

2. 2 Profibus-DP



Profibus Nutzer-Organisation e.V. -> www.profibus.com
Technische Kurzbeschreibung und Broschüren unter
-> www.siemens.de/simatic/druckschriften und ->www.profibus.de

Profibus steht für **Process Field Bus**. Das Feldbussystem existiert in drei Ausprägungen:

- **Profibus –FMS** FMS steht für Fieldbus Message Specification und wurde ursprünglich konzipiert zur Vernetzung von Steuerungen und anderen Komponenten in der Automatisierungsebene. Das System ist sehr leistungsfähig und geeignet für umfangreiche Kommunikationsaufgaben. Es ist als Vorläufer des heute weit verbreiteten Profibus-DP einzuordnen und hat durch Industrial Ethernet an Bedeutung verloren. Ab 2007 nicht mehr normiert.
- **Profibus-DP** DP steht für Dezentrale Peripherie. Das Bussystem dient zur Anschaltung von Aktoren, Sensoren und auch komplexen dezentral angeordneten Automatisierungsgeräten an eine (Master)-Steuerung.
- **Profibus-PA** PA steht für Prozessautomation. Der Einsatz erfolgt für die Anschaltung von Feldgeräten an Prozessleitsysteme vorrangig in der chemischen Anlagentechnik und dort auch in explosionsgefährdeten Betriebsstätten. Das System ermöglicht nicht nur die Kommunikation mit den Feldgeräten, sondern auch deren Energieversorgung.

Im System Simatic S7 ist Profibus-DP der am meisten eingesetzte Feldbus. Als Subsystem wird insbesondere Profibus-DP auch im zukünftigen Ethernet-basierten Bussystem PROFINET seine Bedeutung vorerst behalten. Damit besteht Investitionssicherheit. Über spezielle Links und CPU's, die über Schnittstellen sowohl für Profibus als auch für PROFINET verfügen wie z.B. CPU 315 – 2 DP/PN, werden beide Bussysteme vernetzt.

Bedingt durch den hohen Marktanteil von Simatic S7 ist Profibus mit über 10 Millionen Geräten auch weltweit stark verbreitet, vor allem in der Fertigungstechnik. In Europa kann man in dieser Branche von einem Marktanteil von ca. 60% ausgehen.

Profibus ist jedoch kein ausschließliches Feldbussystem der Siemens AG, sondern ein weltweit firmenübergreifender Feldbus. Die deutsche **Profibus-Nutzer-Organisation e.V. (PNO)** existiert seit 1989. Sie vereinigt die Interessen der Unternehmen, legt die Profile fest und prüft und zertifiziert die Baugruppen. Über Gerätestammdateien (GSD) werden zertifizierte „Fremdprodukte“ anderer Hersteller in die Hardwarekataloge von Automatisierungssystemen eingefügt und stehen dann für die Hardware-Konfiguration zur Verfügung. 1996 wurde Profibus in die Norm EN 50 170 überführt.

1995 haben sich die regionalen Nutzergruppen zum internationalen Dachverband **Profibus International** zusammengeschlossen. Seit 1999 ist Profibus in den Normen IEC 61158 und IEC 61784 standardisiert.

Für unterschiedliche Aufgaben der Vernetzung mit Profibus-DP wurden **unterschiedliche Anwendungsprotokolle** (Profile) definiert (**Bild 2.2-1**):

Im Bild ist zu erkennen, dass nur für drei der sieben Schichten des OSI-Modells Festlegungen für Profibus getroffen wurden.

Für Schicht 1 gilt bei drahtgebundener Übertragung der **Standard RS 485**. Überwiegend werden geschirmte Zwei-Draht-Leitungen eingesetzt. Die Busabschlusswiderstände an den Enden der Bussysteme werden in Industriesteckern geschaltet.

Die **Übertragungsrates** kann zwischen 187,5 kBaud und 12 MBaud eingestellt werden. Davon abhängig sind die maximalen Leitungslängen pro Segment zwischen 1000 und 100m (bei MPI lediglich 50 m). Durch Einbau von Repeatern kann bei Bedarf die räumliche Ausdehnung erweitert werden.

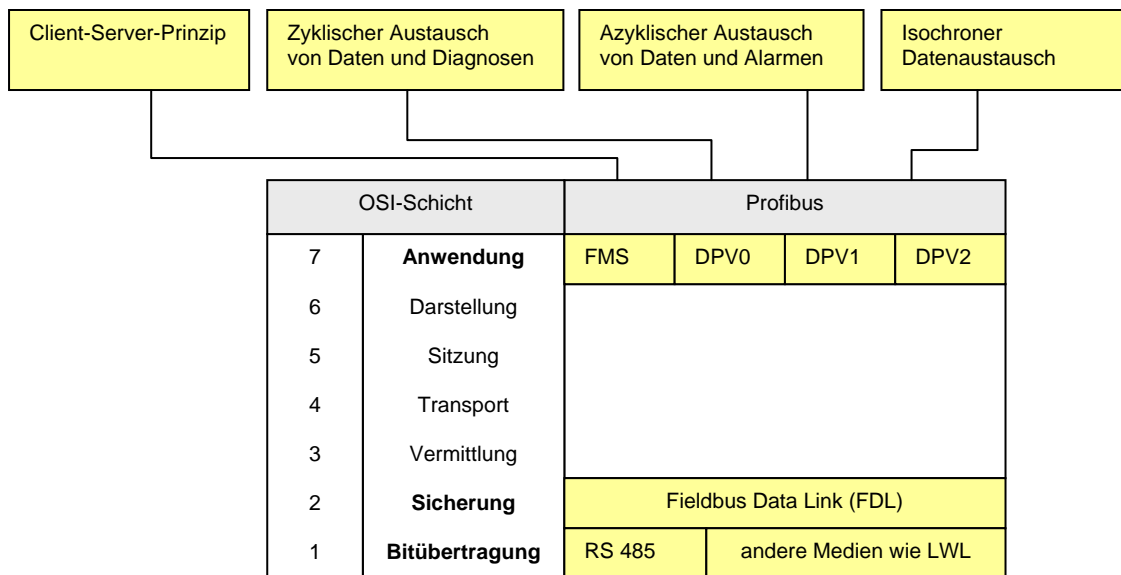


Bild 2.2-1: Profile von Profibus und OSI-Modell

Der Name DP zeigt an, dass das System **vorrangig zum Anschalten dezentraler Geräte** an eine (Master-)CPU eingesetzt wird. Die einfachsten Anwendungen erfolgen nach dem Profil DPV1. Dabei ist Profibus-DP ein **Master-Slave-System**. Bei der Konfiguration wird die dezentrale Peripherie hinsichtlich der E/A-Adressen wie die zentrale in einer Einheit behandelt (**Bild 2.2-2**).

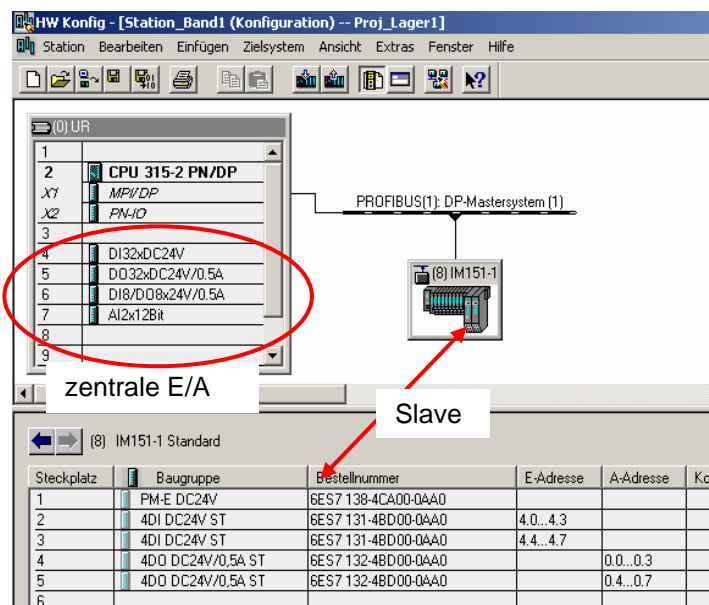


Bild 2.2-2: Beispiel der Hardware-Konfiguration eines modularen DP-Slaves in Step7.

Es können aber auch S7-Systeme mit eigener CPU als **intelligenter Slave** konfiguriert werden. Über eine **Koppeltabelle** ist dann ein Datenaustausch im Byte- oder Wortformat möglich. Demgegenüber hat der gleiche Datenaustausch mit Globaldatenkreisen über die MPI-Schnittstelle von S7-CPU's an Bedeutung verloren.

Eine Stärke von Profibus-DP ist der **große „Warenkorb“** an modularer und kompakter Hardware in verschiedensten Schutzgraden IP 20 bis IP 67

Beispiel für DP-Baugruppen des Systems Simatic zeigt **Bild 2.2-3**:



Bild 2.2-3 : Beispiele aus dem „großen Warenkorb“ an Simatic S7 - Geräten für die dezentrale Ansteuerung über Profibus-DP, rechts unten der spezielle Kommunikationsprozessor CP 342-5

Bestimmte S7-CPU wie CPU 315-2DP haben die Profibus-Schnittstelle neben der MPI-Schnittstelle bereits „an Bord“. Arbeitet man ohne solche CPU, dann benötigt man einen speziellen Kommunikationsprozessor wie den CP 342-5 zur Ansteuerung des Bussystems. Aktuell geht die Tendenz zu CPU's mit PROFINET- und Profibus-Schnittstelle an Bord wie z.B. CPU 315-2PN/DP. Dabei kann letztere Schnittstelle **sowohl für das Protokoll MPI oder aber für Profibus-DP** parametrierbar werden. Die mit der Ablösung von Simatic S5 durch S7 eingeführte Schnittstelle **MPI (Mehr-Punkt-Interface)** ist im Prinzip eine „abgerüstete“ und damit preiswerte Variante von Profibus-DP mit gleicher Physik der Leitung und begrenzter Übertragungsrate (typisch 187,5 kBaud).