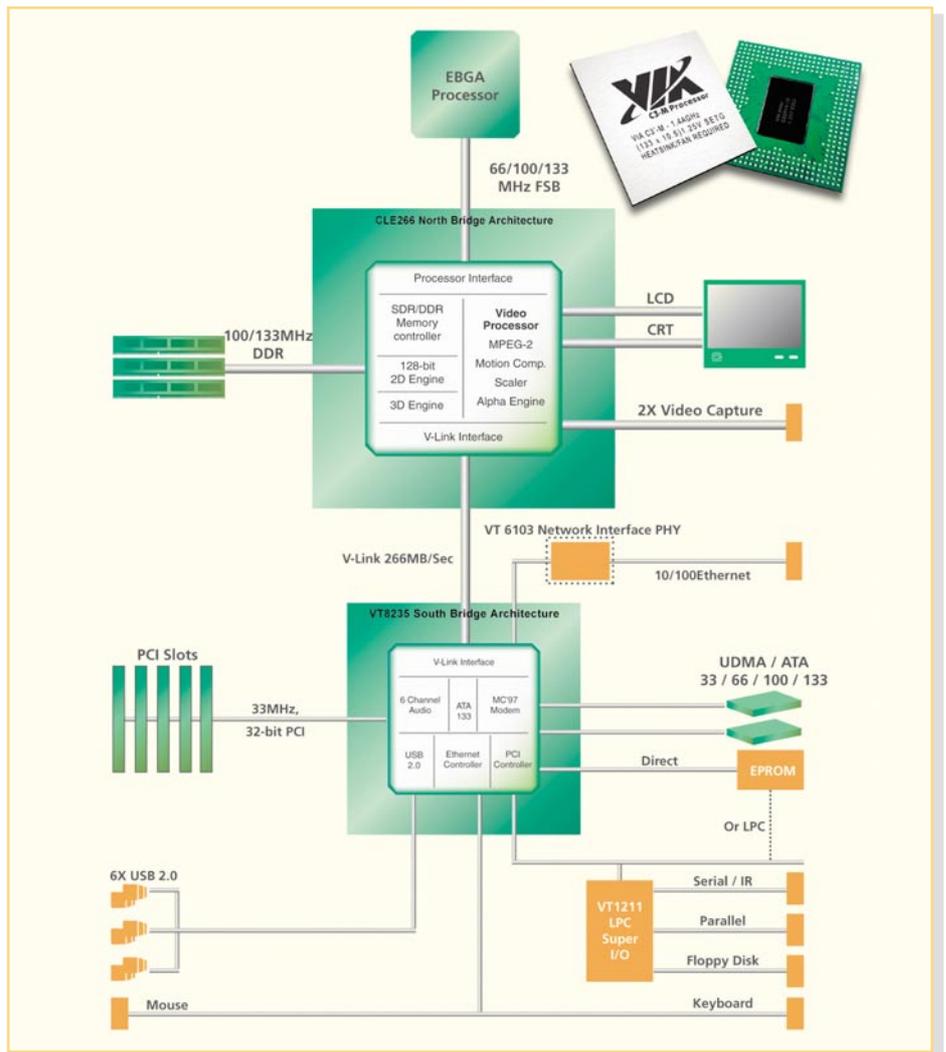


Bild 1: Die Systemarchitektur des CLE-266-Chipsatzes. Man erkennt deutlich den enormen Integrationsgrad des Chipsatzes (Grafik: VIA)

ßer, kann man allerdings auf preiswertere Komponenten zurückgreifen.

Doch zurück zum Einplatinen-PC. In Abbildung 1 sehen wir die Architektur des derzeit aktuellen CLE-266-Chipsatzes. Hier erkennt man den hohen Integrationsgrad des Systems, der die meisten Zusatzsteckkarten wie Grafikkarte, Soundkarte, LAN-Karte usw. erübrigt. Und es ist leicht zu ersehen, worauf das System zugeschnitten ist – eben auf Multimedia-Anwendungen.

Dieser Chipsatz ist, wie gesagt, derzeit Standard, er arbeitet vorwiegend mit der CPU „C3 Nehemiah“ ab 1000 MHz Taktfrequenz zusammen.

Die Einstiegsklasse wird gebildet durch den Chipsatz PLE 133, der mit dem so genannten Eden-Prozessor arbeitet, der mit Taktraten zwischen 533 und 800 MHz „angetrieben“ wird (Abbildung 2

zeigt das VIA EPIA-800-Board). Die geringen Taktraten lassen den DTPler, Grafiker, Film-Editor oder Spielefreak herablassend lächeln – sie genügen aber voll und ganz den Aufgaben, die man solchen Systemen stellt. Und sie haben den Vorteil, dass man diese Computer zum Teil völlig lüfterlos betreiben kann, wie man es im Titelbild des Artikels sieht! Auch bei Lüfterkühlung erreichen die meisten Boards nicht annähernd den Geräuschpegel ihrer großen Brüder.

Zur „Grundversorgung“ dieser Boards gehört DDR-RAM, für den PLE-133-Chipsatz genügt PC100/133, der CLE-266 ar-

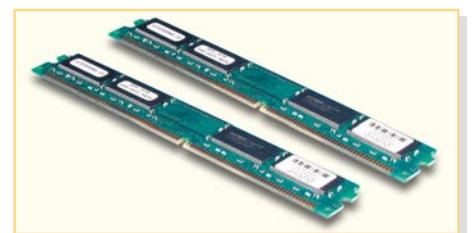


Bild 3: Für die volle Ausnutzung des Mini-ITX-Formfaktors benötigt man solche Low-Profile-Speichermodule

beitet mit PC 266-RAM. Allerdings, will man die Vorteile der kompakten Boards voll ausnutzen, sollte man hier 0,8“-Low-Profile-RAMs (Abbildung 3) einsetzen. Diese sind zwar nicht billig, ermöglichen aber die Montage in ein extrem flaches Gehäuse.

Betrachtet man die links in Abbildung 1 aufgeführten Bestandteile von North- und Southbridge des Chipsatzes, erkennt man auch schnell, warum ein Rechner mit einer derart taktschwachen CPU tatsächlich ruckelfrei DVDs abspielen und in der neuesten Version sogar DivX- und WMV 9-Videos samt AC-3-Sound ruckelfrei wiedergeben kann. Hier ist nämlich u. a. ein Hardware-MPEG2-Decoder untergebracht, der die CPU natürlich deutlich entlastet. Bei einem herkömmlichen PC wird dies entweder rein softwaremäßig oder über den PCI-Bus mit TV-Karten erledigt. Insbesondere beim Software-Decoder hat die CPU hier die gesamte Last der enormen Rechenarbeit bei der MPEG-Decodierung zu tragen.

Die zum Manuskriptzeitpunkt im September 2004 gerade einmal angekündigten, aber noch nicht verfügbaren VIA-SP-Boards mit Taktfrequenzen bis 1,3 GHz enthalten einen neuen, wesentlich schnelleren Chipsatz, den CN 400 (Abbildung 4 zeigt die Systemarchitektur dieses Chipsatzes). Er ist endgültig auf den Einsatz mit digitalen Medien angestimmt, arbeitet mit einem 200-MHz-Front-Side-Bus, DDR-400-Speicher und enthält als Highlight eine leistungsfähige Unichrome-Grafik sowie endlich einen MPEG4-Decoder. Der 800-MHz-Prozessor dieser Reihe kann tatsächlich noch lüfterlos betrieben werden!

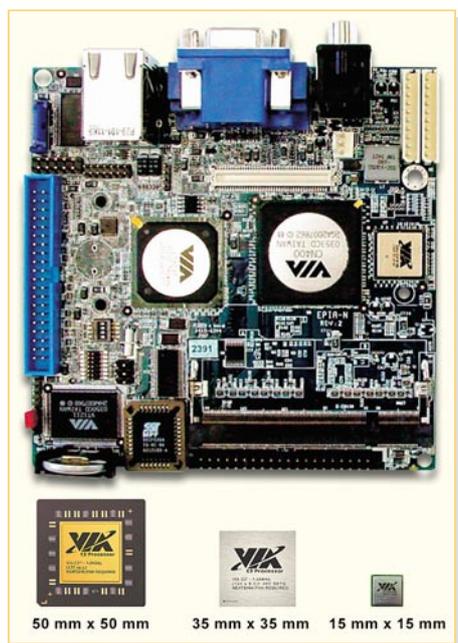


Bild 5: Das kommende Nano-ITX-Board, unten erkennt man die Entwicklungsrichtung der Chipgrößen

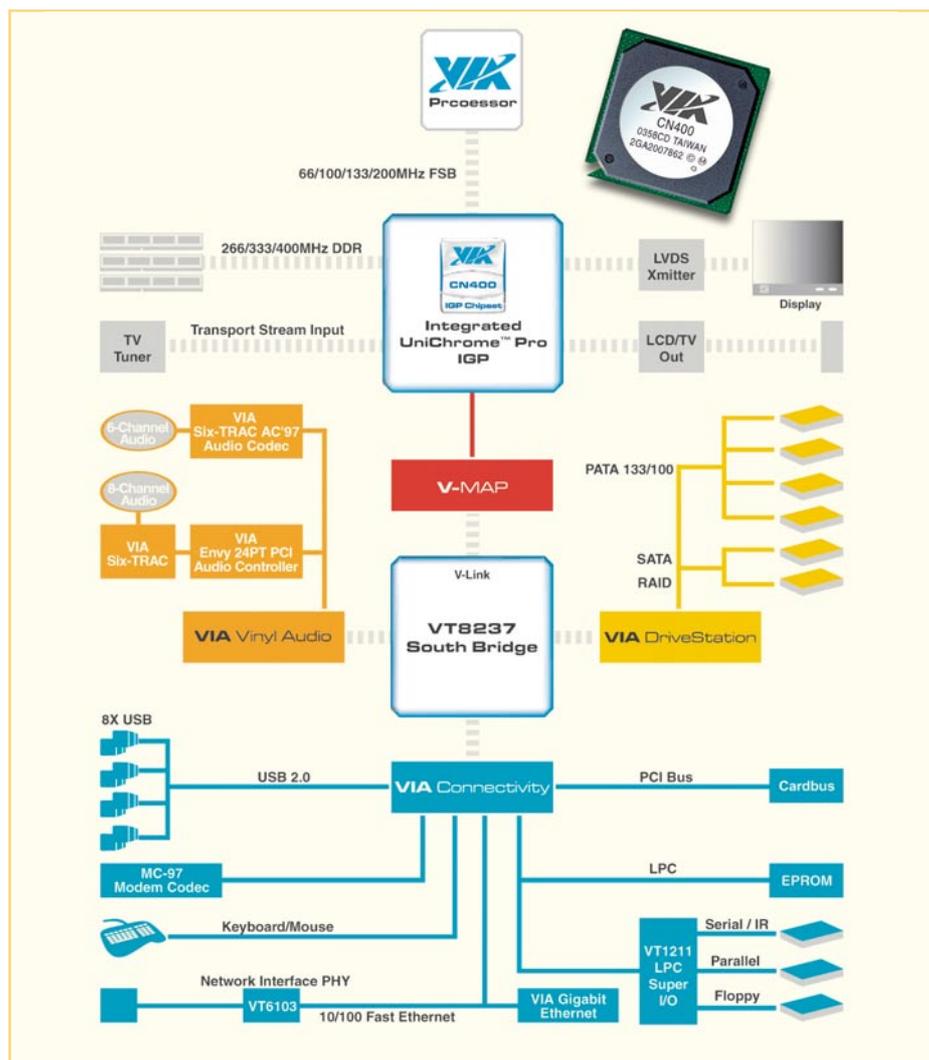


Bild 4: Die Systemarchitektur des brandneuen CN 400-Chipsatzes. Hier ist neben einer leistungsfähigen Grafik ein MPEG 4-Decoder integriert, der zusammen mit einer speziellen Video-Display-Einheit für exzellente Video-Wiedergabe und Video-Streaming sorgt (Grafik: VIA)

Für 2005 legt VIA noch einen drauf – es ist ein noch kompakterer Formfaktor von 12 x 12 cm, das Nano-ITX-Board angekündigt. Wann es wirklich kommt, steht zwar noch in den Sternen, aber immerhin kann man schon einmal seit den letzten Messen einen Blick darauf werfen (Abbildung 5). Und man erkennt wieder den schnellen CN-400-Chipsatz, und, im unteren Bildteil noch einmal krass verdeutlicht, die weitere extreme Verkleinerung der Chips. Zielrichtung dieser superkompakten Innovation ist das direkte Verbauen des PCs in LCD-Bildschirme, womit der erste Schritt getan ist, diesen endgültig als eigenständiges Gerät von der Bildfläche verschwinden zu lassen.

Betrachtet man sich ein Mini-ITX-Board, erkennt man quasi auf einen Blick die Ausstattung mit Schnittstellen. Neben einem oder zwei DIMM-Slots ist zunächst meist nur ein PCI-Slot, der z. B. eine PCI-TV-Tunerkarte aufnehmen kann, vorhanden. Damit man den Rechner dann trotzdem in ein flaches Gehäuse einbauen kann,

gibt es so genannte Riser-Cards, die eine abgewinkelte Montage der Zusatzkarte ermöglichen.

Auch die Ports für die Laufwerke (IDE- oder S-ATA-Ports sowie Floppy-Port) sind auf Anhieb zu finden. Leider nicht genormt ist die Anordnung der externen Ports, von Tastatur/Maus bis Audio, weshalb man bei der Gehäuseauswahl sorgfältig aufpassen sollte, um die richtige Blende „zu erwischen“. Zum Glück haben sich aber die wenigen Gehäusehersteller darauf eingestellt und spezifizieren ihre Gehäuse für bestimmte Boards.

Ach ja, der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass diese kleinen Rechner selbstverständlich ganz normal mit dem Betriebssystem MS Windows laufen, unser Testgerät wird z. B. von MS Windows XP Professional zum Leben erweckt. Lediglich Linux-Benutzer haben es mit der doch vom Standard-PC etwas abweichenden Struktur etwas schwerer, für die integrierten Grafik- und andere Treiber muss man Anpassungen „zu Fuß“ vornehmen – für ver-

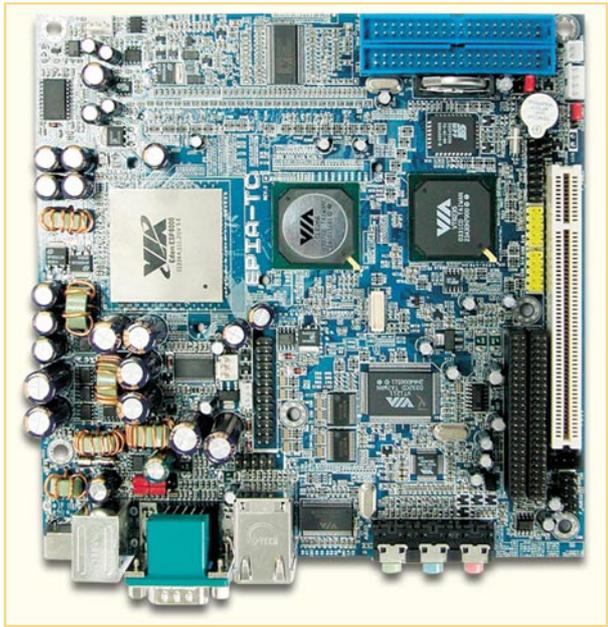


Bild 6: Das EPIA-TC 10000 verfügt über einen integrierten Spannungswandler, benötigt so nur 12 V Gleichspannung

sierte Linux-User aber wohl nicht das Problem.

Stromversorgung

Dass die PC-Stromversorgung ein heikles Problem ist, ist nicht neu. Auch die meisten Mini-ITX-Boards erfordern wie ihre großen Brüder den Anschluss eines ATX-PC-Netzteils. Das kann zwar die Kompaktversion sein, aber man büßt schon einen Teil des sonstigen Platzvorteils ein. Glücklicherweise haben hier die meisten Gehäusehersteller ebenfalls mitgedacht und integrieren Wandlerplatinen in ihre Gehäuse, die nur noch den Anschluss eines



Bild 7: Auf Mini-ITX-Rechner spezialisierte Gehäuse gibt es in großer Breite

externen 12-V-Netzteils (5 A) erfordern und der PC-Platine alle benötigten Spannungen zur Verfügung stellen. Ja, Sie haben richtig gelesen, 60 Watt genügen hier – selbst mit Festplatte und laufendem DVD-Laufwerk begnügen sich die kleinen Rechner mit nur nur 30 bis 40 W!

Einige Boards, wie etwa das VIA EPIA-TC 10000 (Abbildung 6), haben den Spannungswandler gleich „on board“. Sie sind natürlich für Platz sparende mobile Anwendungen geradezu prädestiniert, ist hier doch wirklich nur 12 V Gleichspannung, also etwa das Bordnetz, anzuschließen.

Und die Boards mit CN400-Chipsatz sind sogar für Batterie- oder Akkubetrieb gerüstet, verfügen sie doch über einen intelligenten Power-Safe-Modus.

Für den Einsatz in größeren Gehäusen, etwa in einem Barebone- oder Rackgehäuse, sind in diese bereits kompakte ATX-Netzteile integriert. So kann also die Stromversorgungsfrage für die Mini-ITX-Rechner insgesamt elegant und wärmetechnisch sehr moderat gelöst werden. Die meisten der Netzteile sind denn auch passiv gekühlt und arbeiten ergo ebenfalls lautlos.

Ein wenig Abkühlung

Trotz des geringen Leistungsumsatzes sind aber Chipsatz und Prozessor zu kühlen. Das erfolgt je nach Prozessorleistung

aktiv oder passiv. VIA liefert passende Kühler mit, die sind jedoch nicht gerade leise und sollten gegen geräuschärmere Exemplare ausgetauscht werden. Bei den lüfterlos zu betreibenden Platinen genügen entsprechende Kühlkörper bzw. Heatpipe-Anordnungen.

Für manche Gehäuse werden sogar passende Heatpipes als Austausch gegen die serienmäßigen Lüfter mitgeliefert, um das schicke Gehäuse auch dann, wenn ein leistungsfähiger Prozessor auf dem Board sitzt, tatsächlich ins Wohnzimmer einziehen zu lassen.

Behausung und Peripherie

Natürlich spielt das Thema „Kompaktgehäuse“ bei dieser Art von PC eine extrem wichtige Rolle. Und hier ist das Angebot reichlich (Abbildung 7).

Es reicht vom gerade einmal gut autordiogroßen Kompaktgehäuse über das Barebone-Gehäuse bis hin zum Designer-Gehäuse und dem Rack für den Einsatz mehrerer ITX-Rechner. Sieht man sich auf den einschlägigen ITX-Internetseiten um, findet man auch zahlreiche kreative Ideen zur Unterbringung, etwa in den Gehäusen ausgedienter CD- oder Videoplayer usw. So passt dann der Rechner optisch gleich komplett und vielleicht mit einem kleinen LC-Display versehen zum Outfit der übrigen AV-Anlage. Vorrang hatte hier vor kompaktem Aufbau der Lüfter- und damit lautlose Betrieb.

Unser Mustergerät wurde in einem speziell auf die EPIA-Boards der Reihen 5000, 800, V/M/CL und PD abgestimmten Travla-Gehäuse untergebracht. Es enthält einen internen Spannungswandler, so dass extern nur noch der Anschluss von 12 V



Bild 8: Ein fertig mit Laufwerken bestückter Mini-ITX – man erkennt deutlich die drangvolle Enge im Gehäuse

(externes 60-W-Netzteil ist dabei) notwendig ist. Dass es dabei, wenn Festplatte und optisches Laufwerk montiert sind, extrem eng im Gehäuse zugeht, zeigt Abbildung 8. Lohn der Mühe ist ein Rechner im Autoradio-Format.

Als Festplatte kommen in den kleinen Gehäusen natürlich nur die superkompakten 2,5"-Festplatten infrage, bei genug Platz sind natürlich auch die preiswerteren 3,5"-Exemplare anschließbar. Die gleiche Unterscheidung trifft man auch bei den optischen Laufwerken an. Für die Kompaktgehäuse kommen die recht teuren Laptop-Exemplare infrage, sonst kann man auf Standard-Laufwerke zurückgreifen, die das Budget nicht so stark belasten.

Ein Floppy-Laufwerk ist heute kaum noch notwendig – die meisten Boards haben zwar einen Floppy-Port, aber es ist selten Platz im Gehäuse. Deshalb bietet sich hier für den ohnehin seltenen FD-Einsatz eher die Anbindung eines externen USB-Floppy-Laufwerks an. Ohnehin sind die USB- und Firewire-Ports, aber auch die traditionellen Parallel- und Seriell-Schnittstellen die Protagonisten, wenn es um externe Peripherie geht.

Praktischer Einsatz

Natürlich fallen einem beim Traum vom kleinen, lautlosen PC, der ggf. mit 12 V arbeitet, eine Menge Anwendungsmöglichkeiten ein. Zwei Anwendungen haben sich jedoch bei den ITX-Fans fest etabliert – die Nutzung als Car-PC und die als Home-/Media-Server. Beide sind, ergänzt um das ELV-Funk-Haussteuersystem „FHZ 1000 PC“, in Abbildung 9 angedeutet.

Auch unser Mustergerät, ein von der Berliner Firma „Tragant“ zur Verfügung gestellter EPIA-M10000, wurde sowohl für den Einsatz als Navigationsgerät wie auch als digitaler Videorecorder konfiguriert und funktioniert unter MS Windows XP Professional hervorragend.

Besonders interessant gestaltete sich hierbei der Einsatz als Navigationsgerät. Hier haben wir einfach die GPS-fähige Routing-Software „Marco Polo, Der große Reiseplaner 2004/2005“ aufgespielt, via USB-Port eine GPS-Antenne angeschlossen und dem System als Clou einen TFT-Touchscreen-Monitor spendiert. Hat man dessen über USB arbeitendes Touch-



Bild 10: Ideale Ergänzung zum ITX-PC – 7"-Touchscreen-Monitor

screen-Programm installiert, wird fortan weder Maus noch Tastatur benötigt – ideal für den mobilen Einsatz. Überhaupt ist der 7"-Touchscreen-Monitor (Abbildung 10) die ideale Ergänzung zu diesem modernen System, sofern er nicht als normaler „Büroarbeiter“ eingesetzt wird. Dank der flexiblen Touchscreen-Software lassen sich viele Programme ganz einfach nur über den Bildschirm bedienen. Und ist das Ganze an einem für mehrere Personen zugänglichen Ort installiert, kann hierüber z. B. auch der Zugriff auf das Betriebssystem wirkungsvoller verhindert werden als mit einer Tastatur.

Schließlich kann man den Mini-ITX auch hervorragend als ganz normalen Bürorechner einsetzen, solange keine leistungshungrigen Applikationen, wie etwa CAD-, Layout- oder Bild- und Videobearbeitungsprogramme, eingesetzt werden. Für Office-Anwendungen reicht es allemal. Auch für das Surfen im Internet eignet sich die Konfiguration sehr gut. Und letztlich ist diese Rechnergattung für den an chronischem Geldmangel leidenden Bildungsbereich interessant. Man erhält für relativ wenig Geld ein recht leistungsfähiges System und kann – gegenüber den gespendeten Firmen-Altrechnern – auch moderne Schnittstellen wie USB im Elektroniklabor oder moderne Multimedia-Anwendungen betreiben.

Bleibt als Fazit zu resümieren, dass mit den nun als komplettem Selbstbau-System verfügbaren Mini-ITX-Rechnern zahlreiche Aufgaben ohne die störenden Begleiterscheinungen herkömmlicher Rechner sehr gut lösbar sind und sie sich als preiswerte Alternative zum „großen“ PC immer mehr etablieren werden.

Interessante Internet-Adressen:

www.via-tech.de
www.epiacenter.de
www.nano-itx.de

Von diesen Seiten aus führen zahlreiche Links zu einer großen Community von Mini- und Nano-ITX-Fans. **ELV**

Car-PC

Der Mini-ITX-PC ist z. B. als MP3- oder Video-Jukebox oder Navigationsrechner einsetzbar (Einbauvorschriften des Fahrzeugherstellers beachten!).

Die Wiedergabe kann je nach Anwendung auf einem einfachen LC- oder PLED-Display oder einem LCD-Monitor erfolgen.



Homeserver

Wenn kein rauschender und heulender „Groß“-PC im Wohnbereich nerven soll, ist ein leiser Mini-ITX das richtige System für Multimedia-Anwendungen (MP3-Jukebox, Filmarchiv, DVR).

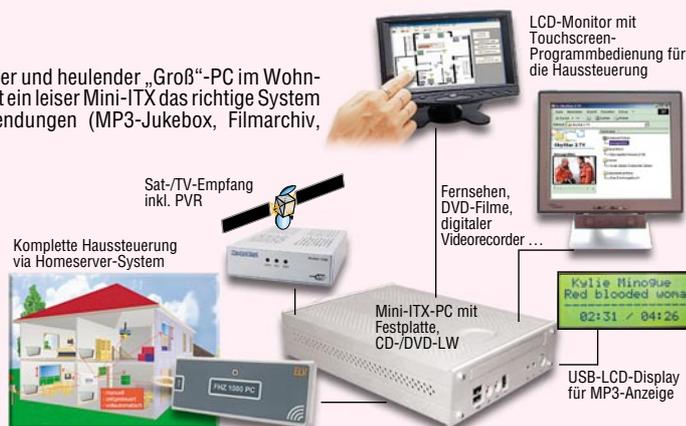


Bild 9: Konfigurationsbeispiele für ITX-Systeme