

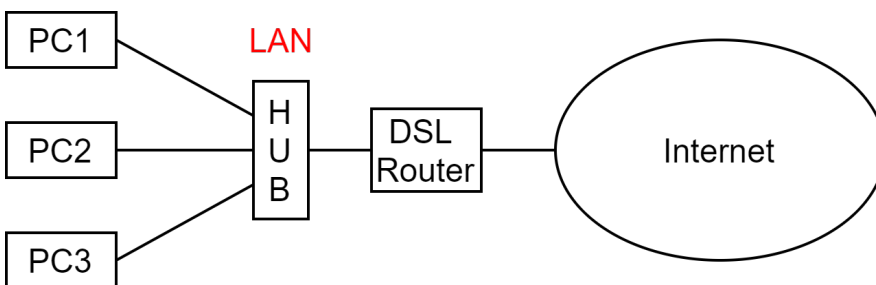
CSMA

→ Carrier Sense Multiple Access

Das CSMA dient der Überwachung des Kabels bei mehrfachem Zugriff, um Kollisionen zu vermeiden.

Es gibt diese Technik in zwei Ausführungen: Für LAN (CD: Collision Detection) und für WLAN (CA: Collision Avoidance).

CSMA/CD



Ein HUB sendet ein Paket an alle angeschlossenen Geräte weiter. Die Empfänger prüfen die MAC-Adresse: Ist das Paket nicht für sie, wird es verworfen.

Problem:

Werden mehrere Pakete gleichzeitig versendet, kommt es zu einer **Kollision**, die Daten werden unbrauchbar.

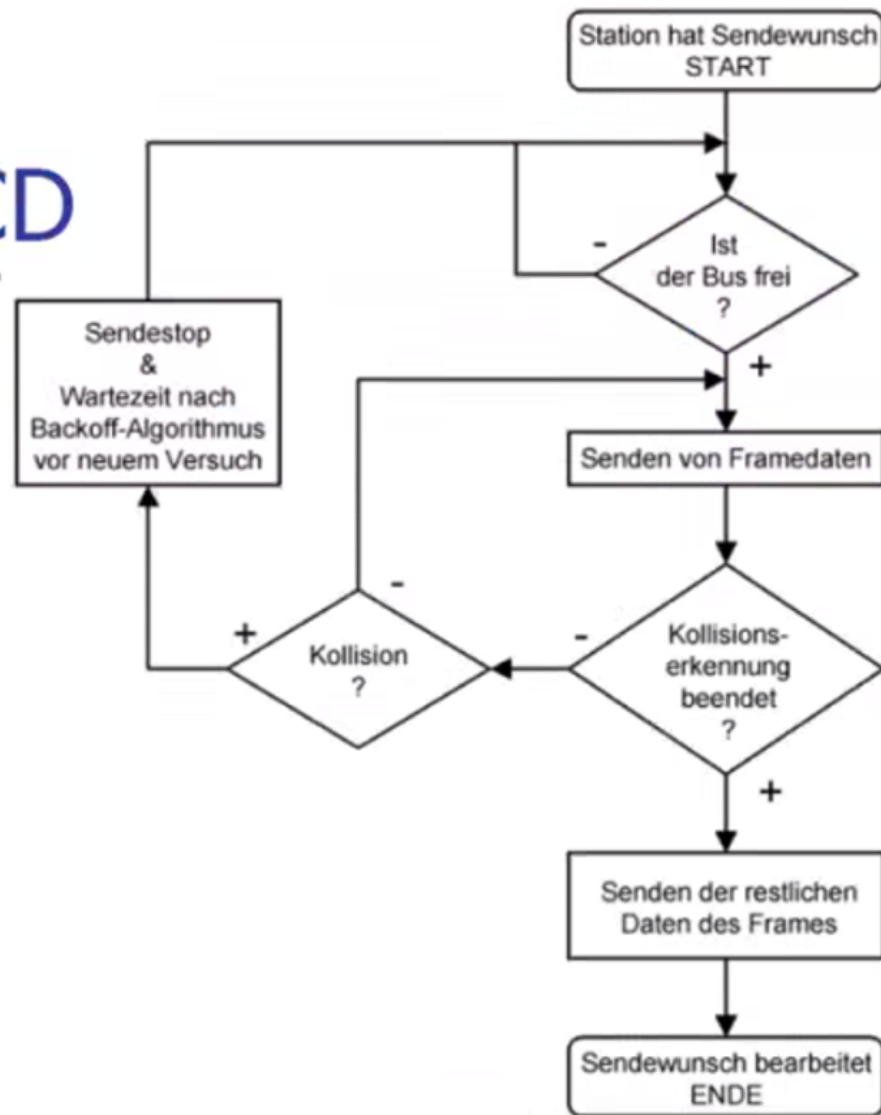
Lösung:

Die Geräte hören, ob der Übertragungskanal frei ist, bevor sie senden. (→ **Listen before Talk**)

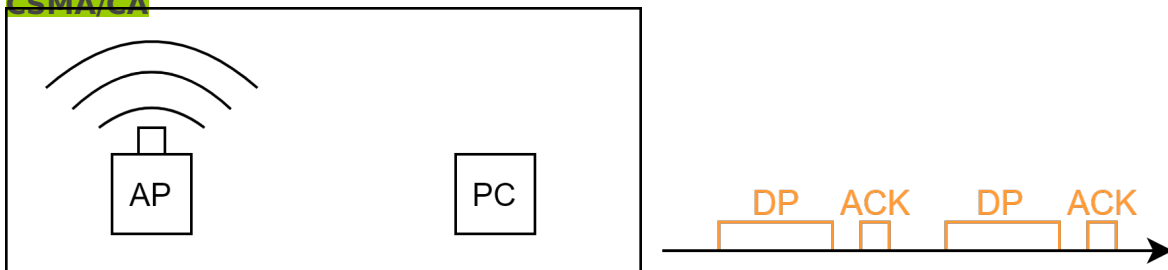
Wenn zwei Geräte gleichzeitig hören und der Kanal frei ist, beginnen sie zu senden und es kommt zu einer **Kollision**. Das falsche Signal kommt bei den Sendern an. Sie hören auf zu senden.

Nach einer **Zufallszeit** wird weiter gehört und gesendet.

CSMA/CD



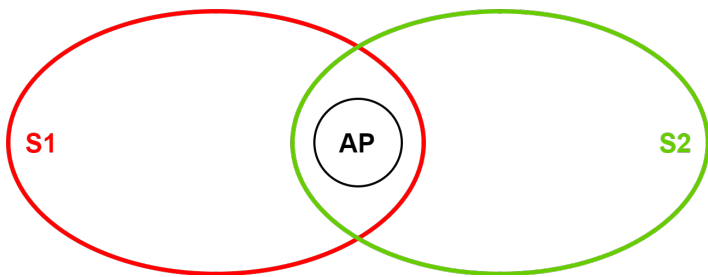
CSMA/CA



Senden mehrere Geräte gleichzeitig, kommt es zu Interferenzen. Die Daten werden unbrauchbar. Um dies zu vermeiden soll auch hier gehört werden. Die Daten werden durch ein ACK bestätigt.

Dies läuft ähnlich ab wie bei LAN: Nach dem ACK wird eine Zeit gewartet und weiter gesendet.

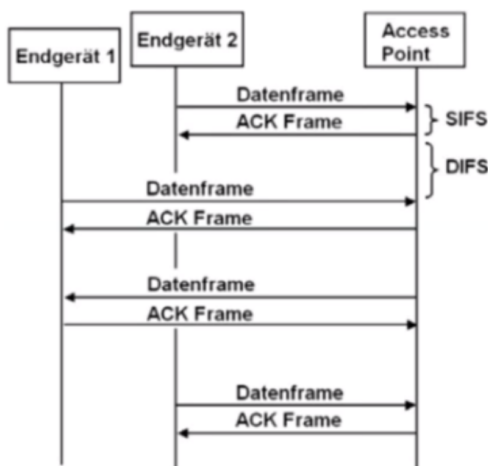
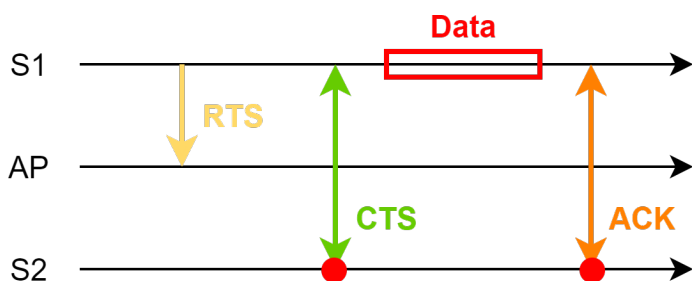
Hidden Station Problem



S1 bekommt nichts von den Daten von **S2** mit. Durch das ACK-Paket vom Access-Point weiß **S1** aber, dass gesendet wird.

Deshalb wird zuerst ein **Request to Send** abgesendet. Ist der Kanal frei, antwortet der Access Point mit einem **Clear to Send**, das auch **S2** mitbekommt. **S2** weiß nun, dass bis zum nächsten **ACK-Paket** der Kanal belegt ist.

Nach dem **ACK** warten **S1** und **S2** eine vorgegebene Zeit, plus eine Zufallszeit, bevor sie eine **RTS** senden.



SIFS

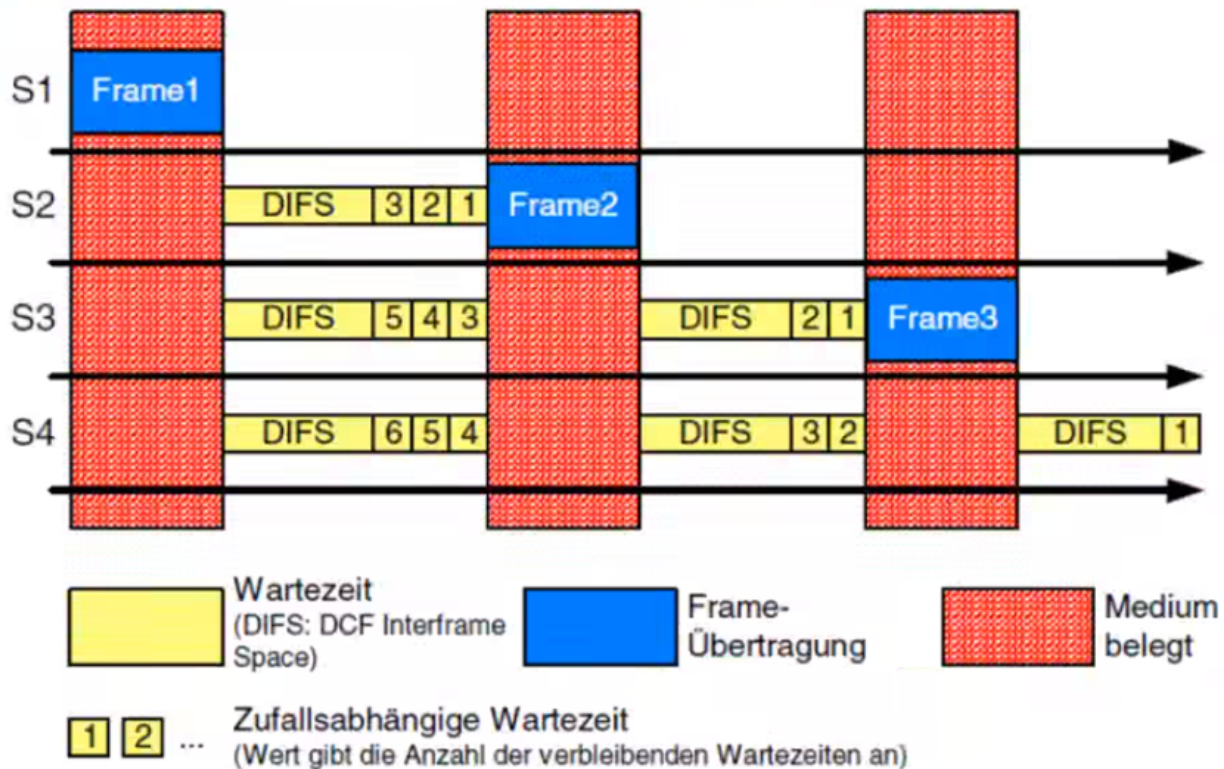
- Short Interframe Space
- Damit keine andere Station dazwischen sendet

DIFS

- Distributed Coordination Function Interframe Space
- Längerer Sendeabstand zum letzten Frame

Einfaches CSMA/CA

- Sender S1 bis S4 möchten alle einen Frame senden



Die vom Frame selbst generierte Zufallszahl wird bis 0 runterzählt. Wenn 0 erreicht ist, wird gesendet.

Revision #10

Created 15 September 2021 12:47:21 by Martin Tienken

Updated 9 October 2021 14:28:44 by Martin Tienken