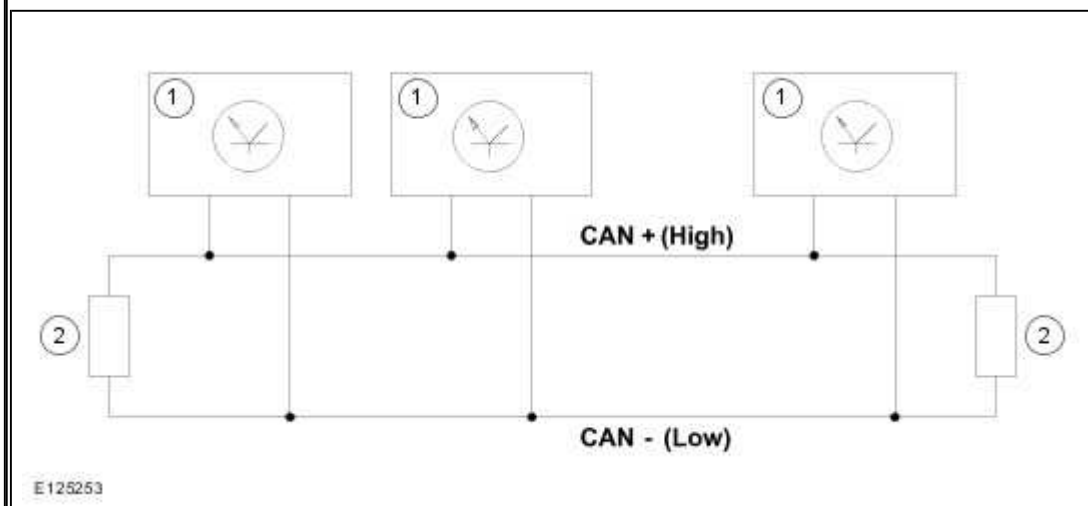


Lektion 2

Vernetzung der Steuergeräte

Vernetzung der Steuergeräte am Beispiel eines **CAN** (controller area network)-Datenbussystems



1 Steuergerät

2 Abschlusswiderstände (120 Ohm)

Um den Datenaustausch zwischen den Steuergeräten (Modulen) zu ermöglichen, müssen diese elektrisch miteinander verbunden sein.

Jedes Steuergerät kann auf einem Leitungspaar Daten senden und empfangen. Dies geschieht seriell, d. h. die einzelnen Bits werden nacheinander, wie Perlen auf einer Schnur, auf die Leitungen des Datenbusses geschickt und auch so ausgelesen.

Datenübertragung

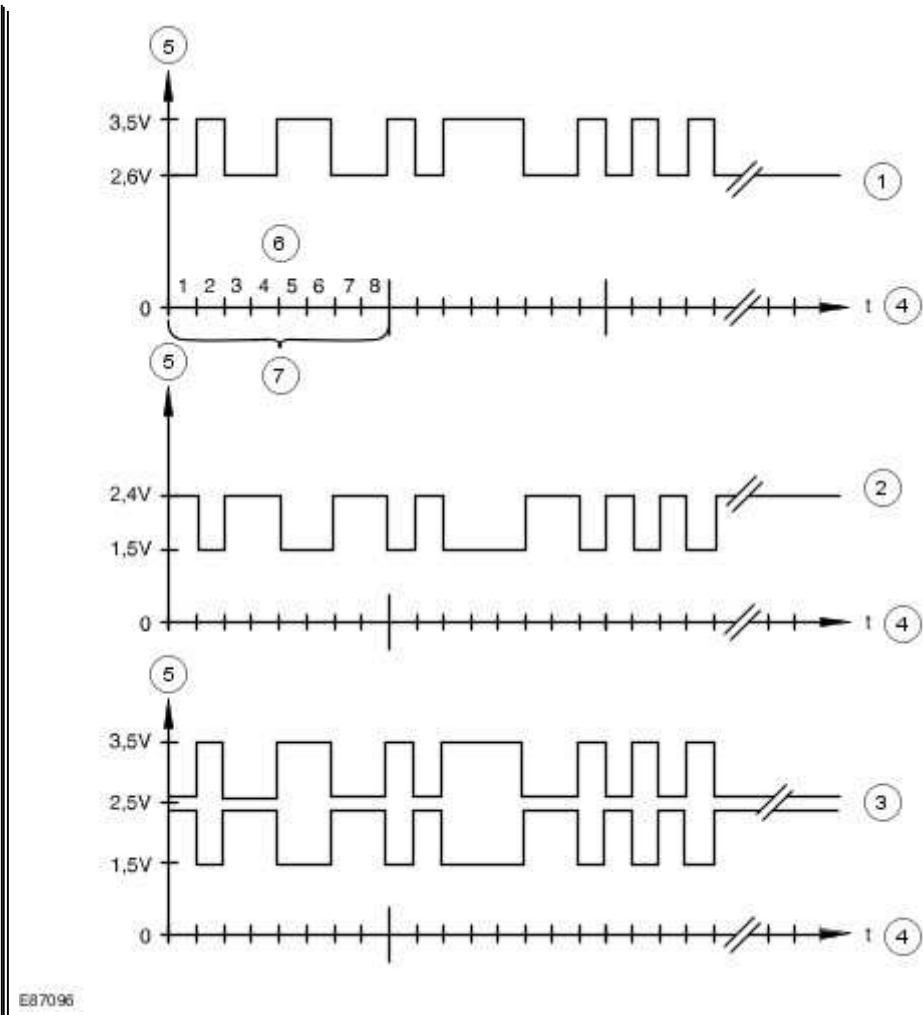
Je nach Priorität und Anforderung an die Datenübertragungsgeschwindigkeit kommen Datenbussysteme mit einer oder zwei Übertragungsleitungen zum Einsatz.

Bei niedrigen Übertragungsgeschwindigkeiten können Datenbussysteme mit einer Kommunikationsleitung verwendet werden.

Bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten kommen Datenbussysteme mit zwei Kommunikationsleitungen zum Einsatz.

Nachfolgend wird die Datenübertragung am Beispiel des **CAN**-Datenbussystems erläutert.

Serielle Datenübertragung im Kraftfahrzeug am Beispiel des **CAN**-Datenbussystems



- 1 CAN-High-Signal
- 2 CAN-Low-Signal
- 3 Datenbus-Signal
- 4 Zeitachse
- 5 Datenbus-Spannungswerte
- 6 Bits
- 7 Byte

Zur Gegenkontrolle der gesendeten Informationen eines Steuergeräts und zur Eigenüberwachung wird eine zweite Leitung benötigt. Auf beiden Leitungen werden die Daten zur gleichen Zeit versandt. Auf der ersten Leitung werden die Daten entgegengesetzt zur zweiten Leitung übertragen.

Fehlt das Signal auf einer Leitung, wird dies bei der Eigendiagnose festgestellt und im Fehlerspeicher des Steuergeräts als Kommunikationsstörung abgelegt.

Senden zwei Steuergeräte zur gleichen Zeit, dann wird durch die Bitkombination die **Wertigkeit des Datenblocks** ermittelt. Die wichtigere Information wird vorrangig abgearbeitet.

Protokolle (Botschaften)

Insgesamt gibt es vier verschiedene Protokollformate mit jeweils spezifischen Anwendungszwecken:

- Datenübertragungs-Protokoll,
- Datenanforderungs-Protokoll,
- Fehlermeldungs-Protokoll,
- Überlastungsmeldungs-Protokoll.

Die Daten werden seriell, Einfaches Protokoll am Beispiel eines Datenübertragungs-Protokolls das heißt nacheinander, auf die Datenleitung geschickt.

Die Daten sind nach einem bestimmten Muster aufgebaut, damit

der Empfänger die Daten auch erkennen kann.

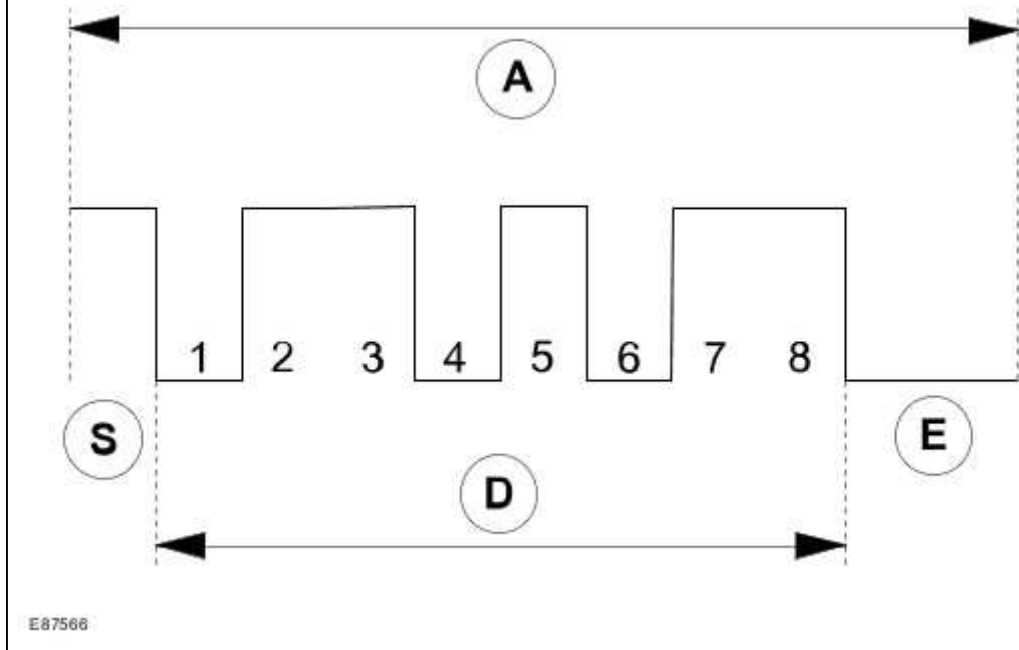
In der Abbildung ist ein einfaches Datenübertragungs-Protokoll gezeigt, wie es zum Beispiel zwischen einem PC und einem Drucker vorkommt.

Ein solch einfaches Protokoll besteht aus:

- einem Startbit,
- mehreren Datenbits (im genannten Beispiel sind es acht Datenbits),
- zwei Endbits.

Mit acht Datenbits (einem Datenbyte) können 256 verschiedene Informationen gesendet werden.

In einem **CAN**-Protokoll müssen natürlich wesentlich mehr Informationen enthalten sein als in dem genannten Beispiel.



A Datenübertragungs-Protokoll

D Datenbit 1 ... 8

E Endbits

S Startbit