

# Serielle Datenübertragung

mit dem Schnittstellenbaustein 8251

## Inhaltsverzeichnis

<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	2
Serielle Datenübertragung	3
Der serielle Schnittstellenbaustein 8251	4
Beispielprogramm für den 8251	5
Programmablaufplan	6
V.24-Pegel	8

### **Einleitung**

Für das Verbinden zweier Computer gibt es 2 Verfahren. Das Erste ist die parallele Datenübertragung, die durch verwenden mehrerer Datenleitungen sehr schnell ist. Das Zweite ist die Serielle Datenübertragung, die zwar langsamer als die parallele ist, jedoch mit weitaus weniger Leitungen auskommt und damit wesentlich preisgünstiger ist.

## Serielle Datenübertragung

Wir haben uns mit der seriellen Datenübertragung näher beschäftigt. Die seriellen Datenübertragung gliedert sich in zwei Klassen. Die **synchrone** und die **asynchrone** Datenübertragung. Bei der synchronen Datenübertragung haben Sender und Empfänger, eine zusätzliche Datenleitung, durch die sie dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit haben (sie arbeiten synchron). Bei der asynchronen Datenübertragung kann die Übertragungsgeschwindigkeit, von Sender und Empfänger geringfügig abweichen. Diese Toleranz beträgt ca. 1-2%. An den Anfang des zu sendenden Datenwortes wird ein zusätzliches Bit, das Startbit, eingefügt, das Sender und Empfänger synchronisiert.

Die asynchrone Datenübertragung wird erst ermöglicht, wenn sich Sender und Empfänger auf ein **Übertragungsformat** geeinigt haben.

Das Übertragungsformat setzt sich wie im folgenden Beispiel zusammen:

**9600 8 E 2**

- Übertragungsgeschwindigkeit = 9600 Baud
- übertragen wird ein 8 Bit Datenwort
- Even Parity (möglich sind auch Odd oder None)
- 2 Stopbits

Beim Übertragen des Datenwortes wird zuerst das niederwertigste Bit gesendet.

Für die Geschwindigkeit, mit der die Daten übertragen werden, gibt es eine Einheit, genannt **Baud**. Sie gibt an wieviele Bits pro Sekunde gesendet bzw. empfangen werden (1 Baud = 1 Bit/sec).

Bei der seriellen Datenübertragung kann ein zusätzliches **Paritätsbit** eingefügt werden, um eine Fehlererkennung zu ermöglichen. Dies bedeutet allerdings, daß sich die Anzahl der zu Übertragenden Bits erhöht.

## Der serielle Schnittstellenbaustein 8251

Für das Senden bzw. Empfangen serieller Daten benutzen wir den seriellen **Schnittstellenbaustein 8251**. Dieser Baustein wandelt beim Senden die parallelen Daten, die ihm der Computers zuweist, in serielle Daten um. Anschließend sendet er sie über den Ausgang TxD. Beim Empfangen nimmt er die Daten in serieller Form vom Eingang RxD auf und wandelt sie in parallele Daten um. Der Takt für den Eingang RxD und den Ausgang TxD wird im internen Frequenzteiler erzeugt.

Um den seriellen Schnittstellenbaustein 8251 ansteuern zu können, muß seine Portadresse mit den Schaltern S1-S4 eingestellt werden. Für die Adresse  $6X_H$  wäre das z.B. S1-S4 0110. Die Schalter S1-S4 sind den Adressleitungen A7-A4 zugeordnet. Von den übrigen Adressleitungen A3-A0 wird nur A0 verwendet, um die internen Register des 8251 anzusteuern.

Um den Baustein 8251 einzustellen, muß das **Betriebsartenregister** und das **Kommandoregister** mit einem Betriebsaten- bzw. einem Kommandowort geladen werden. Die **Steuerregister** und das **Statusregister** werden nicht direkt angesteuert, sondern nacheinander. Die Adressleitung A0 muß jedoch auf 1 eingestellt sein. Wird also in das erste Register etwas geschrieben geht der Zeiger automatisch auf das zweite Register über.

Um sicherzustellen, daß die Steuerwörter in das richtige Register gelangen, sollte ein Reset durchgeführt werden.

Außer dem Status- und den Steuerregistern gibt es noch zwei weitere Register, das **Senderegister** und das **Empfangsregister**, in denen die Daten, die gesendet bzw. empfangen werden, zwischengespeichert werden. Diese Register werden nur angesteuert, wenn die Adressleitung A0 auf 0 eingestellt ist.

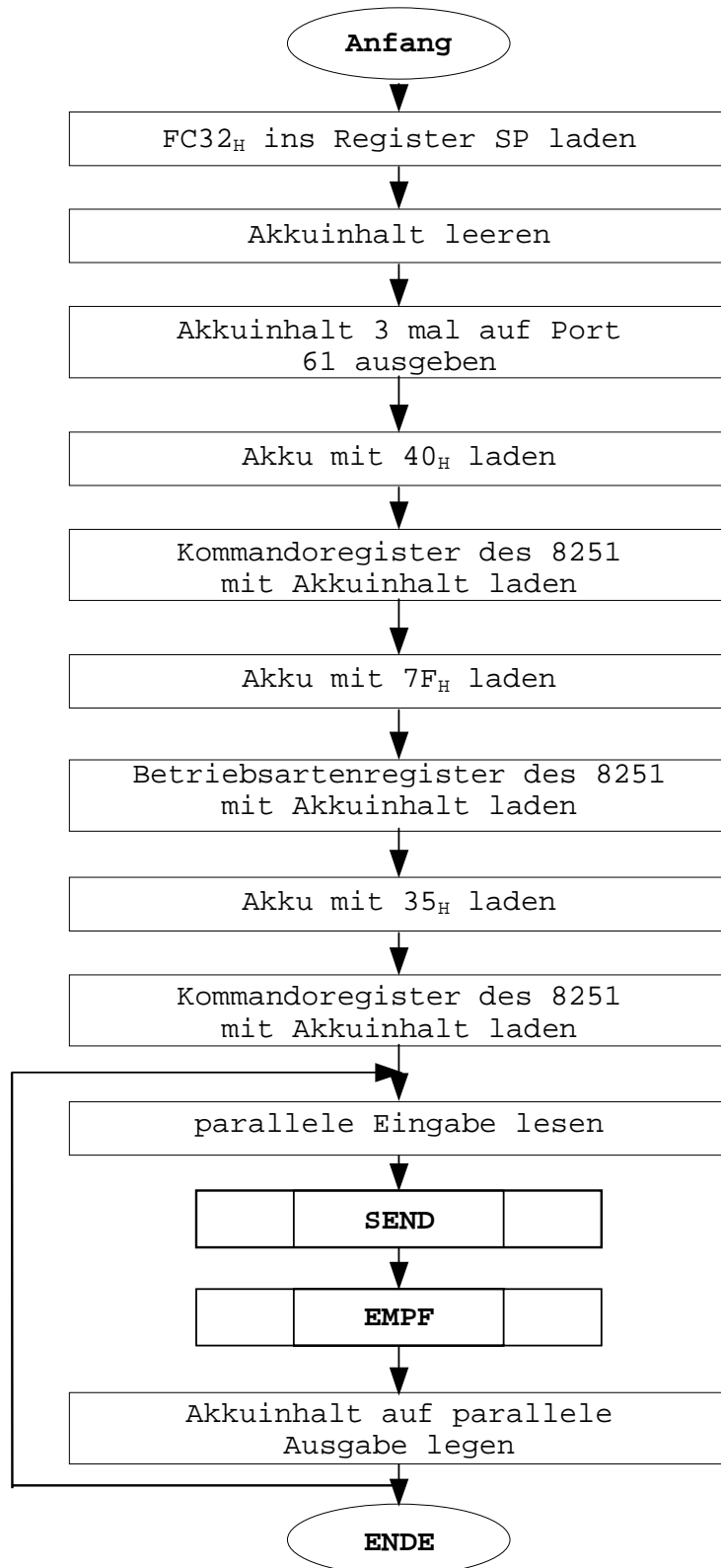
Die Daten die mit dem 8251 gesendet werden sollen, werden nicht mit einem TTL Impuls, sondern mit einem V.24 Impuls übertragen. Der **V.24 Pegel** erreicht seinen High-Wert (Mark) bei maximal -12V und seinen Low-Wert (Space) bei maximal +12V.

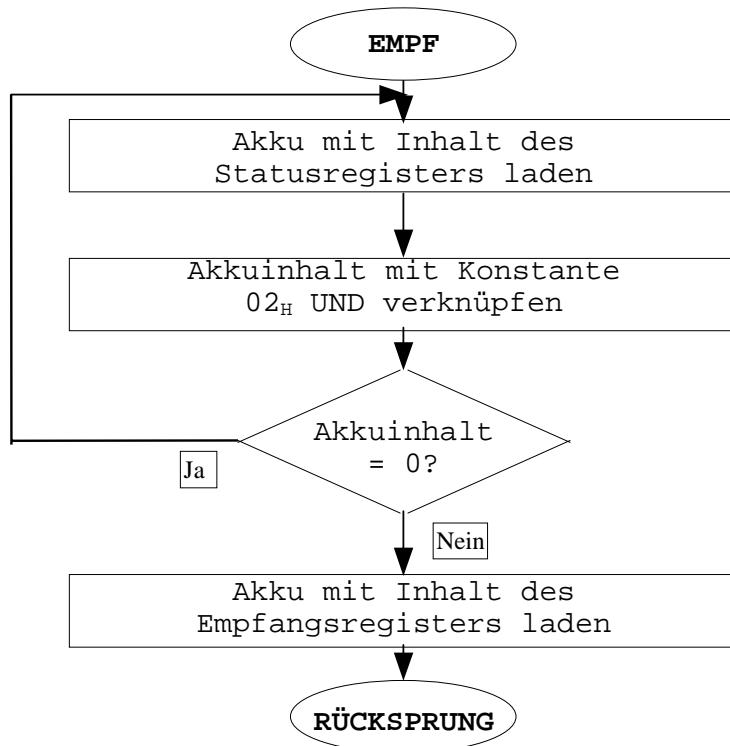
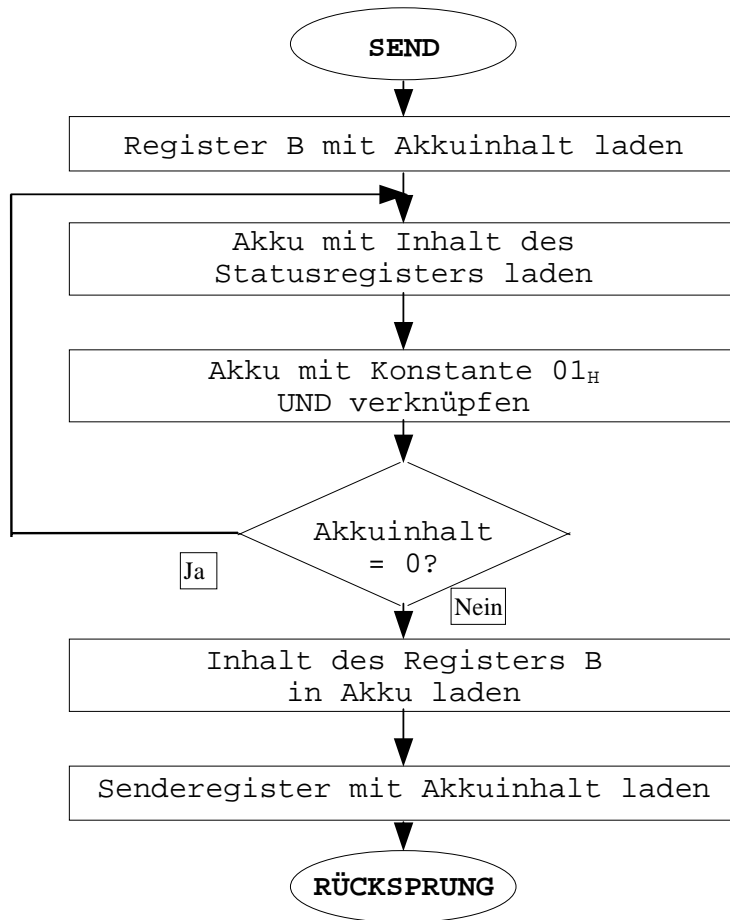
## Beispielprogramm für die serielle Datenübertragung mit dem 8251

Im Folgenden ist ein Programmlisting abgebildet, mit dem der Datenaustausch zwischen zwei Computer möglich ist.

Adresse	Label	Mnemonic Code	Kommentar
E000		LXI SP,FC32	Registerpaar SP mit FC32 <sub>H</sub> laden
E003		MVI A,00	leere Akku
E005		OUT 61	Akkuinhalt auf Port 61 ausgeben
E007		OUT 61	- " -
E009		OUT 61	- " -
E00B		MVI A,40	lade Akku mit 40 <sub>H</sub>
E00D		OUT 61	Akkuinhalt ins Betriebsartregister schreiben
E00F		MVI A,7F	lade Akku mit 7F <sub>H</sub>
E011		OUT 61	Akkuinhalt Kommandoregister schreiben
E013		MVI A,35	lade Akku mit 35 <sub>H</sub>
E015		OUT 61	Akkuinhalt auf Port 61 ausgeben
E017	START	IN 12	Port 12 einlesen
E019		CALL SEND	zum UP SEND springen
E01C		CALL EMPF	zum UP EMPF springen
E01F		OUT 13	Akkuinhalt auf Port 13 ausgeben
E021		JMP START	zum Label START springen
E024	SEND	MOV B,A	Registerinhalt A nach B kopieren
E025	STATUS	IN 61	Statusreg. Abfragen
E027		ANI 01	Maske setzen
E029		JZ STATUS	wenn Akku=0 springe zum Label Status
E02C		MOV A,B	Akkuinhalt von Reg. B nach A kopieren
E02D		OUT 60	Akkuinhalt ins Senderegister schreiben
E02F		RET	Rücksprung
E030	EMPF	IN 61	Statusregister abfragen
E032		ANI 02	Maske setzen
E034		JZ EMPF	wenn Akku=0 springe zu EMPF
E037		IN 60	Empfangsregister abfragen
E039		RET	Rücksprung

Programmablaufplan für das oben aufgeführte  
 Programmlisting.





Oszilloskopauszug beim Übertragen der Zahl  $81_H$  mit dem seriellen Schnittstellenbaustein 8251 (V.24-Pegel).

