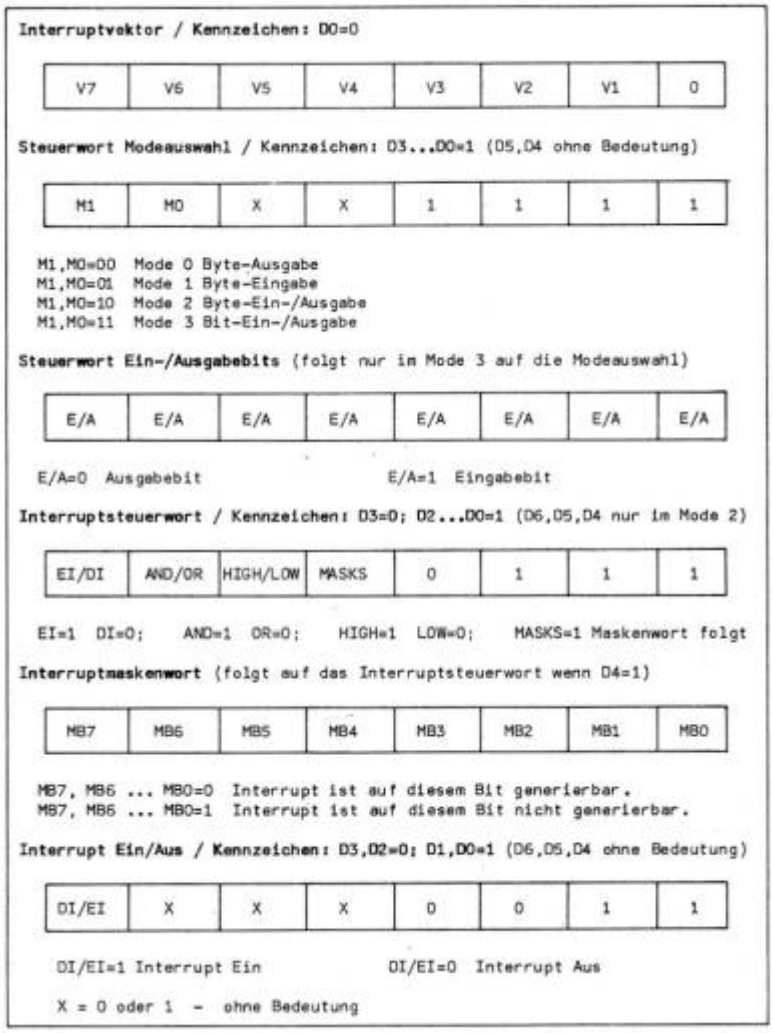
PIO, CTC, SIO

PIO



Interruptvektor / Kennzeichen: D0=0

V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1	0

Steuerwort Modeauswahl / Kennzeichen: D3...D0=1 (D5,D4 ohne Bedeutung)

M1	M0	X	X	1	1	1	1

M1,M0=00 Mode 0 Byte-Ausgabe
M1,M0=01 Mode 1 Byte-Eingabe
M1,M0=10 Mode 2 Byte-Ein-/Ausgabe
M1,M0=11 Mode 3 Bit-Ein-/Ausgabe

Steuerwort Ein-/Ausgabebits (folgt nur im Mode 3 auf die Modeauswahl)

E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A

E/A=0 Ausgabebit E/A=1 Eingabebit

Interruptsteuerwort / Kennzeichen: D3=0; D2...D0=1 (D6,D5,D4 nur im Mode 2)

EI/DI	AND/OR	HIGH/LOW	MASKS	0	1	1	1

EI=1 DI=0; AND=1 OR=0; HIGH=1 LOW=0; MASKS=1 Maskenwort folgt

Interruptmaskenwort (folgt auf das Interruptsteuerwort wenn D4=1)

MB7	MB6	MB5	MB4	MB3	MB2	MB1	MB0

MB7, MB6 ... MB0=0 Interrupt ist auf diesem Bit generierbar.
MB7, MB6 ... MB0=1 Interrupt ist auf diesem Bit nicht generierbar.

Interrupt Ein/Aus / Kennzeichen: D3,D2=0; D1,D0=1 (D6,D5,D4 ohne Bedeutung)

DI/EI	X	X	X	0	0	1	1

DI/EI=1 Interrupt Ein DI/EI=0 Interrupt Aus

X = 0 oder 1 - ohne Bedeutung

Achtung: Die Interrupt-Vektoren für eine PIO müssen auf einer `align` 2-Adresse liegen!

CTC

Interruptvektor – nur Kanal 0 (V2,V1 Kanalmodifikation; V0=0)

V7	V6	V5	V4	V3	V2*	V1*	0

Der Interruptvektor gilt für die Kanäle 0 bis 3. Die Bitpositionen V2* und V1* sind bei der Interruptvektorvorgabe an den CTC-Schaltkreis ohne Bedeutung, sie werden bei der Interruptantwort eingeblendet:

V2*,V1*=00 CTC-Kanal 0
V2*,V1*=01 CTC-Kanal 1
V2*,V1*=10 CTC-Kanal 2
V2*,V1*=11 CTC-Kanal 3

Steuerwort (D5,D3 nur im Zeitgebermode von Bedeutung; D0=1)

EI/DI	MODE	16/256	SLOPE	TRIGGER	TIMECON	RESET	1

EI=1	Kanalinterrupt EIN	DI=0	Kanalinterrupt AUS
MODE=1	Zählermode	MODE=0	Zeitgebermode
16/256=1	Vorteiler 256	16/256=0	Vorteiler 16
SLOPE=1	positive Flanke	SLOPE=0	negative Flanke
TRIGGER=1	externer Start	TRIGGER=0	Zeitkonstantenstart
TIMECON=1	Zeitkonstante folgt	TIMECON=0	Zeitkonstante folgt nicht
RESET=1	Kanal RESET	RESET=0	keine Operation (NOP)

Zeitkonstante (Folgt bei D2=1 auf das Steuerwort.)

TC7	TC6	TC5	TC4	TC3	TC2	TC1	TC0

Binärer Wert der Zeitkonstante: 1 bis 255 (0 entspricht 256).

Achtung: Die Interrupt-Vektoren für eine CTC müssen auf einer `align 8`-Adresse liegen!

SIO

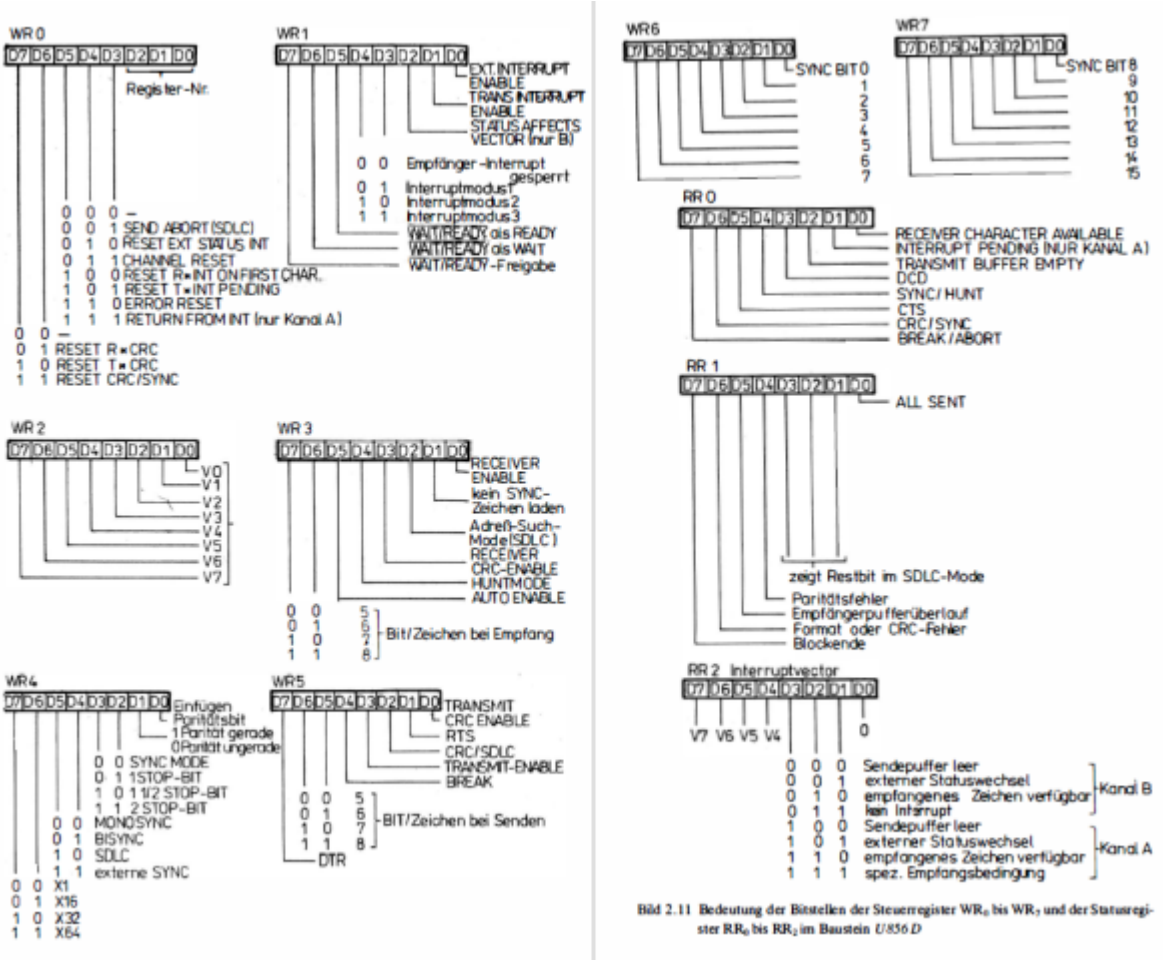


Bild 2.11 Bedeutung der Bitstellen der Steuerregister WR_0 bis WR_7 und der Statusregister RR_0 bis RR_2 im Baustein *U856 D*

Int-Vektor-Register WR2 in Kanal B beschreiben.
Register WR4 sollte zuerst beschrieben werden.

```
Beschreibung der Bit-Stellen der Steuerregister WR0 bis WR7,
und der Statusregister RR0 bis RR2

WR0:
D0..D2 Nr. des nächsten zu ladenden oder zu lesenden Registers.
D3..D5 RESET-Kommandos
    SEND ABORT (nur SDLC) . Es wird eine Folge von 8 bis 13 "1" gesendet.
    RESET EXT STATUS INT löscht die im RR0 bei Statusinterrupt eingetragenen
Bit.
    CHANNEL RESET führt zum Rücksetzen eines Kanals. Alle Steuer- und
Statusregister sind gelöscht.
    RESET R x INT ON FIRST CHAR. Nach Erscheinen eines Interrupt im
Interruptmodus 1
    muß durch RESET R x INT ON FIRST CHAR der Kanal für weitere Interrupt
freigegeben werden.
    RESET T x INT PENDING. Im Interruptmodus 2 erscheint bei leerem
Sendepuffer ein Interrupt. Dieses
    Kommando verhindert, daß dieser Interrupt mehrmals kommt. Nach dem
Kommando tritt so
    lange kein Interrupt auf, bis wieder ein Zeichen in den Sendepuffer
gekommen ist.
    ERROR RESET veranlaßt das Rücksetzen der Fehler-Bit (Parität und
Empfängerüberlauf) in RR1
    RETURN FROM INT erzeugt einen RETI-Befehl auf dem Datenbus.
D6..D7  setzt die CRC-Logik zurück.

WR1:
D0  EXT INTERRUPT ENABLE. Gestattet Interrupt bei Wechsel von /DCD, /CTS,
/SYNC, -bei BREAK,
    bei Sendebeginn von CRC oder SYNC-Zeichen.
D1  TRANS INTERRUPT ENABLE. Erlaubt INT, wenn der Sendepuffer leer ist.
D2  STATUS AFFECTS VECTOR (nur Kanal B). Ist dieser Modus ausgewählt, so
wird der Interruptvektor
    in WR2 wie folgt modifiziert:
        v3 v2 v1
        0 0 0    Kanal B Sendepuffer Leer
        0 0 1    Kanal B externer Statuswechsel
        0 1 0    Kanal B empfangenes Zeichen verfügbar
        0 1 1    Kanal B spezielle Empfangsbedingung*
        1 0 0    Kanal A Sendepuffer Leer
        1 0 1   Kanal A externer Statuswechsel
        1 1 0   Kanal A empfangenes Zeichen verfügbar
        1 1 1   Kanal A spezielle Empfangsbedingung*
        *) spezielle Empfangsbedingung: Paritätsfehler, Empfängerüberlauf,
CRC-/Format-Fehler,
        Blockende (SDLC)
D3..D4  Durch D3 und D4 werden spezielle Interruptbildungsmöglichkeiten für
Empfänger eingestellt.
```

```
D5  D5 = 1 Der /WAIT-/READY-Ausgang wird aktiv, wenn der Empfänger leer ist.
    D5 = 0 Der /WAIT-/READY-Ausgang wird aktiv, wenn der Sendepuffer voll
ist.
D6  D6 = 0 /WAIT-/READY-Ausgang arbeitet als WAIT (Ausgang).
    D6 = 1 /WAIT-/READY-Ausgang arbeitet als READY (Ausgang).
    WAIT-Funktion: Das SIO kann keine Daten aufnehmen oder abgeben.
    READY-Funktion: Das SIO ist zur Arbeit bereit.
D7  Freigabe des WAIT-/READY-Ausgangs.

WR2:
Dieses Register enthält den lnterruptvektor. Er existiert nur im Kanal B.
Bei STATUS AFFECTS
VECTOR werden die Bit-Stellen V1 bis V3 entsprechend der Interrupterzeugung
eingetragen.



WR3:
D0  Erlaubt Empfangsfunktion.
D1  Bei D1 = 1 werden die SYNC-Zeichen nicht in die Empfangspufferregister
geladen. CRC erfolgt normal.
D2  D2 = 1 verhindert im SDLC-Modus Interrupt, wenn keine Übereinstimmung
zwischen empfangener und
    programmierter Adresse oder wenn keine Globaladresse (11111111)
vorliegt.
D3  Mit D3 = 1 beginnt die CRC-Konrolle beim Start des letzten Zeichens vom
Empfangsregister zum Puffer.
D4  HUNTMODE. Die Übertragung wird abgebrochen, bis ein neues SYNC-Zeichen
kommt.
D5  AUTOENABLE. Bei D5 = 1 arbeiten die DCD und CTS-Eingänge als Empfangs-
und Sendesteuerung.
    Bei D5 = 0 wirken DCD und CTS nur auf ihre Bit im Statusregister.
D6..D7  Bestimmt empfangene Bit/Zeichen.

WR4:
D0  D0 = 1, SIO arbeitet mit Paritäts-Bit,
D1  D1 = 0, Parität gerade.
    D1 = 1, Parität ungerade.
D2..D3  Bestimmt die Anzahl der Stop-Bit bei Senden.
D4..D5  Bestimmt die Art des Synchronmodus.
D6..D7  Bestimmung des Multiplikationsfaktors zwischen Takt und
Übertragungsrate.

WR5:
D0  TRANSMIT CRC-ENABLE. CRC-Freigabe bei Senden.
D1  D1 = 1, /RTS geht auf 0.
    D1 = 0, /RTS geht auf 1, wenn der Sender leer ist.
D2  CRC/SDLC
    D2 = 0, CRC-Kontrolle mit SDLC-Polynom X^16 + X^12 + X^5 + 1 .
    D2 = 1, CRC-Kontrolle mit Polynom X^16 + X^15 + X^2 + 1 .
D3  TRANSMIT ENABLE.
    Sendeerlaubnis. Bei Rücksetzen wird das letzte Zeichen noch voll
```

```
ausgegeben.
D4  BREAK. Bewirkt Aussenden von "0" auf TxD.
D5..D6  Bestimmt auszugebende Bit/Zeichen. Bei weniger als 5 Bit/Zeichen
gilt:
        1 1 1 1 0 0 0 D sendet 1 Bit
        1 1 1 0 0 0 D D sendet 2 Bit
        1 1 0 0 0 D D D sendet 3 Bit
        1 0 0 0 D D D D sendet 4 Bit
        0 0 0 D D D D D sendet 5 Bit
D7  DTR
    D7 = 1 bewirkt /DTR = 0 (aktiv).
WR6:
SYNC-Zeichen bei Monosynchronisation, die ersten 8 Bit bei
Bisynchronisation.

WR7:
2. Zeichen bei Bisynchronisation oder das Synchronzeichen bei
Monosynchronisation.
Bei SDLC muß WR7 = 01111110 sein.

RR0:
D0  RECEIVE CHARACTER AVAILABLE; gesetzt, wenn mindestens 1 Zeichen im
Puffer.
D1  INTERRUPT PENDING; wird bei jeder INT-Anmeldung gesetzt (nur Kanal A).
D2  TRANSMIT BUFFER EMPTY; gesetzt, wenn der Sendepuffer leer ist (außer bei
CRC).
D3  DCD; zeigt Zustand /DCD.
D4  SYNC/HUNT
    D4 = 0, Zeichensynchronisation erreicht,
    D4 = 1, keine Synchronisation.
D5  CTS; zeigt Zustand /CTS.
D6  BREAK/ABORT; wird gesetzt, wenn mit dem Senden von CRC-Worten begonnen
wird,
    nachdem der Sendepuffer leer geworden ist.
D7  CRC/SYNC
    D7 = 1 bei Erkennen von BREAK (bei ASYNC) .
    Im SDLC-Format bei Erkennen einer Abbruchfolge (7 oder mehr Einsen).

RR1:
D0  ALL SENT wird gesetzt, wenn alle Zeichen im Asynchronmode gesendet sind.
D1..D3  Falls bei Empfang im SDLC-Modus die Anzahl der Bit/Zeichen nicht
aufgehen,
    zeigt D1/D2/D3 die restlichen Bit an.
D4  Paritätsfehler,
D5  Empfängerüberlauf,
D6  Formatfehler im Asynchronmode,
    CRC-Fehler im Synchronmode.
D7  Blockende bei SDLC mit gültigem CRC erkannt.

RR2:
Enthält Interruptvektor. Die Bit sind entsprechend STATUS AFFECTS VECTOR
```

```
verändert.
```

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

Permanent link:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/cpm/programmierung

Last update: **2026/08/30 09:00**