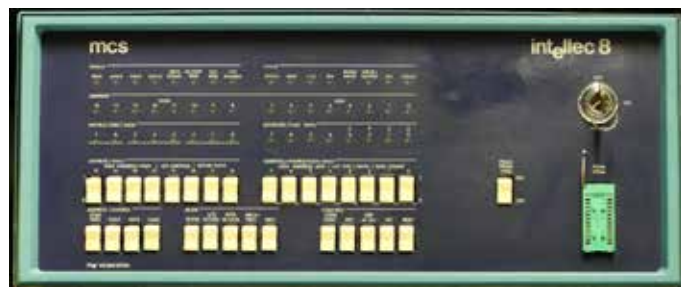


# Das Betriebssystem CP/M

## Teil 1

Dies ist der erste Teil einer mehrteiligen Artikelserie über das Betriebssystem CP/M. Im Jahr 1973 entwickelte der Kalifornier Gary Kildall die Programmiersprache PL/M für die 8-Bit-Mikrocomputer der MCS-Reihe von Intel. Die ersten Mikrocomputer luden Programme über eine serielle Schnittstelle von Lochstreifen in den Speicher; als Eingabegerät (oder als Ausgabegerät zum Speichern von Programmen) diente dabei typischerweise ein ASR-33-Fernschreiber (Teletype). IBM hatte zwar kurz zuvor das Diskettenlaufwerk entwickelt, doch wurde eine Betriebssystemsoftware benötigt, um Programme über die Shugart-Diskettenlaufwerks-Schnittstelle zu laden und zu speichern (siehe meine früheren Artikel über 8-Zoll-Disketten). 1974 schuf Kildall CP/M («Control Program for Microcomputers») als Betriebssystem, das einen einfachen Zugriff auf Disketten und andere Ein-/Ausgabegeräte sowohl aus Programmen heraus als auch über eine Befehlszeilenschnittstelle ermöglichte.



Kildall und seine Frau gründeten das Unternehmen Digital Research Incorporated (DRI), um CP/M auf dem wachsenden Mikrocomputermarkt zu vertreiben.

## DIGITAL RESEARCH

Der IMSAI 8080 markierte 1976 den ersten kommerziellen Erfolg für CP/M und veranlasste DRI dazu, im Rahmen der Version 1.3 eine Hardware-Abstraktionsschicht einzuführen. Dabei handelte es sich um eine eigenständige BIOS-Komponente (Basic I/O System) innerhalb von CP/M, die von Herstellern von Mikrocomputern oder Laufwerkschnittstellen bereitgestellt werden konnte und so die Kompatibilität mit CP/M ermöglichte. Dies war ein bedeutender Schritt: Bis dahin war das Betriebssystem eng an

PROF. DR. BRUCE NIKKEL

Berner Fachhochschule

Diskettenlaufwerk-Controller gebunden, doch durch diese Abstraktion verlagerte sich der Schwerpunkt des Betriebssystems stärker auf das Mikrocomputersystem als Ganzes. Die Einführung des BIOS trug massgeblich zur Beliebtheit von CP/M 1.3 auf dem rasant wachsenden Mikrocomputermarkt der späten 1970er Jahre bei.



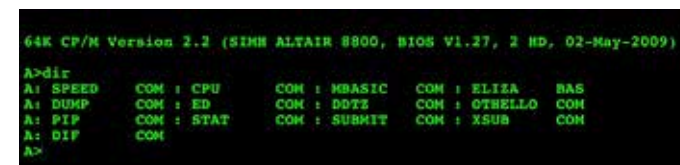
8-Zoll-Diskette

Im Jahr 1979 wurde CP/M Version 2.0 entwickelt, um das System an veränderte Marktanforderungen anzupassen. Ein sogenannter «Disk Parameter Block» ermöglichte eine flexiblere Festplattengeometrie und damit den Einsatz von Festplatten mit deutlich höherer Speicherkapazität. Es wurden bis zu 16 logische Laufwerke mit jeweils bis zu 8 MB Speicherplatz unterstützt. Während das ursprüngliche CP/M-Dateisystem flach aufgebaut war und keine Unterverzeichnisse kannte, führte Version 2.0 das Konzept der «User Numbers» (Benutzernummern, 0–15) ein, wodurch für jede Nummer ein eigenes, isoliertes Verzeichnis bereitgestellt wurde. Über den Befehl «USER» liess sich die Benutzernummer wechseln und der Zugriff auf die Dateien des jeweiligen Verzeichnisses herstellen. Dateioperationen beschränkten sich dabei stets auf das Verzeichnis des gewählten Benutzers. Eine fehlerbereinigte Version 2.2 etablierte sich über viele Jahre hinweg als weit verbreiteter CP/M-Standard.



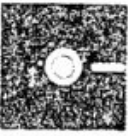
Festplatte

Das Multi-Programming Monitor Control Program for Microcomputers (MP/M 1.0) wurde ebenfalls 1979 entwickelt. Ziel von MP/M war es, die gleichzeitige Nutzung eines einzelnen Mikrocomputers durch mehrere Benutzer zu ermöglichen, ähnlich wie bei Time-Sharing-Systemen wie UNIX. MP/M bot Unterstützung für mehrere Terminals, Multitasking, parallele Ein-/Ausgabe und CPU-Verarbeitung, Interprozesskommunikation (IPC) und war abwärtskompatibel zu CP/M 2.0. Ein umfangreiches Update, MP/M II, erschien 1981 und führte Dateisperrung und -freigabe ein sowie eine grössere Speicherkapazität. In den folgenden Jahren wurden zahlreiche Versionen und Varianten von MP/M veröffentlicht.



CP/M Emulator

CP/M Version 3, auch bekannt als CP/M Plus, führte die Unterstützung für hardwarebasiertes Speicherbank-Umschalten (Bank Switching) ein, wobei bis zu 16 Speicherbänke zu je 64 KB genutzt werden konnten. Die maximale Dateigrösse wurde auf 32 MB erhöht, und es wurden Zeitstempel für Dateien (Erstellungs- und Änderungsdatum) eingeführt. Dies war die letzte grosse Version des ursprünglichen CP/M, bevor Digital Research eine Reihe von Umbenennungen und Rebranding-Massnahmen für sein Betriebssystem einleitete – ein verzweifelter Versuch, mit dem DOS von IBM und Microsoft zu konkurrieren. Mitte der 1980er Jahre war die Vormachtstellung von CP/M beendet. Die langwierigen Verhandlungen und Wettbewerbstaktiken zwischen DRI und Microsoft werden in diesem Artikel nicht behandelt. Ursprünglich unterstützte CP/M die 8-Bit-CPU's 8080, 8085 und Z80; später kamen unter der Bezeichnung CP/M-86 die Intel-Prozessoren 8086 und 8088 hinzu. Digital Research entwickelte zudem CP/M-Versionen für weitere 16-Bit-Architekturen, etwa CP/M-68K für den Motorola MC68000

**CP/M™**  
**LOW-COST**  
**MICROCOMPUTER**  
**SOFTWARE**

**CP/M™ OPERATING SYSTEM:**

- Editor, Assembler, Debugger and Utilities.
- For 8080, Z80, or Intel MDS.
- For IBM-compatible floppy discs.
- **\$100**-Diskette and Documentation.
- **\$25**-Documentation (Set of 6 manuals) only.

**MAC™ MACRO ASSEMBLER:**

- Compatible with new Intel macro standard.
- Complete guide to macro applications.
- **\$90**-Diskette and Manual.

**SID™ SYMBOLIC DEBUGGER**

- Symbolic memory reference.
- Built-in assembler/disassembler.
- **\$75**-Diskette and Manual.

**TEX™ TEXT FORMATTER**

- Powerful text formatting capabilities.
- Text prepared using CP/M Editor.
- **\$75** Diskette and Manual.

**DIGITAL RESEARCH**  
P.O. Box 579 • Pacific Grove, CA 93950  
(408) 649-3896

CP/M-Werbeanzeige

und CP/M-8000 für den Zilog Z8000. Andere Unternehmen oder Einzelpersonen portierten das System auf den Motorola 6800 (CP/M-6800) und den MOS 6502 (CP/M-65). Microsoft vertrieb eine Erweiterungskarte mit Z80-CPU für den Apple II, die den Betrieb von CP/M ermöglichte.

Dies war ein allgemeiner Überblick über CP/M. In weiteren HISTEC-Artikeln werde ich auf technische Details von CP/M eingehen, einschliesslich moderner Werkzeuge und Emulatoren für die Nutzung von und den Zugriff auf CP/M-Datenträger.

Die englische Originalfassung finden Sie hier:  
<https://digitalforensics.ch/enter>



Apple-Z80-Karte

Original Digital Research documentation:  
<http://www.digitalresearch.biz/CPM.HTM>  
<https://bitsavers.org/pdf/digitalResearch/http://cpm.z80.de/>  
<http://gaby.de/cpm.htm>  
<https://schorn.ch/altair.html>