

**Datum:**

**Inventarnummer:** I0709 - I0712

**Standort:** V4-B4

**Objekt:** Zilog Z80 Chipsatz mit CPU

**Hersteller:** Zilog Corporation, San Jose, USA

**Model:** Z80-CPU  
Z80A-PIO (Z8420A)  
Z80A-SIO (Z8440A)  
Z80A-DMA (Z8410A)

**Baujahr:** 1976

**Seriennummer:**

**Masse:** 53mm x 16mm x 8mm (L/B/H)

**Gewicht:** 14gr.

**Kommentar:**

Der Zilog Z80 ist ein 8-Bit Mikroprozessor in CMOS-Technik. Er wurde vom Unternehmen Zilog entwickelt und seit 1976 vertrieben.

Er entstand kurz nachdem Frederico Faggin das Unternehmen Intel verlassen und sein eigenes Unternehmen Zilog gegründet hatte. Bei Intel hatte er am 8080-Mikroprozessor gearbeitet.

Im März 1976 wurde der Z80 auf den Markt gebracht. Er wurde unter der Maßgabe entwickelt, binär kompatibel zum Intel 8080 zu sein. Dadurch liefen die meisten für den 8080 entwickelten Programme ohne Änderungen auf dem Z80, insbesondere das CP/M-Betriebssystem.



### **Unterschiede zum 8080:**

Spannungsversorgung von 5Volt statt +5V, -5V, +12V beim 8080.  
Eingebauter Refresh des dynamischen RAM (ansonsten extern).  
Eine ausgefeilte Z80-Interrupt-Logik.  
Blockkopier- und Vergleichsbefehle.  
Block-IO-Operationen und 16-bit-Register mit indizierter Addressierung.  
Erweiterte 16-bit-Arithmetikbefehle (ADC, SBC).  
Erweiterte Bit- und Verschiebepbefehle.  
Schnellere Ausführungszeiten (einfache Befehle dauern vier statt fünf Takte),  
Doppelter Registersatz.  
Niedrigerer Preis.  
Die Anzahl der Mnemonics wurde erheblich reduziert.

Zilog wurde 1974 von Frederico Faggin, dem früheren Intel-Chefarchitekten des 8-Bit-Mikroprozessors Intel 8080, gegründet.

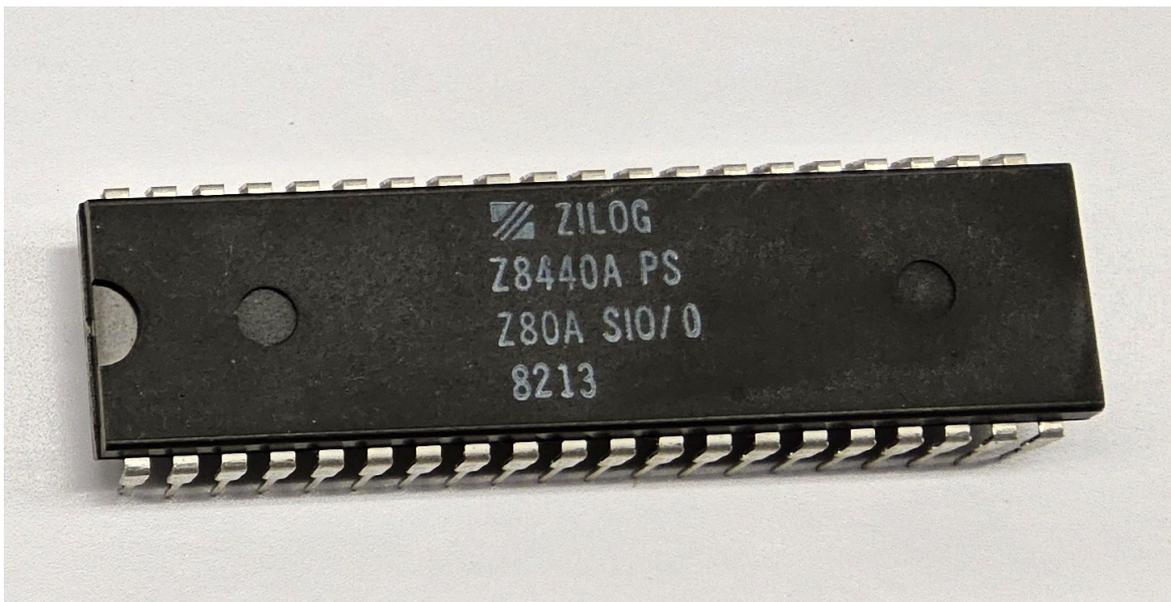
Faggin nutzte seine Erfahrungen mit dem 8080 für die Entwicklung des Z80.  
Zilog Entwickelte später auch 16-Bit-Prozessoren (Z8000) und 32-Bit-Prozessoren (Z80000).

Zum Einsatz kam der Z80 vorwiegend bei Homecomputern und Spielekonsolen.  
Z.B. Tandy, Sharp, TA Alphatronic PC, Schneider/Amstrad PC, Sinclair Z80/81/ZX Spectrum, und weiteren frühen CP/M Computern wie Altos u.A.

### **Die CPU:**

Unser Modell stammt aus der NMOS-Serie, Z0840004 mit 4 Mhz Taktrate.

### **Der SIO, Z8440A:**



Der SIO Serial Input/Output Controller ist eine zweikanalige Datenkommunikations-Schnittstelle mit außergewöhnlicher Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit. Seine

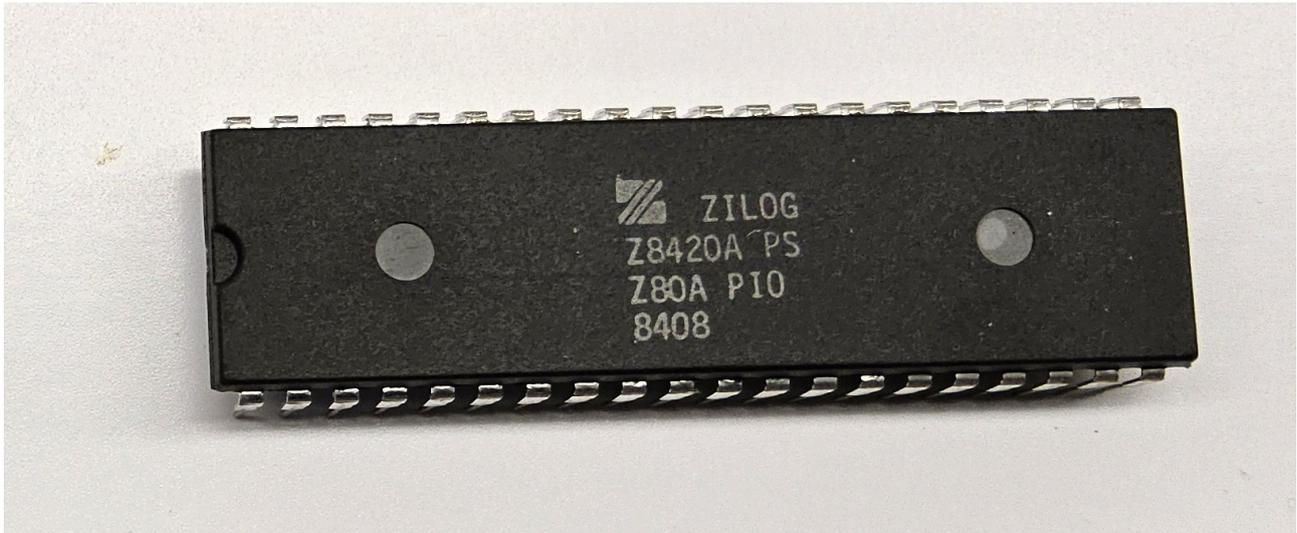
Grundfunktionen sind ein Seriell-zu Parallel, Parallel-Seriell-Wandler/Controller. Er kann von einer CPU für eine breite Palette von seriellen Kommunikationsanwendungen programmiert werden.

Der Controller unterstützt alle gängigen asynchrone und synchrone Protokolle Byte-oder Bit-orientiert und führt alle Funktionen aus, die traditionell von UARTs, USARTs übernommen werden, sowie zusätzliche Funktionen die traditionell von der CPU ausgeführt werden.

Dies geschieht auf zwei unabhängigen Kanälen, was sehr schnelle Übertragungen ermöglicht.

Die vollständige Schnittstelle ist für CPU oder DMA ausgelegt.

### **Der PIO, Z8420A:**



Der Parallel-Input/Output-Controller (kurz PIO) des Z80 organisiert den parallelen Datenaustausch zwischen Mikrocomputer und den Peripheriegeräten.

Die Aktivitäten des PIO-Schaltkreises werden ausschließlich durch die CPU gesteuert. Die Steuerung des Datenaustausches geschieht über Interrupt.

Da ein Prozessor für mehrere Peripheriegeräte zuständig ist, empfängt er auch mehrere Interrupt-Signale, kann allerdings immer nur eines pro Zeiteinheit abarbeiten. Somit muss ein Prioritätsscheduling gewährleistet sein.

Das Interrupt anfordernde Gerät muss dem System sowohl Beginn, als auch Ende seiner CPU-Inanspruchnahme signalisieren. Durch „daisy-chaining“, also Verkettung, über die Anschlüsse Interrupt-Enable In (IEI) und Interrupt-Enable Out (IEO) können mehrere PIOs untereinander priorisiert werden.

Es sind 4 Betriebsarten möglich:

Byteweise Ausgabe, Byteweise Eingabe, Bidirektionale Ein- und Ausgabe und Einzelbitsteuerung (zur bitparallelen Ausgabe von Steuersignalen).

## Der DMA, Z8410A:



Der DMA-Controller (Direct Memory Access) erlaubt direkten Speicherzugriff und dient der Steuerung von Hochgeschwindigkeits-Blockübertragungen von Daten unabhängig von der CPU.

DMA-Datenübertragungen erfolgen in der Regel zwischen Speicher und E/A oder in umgekehrter Richtung.

Ein DMA-Controller führt auch einige Übertragungen durch, die traditionell von der CPU durchgeführt werden. Der Z80-DMA kann zum Beispiel Folgendes ausführen: Speicher-zu-Speicher-, Speicher-zu-I/O und I/O-zu-Speicher-Übertragungen, sowie nach bestimmten Bitmustern in einem Byte suchen, entweder gleichzeitig mit oder unabhängig von Übertragungen.

Die Vorteile von DMA-Übertragungen sind, daß sie unabhängig von der CPU laufen und so die Übertragungen beschleunigen.

Eine Z80A DMA mit 4 MHz erreicht folgende Datenraten:

- Blocktransfer: 1 MByte/s (CPU: 0.195 Mbyte/s)
- Bytetransfer in die CPU: 2 MByte/s (CPU: 0,57 MByte/s)

Sie ist also um den Faktor 3 bis 5 schneller als die CPU. Würde man auf sie verzichten so würde man die Geschwindigkeit eines Laufwerks mit mehr als 500 Kbyte Kapazität nicht ausnutzen und das Scrollen wäre sehr langsam.