

# CAN Bus

R. Löffler, C. Proske, M. Sharkhawy

# Grundlagen

- Zugriffsmethode: CSMA/CR, Multimaster
- Übertragungsraten und Leitungslänge
  - 40m bei 1 Mbit/s
  - 130m bei 500 kbits/s
  - 530m bei 125 kbit/s
- Topologie: meistens Linienstruktur
- Low-Speed: Ein- od. Zweidraht Bus
- High-Speed: Zweidrahtbus
- NRZ-Kodierung

# CAN-Bus Pegel

CAN-Bus hat 2 mögliche Zustände:

- Dominant
- Rezessiv

Wenn beide gleichzeitig gesendet werden, so überschreibt der dominante den rezessiven Pegel.

# Namensgebung

- ID kennzeichnet Inhalt einer Nachricht
- muss am ganzen Bus eindeutig sein
- vor Inhalt übertragen
- zwei Formate:
  - Basic frame format: 11-Bit ID
  - Extended frame format: 29-Bit ID
- ID fungiert gleichzeitig als Priorität

# Zugriffsmethode

- **Carrier Sense Multiple Access / Collision Resolution**
- jede Station kann senden wenn Bus frei ist
- mehrere beginnen gleichzeitig zu senden -> Kollision
- wird mit “bitwise arbitration” aufgelöst
- kein Zeitverlust wie bei CSMA/CD

# Collision Resolution

- sendende Station liest von Bus während ID gesendet wird
- Station sendet rezessives Bit und liest dominantes -> Arbitration verloren
- Station kann gesamte ID erfolgreich senden -> Arbitration gewonnen
- Eine Station muss sofort aufhören zu senden wenn sie die Bus Arbitration verliert.

# Selbstbeschränkung

- Fehlermanagement, TEC und REC
  1. Active Error: Fehlerzähler  $< 127$ , 6 dominante Bits
  2. Passive Error: Fehlerzähler  $< 255$ , 6 rezessive Bits
  3. Bus Off: TEC  $> 255$ , nur durch Reset auflösbar
- Inter Frame Spacing
  - 3 rezessive Bits
  - von Error-Frames überschreibbar

# Frame-Aufbau

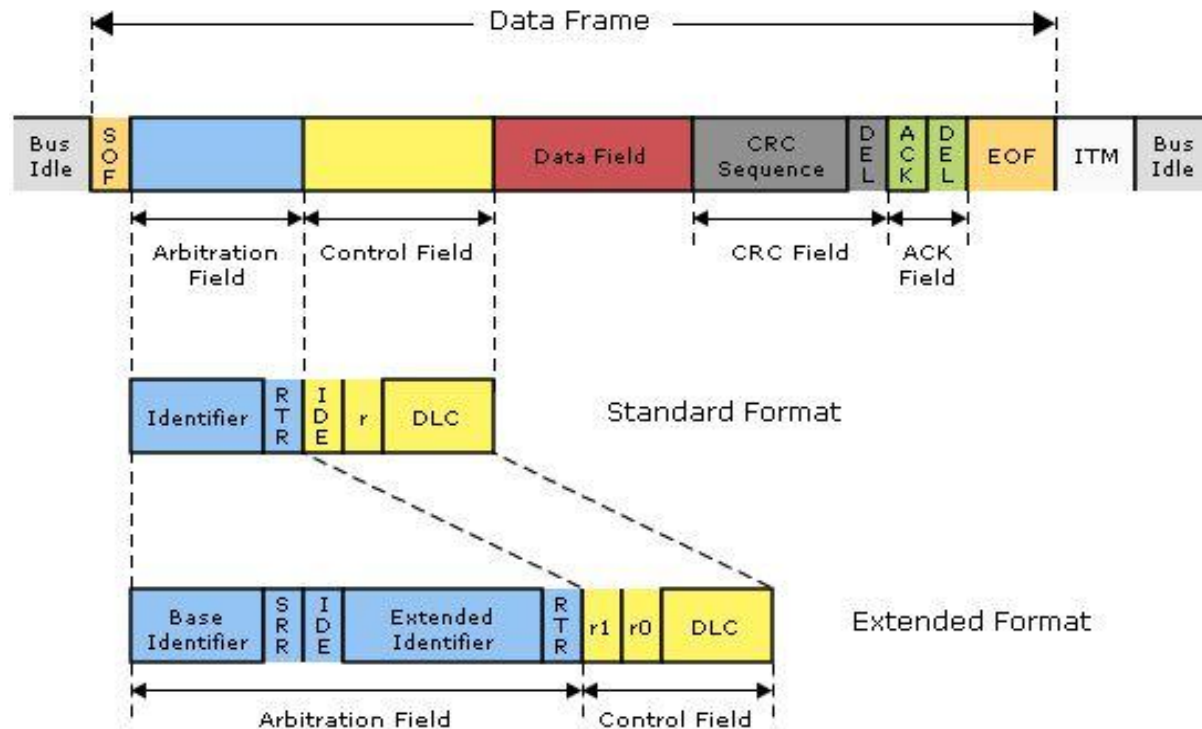
## 4 Arten von Frames

- Daten-Frame
- Remote-Frame
- Error-Frame
- Overload-Frame

Bit Stuffing: ab 5 aufeinanderfolgenden gleichen Bits ->  
Einfügen eines inversen Bits



# Daten-Frame



# Vielen Dank!

Fragen?