

## Kommunikationsprotokolle : Low Level

---

### RS 232

Obwohl nicht sehr leistungsfähig (weil nicht busfähig), ist die digitale serielle Schnittstelle (sie wissen was eine Schnittstelle ist, siehe Paket 1 Modul 2) nach wie vor eine gebräuchliche Anschaltung für Einzel-Prozessperipherie (Sensoren z.b.).

Der Betrieb funktioniert meist so, daß der Controller (z.b. SPS) nach Parametrierung des Geräts dieses mit einem Startbefehl anstößt, und das Peripheriegerät dann einen Wert, oder periodisch dauernd Werte schickt.

### RS 485

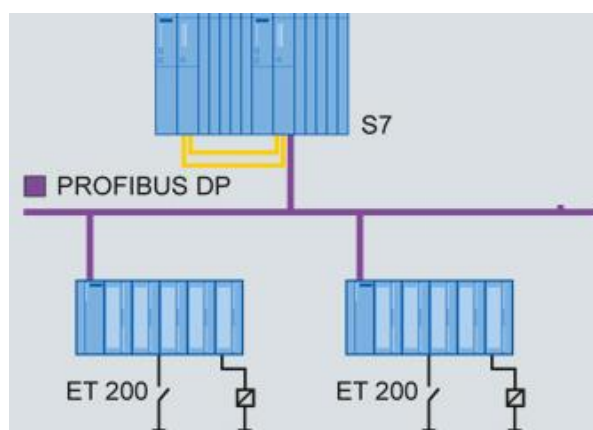
RS 485 ist die busfähige Variante der bewährten seriellen RS 232. Durch symmetrische Datenübertragung und niedrige Datenraten wird eine hohe Übertragungssicherheit auch in EMV-lastigen Umgebungen erreicht.

## Kommunikationsprotokolle : Feldbus

---

In räumlich ausgedehnten Anlagenteilen mit nur einer zentralen SPS ist die Verkabelung der Peripherielemente aufwändig. Man braucht einfach enorm viel Kabel. Hier schafft der Einsatz von Bussystemen mit Slaves als dezentrale „Klemmen-Konzentratoren“ Abhilfe. Überall da, wo viel Peripherie sitzt, baut man einen solchen Klemmen-Konzentrator hin. An ihm werden die vielen Kabel verdrahtet, er kommuniziert dann diese Informationen über die 2-Draht Busleitung zum Master, also der SPS.

Der Slave ist keine SPS ! Man kann ihn nicht programmieren, er steuert nichts.



Für größere Anlagen eine sehr praktische Verdrahtung. Für den Anwender simpel, die Ein- und Ausgänge erscheinen in der Programmierung wie lokale Klemmen an der SPS. Es sind auch viele andere Peripheriekomponenten verfügbar (z.B. Ventilinseln).

WICHTIG :

Das ist strukturell ein Bussystem, mit der SPS als Master.  
Wenn ihnen das nicht genau klar ist, schauen sie nochmal in Paket 1 von Modul 2. (Unterschied : Bus / Netz)

Es dient wesentlich dem Verständnis, wenn man die Entwicklung der Systeme am Markt zum aktuellen Stand kennt. Deshalb hier ein kurzer Überblick zur Entstehung aktueller Feldbussysteme.

1980 : proprietäre Leittechnik, z.b. Siemens Teleperm. Komplettes Fabrikleitsystem mit proprietärem Bus,

1982 : Feldbus MAP (General Motors). GM wollte die Marktmacht der Hersteller von proprietären Leitsystemen brechen. Hat sich nicht auf Dauer durchsetzen können.

Und jetzt gings los. Viele Firmen stiegen in den Feldbus-Markt ein, jeder entwickelte und vermarktete sein eigenes, proprietäres System.

Einschub : was ist ein proprietäres System ?

Nehmen Sie an, sie produzieren und verkaufen Fahrräder. Dann könnten Sie auf die Idee kommen, eine Kette einzubauen, die sich von der Standard-Fahrradkette durch eine andere Gliederlänge unterscheidet. Auf ihre Zahnräder passt dann nur ihre eigene Kette, die sie selber verkaufen.

Sinn : statt ca. 10€ für eine normale Kette verlangen Sie 50€ für ihre Spezialkette ! Eine andere passt ja nicht, der Kunde muß ihre kaufen ;-)

1982 : viele proprietäre Systeme : Interbus, Sinec L2, CAN, usw.

1989 : Das deutsche Forschungsministerium erkennt die proprietären Systeme als Hemmschuh für die industrielle Entwicklung. Es wird (zum größten Teil von Unis) ein offener Standard (das Gegenteil von proprietär, sowas wie "open source") entwickelt : das Project Fieldbus -> Profibus !

Das ist (tja, der Name...) kein Bussystem, sondern ein Netz. Das heißt (siehe Layer 2 !), die Geräte können frei miteinander kommunizieren. Das taugt zur Kommunikation in Anlagen (über die Funktion des Bussystems hinaus die der Profibus auch kann).

Hacken : das kauft kaum jemand ;-(

1993 : Siemens hat schon ewig ein Bussystem im Programm : Sinec L2 -> das wird in "Profibus DP" umbenannt. (DP = dezentrale Peripherie).

Das konkurriert jetzt irgendwie mit dem eigentlichen Profibus ... und gewinnt !

(Der Original-Profibus wird zu "Profibus FMS" umbenannt)

Sind sie noch dabei ?

DP ist ein Feldbus, damit kann man keine vernünftige Anlagenkommunikation betreiben, dafür ist es auch gar nicht entwickelt worden. Es sollte eine ( 1 !) SPS mit ihrer Peripherie verbunden werden.

Das müssen sie alles nochmal lesen !

Entwicklung im Überblick :

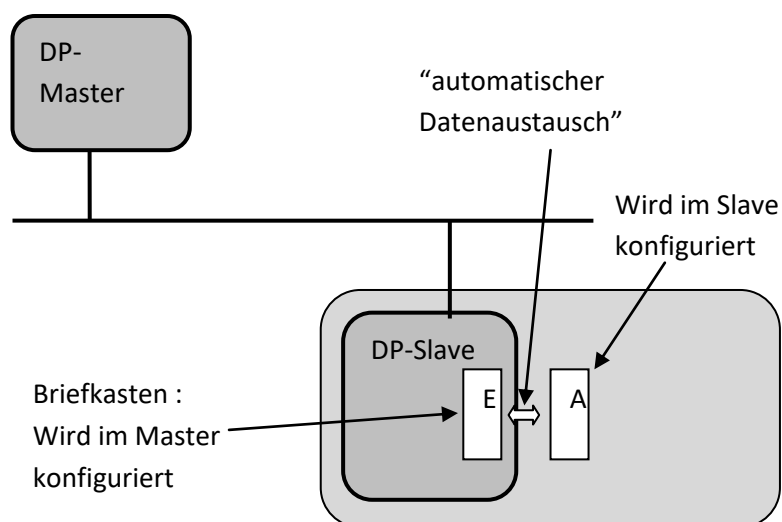
- proprietäre Feldbussysteme : SPS + Peripherie
  
- dann Entwicklung eines Netzkonzepts für modulare Anlagen : ein Netz -> Profibus
  
- dann (sehr erfolgreiche) Vermarktung eines Bussystems (wieder im Kern SPS+Peripherie) -> Profibus DP

## Profibus DP für modulare Anlagen : i-Slaves

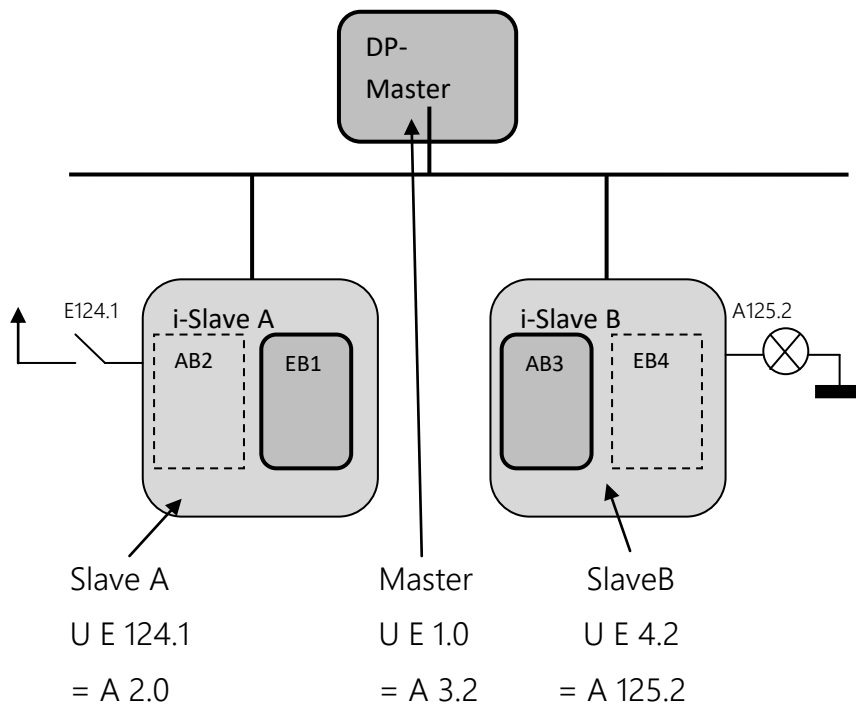
Wir haben es heute aber mit komplexen, modular aufgebauten Anlagen zu tun. Jedes Modul hat einen eigenen Rechner (SPS), diese müssen miteinander kommunizieren.

Dazu sind Feldbussysteme wie Profibus DP aber nicht gedacht.

Deshalb wendet man einen "Trick" an : Die SPS "tun so", als wären sie Slaves, also Peripheriegeräte. Sie bieten dem einen Master in ihrer Hardware über den Bus adressierbaren Speicher ("Briefkasten"). Dieser gehört logisch zum Adressraum des Masters (wie sonst die Peripherie). Die Umsetzung der Inhalte vom Briefkasten in den Adressraum der Slave-CPU geschieht ohne Benutzerprogrammierung.



Der Master muß aktiv in seiner Software die Daten der Slaves transportieren. Dies wird Rangieren genannt. Hier ein Beispiel, der Schalter von SPS A soll auf die Lampe von SPS B :



Gar nicht so richtig übersichtlich, oder ?

Und jetzt stellen Sie sich dieses Kommunikationsprinzip in der Realität einer KFZ-Fertigung mit vielen hundert SPS und ein paar hundert Rechnern vor....

Man kann wohl sagen : Profibus DP ist nicht für modulare Anlagen geeignet, Das ist ein Bussystem zum Anschluß von Peripherie an SPS (heißt ja auch "dezentrale Peripherie")