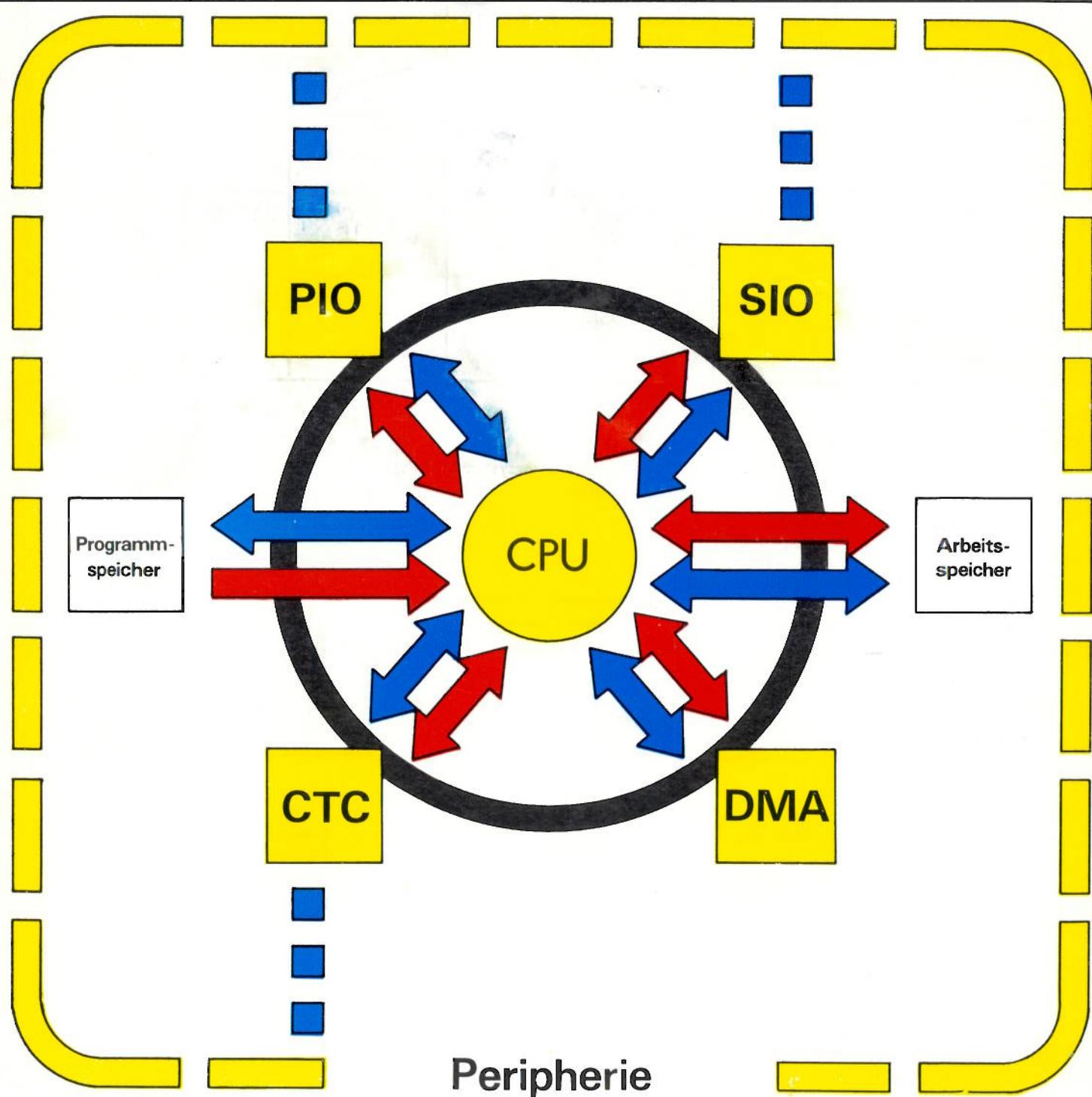


## Mikroprozessorsystem U 880

RFT



# Mikroprozessorsystem U 880

Das Mikroprozessorsystem U 880 umfaßt ein komplettes Sortiment an Mikrorechnerbausteinen, welches so konzipiert ist, daß komplettete Mikrorechner-

systeme mit minimaler Bausteinanzahl zu realisieren sind. Als Speicherbausteine sind sämtliche Standardbauelemente verwendbar. Alle Bausteine des Sy-

stems benötigen nur eine einzige 5 V – Stromversorgung und einen 5 V – Einphasentakt.

## Übersicht Mikroprozessorsystem U 880

Taktfrequenz	2,5 MHz			4 MHz	
Temperaturbereich	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	$\theta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$		$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	
Funktion		Äquivalenztyp		Äquivalenztyp	Äquivalenztyp
CPU – Zentrale Verarbeitungseinheit	UB 880 D	Z 80-CPU/PS (Zilog, USA)	VB 880 D	Z 80-CPU/PE (Zilog, USA)	UA 880 D
PIO – Schaltkreis für parallele Ein-/Ausgabe	UB 855 D	Z 80-PIO/PS (Zilog, USA)	VB 855 D	Z 80-PIO/PE (Zilog, USA)	UA 855 D
SIO – Schaltkreis für serielle Ein-/Ausgabe	UB 856 D	Z 80-SIO/PS (Zilog, USA)	VB 856 D	Z 80-SIO/PE (Zilog, USA)	UA 856 D
DART – Asynchroner serieller Ein-/Ausgabeschaltkreis	UB 8563 D	Z 80-DART/PS (Zilog, USA)	VB 8563 D	Z 80-DART/PE (Zilog, USA)	UA 8563 D
CTC – Schaltkreis für Zähler- und Zeitgeberfunktion	UB 857 D	Z 80-CTC/PS (Zilog, USA)	VB 857 D	Z 80-CTC/PE (Zilog, USA)	UA 857 D
DMA – programmierbarer Peripherieschaltkreis für direkten Speicherzugriff	UB 858 D	Z 80-DMA/PS (Zilog, USA)			UA 858 D
					Z 80A-DMA/PS (Zilog, USA)

### Zentrale Verarbeitungseinheit – CPU

UA 880 D, UB 880 D, VB 880 D

Die CPU ist ein in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie hergestellter Einchip-Mikroprozessor. Sie ermöglicht den Auf-

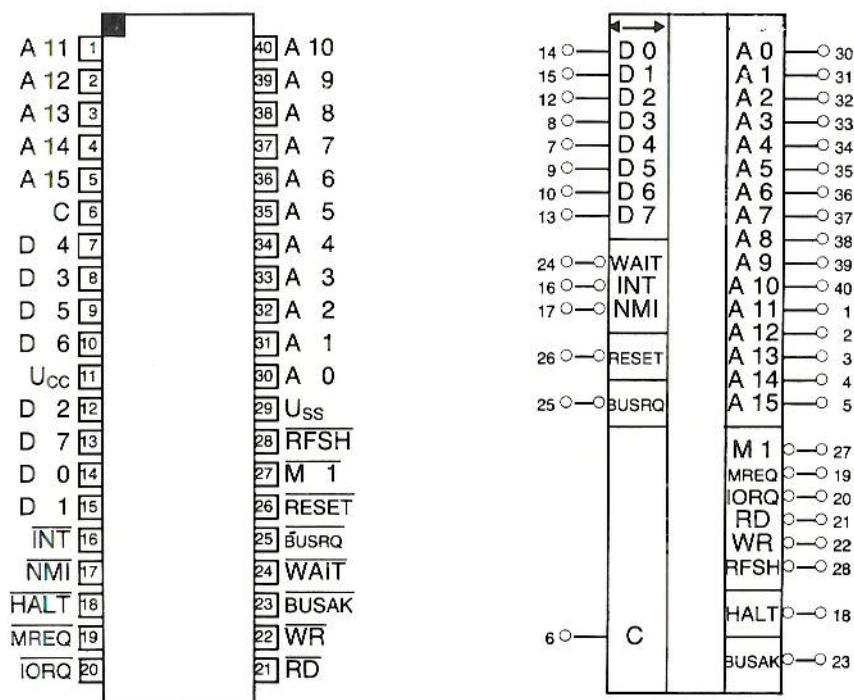
bau von Mikroprozessorsystemen hoher Leistungsfähigkeit.

Folgende Varianten werden vom MME gefertigt:

Typ	Taktfrequenz	Betriebstemperaturbereich	Vergleichstyp
UA 880 D	4 MHz	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80 A-CPU/PS (Zilog)
UB 880 D	2,5 MHz	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80-CPU/PS (Zilog)
VB 880 D	2,5 MHz	$\theta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$	Z 80-CPU/PE (Zilog)

### Eigenschaften der CPU

- Der Befehlssatz enthält 158 Befehle mit 16-, 8-, 4- und Einzelbit-Instruktionen sowie zusätzliche Adressierweisen (indizierte, relative und bit-Adressierung).
- Die minimale Befehlausführzeit der Typen UB 880 D und VB 880 D beträgt 1,6  $\mu\text{s}$  bei einer maximalen Taktfrequenz von 2,5 MHz.
- Die minimale Befehlausführzeit des UA 880 D beträgt 1  $\mu\text{s}$  bei einer maximalen Taktfrequenz von 4 MHz.
- Die CPU enthält 21 interne Register und einen Befehlszähler.
- Es existieren: 3 schnelle Interrupt-Behandlungarten und außerdem ein zusätzlicher, nicht maskierbarer Interrupt.
- 5 V – Einphasentakt und eine Standard – 5 V Gleichspannung
- Der Anschluß von dynamischen oder statischen Standardspeicherchips ist möglich.
- Integrierte dynamische Refresh-Hardware
- Die Eingänge sind voll TTL-kompatibel, die Ausgänge können eine Standard-TTL-Last treiben.



Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

A 0 ... A 15 16bit-Adreßbus, Ausgänge

D 0 ... D 7 8bit bidirektionaler Datenbus

M 1 Maschinenzyklus M 1, Ausgang

MREQ Speicheranforderung, Ausgang

IORQ Ein-/Ausgabe-Anforderung, Ausgang

RD Leseanforderung, Ausgang

WR Schreibanforderung, Ausgang

RFSH Refreshsignal, Ausgang

HALT CPU im Software-Halt-Zustand, Ausgang

WAIT Warteanforderung für die CPU, Eingang

INT Interruptanforderung, Eingang

NMI nicht maskierbare Interrupt-anforderung, Eingang

RESET Rücksetzen, Eingang

BUSRQ Bus-Anforderung, Eingang

BUSAK Bus-Anforderungsbestätigung, Ausgang

#### Befehlsgruppen

- 8bit Ladebefehle
- Registertausch
- 8bit arithmetische und logische Befehle
- Rotations- und Schiebebefehle
- Ein- und Ausgabebefehle
- Rückkehrbefehle
- 16bit arithmetische Befehle
- Blocktransport- und Suchbefehle
- Steuerbefehle
- Bitoperationen
- Rufbefehle
- Sprungbefehle

Bild 1:  
Anschlußbelegung und  
Schaltungskurzzeichen

#### Aufbau des CPU-Registersatzes

Hauptregistersatz		Alternativsatz	
Akkumulator A	Flags F	Akkumulator A'	Flags F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'
Interrupt Vektor I		Speicher Refresh R	
Indexregister		IX	Spezialregister
Indexregister		IY	
Kellerzeiger		SP	
Programmzähler		PC	

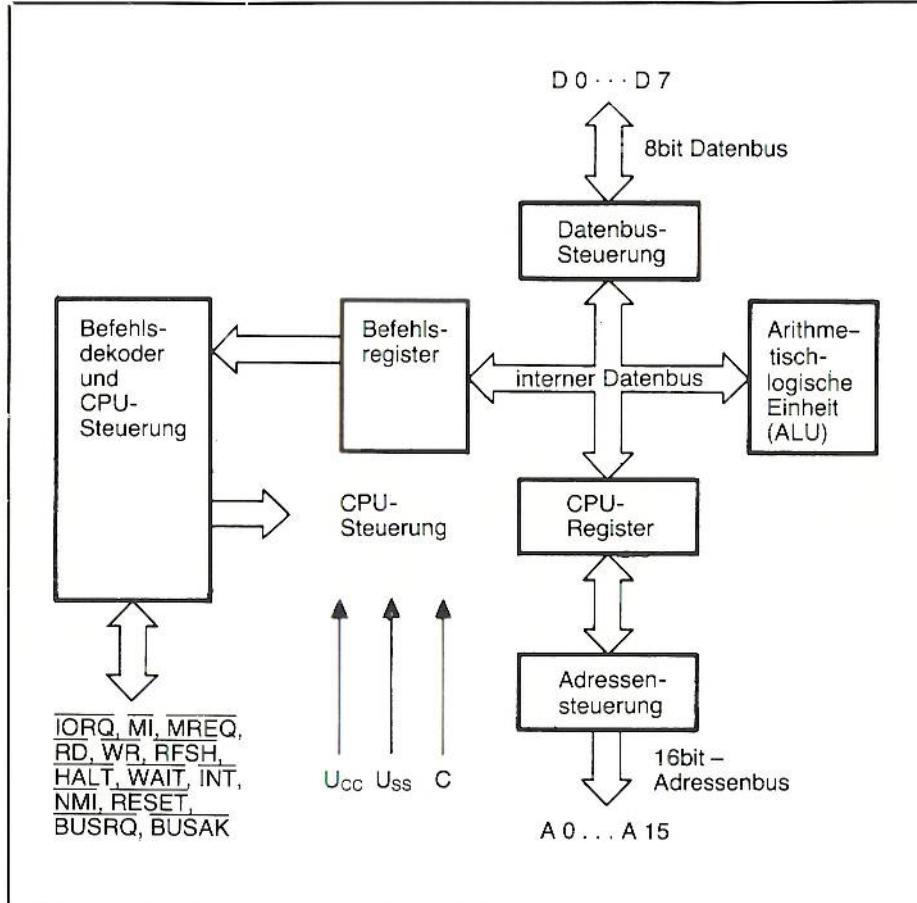


Bild 2:  
Blockschaltbild der CPU

Schaltkreis für parallele Ein-/Ausgabe –  
PIO UA 855 D, UB 855 D, VB 855 D

Die PIO ist ein in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie hergestellter programmierbarer Ein-/Ausgabe-Baustein mit zwei TTL-kompatiblen Kanälen. Die

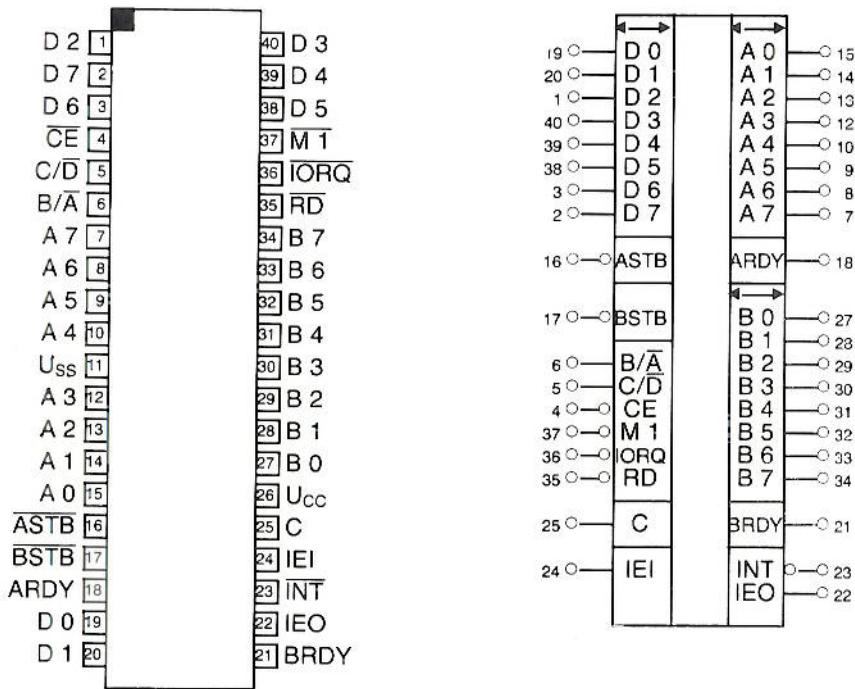
PIO stellt die Verbindung zwischen der CPU und peripheren Geräten her, ohne daß zusätzliche Logik erforderlich ist.

Folgende Varianten werden vom MME gefertigt:

Typ	Taktfrequenz	Betriebstemperaturbereich	Vergleichstyp
UA 855 D	4 MHz	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80 A-PIO/PS (Zilog)
UB 855 D	2,5 MHz	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80-PIO/PS (Zilog)
VB 855 D	2,5 MHz	$\theta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$	Z 80-PIO/PE (Zilog)

#### Eigenschaften der PIO

- Interruptmöglichkeit im Quittungsbetrieb für schnelle Anforderungsbearbeitung
- Folgende Betriebsarten sind möglich:
  - Byte-Ausgabe (Betriebsart 0)
  - Byte-Eingabe (Betriebsart 1)
  - Byte-Ein-/Ausgabe (bidirekionaler Betrieb, nur für Port A möglich) (Betriebsart 2)
  - Bit-Ein-/Ausgabe (Betriebsart 3)
- Interruptbearbeitung kann den Bedingungen des peripheren Gerätes angepaßt programmiert werden.
- Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel.
- automatische Interrupt-Vektorerzeugung und Prioritätskodierung durch Kaskadierung der Bausteine
- Ausgänge des Ports B sind für den direkten Anschluß von Darlington-Transistoren geeignet.



Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

RD	CPU-Leseanforderung, Eingang
B/A	Kanalauwahl, Eingang
C/D	Umschaltung Steuerwort/ Datenwort, Eingang
CE	Baustein auswahl, Eingang
M 1	CPU-Maschinenzyklus M 1, Eingang

IORQ	CPU-Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang
BSTB	Kanal B-Strobe, Eingang
BRDY	Kanal B-Quittung, Ausgang
INT	Interrupt-Anforderung, Ausgang
ASTB	Kanal A-Strobe, Eingang

Bild 3:  
Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

ARDY	Kanal A-Quittung, Ausgang
IEI	Interrupt-Freigabe, Eingang
IEO	Interrupt-Freigabe, Ausgang
A 0 ... A 7	Ein-/Ausgänge Port A
B 0 ... B 7	Ein-/Ausgänge Port B
D 0 ... D 7	8bit bidirektonaler Datenbus
C	Systemtakt

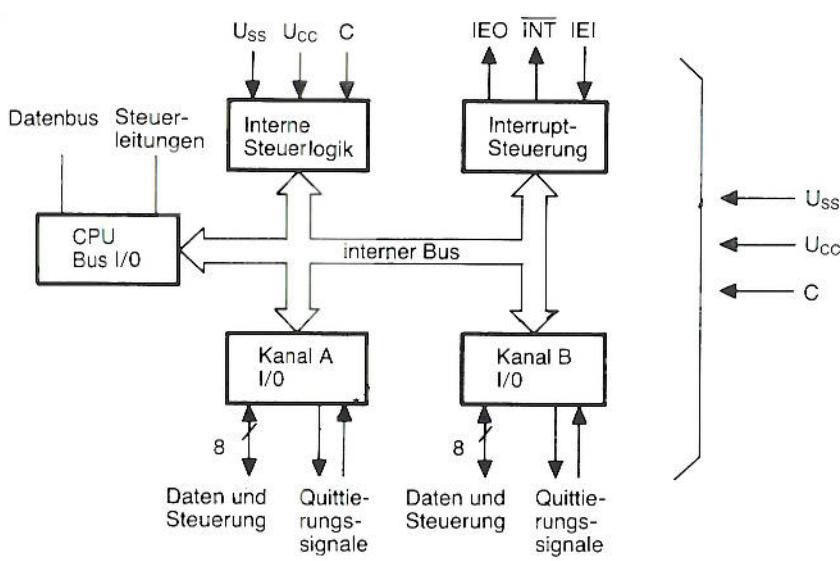


Bild 4:  
Blockschatzbild der PIO

Die SIO ist ein in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie hergestellter programmierbarer, zweikanaliger Baustein, der Daten in das für serielle Datenüber-

tragung erforderliche Format umsetzt. Sie kann asynchron, synchron und bitorientiert synchron arbeiten.

Folgende Varianten werden vom MME gefertigt:

Typ	Taktfrequenz	Betriebstemperaturbereich	Vergleichstyp
UA 856 D	4 MHz	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80 A-SIO/PS (Zilog)
UB 856 D	2,5 MHz	$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80-SIO/PS (Zilog)
VB 856 D	2,5 MHz	$\theta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$	Z 80-SIO/PE (Zilog)

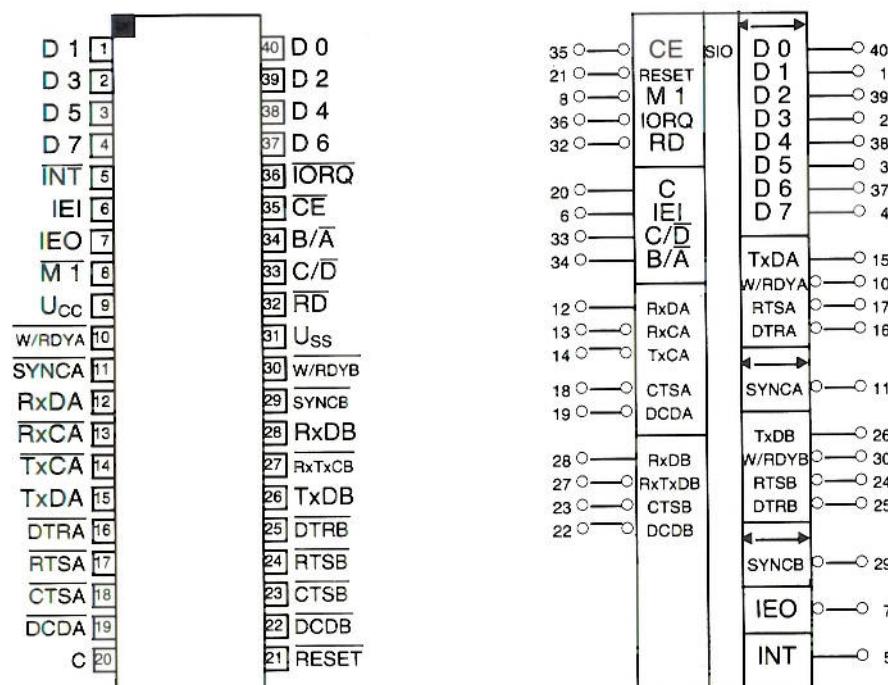
### Eigenschaften der SIO

- vier unabhängige serielle Ports:
- zwei Sender- sowie Empfängerports
- asynchrone oder synchrone Arbeitsweise
- asynchrone Daten mit 5, 6, 7 oder 8 Datenbits, 1, 1½ oder 2 Stoppbits und gerader, ungerader oder keiner Paritätserzeugung bzw. Paritätsprüfung
- Paritäts-, Überlauf- und Rahmenfehlererkennung
- Break-Erzeugung und -Erkennung
- alle Eingänge und Ausgänge voll TTL-kompatibel
- Taktvarianten: x 1, x 16, x 32, x 64
- Datenübertragungsraten: 0 bis 550 kbit/s
- 4 Eingänge / 4 Ausgänge zur MODEM-Steuerung
- volle Fähigkeit zur Arbeit nach HDLC einschließlich Verarbeitung des I-Feld-Restes

- interne oder externe Zeichensynchronisation mit automatischer Einfügung von Synchronisationszeichen und Flags
- Betriebszustand „Adreßerkennung“ bei SDLC/HDLC
- Betriebszustand „Synchronisationsbyteunterdrückung“ mit mono- und bisynchroner Arbeitsweise
- Die hohen Übertragungsraten und die automatische CRC-Erzeugung gestatten die direkte Zusammenschaltung mit Floppy-Disk-Speichern doppelter Dichte, ohne daß direkter Speicherzugriff erforderlich ist
- Empfangene Daten und Fehlerregister sind vierfach, zu sendende Daten zweifach gepuffert
- Leistungsfähige Interrupt-Struktur durch wahlweise festen oder variablen Interrupt-Vektor
- CRC – 16 oder CRC – CCITT – (0 und -1) – Prüfpolynom
- gültig empfangene Daten vor Überschreiben geschützt
- 5 V – Einphasentakt und eine einzige 5 V – Gleichspannungsversorgung
- Prioritätslogik durch Kaskadierung der Bausteine

Bild 5:

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen (Bondvariante U 8560 D)



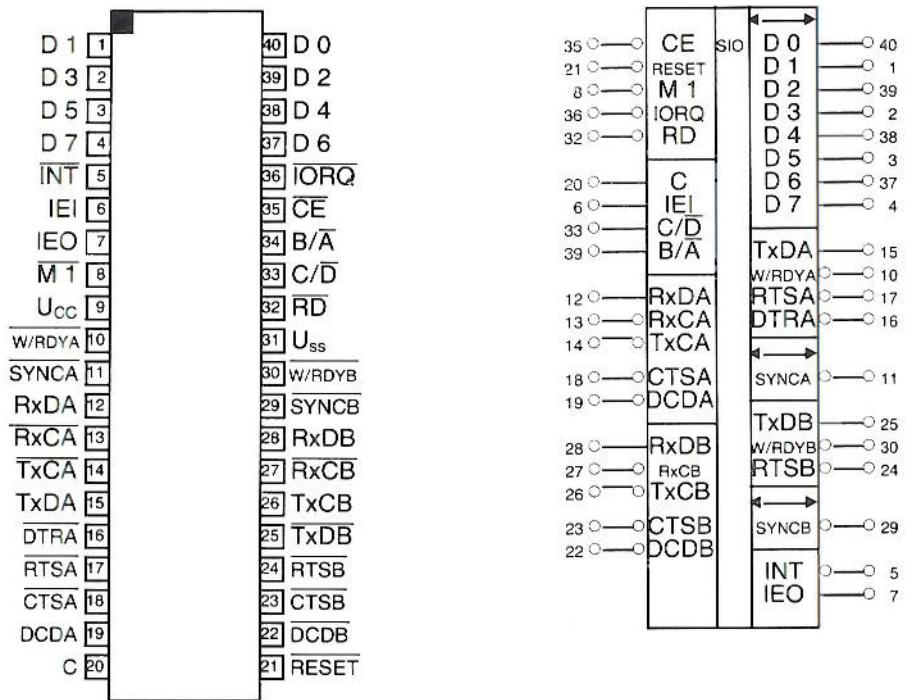


Bild 6:

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen (Bondvariante U 8561 D)

Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

D 0 . . . D 7	8bit bidirektonaler Datenbus	IEO	Interrupt-Freigabe, Ausgang
CE	Bausteinauswahl, Eingang	INT	Interrupt-Anforderung, Ausgang
RESET	Rücksetzen, Eingang	Tx DA, Tx DB	Sendedaten, Ausgänge
M 1	CPU-Maschinenzzyklus M 1, Eingang	W/RDY A	WAIT/READY-Pin (CPU WAIT, DMA-READY Kanal A), Ausgang
IORQ	CPU-Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang	W/RDY B	WAIT/READY-Pin (CPU WAIT, DMA-READY Kanal B), Ausgang
RD	CPU-Leseanforderung, Eingang		
Rx DA, Rx DB	Empfängsdaten, Eingänge	SYNCA	Externsynchronisation Kanal A, Ein-/Ausgang
Rx CA, Rx CB	Empfängertakte, Eingänge <sup>1)</sup>	SYNCB	Externsynchronisation Kanal B, Ein-/Ausgang
Tx CA, Tx CB	Sendertakte, Eingänge <sup>1)</sup>	RTSA, RTSB	Sendeanforderung
CTSA, CTSB	Sendebereitschaft, Eingänge	C	Systemtakt
DCDA, DCDB	Datenträgererkennung, Eingänge	DTRA, DTRB	Bereitschaft Daten-terminal, Ausgang
B/A	Kanalauswahl, Eingang		
C/D	Umschaltung Steuerwort/Datenwort, Eingänge		
IEI	Interrupt-Freigabe, Eingang		
		1) Empfänger- und Sendetakt Kanal B gemeinsam gebondet (U 8560 D), Pinbezeichnung: RxTx CB	

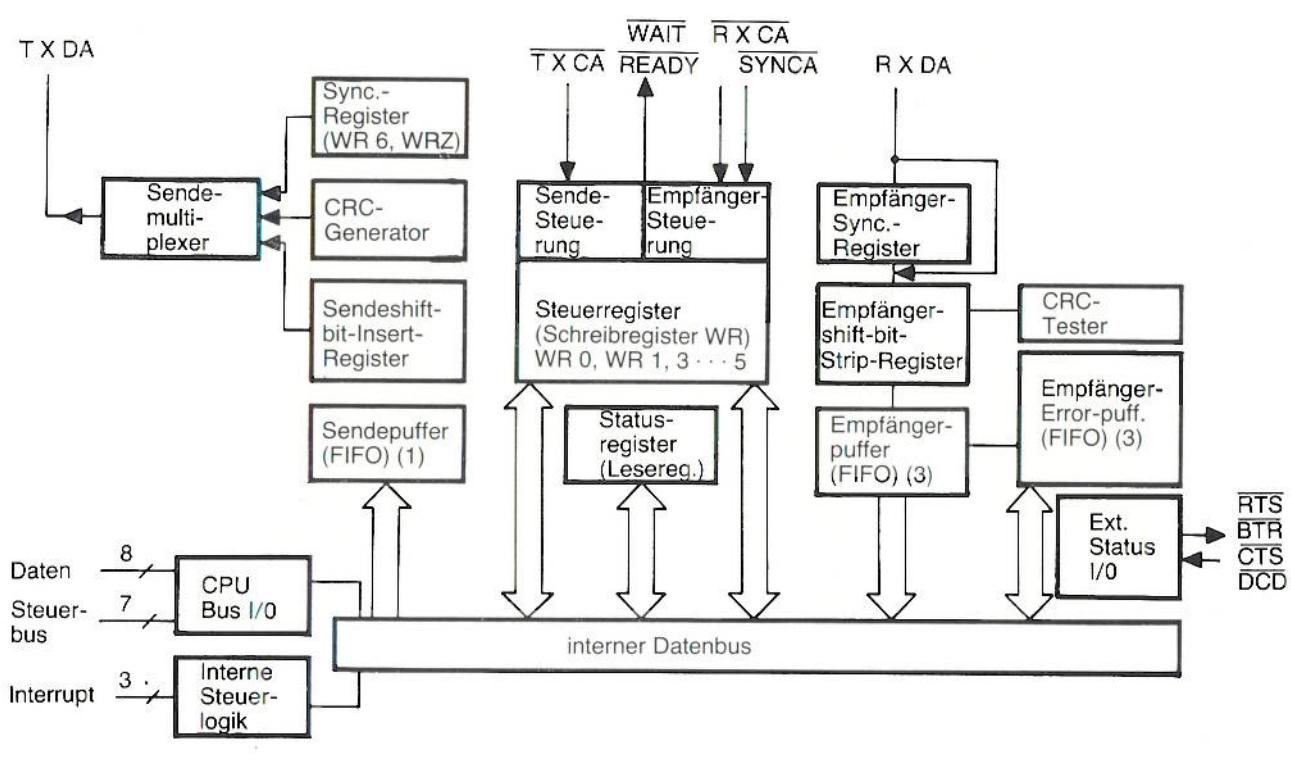


Bild 7:  
Struktur eines SIO-Kanals

Asynchroner serieller  
Ein-/Ausgabeschaltkreis – DART  
UA 8563 D, UB 8563 D, VB 8563 D

Der DART ist ein in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie hergestellter pro-

grammierbarer, zweikanaliger Baustein, der Daten in das für serielle Da-

tenübertragung erforderliche Format umsetzt. Er arbeitet nur asynchron.

Folgende Varianten werden vom MME gefertigt:

Typ	Taktfrequenz	Betriebstemperaturbereich	Vergleichstyp
UA 8563 D	4 MHz	$\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ C$	Z 80 A-DART/PS (Zilog)
UB 8563 D	2,5 MHz	$\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ C$	Z 80-DART/PS (Zilog)
VB 8563 D	2,5 MHz	$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ C$	Z 80-DART/PE (Zilog)

#### Eigenschaften des DART

- vier unabhängige serielle Ports: zwei Sender- sowie Empfängerports
- asynchrone Arbeitsweise
- asynchrone Daten mit 5, 6, 7 oder 8 Datenbits, 1, 1½ oder 2 Stoppbits und gerader, ungerader oder keiner Paritätszeugung bzw. Paritätsprüfung
- Paritäts-, Überlauf- und Rahmenfehlererkennung
- Break-Erzeugung und -Erkennung
- alle Eingänge und Ausgänge voll TTL-kompatibel
- Taktvarianten: x 1, x 16, x 32, x 64
- Datenübertragungsraten: 0 bis 550 kbit/s
- 4 Eingänge/4 Ausgänge zur MODEM-Steuerung
- volle Fähigkeit zur Arbeit nach HDLC einschließlich Verarbeitung des I-Feld-Restes
- interne oder externe Zeichensynchronisation mit automatischer Einfügung von Synchronisationszeichen und Flags
- Betriebszustand „Adreßerkennung“ bei SDLC/HDLC
- Betriebszustand „Synchronisationsbyteunterdrückung“ bei mono- und bisynchroner Arbeitsweise
- Die hohen Übertragungsraten und die automatische CRC-Erzeugung gestatten die direkte Zusammenschaltung mit Floppy-Disk-Speichern doppelter Dichte, ohne daß direkter Speicherzugriff erforderlich ist
- Empfangene Daten und Fehlerregister sind vierfach, zu sendende Daten zweifach gepuffert
- leistungsfähige Interrupt-Struktur durch wahlweise festen oder variablen Interruptvektor
- CRC-16 oder CRC-CCITT – (0 und -1) – Prüfpolynom
- gültig empfangene Daten vor Überschreiben geschützt
- 5 V – Einphasentakt und eine einzige 5 V – Gleichspannungsversorgung
- Prioritätslogik durch Kaskadierung der Bausteine

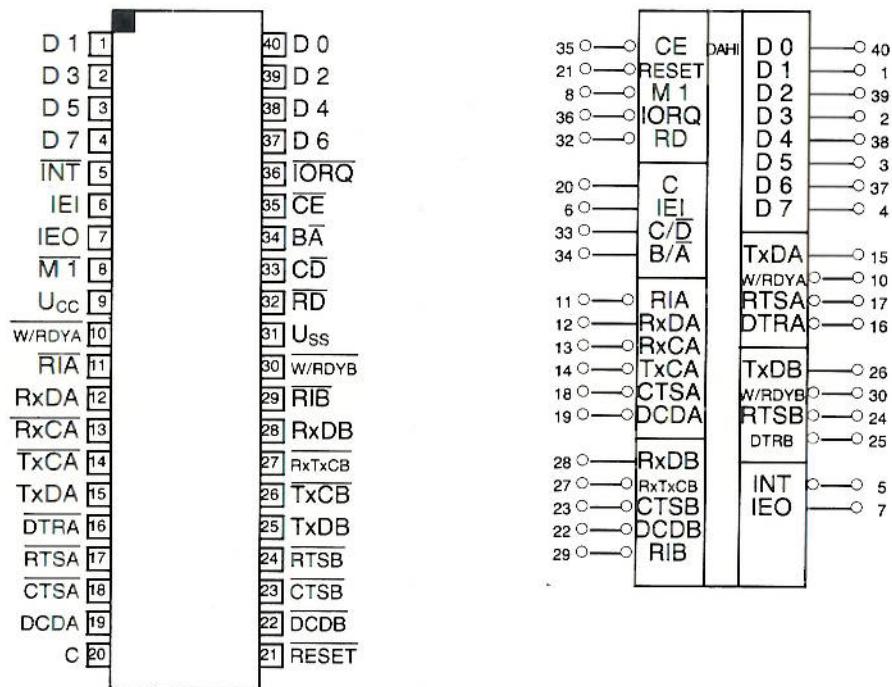


Bild 8:

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

D 0 . . . D 7	8bit bidirektionaler Datenbus	IEI	Interrupt-Freigabe, Eingang
CE	Baustein auswahl, Eingang	IEO	Interrupt-Freigabe, Ausgang
RESET	Rücksetzen, Eingang	INT	Interrupt-Anforderung, Ausgang
M 1	CPU-Maschinenzyklus M 1, Eingang	T x DA, T x DB	Sendedaten, Ausgänge
IORQ	CPU-Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang	W/RDYA	WAIT/READY-Pin (CPU WAIT, DMA-READY Kanal A), Ausgang
RD	CPU-Lese-Anforderung, Eingang	W/RDYB	WAIT/READY-Pin (CPU WAIT, DMA-READY Kanal B), Ausgang
R x DA, R x DB	Empfangsdaten, Eingänge	RIA	Ringindikator Kanal A, Eingang
R x CA	Empfängertakt, Eingang	RIB	Ringindikator Kanal B, Eingang
T x CA	Sendertakt, Eingang	RTSA, RTSB	Sendeanforderung, Ausgänge
CTSA, CTSB	Sendebereitschaft, Eingänge	C	Systemtakt
DCDA, DCDB	Datenträgererkennung, Eingänge	DTRA, DTRB	Bereitschaft Daten-terminal, Ausgang
R x T x CB	Empfänger- und Sender-takt Kanal B (gemeinsam gebondet)		
B/A	Kanalauswahl, Eingang		
C/D	Umschaltung Steuer-wort Datenwort, Eingang		

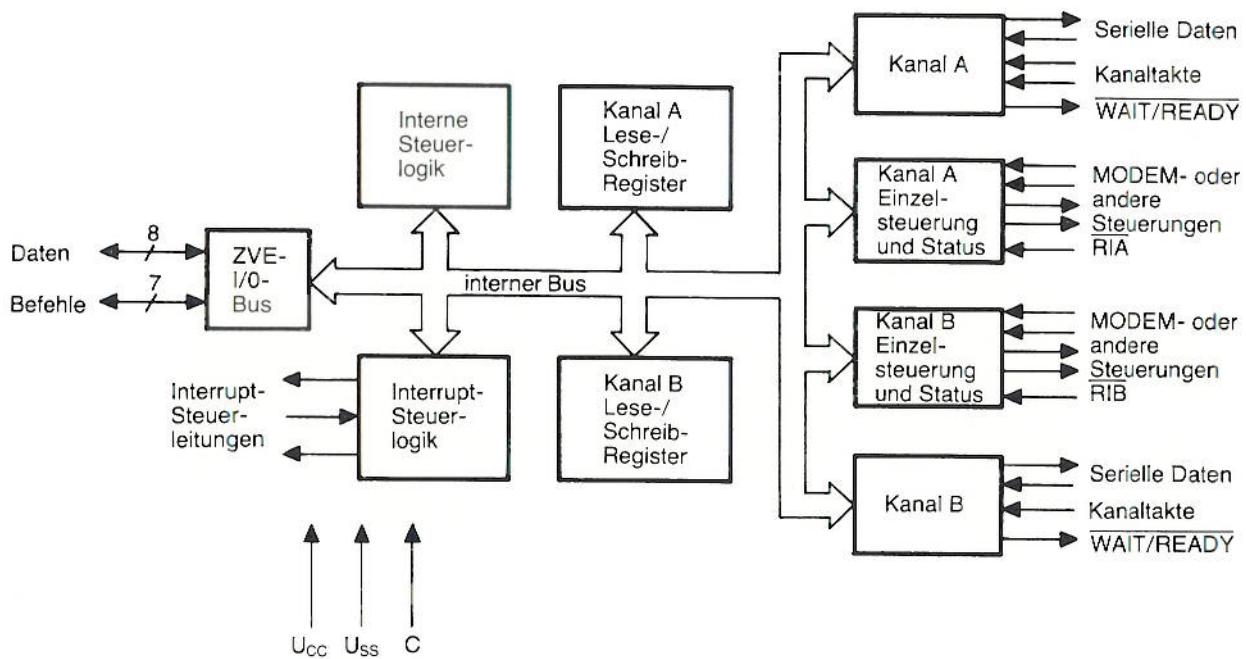


Bild 9:  
Blockschaltbild der inneren Struktur  
des Schaltkreises

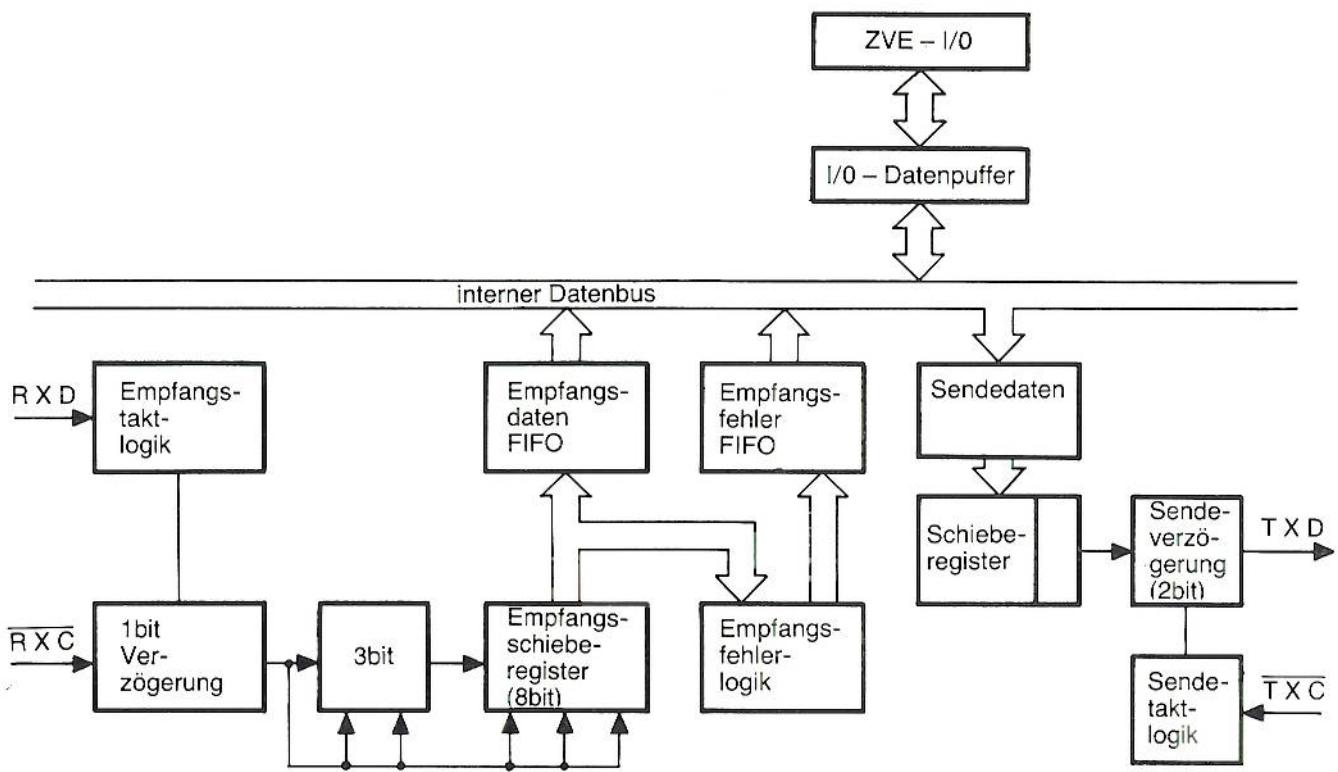


Bild 10:  
Datenbusstruktur für einen Kanal

Die CTC ist ein in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie hergestellter programmierbarer Zähler-/Zeitgeber-Baustein, der über vier voneinander unabhängige, softwareprogrammierbare Zähler-/Zeitgeberkanäle verfügt.

Folgende Varianten werden vom MME gefertigt:

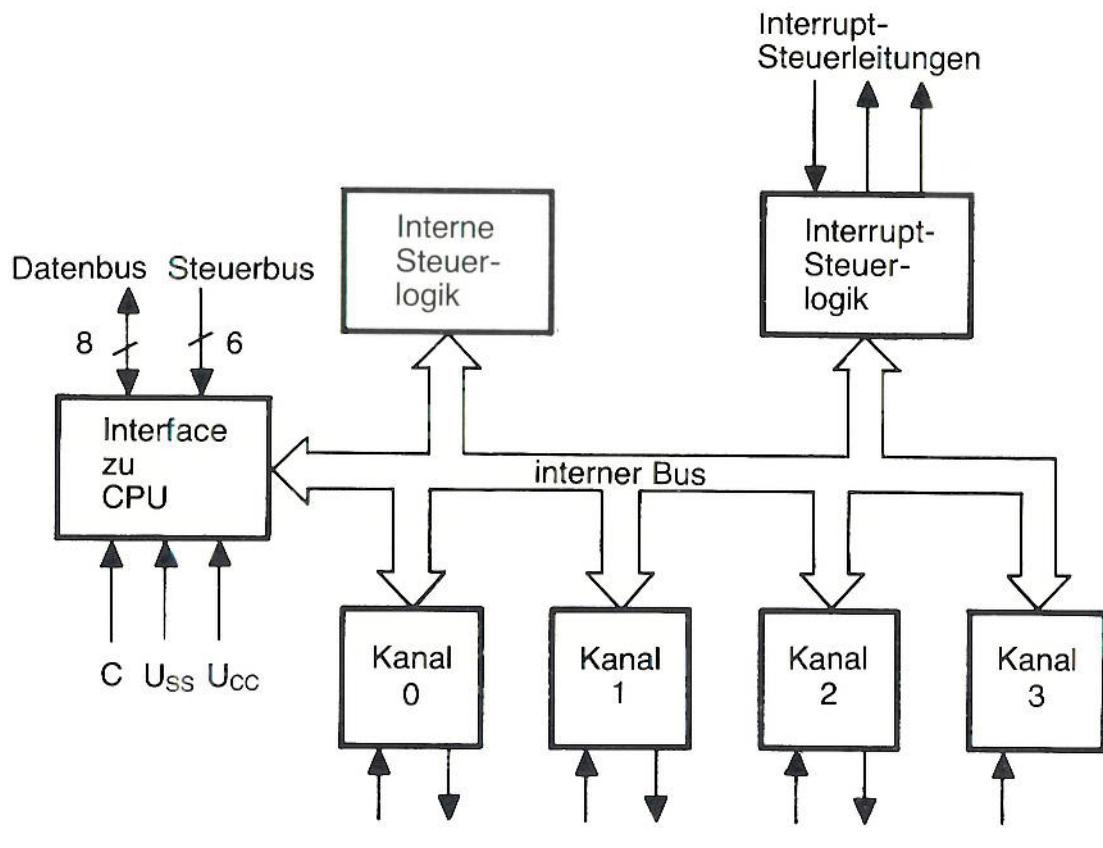
Typ	Taktfrequenz	Betriebstemperaturbereich	Vergleichstyp
UA 857 D	4 MHz	$\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80 A-CTC/PS (Zilog)
UB 857 D	2,5 MHz	$\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80-CTC/PS (Zilog)
VB 857 D	2,5 MHz	$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$	Z 80-CTC/PE (Zilog)

### Eigenschaften der CTC

- Alle Ein- und Ausgänge sind voll TTL-kompatibel.
- Es wird nur eine +5 V – Versorgungsspannung benötigt.
- Es existieren vier voneinander unabhängige, softwareprogrammierbare 8bit-Zähler, 16bit-Zeitgeber-Kanäle. Jeder dieser Kanäle kann wahlweise als Zähler oder Zeitgeber verwendet werden.
- In der Betriebsart Zeitgeber sind Verteiler durch 16 oder 256 für jeden Zeitgeber-Kanal möglich.
- Es können Interrupts bei Erreichen von programmäßig festgelegten Zähler- oder Zeitgeberwerten programmiert werden.
- Automatische Interrupt-Vektor-Be reitstellung und Prioritätskodierung ohne zusätzlichen Schaltungsauf wand durch Kaskadierung der Bausteine.
- Die Ausgänge (ZC/TO 1 ... ZC/TO 3) der drei herausgeföhrten Kanäle sind zum Anschluß von Darlington-Transistoren geeignet.
- Die maximale Zählfrequenz bei der Betriebsart „Zähler“ ist  $f_C/2$ .

Der Zähler-/Zeitgeber-Baustein enthält folgende Funktionseinheiten (siehe Blockschaltbild):

- Interface zu CPU  
Die CTC kann direkt über die interne Bus-Interface-Logik an die CPU angeschlossen werden.
- Interne Steuerlogik  
Über eine interne Steuerlogik wird der Daten- und Steuerbus mit den vier Zähler-/Zeitgeber-Kanälen der CTC synchronisiert.
- Interrupt-Steuerlogik  
Die Interrupt-Steuerlogik behandelt die CPU-Interrupt-Strukturen entsprechend der festgelegten Priorität. Diese Priorität ist abhängig von der Stellung der CTC in der Prioritätskette. Jedem der vier Kanäle wird ein Interrupt-Vektor zugeordnet, wobei der Kanal 0 die höchste Priorität besitzt.
- 4 Zähler-/Zeitgeberkanäle  
Jede Kanaleinheit besteht aus einem Zeitkonstantenregister (8 bit), einem Kanal-Steuerregister (8 bit), einem Rückwärtszähler (8 bit), einem Verteiler und einer eigenen Steuerlogik. Der Verteiler (8 bit) ist auf den Wert „16“ oder „256“ programmiert.



Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

IORQ	Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang	RD	CPU-Leseanforderung, Eingang
IEI	Interrupt-Freigabe, Eingang	M 1	CPU-Maschinenzyklus, Eingang
IEO	Interrupt-Freigabe, Ausgang	C	Systemtakt, Eingang
INT	Interrupt-Anforderung, Ausgang	RESET	Rücksetzeingang
		C/TRG 0	Takt- bzw. Triggereingang für den Kanal 0

Bild 11:  
Blockschaltbild der CTC

D 4 [1]	D 3 [28]
D 5 [2]	D 2 [27]
D 6 [3]	D 1 [26]
D 7 [4]	D 0 [25]
Uss [5]	Ucc [24]
RD [6]	C/TRG 0 [23]
ZC/TO 0 [7]	C/TRG 1 [22]
ZC/TO 1 [8]	C/TRG 2 [21]
ZC/TO 2 [9]	C/TRG 3 [20]
IORQ [10]	KS 1 [19]
IEO [11]	KS 0 [18]
INT [12]	RESET [17]
IEI [13]	CE [16]
M 1 [14]	C [15]

25 O D 0	26 O D 1	27 O D 2	28 O D 3
1 O D 4	2 O D 5	3 O D 6	4 O D 7
16 O CE	18 O KS 0	19 O KS 1	
14 O M 1	10 O IORQ	6 O RD	
13 O IEI	23 O C/TRG 0	22 O C/TRG 1	21 O C/TRG 2
20 O C/TRG 3	17 O RESET	15 O C	

- D 0 ... D 7 8bit Datenbus, Ein-/Ausgänge, Tristate
- ZC/TO 0 Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für den Kanal 0
- ZC/TO 1 Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für den Kanal 1
- ZC/TO 2 Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für den Kanal 2
- KS 0, KS 1 Kanalauswahl, Eingabe einer 2bit Adresse, des vom Mikroprozessor angesprochenen Kanals

Bild 12:  
Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

## Schaltkreis für direkten Speicherzugriff – DMA UA 858 D, UB 858 D

Die DMA ist ein in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie hergestellter Bau-

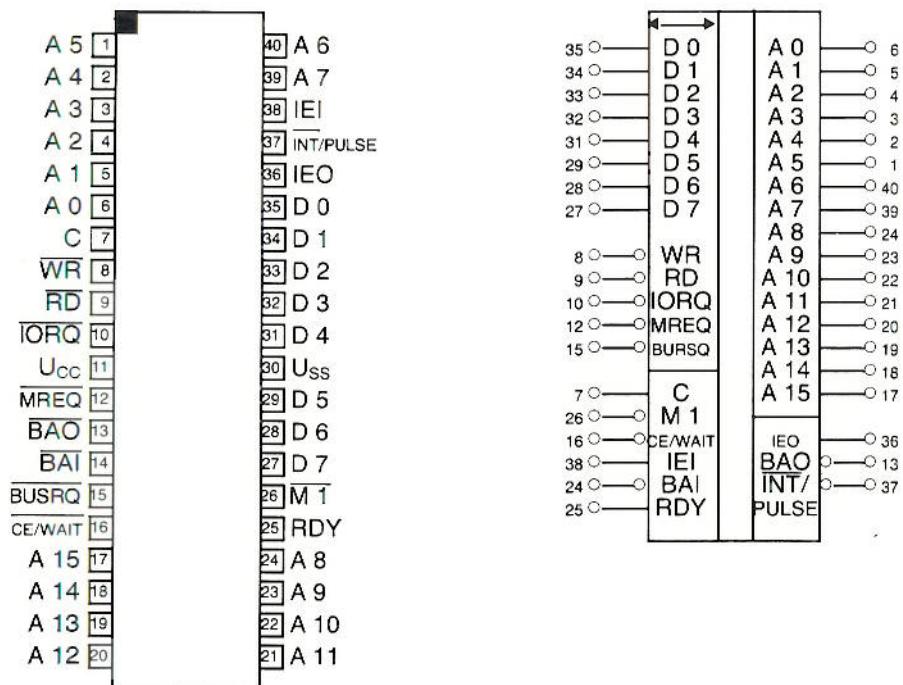
stein für den direkten Datentransfer zwischen verschiedenen Speicherberei- chen oder Peripheriegeräten und dem Speicher.

Folgende Varianten werden vom MME gefertigt:

Typ	Taktfrequenz	Betriebstemperaturbereich	Vergleichstyp
UA 858 D	4 MHz	$\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80 A-DMA/PS (Zilog)
UB 858 D	2,5 MHz	$\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	Z 80-DMA/PS (Zilog)

### Eigenschaften der DMA

- Sie liefert als Einkanal-Schaltkreis alle Adressen-, Zeit- und Kontrollsignale für den Transfer von Datenblöcken zwischen zwei Toren des UA 880-/UB 880-Systems und/oder das Prüfen von Blöcken auf bestimmte Bytes.
- Vollgepufferte Adressen- und Blocklängenregister vorhanden, d. h. die Daten für die nächste Operation können geladen werden, ohne die momentanen Daten zu zerstören.
- Während eines Transfers wird eine Adresse für die Lese- und eine für die Schreiboperation erzeugt.
- Eine vollständig ausgeführte Operation kann automatisch oder auf Befehl wiederholt werden („Auto restart“ oder „Load“).
- Das Zeitverhalten der Tore ist programmierbar (Anpassung an die Geschwindigkeit angeschlossener peripherer Geräte).
- Die DMA kann softwaremäßig freigegeben, gesperrt oder rückgesetzt werden.
- Prioritätskaskadierung der Bausteine bei mehreren DMA-Kanälen
- Suchraten bis zu 2 MByte möglich
- Sie kann ohne Unterbrechung des Transfers signalisieren, daß eine bestimmte Anzahl von Bytes übertragen worden ist.
- Operationsmodes:
  - 1 Byte-Übertragung (es wird 1 Byte pro BUSRQ-Anforderung übertragen)
  - peripheriesteuerte Operation „burst“ (die Operation läuft, solange die Peripherie das READY-Signal aktiv hält)
  - programmgesteuerte Operation „continuous“ (die Operation läuft bis ein Block mit im Programm festgelegter Länge abgearbeitet ist)
- Interrupt nach:
  - Blockende
  - Auffinden eines bestimmten Bytes
  - READY aktiv programmierbar

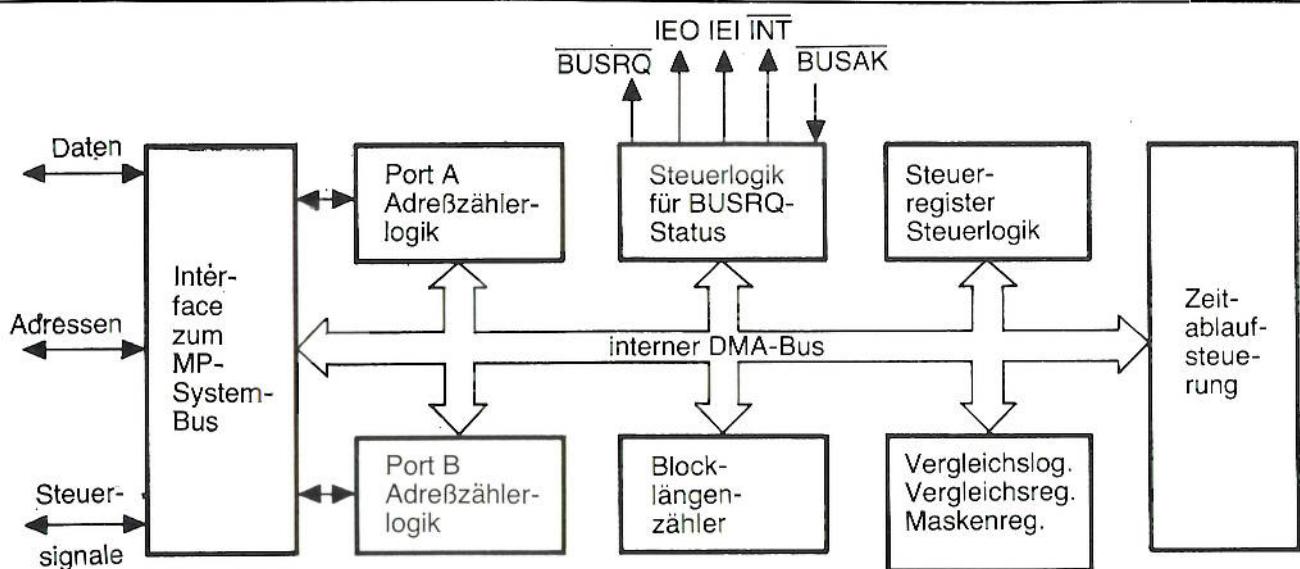


Die Anschlüsse haben folgende Funktion:

A 0 ... A 15	16bit-Adreßbus-Ausgänge	BUSRQ	Busanforderung
D 0 ... D 7	8bit bidirekionaler Datenbus	CS/WAIT	Baustein auswahl
WR	Schreibanforderung	IEI	Interrupt-Freigabe, Eingang
RD	Leseanforderung	IEO	Interrupt-Freigabe, Ausgang
IORQ	Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang	INT	Interrupt-Anforderung, Eingang
MREQ	Speicheranforderung	M 1	Maschinencyklus M 1, Ausgang
BAO	Busanforderungsbestätigung, Ausgang	C	Systemtakt
BAI	Busanforderungsbestätigung, Eingang	RDY	Bereitschaftssignal (Eingang, aktiv L oder H programmierbar)

Bild 13:  
Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Bild 14:  
Blockschaltbild der DMA



## Grenzwerte

(Bezugspotential  $U_{SS} = 0 \text{ V}$ )

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$		—0,5		7	V
Eingangsspannung	$U_I$		—0,5		7	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$		0		70	°C
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$		—55		125	°C
Verlustleistung	$P_V$	$\vartheta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$			1,1	W

## Statische Kennwerte

( $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

Bezugspotential  $U_{SS} = 0 \text{ V}$ )

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$		4,75	5	5,25	V
Eingangsspannung Low	$U_{IL}$		—0,5	0,8	0,8	V
Eingangsspannung High	$U_{IH}$		2,0		$U_{CC}$	V
Takteingangsspannung Low	$U_{ILC}$		—0,5	0,45	0,45	V
Takteingangsspannung High	$U_{IHC}$		$U_{CC} — 0,2$		$U_{CC}$	V
Ausgangsspannung Low	$U_{OL}$	$I_{OL} = 1,8 \text{ mA}$		0,4	0,4	V
Ausgangsspannung High	$U_{OH}$	$I_{OH} = -0,25 \text{ mA}$	2,4			V

## Dynamische Betriebsbedingungen

UA 880 D, UA 855 D, UA 856 D,

UA 8563 D, UA 857 D, UA 858 D

( $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25 \text{ V}$ ;  $U_{SS} = 0 \text{ V}$ )

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Taktperiode	$t_C$		250		<sup>1)</sup> 2000	ns
High-Breite des Taktes	$t_W (\text{CH})$		105		2000	ns
Low-Breite des Taktes	$t_W (\text{CL})$		105		2000	ns
Anstiegs- und Abfallzeiten des Taktes	$t_r; t_f$				20	ns

UB 880 D, VB 880 D, UB 855 D,

VB 855 D, UB 856 D, VB 856 D,

UB 8563 D, VB 8563 D, UB 857 D,

VB 857 D, UB 858 D

( $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25 \text{ V}$ ;  $U_{SS} = 0 \text{ V}$ )

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Taktperiode	$t_C$		400		<sup>1)</sup> 2000	ns
High-Breite des Taktes	$t_W (\text{CH})$		180		2000	ns
Low-Breite des Taktes	$t_W (\text{CL})$		180		2000	ns
Anstiegs- und Abfallzeiten des Taktes	$t_r; t_f$				30	ns

<sup>1)</sup>  $t_C = t_W (\text{CH}) + t_W (\text{CL}) + t_r + t_f$



**veb mikroelektronik · karl marx · erfurt  
stammbetrieb**

DDR- 5010 Erfurt, Rudolfstraße 47  
Telefon: 5 80, Telex: 061 306

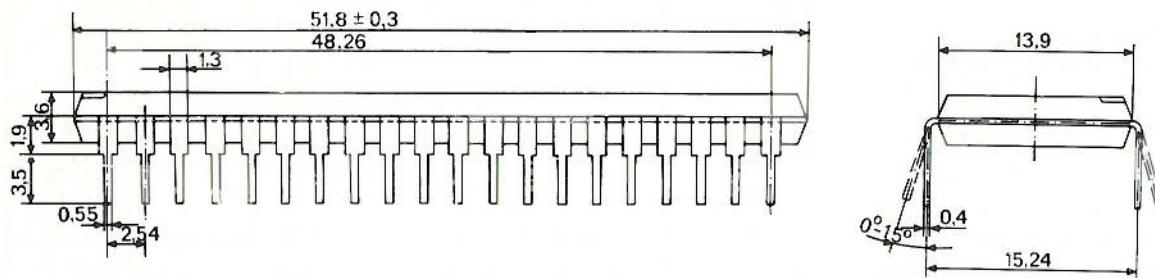
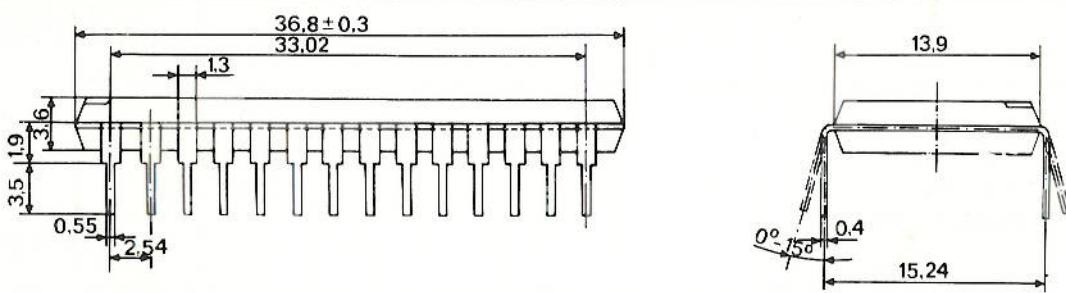


Bild 15:  
Gehäuseabmessungen U 880 D,  
U 855 D, U 856 D, U 8563 D, U 858 D



Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion. Die gültigen Vertragsunterlagen beim Bezug der Bauelemente sind die Typenstandards. Rechtsverbindlich ist jeweils die Auftragsbestätigung.

Ausführliche Informationen enthalten die Technischen Beschreibungen des VEB MME.

**Hinweis!**

Die Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente müssen unbedingt eingehalten werden, da andernfalls eine Reklamation nicht anerkannt werden kann.

Bild 16:  
Gehäuseabmessungen U 857 D