

# RS232-Schnittstelle

## Grundlagen



Die Norm RS232 beschreibt die serielle Verbindung zwischen einem Datenendgerät (DTE) und einer Daten-Übertragungseinrichtung (DCE) mit ihren elektrischen und mechanischen Eigenschaften. Obwohl die Norm lediglich diesen Verbindungstyp definiert, hat sich die RS232-Schnittstelle als genereller Standard für serielle Datenübertragungen über kurze Distanzen etabliert.

In Interface-Beschreibungen vieler Geräte wird anstelle von RS232 häufig die Bezeichnung V.24 verwendet. Obwohl es sich hierbei um unterschiedliche, in Detailpunkten voneinander abweichende Normungen handelt, werden die Begriffe in der Praxis meist gleichbedeutend verwendet.

### Übersicht: RS232-Interfaces

RS232-Signale lassen sich mit einer **Vielzahl von Interfaces** in (fast) alle anderen Schnittstellen-Arten, wie z.B. Ethernet, USB, RS422, RS485, 20mA, Glas- und Kunststoff-Lichtleiter, etc. umwandeln.

Bei der Auswahl einer geeigneten Interface-Lösung helfen Ihnen der **Produktfinder** unserer Homepage oder unsere Techniker gerne weiter.

## Signale und Steckverbinder:

DTE- und DCE-Schnittstellen unterscheiden sich grundsätzlich in der Belegung ihrer Steckverbinder: PCs, Drucker, Plotter oder der Main-Port eines Terminals sind mit einer DTE-Belegung ausgestattet, während Modems und Drucker-Ports von Terminals DCE-Belegungen aufweisen. Eine Sonderstellung nehmen einige Plottertypen ein, die sowohl mit einer DCE- als auch mit einer DTE-Schnittstelle ausgerüstet sind.

Die RS232-Norm definiert als Standard-Steckverbindung einen 25-polige SUB-D-Stecker. Darüberhinaus hat sich, besonders in der PC-Welt, auch der 9-polige SUB-D-Verbinder durchgesetzt.

Aus der Tabelle ist zu erkennen, dass zum Beispiel der Pin 2 der Steckverbinder unabhängig von der Richtung des Datensignals immer die Bezeichnung TxD (Transmit Data) besitzt. Erst die zusätzliche Information DTE- oder DCE-Belegung gibt Aufschluss über die Funktion des beschriebenen Anschlusspins:

DTE			DCE	
DB9	DB25		DB9	DB25
-	1	Protective GND	-	1
3	2	TxD →	3	2
2	3	RxD ←	2	3
7	4	RTS →	7	4
8	5	CTS ←	8	5
6	6	DSR ←	6	6
5	7	Signal GND	5	7
1	8	DCD ←	1	8
4	20	DTR →	4	20
9	22	RI ←	9	22

## Physikalisches Übertragungsverfahren:



RS232-Isolator 1kV für Hutschienenmontage

Bei der RS232-Schnittstelle werden die einzelnen Datenbit eines Zeichens nacheinander als Spannungszustände über eine Sende- bzw. Empfangsleitung übertragen. Einer logischen "1" entspricht dabei ein negativer Spannungspegel von -15..-3V, einer logischen "0" dagegen ein positiver Spannungspegel von +3..+15V bezogen auf die gemeinsame Signalmasse.

Der Datensender muss unter Last einen Mindestpegel von ±5 Volt erzeugen, während der Empfänger Pegel von ±3 Volt noch als gültiges Signal erkennt. Die zulässige ohmsche Last muss größer als 3KOhm sein, die durch die Übertragungsleitung verursachte kapazitive Last ist auf 2500 pF beschränkt.

Unzureichende Signalpegel lassen sich mit dem **RS232-Isolator für Hutschienenmontage** wieder auf normgerechte Pegel bringen. Dieses Gerät versorgt sich im Gegensatz zu den übrigen RS232-Isolatoren nicht aus den Signalleitungen, sondern nimmt über aktive, fremdversorgte RS232-Schnittstellen eine Regeneration der Signale vor.

## Leitungslänge

Die erzielbare Entfernung zwischen zwei RS232-Geräten ist wie bei allen seriellen Übertragungsverfahren stark vom verwendeten Kabel und der Baudrate abhängig. Die RS232C definiert die maximale Entfernung mit 15 Metern ohne Berücksichtigung der Übertragungsgeschwindigkeit.

Neuere Versionen des RS232-Standards definieren die maximale Kabellänge an Hand der Kabelkapazität, die nicht überschritten werden darf. Durch Auswahl eines kapazitätsarmen Kabels (ca. 50pF/m) lässt sich so ohne zusätzliche Hilfsmittel eine Distanz von maximal 50 Metern überbrücken.



Übersicht Com-Server  
Umsetzer RS232 <->  
Ethernet

Größere Distanzen lassen sich durch den Einsatz von [RS232-Leitungstreibern](#) oder durch die parallele Nutzung einer eventuell vorhandenen Netzwerk-Infrastruktur mit [Com-Servern](#) überwinden, die die RS232-Signale über ein Ethernet transportieren können.

### Galvanische Trennung



Übersicht  
RS232 <-> LWL-Interfaces

Bei der Abschätzung der maximalen Leitungslänge sollte grundsätzlich immer die Problematik eventuell auftretender Potentialdifferenzen mit berücksichtigt werden. Mit wachsenden Kabellängen sowie in industriellem Umfeld sollte aus diesem Grunde eine galvanische Trennung der Signalleitung vorgesehen werden.

Diese lässt sich in durch [RS232-Isolatoren](#) in Steckerform leicht in bestehende Verbindungen einfügen oder alternativ durch die Übertragung der RS232-Signale über eine Lichtleiter- Verbindung realisieren.

### Datenfluss-Steuerung:

RS232-Schnittstellen besitzen eine Vielzahl von Handshake-Leitungen, die jedoch in Ihrer Gesamtheit lediglich zur Verbindung eines Modems mit einem Datenendgerät benötigt werden.

Der weitaus häufigere Fall der Verbindung zweier Datenendgeräte miteinander lässt sich in der Regel mit einer reduzierten Anzahl von Handshake-Leitungen ohne Probleme realisieren. Nicht benötigte Handshake-Eingänge werden einfach durch Verbindung mit den eigenen Handshake-Ausgängen auf Freigabepegel gelegt.

Neuere Anwendungen nutzen immer häufiger ein Software-Handshake über die Zeichen "XON" und "XOFF". Eine andere Möglichkeit besteht darin, ganz auf eine klassische Flusskontrolle zu verzichten und stattdessen mit einem Blockprotokoll zu arbeiten. Zusätzlich wird hierbei eine Sicherung der Daten über Checksummen realisiert, die der Empfänger überprüfen und dem Sender quittieren muss.



Wir sind gerne persönlich für Sie da:

Wiesemann & Theis  
GmbH  
Porschestra. 12  
42279 Wuppertal  
Tel.: 0202/2680-110 (Mo-Fr. 8-17  
Uhr)  
Fax: 0202/2680-265  
info@wut.de

© Wiesemann & Theis GmbH, Irrtum und Änderungen vorbehalten: Da wir Fehler machen können, darf keine unserer Aussagen ungeprüft verwendet werden. Bitte melden Sie uns alle Ihnen bekannt gewordenen Irrtümer oder Missverständnisse, damit wir diese so schnell wie möglich erkennen und beseitigen können.

[Datenschutz](#)