

# Huebler-Grafik-MC

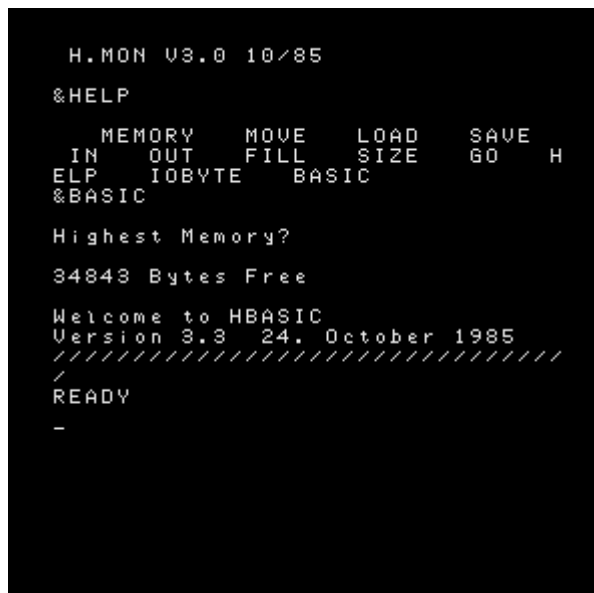
beschrieben in „Mikroelektronik in der Amateurpraxis 3. Ausgabe“ [1]

Autor: Bernd Hübler

Der Hübler-Grafik-MC ist ein 8-Bit-Homecomputer. Er verfügt über eine schwarz-weiß-Vollgrafik mit 256×256 Pixeln. Typisch für diese Geräteklasse sind auch TV-Anschluss und Kassettenrecorder als Datenspeicher.

Der Computer arbeitet ständig im Grafikmodus, es gibt kein Text-BWS. Trotz der geringen Taktfrequenz von nur 1.5 MHz ist die Grafik und die Textausgabe außerordentlich schnell. Außerdem unterstützt die Hardware page flipping.

Aufgebaute Exemplare sind leider keine bekannt; es gab aber mehrere Anfragen an den Autor bzgl. Unterlagen. Im Buch [1] gibt es komplette Schaltungsunterlagen, Programmlistings und Leiterplattenvorlagen.



## Systembeschreibung

Nachfolger zu [Hübler/Evert-MC](#)

## technische Daten

Merkmal	Beschreibung
CPU	U880
ROM	4K
RAM	64K
Takt	1,5 MHz
Anzeige	256×256 Pixel bzw. 32×24 Zeichen, sw

Merkmal	Beschreibung
Tastatur	alphanumerisch
Peripherie	PIO, CTC, SIO, Kassettenrekorder, Drucker
Software	Monitor, 12K-BASIC

- Bildwiederholtspeicher an beliebiger 8K-Segmentgrenze möglich
- Beim Booten ist ein ROM ab 0000h aktiv; dieser kann durch einen Portbefehl abgeschaltet werden. Dann sind die vollen 64K RAM beliebig nutzbar.

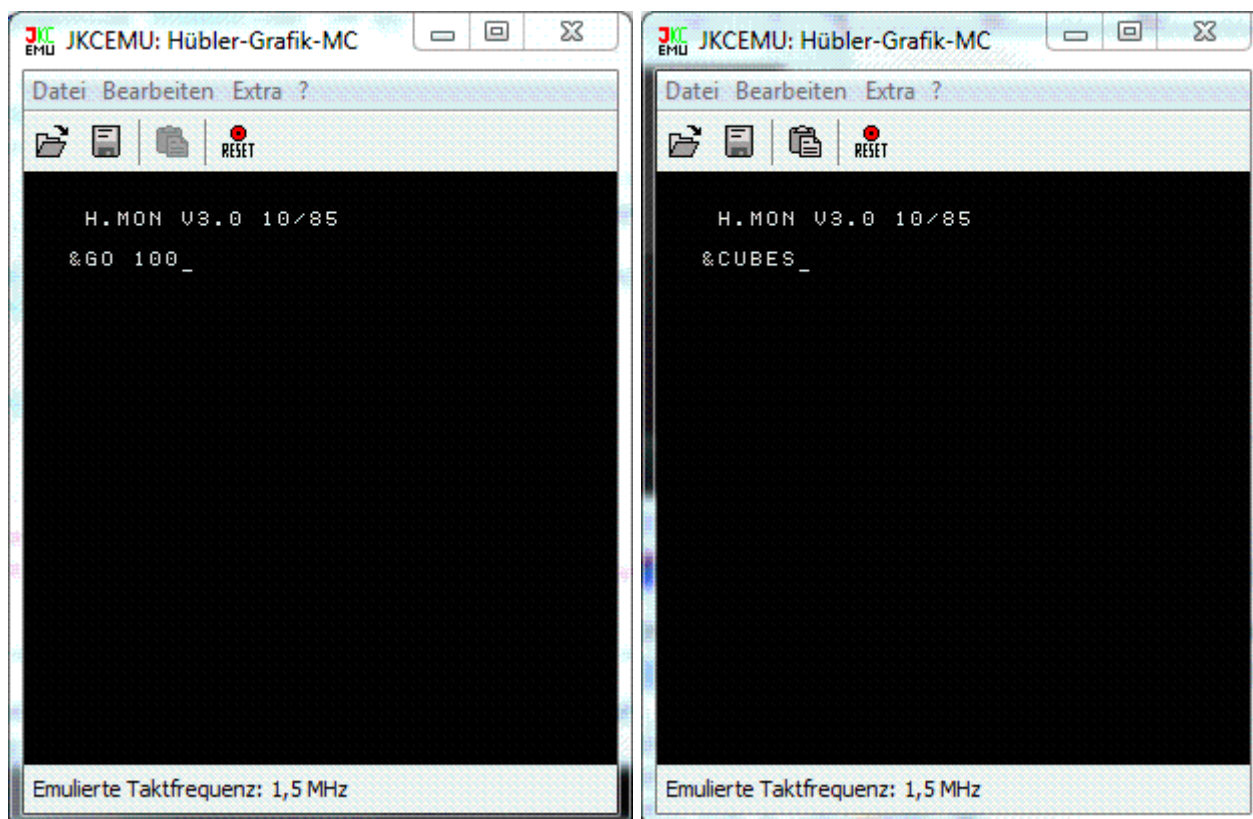
## Literatur

1. „Mikroelektronik in der Amateurpraxis 3. Ausgabe“, Militärverlag, DDR, 1987, S. 62-165: „BASIC-Kleincomputer mit Grafik“

## Downloads

Das Monitorprogramm wurde mithilfe des Listings zum [Hübler/Evert-MC](#) und der Listings aus dem Buch und reassemblierter Teile rekonstruiert.

Zur Demonstration der Grafikfähigkeiten habe ich zwei kleine Programme an diesen Rechner adaptiert.



- [huebler-grafik.zip](#) Quellcode Monitor, Basic-ROM
- [huebler-grafik-programme.zip](#) Programme
  - Lines: Linen ala MS Screensaver

- Cubes: rotierende Würfel (das ist echte Echtzeit-3D-Grafik!)

## Bedienung

s. [1]

## Sonstiges

Der Computer arbeitet im Grafikmodus, es gibt kein Text-BWS. Trotz der geringen Taktfrequenz ist die Grafik und die Textausgabe außerordentlich schnell. Außerdem unterstützt die Soft- und Hardware page flipping: Ein beliebiges 8K-Segment kann angezeigt werden, während in ein beliebiges anderes 8K-Segment gezeichnet wird!

Damit sind bei nur 1.5 MHz Taktfrequenz erstaunliche Resultate zu erreichen, wie die Demos LINES und CUBES verdeutlichen. Bei CUBES werden die Würfel um alle 3 Achsen rotiert, die 3D-Projektion (3fache Matrixmultiplikation, Sinus-Berechnung etc.) und das Zeichnen der Würfel (24 Linien) erfolgt in Echtzeit!

## Erinnerungen

B. Hübler schreibt mir: *Ich möchte mich herzlich für die Arbeit und das Interesse an diesem alten Material bedanken. Sie können es gern verwenden, wie Sie es möchten. Obgleich das alles „out of date“ ist, vermittelt es doch Einblicke in die Anfänge der Mikrorechentechnik. Ich erinnere mich gern an die vielen engagierten Rechnerprojekte, Ihre Webseite zeigt ja einige bekannte. Über manche Dinge kann man natürlich auch schmunzeln. Inkompatible Kassetteninterface. Lochstreifen, zwar sehr kompatibel, aber wer hatte schon einen Leser?*

*Schade ist, daß die Veröffentlichungszeiten in der DDR so lang waren. Nur zum Zeitpunkt der Manuskripterstellung bzw -Abgabe war vieles (noch) Stand der Technik. Ich sag mal, daß unser Projekt oder Kramers Computer zum Zeitpunkt der Erstellung jeweils dem internationalen Amateurstand entsprach (Stichworte Rolf-Dieter Klein, NDR-Computer).*

*Nun hoffe ich noch auf die Lesbarkeit einiger alten Tonbandkassetten. Viele gibt es nicht mehr. Noch mal ausprobieren möchte ich Assembler & Co, diverse Basic-Interpreter (z.B. Tiny und TDL nach Rolf Dieter Klein) und (schon) Pascal. Und viele Basic Programme.*

## Systeme

U. Gottermeyer hat einen Hübler-Grafik-MC basierend auf den Leiterplatten mehrfach zum Buch nachgebaut (und diverse Fehler beheben müssen).

*Es ist nicht mehr alles die originale Version von 1985. Den ersten Aufbau habe ich leider durch ein fehlerhaftes Netzteil geschrottet. Es ist aber ein schönes Erinnerungsstück, trotz der Nerven, die ich durch die vielen Fehler im Buch gelassen habe. Den 6 MHz Quarz habe ich nach der Wende bei Conrad Elektronik, für wenige Pfennige, in Berlin gekauft. Bin dafür ca. 400 Km mit dem Trabant gefahren. Vor einigen Jahren habe ich dann einen Neuaufbau gewagt. Außer der Tastaturankopplung*

mit einen Atmega sind fast alles DDR Bauteile.



v.l.o.n.r.u. Kassetteninterface, Ein-Ausgabe-Baugruppe, Speicherbaugruppe, Tastaturankopplung, CPU-Baugruppe, Videosteuerung mit Taktgenerator. Nicht im Bild zu sehen ist die Speichersteuerung.

Sie befindet sich hinter der Frontplatte vor der Videosteuerung.

Für die Ein-Ausgabe-Baugruppe gibt es keine Vorlage im Buch.

From:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/> - **Homecomputer DDR**

Permanent link:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/homecomputer/hueblergrafik>

Last update: **2025/06/10 11:31**

