

Wlan Handout

In diesem Handout wird das Thema Wlan in der Perspektive der Netzwerktechnik im Zuge des NWES Unterrichts und der anstehenden Matura behandelt. Wlan, bzw. Wireless Local Area Network, wird dadurch ausgezeichnet indem es ohne ein Kabel eine Verbindung zwischen zwei oder mehr Geräten aufbauen kann.

Disclaimer: Da das Thema Wlan extrem groß ist und man auch sehr ins detail gehen könnte werden hier nur die relevantesten Themen beschrieben.

Geschichtliches:

Norman Abramson, ein Professor an einer hawaiianischen Universität entwickelte seine erstes Wireless-PC Netzwerk „ALOHAnet“. 1971 waren 7 PC's auf 4 Inseln verteilt und haben miteinander und dem Hauptcomputer kommuniziert, welcher sich auf der Insel Oahu befand.

1990 wurde der technische Standard „IEEE 802.11“ festgelegt.

2000 wurde nach dem „HiperLAN/1“ das „HiperLAN/2“ durchgesetzt, welches ein neues Standard IEEE 802.11a aufweist.

2009 wurde das jetzige Standard „IEEE 802.11n“ durchgesetzt, mit dem Standard ist es möglich, dass Frequenzen von 2.4 GHz, als auch Frequenzen im Bereich von 5 GHz ausgesendet werden können. Die Nomenklatur für beide Frequenz-Aussendungen wurde als Dualband festgelegt.

Technisches:

Wireless Local Area Network bezeichnet ein lokales Funknetz, wobei meist ein Standard der IEEE-802.11-Familie gemeint ist. Umgangssprachlich bezeichnet WLAN im Deutschen ein Drahtlosnetzwerk („free WLAN“). Technisch bezeichnen WLAN und Wi-Fi zwei verschiedene Dinge: WLAN bezeichnet das Funknetzwerk, Wi-Fi hingegen die Zertifizierung durch die Wi-Fi Alliance anhand des IEEE-802.11-Standards.

[\[Wikipedia.org/wlan\]](https://de.wikipedia.org/wiki/WLAN)

Vorteile:

- Flexible
- ev. Kosten
- BYOD (bring your own device)

Nachteile:

- Störungen
- Geteiltes Medium
- Sicherheit

Arten von Wlan:

- WPAN (Bluetooth) 802.15
- WLAN (Wifi) 802.11
- WMAN (WiMax)
- WWAN

Wifi Standards:

Standard	Frequenz	Speed	Anmerkung
802.11	2.4 GHz	2 Mbit/s	Erster Standard
802.11a	5 GHz	54 Mbit/s	
802.11ax	2.4 / 5 GHz	4804 MBit/s	Derzeitiger Standard (2019 - Now)

Wlan Standards werden von der Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE) festgelegt. IEEE ist ein weltweiter Berufsverband von Ingenieuren, Technikern, Wissenschaftlern und angrenzender Berufe hauptsächlich aus den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik. Die Standards zeigen an mit welcher Frequenz und Geschwindigkeit das Wlan läuft.

WLAN-Design:

- Wireless Router (Switch, Router, Access Point, Modem, ...) + Repeater
- AP:
 - o Autonome Access Points
 - o Controller Based Access Points

Verstärkungsmöglichkeiten des Repeaters:

Die Reichweite des WLANs spielt eine große Rolle. Mit 25 – 50 Metern ist die Reichweite doch meist zu kurz. Ein Repeater (oder auch Regenerator genannt) ist in der Netzwerktechnik ein Gerät, dass das empfangene WLAN-Signal aufbereitet bzw. das Signal wird verstärkt und somit kann eine höhere Reichweite erzielt werden. Gewinn ist +100m

Vorteile:

- Komfort
- So gut wie überall verwendbar
- Mobilität

Nachteile:

- Weniger stabile Download- und Uploadraten im Bereich von einigen Mbit/s
- Oftmals schlechter Empfang in weniger entwickelten Gebieten
- Wenn der Server vom Anbieter weiter weg ist, verschlechtert sich die Latenz

- Geringe Reichweite
- Hohe Störanfälligkeit
- Abblockung vom Funksignal durch Störfrequenzen möglich
- Gezielte Platzierung notwendig, um die beste Verbindung rauszuholen

Operations-Modi

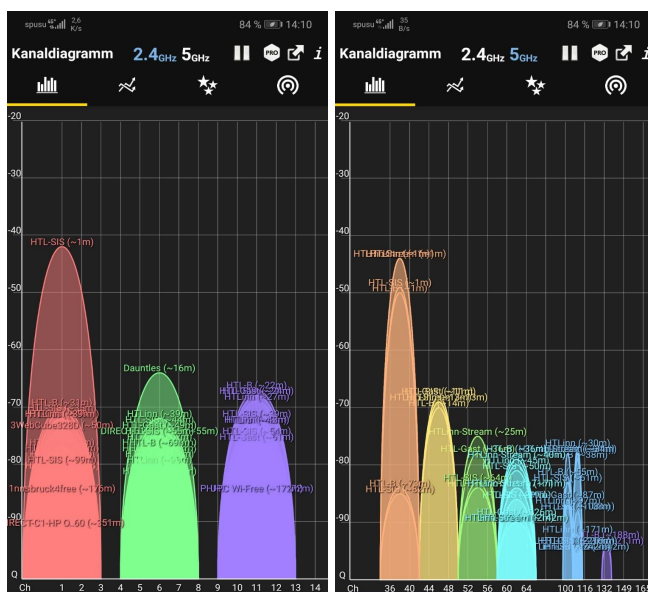
- Ad-Hoc (Bluetooth z.B.: Kopfhörer)
 - Ein Ad-hoc-Netz ist ein Funknetz mit Funkknoten und Funkstrecken, das die Funkknoten in einem vermaschten Netz verbindet. Netze, die sich selbsttätig aufbauen und konfigurieren, nennt man auch autonome Ad-hoc-Netze oder Mesh-Netze.
- Infrastruktur (Wifi z.B. Schul WLAN)
- Tethering (z.B. Hotspot)
 - Tethering bezeichnet die Verbindung eines Smartphones mit einem anderen Gerät, um diesem über das Mobilfunknetz eine Internetverbindung zu ermöglichen. Das Mobiltelefon übernimmt damit die Rolle eines Modems.

WLAN Channels

Im Wesentlichen sind WiFi-Kanäle kleinere Bänder innerhalb von WiFi-Frequenzbändern, die von einem drahtlosen Netzwerk zum Senden und Empfangen von Daten verwendet werden. Je nachdem, welches Frequenzband der Router verwendet, hat dieser eine bestimmte Anzahl von WLAN-Kanälen zur Auswahl, die Channels stellen die Kommastelle der Frequenz da z.b. 2.402GHz.

- 2 GHz (eig 2.4 – 2.5 GHz) 13 Channels mit 22 MHz
- 5 GHz 24 Channels ohne Überlappungen

Kurz ein Beispiel der Wlan Channels in der HTL Anichstraße



Wie man vermuten kann nicht besonders Optimal ausgelastet.

WLAN – Security

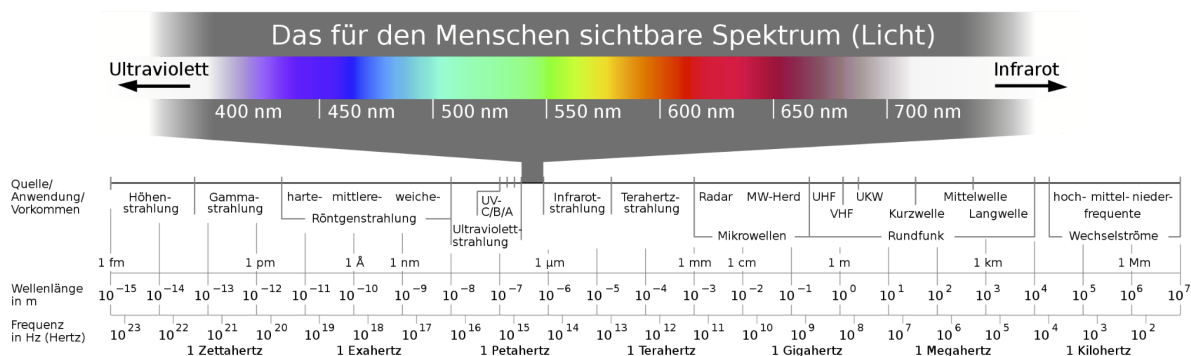
- Datendiebstahl -> Shared Medium -> verschlüsseln
- DoS, Störungen (Störsender)
- Rogue AP
 - ist ein drahtloser Access Point, der in einem sicheren Netzwerk ohne ausdrückliche Genehmigung eines lokalen Netzwerkadministrators installiert wurde.
- Evil Twin (SSID Beacon)
 - ist ein in betrügerischer Absicht platzierter Wi-Fi-Zugriffspunkt, der etwa aufgrund des bekannten SSID-Namens vertrauenswürdig erscheint, tatsächlich aber heimlich den drahtlosen Datenverkehr mithört.
- Unerwünschte Eindringlinge

Name, Verschlüsselung

Elektromagnetische Wellen:

Wlan funktioniert über Elektromagnetische Wellen mit der Frequenz 2.4GHz oder 5GHz (Standard). Laut Chemie.de bezeichnet man eine elektromagnetische Welle als eine Welle aus gekoppelten elektrischen und magnetischen Feldern. Zu ihnen gehören unter anderem Radiowellen, Mikrowellen, Infrarotstrahlung, sichtbares Licht, UV-Strahlung sowie Röntgen- und Gammastrahlung – kurz, das gesamte elektromagnetische Wellenspektrum. Der einzige Unterschied zwischen diesen Wellentypen liegt in ihrer Frequenz und somit ihrer Energie.

[\[Chemie.de\]](http://Chemie.de)



Abbild: Elektromagnetische Wellen Diagramm, Wellenlänge zu Frequenz.

Wie im Diagramm gezeigt verhält sich die Wellenlänge zur Frequenz umgekehrt proportional.

Quellenverzeichnis

- https://de.wikipedia.org/wiki/Wireless_Local_Area_Network
- <https://www.minim.com/blog/wifi-channels-explained-what-is-wifi-channel-width>
- https://www.chemie.de/lexikon/Elektromagnetische_Welle.html