

# Made in Germany

## CT-65: Preiswerter Einsteiger-Computer

Es kommt ziemlich selten vor, daß wir über einen in Deutschland gefertigten Mikrocomputer berichten und ihn als preiswert bezeichnen können. Der CT-65 von Thaler ist eine lobenswerte Ausnahme. Er ist sozusagen das 6502-Gegenstück zu dem taiwanesischen Z80-„Microprofessor I“ und trotz seiner deutschen Herkunft preiswerter als dieser.

Der von der Krefelder Firma Thaler gefertigte CT-65 besitzt die Größe einer doppelten Europakarte. Auf ihr sitzen eine sechsstellige Siebensegment-Anzeige, ein Tastenfeld für die 15 hexadezimalen Ziffern 0...F und, mit weiteren acht Steuertasten, der Mikroprozessor 6502, ein für systeminterne Zwecke verwendeter VIA-Baustein 6522, ein 2-KByte-EPROM mit einem recht komfortablen Monitorprogramm, zwei RAM-Bausteine 2114 mit zusammen 1 KByte Arbeitsspeicher, ein freier Sockel für ein weiteres EPROM oder für ein 2-KByte-CMOS-RAM, ein 5-V-Spannungsregler sowie einige weitere „Hinkelsteine“. Der CT-65 wird in 6502-Maschinensprache hexadezimal programmiert. Rein theoretisch ist zwar die Nachrüstung eines Basic-Interpreters möglich, aber das ist nicht Sinn der Sache: Das 290-DM-Platinchen ist dazu da, um sich, frei vom

Ballast eines undurchsichtigen Basic-Betriebssystems, mit der Arbeitsweise eines Mikrocomputers und mit seiner Programmierung in Maschinensprache vertraut zu machen. Aber man kann damit auch kleine Programme entwickeln, z. B. für den mc-Einplatinencomputer EMUF.

Für diesen Zweck gab es früher den berühmten KIM-1, damals von MOS-Technology (heute eine Commodore-Tochterfirma) produziert und 1981 eingestellt. Der CT-65 ist dem KIM-1 sehr ähnlich, kostet aber kaum mehr als die Hälfte seines Vorfahren. Zwar wurde auf den Terminal/TTY-Anschluß des KIM-1 verzichtet, andererseits geht der Monitorprogramm-Komfort des CT-65 deutlich über den des KIM-1 hinaus: Fehlermeldungen bei falscher Bedienung, Umrechnung von absoluten in relative Adressen für Branch-Befehle, Blockver-

schiebung (allerdings nur im Bereich 0200...02FF möglich), per Interrupt laufende Uhr, Kassetten-Interface mit 1200 Bd (kompatibel zum AIM-65!) und Backstep-Taste leisten bei der Programmierung wertvolle Dienste.

Allerdings: Der niedrige Preis bringt auch Einschränkungen mit sich. So besitzt der CT-65 in der Grundversion leider keinen freien I/O-Port; diesen muß man sich erst mit einer 6522-Erweiterungskarte (knapp 70 DM) nachrüsten. Und: Die Interrupt-Systemuhr hält während des Abspeicherns auf und Ladens vom Kassettenrecorder an. Noch ein kleiner Nachteil gegenüber dem KIM-1, der übrigens auch beim AIM-65 zu verzeichnen ist: Wenn man z. B. an der Adresse eines I/O-Ports beobachten will, wie sich die anliegenden Daten ändern, wird man sich wundern, daß sich nichts tut. Die Daten werden nur einmal in die Anzeige übernommen und nicht aktualisiert, wenn sie sich ändern. In einer neuen Monitor-Version ist dieses Problem beseitigt worden.

Die Dokumentation des Systems ist recht brauchbar; im Handbuch sind alle verwendbaren Unterprogramme des Monitor-EPROMs ausführlich erläutert, so etwa zur Darstellung von Hex-Ziffern oder beliebiger anderer Segment-Kombinationen, zur Abfrage des Tastenfeldes sowie zur Zeitverzögerung.

Es ist sehr erfreulich, daß nach der Einstellung des KIM-1 neben dem Eurocom-1 (6809) und dem Microprofessor-I (Z80) wieder ein sehr preiswertes 6502-System zu haben ist, mit dem man sich ohne große Investition fundierte Kenntnisse der Mikroprozessor-Technik aneignen kann.

Herwig Feichtinger

Weniger als 300 DM kostet der CT-65 von Thaler. Er wird in einem praktischen Kunststoff-Koffer geliefert, in dem auch ein Netzteil noch Platz findet.

