

Applikative Erfahrungen beim Einsatz des EC1834

Dr.-Ing. Wolfgang Kabatzke

Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Sektion Technische Elektronik

Wissenschaftsbereich Computertechnik

1. Einleitung

Personalcomputer der 8-Bit-Klasse und der 16-Bit-Klasse haben eine große Bedeutung in Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie erlangt. Sie sind als moderne Hilfsmittel heutzutage nicht mehr wegdenkbar. Viele Aufgaben lassen sich nur durch den Einsatz von 16-Bit-PC sinnvoll lösen. Der vom VEB Robotron entwickelte und produzierte Arbeitsplatzcomputer A 7100 konnte sich auf Grund von Hardware- und Softwareinkompatibilitäten zu internationalen Vorbildsystemen nicht durchsetzen. Dem Ruf der Anwender nach einem zu internationalen Vorbildern kompatiblen PC der 16-Bit-Klasse wurde durch den VEB Robotron mit dem PC EC 1834 Rechnung getragen. Dieser Beitrag soll untersuchen, in welchem Maße das dem Hersteller gelungen ist und dieser 16-Bit-PC somit für die unterschiedlichsten Hardware- und Softwareaufgaben einsetzbar ist.

2. Grobstruktur des EC 1834

Die Struktur des EC 1834 weicht entscheidend von der bisher bekannter Systeme der DDR-Elektronikindustrie ab. Es wurde hier ein Konzept verwirklicht, welches der international weit verbreiteten PC/XT-Klasse (NSW: IBM und andere Firmen, SW (RGW): VR Bulgarien, UdSSR, VR Polen /1/) entspricht, d.h. es wird von einer zentralen Rückverdrahtung abgegangen. Das Kernstück des Rechners bildet die sogenannte Grundkarte (Motherboard), welche die zentrale Hardware des PC (CPU, ROM, RAM, Bussystem) enthält. Notwendig Ergänzungsbaugruppen können als spezielle Steckkarten (Slots) in das System gesteckt werden. Damit wird eine sehr kompakte Bauweise erreicht. Massenspeicher (Diskette, Winchester) gehören zum Gesamtsystem, ebenso die Stromversorgung, die Tastatur und der Bildschirm /2, 3/.

3. Baugruppen des EC 1834

Die Baugruppen des EC 1834 werden für den Anwender durch einfaches Öffnen des Gehäuses und hochklappen des Deckels sichtbar. Die vom VEB Robotron ausgeführte Klapp- und Steckkonstruktion ist als äußerst servicefreundlich anzusehen (Im Gegensatz zum A 7100) und sollte bei nachfolgenden Systemen beibehalten werden ! Das geöffnete Gesamtsystem macht einen übersichtlichen Gesamteindruck. Ebenfalls hervorzuheben sind das sehr gedrungene, leistungsstarke Netzteil und die einfache Befestigung der Diskettenlaufwerke und des Plattenlaufwerkes.

Auf der Grundplatte sind enthalten :

- CPU K 1810 WM 86 (8086)

- Buscontroller 8288
- Taktgenerator 8284 A
- Arithmetik-Coprozessorfassung (8087)
- 256 kByte RAM mit Paritätslogik
- 4 Steckplätze für max. 32 kByte EPROM
- 1 * TIMER 8253
- 2 * PIC 8259 A
- 1 * PPI 8255 A
- 1 * DMA 8257
- 1 * UC 8821 M für die Tastaturbedienung
- Tongebersteuerung
- Konfigurationsschalter

Diese Bauelemente entsprechen bis auf den 8257 und den UC 8821 M dem Originalsystem. Die Taktfrequenz der CPU beträgt 4,9152 MHz und wird mittels des Taktgeneratorschaltkreises 8284 A aus der Quarzfrequenz von 14,7456 MHz gewonnen. Der verwendete Bus ist dem internationaler Vorbildsysteme angeglichen, obwohl Robotron davon abweichend indirekte Steckverbinder einsetzt. Als Monitor gelangen wahlweise der Monitor K 7229.24 oder K 7228 zum Einsatz. Die verwendeten Drucker des Typs K 8913, K8914 weisen ein Centronix-Interface auf. Die zum Einsatz gelangende Tastatur mit serielltem Interface entspricht in der Tastenanordnung dem internationalen MF2-Standard.

4. Kompatibilitätsbetrachtungen

4.1 Hardwarekompatibilität

Dem VEB Robotron ist es aus vielerlei Gründen nicht gelungen, beim eingesetzten Bauelementespektrum die volle Kompatibilität zu den Vorbildsystemen herzustellen. Besonders deutlich tritt dies bei der Gestaltung der DMA-Baugruppe, der RS-232-Schnittstelle (V.24) und der Grafik zutage. In der DMA-Baugruppe wird abweichend vom Vorbild 8237 A der 8257 eingesetzt. Bei reinem Systembetrieb, wobei nur die ROM-BIOS-residente Software genutzt wird, treten keine Schwierigkeiten auf. Da der Anwender aber naturgemäß mit einer hohen Vielfalt von Diskettenformaten zu kämpfen hat, möchte er diese alle gleichwertig verarbeiten können, darunter auch CP/M-Formate. Die hierfür verfügbare Spezialsoftware (SUPERCOPY) greift zu diesem Zwecke über Treiber direkt auf die Hardware zu und erwartet daher ein determiniertes Schaltkreissortiment, was beim EC 1834 nicht gegeben ist. Robotron vertreibt zwar einen angepaßten SUPERCOPY-Treiber (SCPDRV), der aber nicht installierbar ist.

Weiterhin ist zu bemerken, daß die zur Auslieferung gelangten Mustergeräte ohne RS-232-Adapter (ASK) geliefert sind. Diese Adapter sind jedoch zwingend notwendig, um die EC 1834 netzfähig zu machen. Beschaffungsmöglichkeiten seitens Robotron sind nicht bekannt. Hierdurch erfolgt eine starke Einschränkung der Einsatzmöglichkeiten des EC 1834. Vielen Anwendern bleibt daher nur die Schaffung einer eigenen Hardwarelösung übrig.

Zur Grafik ist zu bemerken, daß diese ebenfalls nicht zum Standardlieferumfang gehört. Somit entsteht der ernste Nachteil, daß viele Anwendungen " ... bis hin zu anspruchsvollen CAD-Aufgaben ..." /4/ nicht gegeben sind. Vor allem im Bereich der Forschung, Erzeugnisentwicklung, Schaltungsentwicklung, Schaltungssimulation, etc. treten Einschränkungen auf, die für solche Systeme nicht vertretbar sind.

Die eingesetzten Festplatten mit einer Kapazität von ca. 20 Mbyte sind in der Kapazität als untere Grenze anzusehen. Hier sind Kapazitäten um 40 MByte als Untergrenze anzustreben, da hiermit dem Anwender der Einsatz komplexer Lösungen möglich wird, bzw. die Nutzung eines zweiten Betriebssystems mit Festplattenbedienung, wie z.B. MUTOS oder XENIX. Sehr zu begrüßen ist die vorgesehene Erweiterbarkeit des EC 1834 um ein zweites Festplattenlaufwerk. Diese wird jedoch durch deren Nichtverfügbarkeit in Frage gestellt. Als Controller gelangt der WD 1010 zum Einsatz, der dem Typ i 82062 entspricht, welcher auch in der DDR als U 82062 produziert wird.

Der Diskettenadapter ist voll dem internationalen Vorbild kompatibel, was durch den Einsatz des U 8272 realisiert wird, welcher dem Vorbildtyp i 8272 A und uA 765 A entspricht. Verwendet werden zweiseitige 80-Track-Diskettenlaufwerke mit einer Kapazität von 720 kByte. Vorteilhafter wäre jedoch der gemischte Einsatz von zweiseitigen 40-Track- und zweiseitigen 80-Track-Diskettenlaufwerken, damit auch die Anwender von IBM-PC-XT/AT und Klonen (z.B. Schneider-PC) Programme vom EC 1834 in dieses Systeme transferieren können, da weltweit die PC's standardmäßig nur mit zweiseitigen 40-Track-Diskettenlaufwerken arbeiten.

Zu dem eingesetzten Drucker K 8913 ist kritisch zu bemerken, daß dieser nur für den Einsatz von vorgelochtem Papier geeignet ist. Viele Anwender wünschen jedoch den Einsatz von Einzelblattpapier. Der eingesetzte Monochrom-Bildschirmadapter wird allen Anforderungen gerecht, obwohl er mit dem verwendeten GDC U 82720 überdimensioniert ist. Probleme treten bei der freien Austauschbarkeit der Monitore auf, sofern sie verschiedenen Typs sind. Die Monitore K 7229.24 zeigten in den vorhandenen Exemplaren eine starke Fehlerhäufigkeit, so daß hier Ersatz notwendig war. Vorhandene K 7228 konnten jedoch nicht eingesetzt werden, da diese eine andere Zeilenfrequenz als der K 7229.24 haben. Die Konstanten für die GDC-Programmierung sind jedoch in den EPROM's fest "eingebrannt", so daß ein Monitorwechsel immer mit einem **kompletten** Wechsel der EPROM's verbunden ist.

4.2 Softwarekompatibilität

Als Hauptbetriebssystem des EC 1834 ist das System DCP (MS-DOS) vorgesehen /5/. Der Einsatz des UNIX-kompatiblen Systemes ist möglich, wurde aber nicht getestet. Das von Robotron bisher angebotene DCP 3.20 ist der international verbreiteten Betriebssystemversion MS-DOS 3.20 kompatibel /5, 6/. Da uns zum Zeitpunkt des Einsatzbeginnes des EC 1834 die neue Version DCP 3.30, kompatibel zu MS-DOS 3.30, nicht verfügbar war, wurde vom Beginn des Einsatzes an konsequent eine international kompatible Version MS-DOS 3.30 genutzt /7/. Probleme sind nicht zutage getreten, soweit sie nicht die Unzulänglichkeiten der Hardware betrafen (z.B. SUPERCOPY, Grafik, serielle Kommunikation). Daneben wurde die Lauffähigkeit folgender Versionen getestet :

2.11

3.10

3.20.

Auch hier konnte die volle Nutzbarkeit nachgewiesen werden. Orientiert werden sollte jedoch auf den Einsatz der Version 3.30, da hier die höchste Leistungsfähigkeit des Systemes erzielt wird, auch im Hinblick auf den Einsatz großer Festplatten ab einer Kapazität von 32 Mbyte. Durch die Einführung erweiterter Codepages ist die Angleichung von Drucker, Bildschirm und Tastatur an internationale Zeichensätze unkomplizierter geworden /7/.

Zum ROM-BIOS ist zu bemerken, daß die integrierte Formaterkennung der Diskettenlaufwerke positiv hervorzuheben ist, die ein automatische Erkennen von 80-Track- und 40-Track-Formaten ermöglicht. Jedoch werden damit die Nachteile der fehlenden gleichberechtigten Möglichkeit der Schreib- und Lesezugriffe von 40-Track-Disketten nicht aufgehoben.

5. Dokumentation

Die von Robotron Karl-Marx-Stadt angebotene Softwaredokumentation bietet hinsichtlich Umfang und Ausführung eine bisher von BC-, PC- und AC-Geräten nicht bekannte Qualität hinsichtlich Verständnis und Umfang. Völlig vermißt man dagegen Unterlagen zur Hardware. Angefangen bei der Busbelegung und endend bei der Baugruppenbeschreibung. Da der EC 1834 "... Anwendern mit entsprechenden Voraussetzungen das Einbringen eigener Adapter zum Erweitern der Hardware und der Geräteschnittstellen nach außen ..." /2/ ermöglichen soll, wären hier dem Anwender die notwendigen Informationen äußerst nutzbringend und notwendig. Sehr ausführlich sind die Dokumentationen zur Assemblerprogrammierung und zu TURBO-PASCAL. Die Notwendigkeit des Einsatzes

von BASIC auf dem EC 1834 ist streitbar. Die notwendigen Informationen zum Betriebssystem findet der interessierte Anwender auf einer Diskette (SCP-Format !) /6/, die er sich in einem mühsamen und zeitraubenden Prozeß ausdrucken muß. Der hohe Lärmpegel des K8913/K8914 mit einer Metallschiene als Druckfläche setzt hier zeitliche Obergrenzen. Auch ist man beim Druck an das unbedingte Vorhandensein von vorge-
loctem Papier gebunden. Die Dokumentation zum SCP-Driver SCPDRV bleibt der Hersteller vollkommen schuldig.

6. Einsatzerfahrungen und Zuverlässigkeit

Der EC 1834 konnte in zwei Exemplaren über einen Zeitraum von bisher 8 Monaten getestet werden. Größere Ausfälle traten bei einem System in gehäufte Form bezüglich der Systemkarte (vor allem am Interruptsystem) auf, die zu Ausfallzeiten bis zu 13 Wochen führten. Im Sinne der Auslastung des in der Anschaffung nicht gerade billigen Grundmittels EC 1834 wäre hier Abhilfe dringend notwendig. Dies wäre zu erreichen, wenn auch die Bezirksstellen des Robotron-Services in die Lage versetzt werden, schnell und in guter Qualität auch komplizierte Reparaturen durchzuführen (z.B. durch Modultausch). Weiterhin traten an beiden EC 1834-Systemen nach ca. 6 Monaten Betriebszeit Störungen auf, die in mangelnder Kontaktgabe der indirekten Steckverbinder zu suchen sind. Vor allem tritt dieser Fehler am Festplattenadapter und Diskettenadapter auf und führt dazu, daß sich das System nach dem Einschalten nicht laden läßt bzw. Schreib-/Lesefehler im Betrieb auftreten, die zum totalen Systemabsturz bzw. zu Zerstörungen der Daten auf der Festplatte oder den Disketten führen können. Hier hilft nur ein Öffnen des Gerätes und reinigen der Kontakte. Die Lage der Anschlußbuchse der Tastatur an der Frontseite des Grundgerätes ist als ungünstig einzuschätzen. Ein Anschluß an der Seite wäre hier günstiger (wie z.B. A 7100), da er dem Anwender mehr und bessere Stellmöglichkeiten der Tastatur auf der Aufstellfläche gibt. Ebenfalls fehlt die RESET-Taste, die vor allem bei Softwaretestarbeiten dringend notwendig ist. Bei Systemabstürzen bzw. Systemverklebungen kann der "Drei-Finger-RESET" (CTRL + ALT + DEL) nicht benutzt werden. Hier hilft nur ein Hardware-RESET, welches aber jedoch nur durch Ausschalten des Gesamtgerätes erzeugt werden kann, wobei aber die Daten im Hauptspeicher verloren gehen. Die RESET-Taste läßt sich leicht durch eine Hall-Taste TSH19/F nachrüsten, da auf der Grundkarte (in der Nähe der Konfigurationsschalter) ein Steckverbinder für deren Anschluß vorgesehen ist. Vielleicht ist hier an den VEB Robotron der Hinweis zu richten, diese Taste generell einzubauen. Auch wird es die Festplatte danken, da jedes Schalten am Netztaster mit einem Ab- und Hochfahren der Festplatte verbunden ist, was nicht zur Lebensdauerverlängerung derselben beiträgt.

Die eingesetzte Tastatur K 7673.02 arbeitet intern auf der Basis von Elastomertasten. Da diese Tasten naturgemäß zum Prellen neigen, wäre ein eingebauter (abschaltbarer) Tastaturklick (wie bei A 7100, A 7150) nützlich. Auch würde somit das Blindeingeben von Texten und Programmen erleichtert, da das ständige Beobachten des Bildschirms ermüdend und zu anstrengend ist. Die in /2/ beschriebene (und bestellte, aber nicht gelieferte) optionale Ausführung mit international kompatiblen Systemsteckverbindern stellt eine Möglichkeit der Aufwertung und Komplettierung des Systemes dar, die für die Anwender auf Grund der unvollkommenen Hardwaregrundausrüstung zwingend notwendig ist. Hiermit wird dem VEB Robotron empfohlen, zumindestens pro Rechner **einen** Steckplatz für derartige Anwendungen vorzusehen.

7. Zusammenfassung

Der EC 1834 ist ein Gerät, was seinem angestrebtem Vorbild, dem PC/XT, bedingt kompatibel ist. Die Ursache dafür kann in der unzureichenden Bereitstellung entsprechender Bauelemente zu suchen sein (z.B. DMA 8237 A, GDC 6845, USART 8250). Unabhängig vom Problem der vollständigen Kompatibilität gehört es aber es aber zu den Aufgaben eines Herstellers, gewisse Mindestanforderungen der Anwender mit der Firmenhardware zu befriedigen. Beim heutigen Stand der applikativen Nutzung von PC's gehört die Möglichkeit der grafischen Ausgabe und der Vernetzbarkeit der Geräte einfach zu einer Grundforderung. Erfahrungsgemäß werden durch das Fehlen dieser Komponenten maximal nur 25 % aller möglichen Softwarekomponenten voll einsetzbar ! Hierbei weist der A7150 bessere Parameter auf, da er grafikfähig ist und über serielle Kommunikations-schnittstellen verfügt, die zwar nicht vorbildkompatibel sind, aber dem Anwender durch mitgelieferte Software zugänglich sind. Ein Vergleich mit Geräten aus der VR Bulgarien, der VR Polen und der UdSSR zeigt, daß so etwas machbar ist ! Es wird empfohlen zwischen den Herstellern des EC 1834 und des A 7150 einen intensiven Erfahrungsaustausch zu führen, der seinen Niederschlag in einer qualitativen Aufwertung des EC 1834 finden sollte. Bei der Nutzung nichtgrafischer Software und solcher Software, die keine Kommunikation mit anderen Systemen bedingt, waren keine Einschränkungen feststellbar. Internationale Vorbildbetriebssysteme sind auf dem EC 1834 lauffähig /7/. Sehr begrüßenswert ist die potentielle Möglichkeit des Einsatzes des Arithmetik-Coprozessors K 1810 WM 87 (8087), der entscheidend zur Verkürzung von Programmlaufzeiten (Faktor 20 bis 100), vor allem bei intensiver Compilerarbeit (TURBO-Pascal, C) führt. Das Problem stellt lediglich die Beschaffbarkeit des Schaltkreises dar.

Literatur

- /1/ Weiß, H.; Hemke, H.
"Leipziger Frühjahrsmesse 1988"
in MP 2(1988) H. 7, S.223-224
- /2/ Dr. Schwendel, D.
"Hardwareübersicht"
in rd 25(1988) 2, S. 2
- /3/ Bähring, U.; Brose, K.-O.; Röhr, H.J.
"Basiskonfiguration und Erzeugniskonstruktion"
in rd 25(1988) 2, S. 3-6
- /4/ Hornig, F.; Espig, F.; Mehnert, W.
"Erweiterungsmöglichkeiten zur Basiskonfiguration"
in rd 25(1988) 2, S. 7-12
- /5/ Phillip, M.
"Software des EC 1834"
in rd 25(1988) 2, S. 17-19
- /6/ "DCP - Anwenderbeschreibung für den Systemprogrammierer"
Robotron BWK Karl-Marx-Stadt 1988
- /7/ "Microsoft MS-DOS User's Guide - Operating System
Version 3.30"
Microsoft Corporation 1987
printed by Video Technology Computers, Inc., USA,
Illinois 1987