

**AT-Aufrüstsatz 10 MHz
PC-Technik, Hennef**
**Preis für Tastatur und
AT-Board mit 0 KByte RAM:
999 DM**



Verwirrspiel

Georg Umbach

Der XT-Umrüstsatz der Firma PC-Technik sieht auf den ersten Blick recht solide aus: das ELT-286 AT-Baby-Board ist ordentlich aufgebaut, zwar ohne RAM, aber mit einem Award-BIOS in zwei EPROMs bestückt. Probleme mit einer PC-Tastatur können bei diesem Umrüstsatz nicht entstehen, da eine erweiterte Tastatur zum Lieferumfang gehört. Das 286-Board mit der Bezeichnung ELT-286 kann mit zwei Taktfrequenzen arbeiten und bietet Platz für maximal 1 MByte RAM.

Nachdem ich meinen 'alten' Taiwan-PC mit den Benchmark-Tests durchleuchtet hatte, konnte das Ausschachten des Rechners beginnen: also die Multifunktionskarte (mit Floppy-Controller, Gameport, paralleler und serieller Schnittstelle), die CGA-Karte und den Harddisk-Controller (OMTI 5520) losgeschraubt und aus den Slots gezogen, die Stecker von Netzteil abgezogen – halt, die kann man beim Wiederaufstecken vertauschen. Also eine Markierung aufgebracht und weiter geht's: das XT-Board ist auf Stehbolzen mit M3-Kunststoff-Muttern verschraubt, die sich schnell lösen lassen. Nun noch die Verbindung zum Lautsprecher abgezogen, und das

XT-Board kann an einem sicheren Platz auf eine eventuelle Wiederverwendung warten.

Identifikations-Probleme

Da ich nun ohne Verrenkungen jeden Jumper und jeden IC-Sockel am AT-Board erreichen kann, will ich noch vor dem Einbau die Jumper richtig setzen und die Speicher-ICs aus dem XT-Board in den AT verfrachten. Aber bei der Identifikation des AT-Boards gibt es schon das erste Problem: in dem englischsprachigen, sehr knapp gehaltenen Anleitungsheftchen sind diverse Board-Varianten beschrieben, aber das Board vom Typ 1251 (8 und 10 MHz Takt), wie es auf der vor mir liegenden Platine steht, sieht in der Anleitung ganz anders aus. Ein Vergleich anhand der Lage der ICs und der Jumper ergibt, daß das Board dem 'Typ 1300' (10 und 13 MHz) entspricht – ein Druckfehler?

Mit längerem Suchen kann ich alle Jumper finden und mit Hilfe der Beschreibung auch entsprechend meiner Konfiguration setzen – bis auf die Größe des Speichers. Ganz abgesehen von der Tatsache, daß nirgendwo beschrieben ist, wo die unteren Speicherbänke liegen (das Board bietet Platz für 1 MByte

RAM, also vier Reihen zu je neun ICs vom Typ 41256), ist auch die Jumperung unklar: es gibt nur die Wahl zwischen 640 KByte und 1 MByte RAM – was gilt für 512 KByte? Davon ausgehend, daß die IC-Reihen mit den niedrigsten Bezeichnungen

auch die unteren Speicherreihen kennzeichnen, setze ich die 18 Speicher-ICs (41256C-12) in die Sockel und setze den Jumper auf '640 KByte'. Den in der Dokumentation erwähnten Jumper für die Wahl der Wait-States sucht man jedoch vergebens auf dem Board – der AT läuft immer mit einem Wait.

Der anschließende Einbauversuch des AT-Boards in das XT-Klappgehäuse macht deutlich: Elektronik ohne Mechanik ist undenkbar. Die AT-Platte paßt zwar auf die Bolzen im Gehäuse, aber der Haltebügel für die Floppy-Laufwerke ist im Weg – das AT-Board ist etwa einen Zentimeter länger als die XT-Platine. Nachdem mit der Eisensäge dieses Hindernis beseitigt ist, steht der weiteren Montage erst einmal nichts mehr entgegen.

Der große Moment

Der Stecker vom Netzteil paßt problemlos auf die Stiftreihe des AT-Boards, die CGA-Karte steckt schon im Slot, der Monitor ist angeheizt (damit mir keine Meldung entgeht) – der große Moment ist da. Der beherrzte Griff zum Netzschalter bringt glücklicherweise keine Rauchwolke zum Erscheinen, sondern eine ROM-BIOS-Meldung und die vorbeirauschenden Zahlen des Speichertests, die bei '512 KBYTE RAM' stehenbleiben; gefolgt von den Ausgaben MEMORY-SIZE-ERROR, FLOPPY-DISK-CNTRLR-ERROR und RUN SETUP MIT CTRL-ALT-ESC oder F1-IGNOREREN.

Diese Meldungen sind jedoch alle leicht verzerrt, und es erscheinen in unregelmäßigen Abständen Grafikzeichen auf dem Schirm. Da hilft kein erneutes Einschalten, die Phänomene bleiben. Allerdings verschwinden sie zusehends, je länger der Rechner eingeschaltet ist. Ich vermute, daß die CGA-Karte ein wenig zu langsam für den schnellen AT ist und daß mit zunehmender Erwärmung der Bauteile diese Grenze überschritten wird.

Trotz der 'Error-Meldungen' wirkt alles auf mich recht beruhigend, immerhin kann ich mir die Meldungen erklären – die vom Rechner vermißte Controller-Karte liegt noch auf dem Schreibtisch und die Speichergröße kann ich ja richtig angeben. Der Aufforderung folgend, SETUP zu starten, drücke ich CTRL-ALT-ESC, und es erscheint auf dem Monitor ein übersichtliches Menü, in dem ich die Uhrzeit und Datum, die Art der Floppy (360 KByte), die Anzahl der Harddisks (Null), die Speichergröße (512 KByte) sowie die Rechengeschwindigkeit (SLOW) eingabe. Nach dem Verlassen des Menüs mit F10 und der Bestätigung mit der Z-Taste (für Yes, einen deutschsprachigen Tastatortreiber gibt es hier wohl nicht) zählt der AT erneut seine Bits und Bytes, um schließlich mit der Fehlermeldung NO FLOPPY-DISK-CNTRLR PRESENT in einer Warteschleife zu verharren.

Aufrüstung

Also soll der AT sein Boot-Device bekommen – für die Multi-I/O-FDC-Karte ist ja noch ein 8-Bit-Slot frei; in dem anderen steckt die CGA-Karte. Allerdings muß sich die betagte Multi-Karte einige Verrenkungen gefallen lassen: im hinteren Teil des AT-Boards ragt der Kühlkörper auf der CPU so weit in die Höhe, daß die Multi-Karte um etwa 5 mm verbogen werden muß, ehe sie in ihr Widerlager an der PC-Vorderseite paßt. Aber diese Verrenkung hat zumindest der Floppy-Controller auf der Karte nicht überleben, denn nach dem erneuten Einschalten des AT moniert das BIOS nicht das Fehlen eines Floppy-Controllers – und bootet nach den Zähl-Gedenksekunden das Betriebssystem (PCDOS 3.2) von der Diskette.

Aber was wäre ein AT ohne Harddisk? Also den OMTI-Controller (5520) her und in einen AT-Slot gesteckt – glücklicherweise paßt er dort, denn ein 8-Bit-Slot ist nicht mehr frei. Nachdem die Verbindungen zur Harddisk hergestellt sind und die Floppy aus dem Laufwerk entfernt ist: Netzschalter auf EIN, Bitzählen abwarten und – der Rechner bootet von der Harddisk.

Erfolg?

Somit wäre der XT in einen AT-Rechner umgewandelt. Aber wie schnell ist der 'neue' nun wirklich? Um das festzustellen, will ich den ersten c't-Benchmark-Test laufen lassen (PCWBEN) – aber auf dem Bildschirm erscheint der Programmname ohne das 'W'. Da hilft kein festes Drücken oder Wackeln an der Taste. Die Tastenkappe läßt sich aber leicht abziehen, das darunterliegende Schaltelement mit Hilfe einer Pinzette spreizen und so aus der Halterung nehmen. Darunter kommen eine Feder und ein Kontaktfederblech zutage; dieses wird offenbar nicht stark genug von dem Schaltelement an einen Kontaktstab gedrückt. Nachdem ich das Federblech etwas stärker gebogen und das Schaltelement eingerastet habe, bringt jeder Druck auf diese Taste auch das 'W' auf den Bildschirm.

Nun steht der Ausführung der Benchmark-Tests nichts mehr im Wege, und die Ergebnisse können sich auch durchaus sehen lassen, schon bei der langsamen Taktfrequenz. Der nächste Test soll natürlich in der Speed-Schaltung (13 MHz) erfolgen, aber der Rechner weigert sich, nach Eingabe der in der Dokumentation beschriebenen Tastenkombination CTRL-ALT-Plus schneller zu werden – nur bei einer Änderung im Setup läuft der AT mit 'Speed'.

Da sich der deutsche Tastaturtreiber schon des öfteren als kritisch herausgestellt hat, boote ich das System erneut, diesmal ohne KEYBGR – und die Umschaltung des Systemtaktes per Tastatur funktioniert wie beschrieben. Leider kennt nun das System die deutschen Sonderzeichen nicht mehr. Ich verzichte zugunsten des Deutschums auf die Taktumschaltung per Tastatur.

PC-Technik AT-Boards	XT 1. Taktf.	1. AT 1. Taktf.	1. AT 2. Taktf.	2. AT 1. Taktf.	2. AT 2. Taktf.
CPU	V20	80286	80286	80286	80286
Taktfrequenz (MHz)	4,77	8,0	12,49	7,99	9,99
Waits	0	1	1	0	0
Scrolltest (ms)	14,93	16,10	16,34	16,36	16,34
Schirmausgabe (µs)	1153	186	99	177	179
Integer (s)	0,74	0,19	0,12	0,16	0,13
Real (s)	36,15	10,23	6,40	8,13	6,44
Trigonometrie (s)	52,46	14,86	9,33	11,46	9,09
Textausgabe (s)	49,81	16,58	16,47	16,56	16,52
Grafikausgabe (s)	4,00	0,98	0,63	0,96	0,76
Floppy schreiben (s)	10,26	10,73	10,58	10,70	10,53
Harddisk schreiben	4,55	2,46	1,66	1,14	1,14

Rauchzeichen

Beim weiteren Ausprobieren, ob sich all meine Programme mit dem AT vertragen, gab es eine böse Überraschung: der AT sendete plötzlich Rauchzeichen – der Lüfter des Netzteils stand still, und ein Tantal-Kondensator verspritzte qualmend seinen Inhalt. Das dürfte eine Garantiesache sein – und erwartungsgemäß tauschte die Firma PC-Technik das Board auch postwendend um.

Meine Überraschung beim Auspacken des AT-Boards ist jedoch groß: es sieht anders aus, ist anders bestückt und soll laut Angabe im Handbuch 'nur' mit 8 oder 10 MHz Takt laufen können. Ein ungläubiger Blick in die Anzeige der Firma, in der das AT-Umrüst-Kit angeboten wird, bestätigt denn auch: 'AT-Babyboard mit 10 MHz'.

Allerdings stimmt bei diesem Board die Typbezeichnung mit den Angaben im Handbuch überein. Ohne Suchen und Raten geht denn auch die Jumperung schnell und problemlos vonstatten. Nach dem Umbau (alle Bolzen passen in die Bohrungen im Board, der Floppy-Halter hätte allerdings auch bei diesem Board ausgesägt werden müssen) der Griff zum Netzschalter – der Bitzähler zeigt seine Resultate auf dem Schirm – RUN SETUP... Nachdem

ich im Setup-Menü die Gerätekonfiguration eingestellt habe, bootet der Rechner von der Festplatte, ohne zwischendurch irgendwelche Fehlermeldungen zu produzieren.

Fragen

Da das Board alle Programme problemlos abarbeitete und auch keine Neigungen zeigte, sich rauchend zu verabschieden, wollte ich den Umbau abschließen und den Lautsprecher, eine Betriebsanzeige, eine LED zur Anzeige des Speed-Modus und einen Reset-Taster einbauen. In der Dokumentation sucht man jedoch vergebens nach der Belegung der Stiftleisten für den Anschluß dieser Elemente auf dem Board. Erst ein Blick in einen anderen AT-Rechner und die Verfolgung der Leitungen von den Bedien-beziehungsweise Anzeigeelementen zum Board ergibt Hinweise auf die Belegung der Leisten. Vorsichtige Versuche ergeben denn auch, daß die Belegung des Prüf-AT mit der des ELT-Boardes weitgehend übereinstimmt.

Noch einmal?

Obwohl der Umbau des XT-Rechners in einen AT von Erfolg gekrönt war, ist so ein Unternehmen insgesamt fragwürdig. Abgesehen von dem 'abge-

brannten' Board (das kann auch bei einem neuen Komplett-Rechner geschehen) sind mechanische Arbeiten (Aussägen des Floppy-Halters, Anbringen der zusätzlichen Bedienelemente) am Gehäuse nötig, die wohl nicht jedermanns Sache sind.

Die diversen Fragen, die beim Umbau aufgetreten sind, hätten allesamt von einem Handbuch beantwortet werden müssen im mitgelieferten Manual sind jedoch nur die Jumper-Belegung diverser Board-Varianten, die Speicheraufteilung sowie die Grundfunktionen einiger ICs auf dem Board beschrieben. Ohne detaillierte Angaben im Handbuch ist der Umbau für einen 'Nichttechniker' wohl zum Scheitern verurteilt. Laut Auskunft der Firma PC-Technik befindet sich eine ausführliche deutsche Anleitung bereits im Druck, die diese Probleme hoffentlich behebt.

Der positive Aspekt an dem Umbau ist, daß man für rund 1000 DM einen 'Fast-AT' bekommt – auf die AT-Disketten mit 1,2 MByte Kapazität und den schnelleren 16-Bit-Zugriff auf Harddisk und Floppy muß man verzichten, wenn man nicht entsprechende Slot-Karten zukaufen und in ein neues Floppy-Laufwerk investieren will. Die Rechenleistung des AT ist im Vergleich zum XT schon sehr beeindruckend. Kompatibilitätsprobleme konnte ich bei dem Board nicht feststellen.

Was mache ich aber mit dem bis auf Netzteil, Multi-Karte und Floppy vollständigen XT-Rechner – die etwas zu langsame CGA-Karte ist keine Dauerlösung im AT – zum Herumliegen ist der eigentlich zu schade... Da taucht doch die Frage auf, ob man nicht besser den XT verkaufen und sich einen kompletten AT-Rechner zulegen sollte. Es gibt schon für rund 2500 DM entsprechende Angebote – der XT könnte gut und gerne 500 DM bringen (ohne Festplatte), es bleibt eine Differenz von 1000 DM zur Umrüstung, wovon man noch rund 100 DM für eine schnelle Grafikkarte abziehen muß. Somit kostet der AT letztlich 900 DM mehr als die Umrüstung des XT – dafür bekommt man aber einen Rechner im AT-Gehäuse mit schneller Grafikkarte und 1,2-MByte-Floppy einschließlich 16-Bit-Controller. (bw)