

Autor: Murad Ahmed

WI-FI

Was ist das Wi-Fi Protokoll?

Wi-Fi ist eine Drahtlose Schnittstelle die auf dem Standard IEEE 802.11 basiert.

Das Wi-Fi-Protokoll befindet sich auf der Zweiten Schicht des OSI Schichtenmodells (Sicherungsschicht oder Data Link Layer) und teilweise auf der Physikalischen Schicht (PHY).

Es ist ein Funkbasiertes Übertragungssystem das entwickelt wurde um Computer und Geräte in einem lokalen Netzwerk (WLAN) miteinander zu verbinden.

Datenübertragung zwischen Geräten:

PCs, Laptops, Smartphones, Drucker, Access Points sowie weitere Netzwerkgeräte und Hardware Komponenten (Schnittstellen).

Die Datenpakete werden codiert und übertragen, bei Bedarf wird es erneut gesendet.

Standardisierung: Geräte verschiedener Hersteller können zusammenarbeiten.

Beispiel: Eine Netzwerkschnittstelle (Network-Interface) die eine Physische Hardware-Adresse besitzt

Media Access Control (MAC) 48-Bit lang basierend auf den Standards:

ETHERNET: IEEE 802.3

WLAN: IEEE 802.11

sowie weitere Technologien auf der zweiten Schicht des OSI Schichtenmodells.

Es nutzt das CSMA/CA Verfahren als Zugriffsprotokoll.

Beim CSMA/CA Verfahren auch Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance genannt ist ein Zugriffsverfahren für geteilte Medien auf Layer 2 (MAC) - Data Link.

Hauptzweck: Mehrere Geräte teilen sich dasselbe Übertragungsmedium (z.B. Funkkanal).

Wi-Fi wird grundsätzlich von Heimnetzwerken bis zu großen Unternehmensnetzwerken (LAN/WLAN) verwendet.

Grundprinzip: Frames/Pakete = Wi-Fi teilt Daten in Frames auf, die jeweils eine Adresse (MAC) des Senders und Empfängers enthalten.

Physische Medien wären:

1. Funkwellen 2,4 GHz
2. Funkwellen 5 GHz
3. Funkwellen 6 GHz (Wi-Fi 6E)

Drahtlose Möglichkeiten wären standardisierte Wi-Fi Access Points oder Mesh-Systeme.

Topologien

Was sind Topologien?

Topologien sind die Physische und die Logische Anordnung von Computern in Netzwerksystemen für die direkte und bidirekte Verbindung zwischen Rechnernetzen.

Ad-hoc (Peer-to-Peer) > Direkte Verbindung zwischen Geräten

Infrastruktur > Verbindung über Access Point

Mesh > Geräte verbinden sich dynamisch miteinander für größere Abdeckung

#### WI-FI-TYPEN

IEEE 802.11b 2,4GHz 11 Mbps Hohe Reichweite, ältere Geräte

IEEE 802.11a 5GHz 54 Mbps Weniger Störungen, kürzere Reichweite

IEEE 802.11g 2,4GHz 54 Mbps Abwärtskompatibel zu 802.11b

IEEE 802.11n 2,4/5GHz 600 Mbps MIMO-Technik, höhere Geschwindigkeit

IEEE 802.11ac 5GHz 1,3 Gbps Multi-User MIMO, Gigabit-WLAN

IEEE 802.11ax 2,4/5/6GHz 10 Gbps (theoretisch) Wi-Fi 6 / 6E, effizienter im Mehrgerätebetrieb

#### Historische Übersicht

1990-2000 Erste Wi-Fi Standards 802.11b/a/g 11-54 Mbps Heim- und Büroanwendungen

2000-2010 802.11n 100-600 Mbps MIMO, WLAN stark verbreitet

2010-heute 802.11ac/ax 1-10 Gbps Multi-User, moderne Heim- und Unternehmensnetzwerke