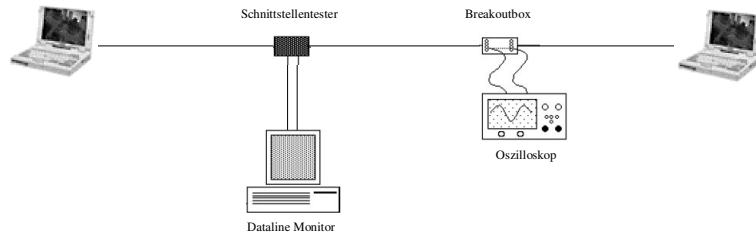


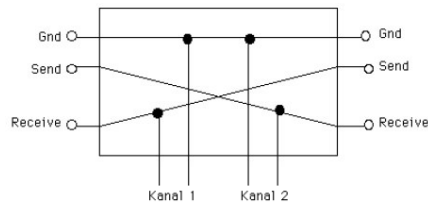


## Serielle Datenübertragung

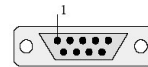
### Versuchsaufbau



### Anschluss des Dataline Monitors (Verdrahtung im Schnittstellentester)



### Anschlussbelegung Serielle Schnittstelle (Ansicht der Anschlussbuchse am Rechner von außen)



- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1 = Carrier Detected (DC)     | 5 = Signallerde (Ground) |
| 2 = Receive                   | 6 = Modem bereit (DSR)   |
| 3 = Transmit                  | 7 = Ready To Send (RTS)  |
| 4 = Data Terminal Ready (DTR) | 8 = Clear To Send (CTS)  |

### Versuche:

#### Übertragung:

- Lokales Echo (Büroklammer)
- Vollduplex (Breakoutbox)
- Hardwareflusskontrolle

#### Transparenz des Kanals:

- Start-, Stopbits, Parität, Bitorder auf dem Oszilloskop
- Bestimmung der Baudrate aus der Darstellung am Oszilloskop

#### Kermit-Protokoll:

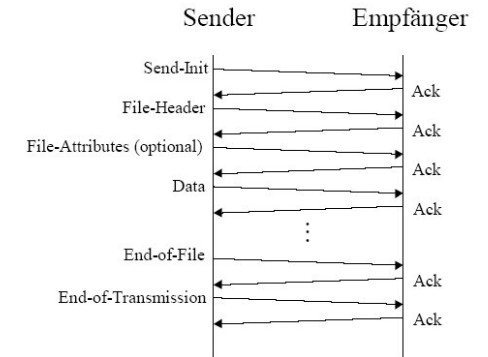
- Dateiübertragung → Protokollablauf
- Bytestuffung beim Kermit-Protokoll

### Das Kermit-Protokoll

Kermit ist ein Kommunikationsprotokoll für die Übertragung von Dateien, aber auch für Terminalsitzungen. Es wurde an der University of Columbia entwickelt und wird typischerweise für Modemverbindungen eingesetzt. Die sichere Datenübertragung steht bei Kermit im Vordergrund, was auf Kosten der Übertragungsgeschwindigkeit erzielt wird (jedes einzelne Paket muss bestätigt werden).

#### Übertragung einer Datei:

- „Send-Init“ enthält Parameter des Senders: Maximale Paketgröße, Timeout, ...
- Sequenznummer wird bei „Send-Init“ auf 0 gesetzt
- Es folgt das „File-Header“ Paket, welches den Dateinamen enthält, und optional das „File-Attributes“ Paket, welches Dateiattribute (Zugriffsrechte) enthält.
- Dann wird der Dateiinhalt paketweise übertragen.
- Jedes Paket wird betätigt, bevor ein neues übertragen wird (Stop-And-Wait)
- Ack-Pakete enthalten die korrespondierende Sequenznummer, keine Daten.
- Der Empfänger schickt Negative-Acknowledge Pakete, falls ein empfangenes Paket unbrauchbar ist oder ein Timeout auftritt.
- End-Of-Transmission schließt die logische Verbindung



#### Paketformat:

Byte	0	1	2	3	...	x	y
Inhalt	MARK	tochar(LEN)	tochar(SEQ)	TYPE	DATA	CHECK	⊖OP

#### MARK:

Synchronisierungszeichen (CTRL-A), welches den Beginn eines Pakets definiert.

#### LEN:

Anzahl der ASCII-Zeichen, die zwischen diesem und dem „End of Packet“ Charakter liegen (max. 94)

#### SEQ:

Sequenznummer modulo 64

#### TYPE:

Pakettyp:

- S = Send Initiate
- F = File Header
- D = Datenpaket
- Z = End of File
- B = End of Transmission
- Y = Acknowledge
- N = Negative Acknowledge
- A = File Attributes

#### DATA:

Daten

#### CHECK:

Prüfsumme

#### EOP:

End of Packet (optional), wird in LEN nicht mit berücksichtigt

#### Bem.:

Aus historischen Gründen enthalten die Bytes 1 und 2 des Kermit-Headers nicht direkt die Zahlen LEN und SEQ, sondern LEN+32 und SEQ+32.