

WAS IST WLAN?

A stylized Wi-Fi symbol consisting of three curved lines above a solid blue circle, all in light blue with black outlines.

Fragen und Antworten.

Inhaltsverzeichnis

1. WLAN Grundlagen.....	2
1.1 Was ist WLAN.....	2
1.2 WLAN vs. Wi-Fi.....	2
1.3 Wie funktioniert WLAN.....	2
1.4 WLAN-Standards.....	2
1.5 Datenraten & Übertragungsgeschwindigkeiten.....	3
1.6 Reichweite.....	4
1.7 Störquellen.....	4
1.8 Standort & Platzierung.....	4
1.9 Erweiterung der WLAN Reichweite.....	5
1.10 WLAN Analyse.....	5
2. WLAN Optimieren.....	6
2.1 Einfache Tipps, um die WLAN Leistung zu verbessern.....	6
2.2 WLAN schneller machen mit Kanalerweiterung.....	6
2.3 WLAN schneller machen mit höherer Bandbreite.....	6
2.4 Hilfe bei Störungen durch Radare.....	6
2.5 Routerplatzierung.....	6
2.6 Firmware auf aktuellem Stand halten.....	7
2.7 Wählen Sie die optimale Position für Ihren Router.....	7
2.8 Das Netzwerk mit einem Tool analysieren.....	7
2.9 Was ist der Unterschied zwischen 2,4 GHz und 5 GHz?.....	9
2.10 Beeinträchtigung von Wänden und Decken auf das WLAN-Netz.....	10
2.11 Dämpfung von WLAN-Signalen durch Materialien.....	11
2.12 Optimierung des WLAN-Netzes.....	12
3. WLAN-Konfiguration: SSID, Kanalwahl und Sicherheit.....	13

1. WLAN Grundlagen

1.1 Was ist WLAN

Das Wireless Local Area Network, übersetzt drahtloses lokales Netzwerk, oder auch einfach WLAN bzw. Wi-Fi genannt, ermöglicht die Verbindung von Geräten wie Laptop, PC, TV usw. mit dem Internet über Funk in einer begrenzten Umgebung (Eigenheim, Büro, öffentlichen Bereichen, usw.).

1.2 WLAN vs. Wi-Fi

Grundsätzlich könnte man sagen, dass beide Begriffe dasselbe bedeuten, zumindest versteht jeder unter WLAN und Wi-Fi dasselbe – eine drahtlose Verbindung. Spannend ist dabei, dass je nach Land die beiden Begriffe unterschiedlich häufig gebräuchlich sind.

Streng genommen bedeuten WLAN und Wi-Fi jedoch nicht dasselbe.

WLAN ist der allgemeine Begriff für drahtlose Netzwerke.

Wi-Fi hingegen bedeutet Wireless-Fidelity und bezieht sich auf die Zertifizierung des WLAN-Standards IEEE-802.11 durch die Wi-Fi-Alliance auf im Handel erhältliche Geräte.

1.3 Wie funktioniert WLAN

WLAN-Netzwerke übertragen Informationen mit Hilfe von Funkwellen. Bei diesen Funkwellen wiederum handelt es sich um eine Art elektromagnetische Strahlung, deren Wellenlängen weiter reichen als beispielsweise Infrarotlicht.

Die Funkwellen haben bzw. liegen je nach WLAN-Standard, in einem Frequenzbereich von 2,4 oder 5,0 Gigahertz (Ghz).

Diese beiden Frequenzen werden wiederum in mehrere Funkkanäle unterteilt auf welchem das WLAN-Signal übertragen werden kann. Seit Ende 2021 ist in Europa auch das 6Ghz Frequenzband freigegeben, dieses ist jedoch noch nicht weit verbreitet.

1.4 WLAN-Standards

Wenn wir von WLAN-Standards sprechen, liest man bei den technischen Daten von Geräten wie Laptops, Handys, TVs usw. selten 2,4 oder 5 GHz fähig, sondern darin sind eher Begriffe wie „IEEE 802.11a/n/ac“ und neu auch „802.11ax“ anzutreffen oder WLAN 4,5 und neu 6.

IEEE oder das „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ sind die Herausgeber der heutigen WLAN-Normen.

Dabei handelt es sich um einen Berufsverband aus Elektronik- und Informatikingenieuren.

Bei 802 handelt es sich um die erste Erarbeitung des WiFi-Standards „Projekt 802“ des Verbandes und ist einfach abgeleitet von Februar 1980.

.11 ist wiederum die Arbeitsgruppe 11 des Projekts

Dies ergibt die Basisbezeichnung des heutigen WLAN-Standards „IEEE 802.11“

Die heutzutage am weitesten verbreiteten oder in Gebrauch befindlichen Standards sind:

IEEE 802.11n (WLAN 4)	2.4 GHz / 5 GHz
IEEE 802.11ac (WLAN 5)	5 GHz
IEEE 802.11ax (WLAN 6)	2.4 GHz / 5 GHz / 6 GHz (neu seit 2021)

1.5 Datenraten & Übertragungsgeschwindigkeiten

	Standard (IEEE)	Frequenz	Streams (Antennen)	Datenrate bei Kanalbreite			
				20 MHz	40 MHz	80 MHz	160 MHz
WLAN 4	802.11n	2.4 / 5 GHz	1	75 Mbit/s	150 Mbit/s		
			2	150 Mbit/s	300 Mbit/s		
			3	225 Mbit/s	450 Mbit/s		
			4	300 Mbit/s	600 Mbit/s		
WLAN 5	802.11ac	5 GHz	1			433 Mbit/s	867 Mbit/s
			2			867 Mbit/s	1'733 Mbit/s
			3			1'300 Mbit/s	2'300 Mbit/s
			4			1'733 Mbit/s	3'500 Mbit/s
			5 bis 8			3'400 Mbit/s	6'936 Mbit/s
WLAN 6	802.11ax	2.4 / 5 / 6 GHz	1	144 Mbit/s	287 Mbit/s	600 Mbit/s	1'201 Mbit/s
			2	287 Mbit/s	574 Mbit/s	1'201 Mbit/s	2'402 Mbit/s
			3	432 Mbit/s	861 Mbit/s	1'801 Mbit/s	3'603 Mbit/s
			4	574 Mbit/s	1'144 Mbit/s	2'402 Mbit/s	4'804 Mbit/s
			5 bis 8			4'804 Mbit/s	9'608 Mbit/s

Achtung: Bei den angegebenen Übertragungsgeschwindigkeiten handelt es sich um theoretisch mögliche Maximalwerte der jeweiligen WLAN-Standards, welche in der Praxis jedoch nicht realisierbar sind.

Die realistischen, in der Praxis üblichen Übertragungsgeschwindigkeiten, welche mit kaufbaren Geräten möglich sind, liegen bei ca. 20-50% der angegebenen Werte.

Zu berücksichtigende Faktoren sind: die Anzahl mit dem WLAN-Netz verbundenen Geräte, Anzahl fremde WLAN-Netze in der Umgebung sowie die jeweilige Reichweite der Geräte zur WLAN-Quelle. Letzteres hat Auswirkung auf die gesamte Geschwindigkeit, da langsame, ältere Geräte die Geschwindigkeit für alle Teilnehmer im Netz reduzieren.

1.6 Reichweite

Im Freien, ohne Hindernisse oder Störquellen, kann mit WLAN 4 eine Reichweite bis zu 100m erreicht werden. Bei WLAN 5 + 6 sind es nur noch bis zu 50m.

Grundsätzlich gilt: Je höher die Frequenz, desto höher die maximale Übertragungsgeschwindigkeit und desto kürzer die Reichweite.

Im inneren von Gebäuden ist die Reichweite allerdings deutlich geringer und hängt von vielen Faktoren bzw. Störquellen wie beispielsweise Baumaterialien, Möbeln, usw. ab.

Vereinfacht gesagt: je mehr Hindernisse WLAN durchdringen muss, desto schwächer wird das Signal. Dabei spielt auch die Art des Materials eine beträchtliche Rolle wie stark die Reichweite beeinflusst wird.

1.7 Störquellen

Da das WLAN auf Funksignalen beruht, ist die Anzahl möglicher Störquellen gegenüber der kabelgebundenen Verbindung via LAN-/Netzwerkabel deutlich höher.

Beton, Metall, Glas und Wasser verringern die Reichweite des WLANs enorm. Selbst «arbeitende» Materialien wie beispielsweise Holz oder Pflanzen haben eine unterschiedlich starke, negative Auswirkung. Aber auch triviale Quellen an welche man erst gar nicht denkt wie beispielsweise ältere DECT-Telefone, Bluetooth-Geräte, Mikrowellen oder Smart-Lampen können sich negativ auf das WLAN-Signal auswirken.

Neben dem Material spielen im Fall der Übertragungsgeschwindigkeit ebenfalls die Funkkanäle der WLAN-Signale eine Rolle. Ist der verwendete Kanal stark ausgelastet aufgrund der hohen Anzahl an WLAN-Netzen darauf (man redet in diesem Fall von NOISE) kann dies den Speed deutlich abschwächen. Auch überlappende Funkkanäle von anderen WLAN-Netzen können das Eigene abschwächen.

Der Wechsel des Funkkanals ist beim 5 GHz als auch 6 GHz WLAN Frequenzband etwas einfacher, da im Gegensatz zum 2.4 GHz mehr Kanäle zur Verfügung stehen.

Wichtiger Hinweis: Wenn Sie zusätzliche WLAN-Sender (z.B. Access Points oder Repeater) einsetzen, müssen Sie sicherstellen, dass diese **nicht auf dem gleichen Kanal** wie Ihr bestehendes WLAN-Netzwerk senden. Kanal-Konflikte können zu erheblichen Leistungseinbussen und Verbindungsproblemen führen. Wir empfehlen, einen WLAN-Analyzer zu verwenden, um freie Kanäle in Ihrer Umgebung zu identifizieren.

1.8 Standort & Platzierung

Der Ort an welchem der Router oder andere Geräte zur WLAN-Erweiterung platziert wurden spielt gerade bei der Reichweite eine Rolle.

Hier gilt: so hoch und frei wie möglich platzieren. Stellen Sie das Gerät am besten auf einer Kommode oder einem Schrank mit freier Sicht auf den Raum, ohne dass Hindernisse den Weg versperren. So können sich die Funkwellen optimal verteilen.

1.9 Erweiterung der WLAN Reichweite

Es gibt drei bewährte Möglichkeiten um die WLAN Reichweite zu erweitern, Entweder durch AccessPoints (AP), mittels Repeater oder via Powerline-Adapter.

AccessPoints oder APs sind übersetzt Zugriffspunkte, welche ein eigenes WLAN-Netzwerk aufbauen und so ein bereits bestehendes Netz in einem anderen Bereich erweitern können, wenn dieses nicht bis in diesen Bereich reicht. APs werden per LAN-/Netzwerkkabel an einem Router, Switch oder Hub angeschlossen und können prinzipiell die gleiche Datenrate anbieten, wie die Leitung bzw. das Abo zulässt. Die AP Variante wird aufgrund der Zuverlässigkeit ganz klar von uns empfohlen.

Repeater machen im Prinzip genau das gleiche wie APs: sie bauen ein weiteres WLAN-Netzwerk auf. Der Unterschied zum AP liegt darin, dass Repeater nicht per LAN-/Netzwerkkabel mit einem Router, Switch oder Hub, sondern vielmehr mit einem bestehenden WLAN-Netzwerk verbunden werden.

Bedeutet also: der Repeater muss in Reichweite eines bestehenden WLANs installiert werden, um dieses zu erweitern. Wichtig dabei zu beachten ist, dass der Repeater das WLAN nur so gut erweitern kann, wie er es selbst auch empfängt.

Powerline

Als dritte Möglichkeit wäre da noch die Erweiterung via Powerline-Adapter. Hierbei handelt es sich um kleine Adapter die bequem an gewöhnlichen Stromsteckdosen angeschlossen werden können und die Internetverbindung via Strom herstellen. Bei dieser Variante werden mindestens 2 Adapter benötigt. Der Erste wird direkt in der Nähe des Routers angeschlossen und mittels LAN-/Netzwerkkabel mit diesem verbunden. Alle weiteren Adapter können an einer beliebigen Stromsteckdose angeschlossen und für die Verbindung weiterer Netzwerkgeräte verwendet werden.

Diese Methode kann insbesondere dann zum Zuge kommen, wenn das Netzwerk am gewünschten Ort weder über WLAN noch über eine kabelgebundene LAN-Verbindung erweitert werden kann.

Je nach Hersteller erhalten Sie Powerline-Sets, bei welchem einer oder mehrere der Adapter zusätzlich ein WLAN-Signal senden kann und im Prinzip wie Repeater funktionieren.

Achtung: die Verbindungsherstellung bzw. Inbetriebnahme von Repeatern (teilweise auch Powerline-WLAN-Adapter), erfolgt i. d. R. via WPS-Verbindung mit dem Router.

Bei unseren Kombigeräten (Modem mit Routingfunktion) ist WPS gewollt deaktiviert. Entweder müssen Sie daher einen eigenen Router verwenden, bei welchem Sie natürlich WPS aktivieren können oder die Inbetriebnahme muss manuell mit angeschlossenem PC/Laptop erfolgen. Je nach Hersteller funktioniert dies auch über eine entsprechende App.

1.10 WLAN Analyse

Sie haben WLAN-Engpässe, -Verbindungsunterbrüche oder aber das WLAN steht nicht in der ganzen Wohnung bzw. im Haus zur Verfügung? Vereinbaren Sie noch heute einen Termin mit einem unserer Netzwerkspezialisten für eine WLAN-Analyse. Wir prüfen direkt bei Ihnen vor Ort die Gesamtsituation und offerieren Ihnen, abhängig von der Hausinstallation, Möglichkeiten zur Verbesserung Ihres Netzwerkes.

Für die Analyse und Offerte wird einmalig eine Pauschale von CHF 95.- verrechnet. Bei Umsetzung der Offerte entfällt die Pauschale.

Link: <https://www.leucom.ch/faqs/wlan/>

2. WLAN Optimieren

2.1 Einfache Tipps, um die WLAN Leistung zu verbessern

1. Wählen Sie die optimale Position für Ihren Router.
2. Ändern Sie den Netzwerknamen (SSID).
3. Vermeiden Sie Störquellen.
4. Ändern Sie den WLAN-Funkkanal.
5. Nutzen Sie das 5 GHz-Frequenzband.
6. Verstärken Sie das WLAN-Signal.
7. Nutzen Sie ein WLAN-Analyse-Tool.

2.2 WLAN schneller machen mit Kanalerweiterung

Die meisten Router verwenden für WLAN-Übertragungen das 2,4- und das 5-Gigahertz-Frequenzband. In der 2,4-Gigahertz-Frequenz belegen sie für gewöhnlich die Kanäle 1 bis 11. Solange alle Router eine Kanalbandbreite von 20 Megahertz nutzen und den Kanal 1, 6 oder 11 wählen, kommen sich nur Router im selben Kanal in die Quere. Wählt ein Router den Kanal automatisch, geht diese Rechnung in der Regel auf. Stellt etwa ein Nachbar manuell einen anderen Kanal ein, können sich Router aber über verschiedene Kanäle hinweg ins Gehege kommen. In dem Fall kann es sinnvoll sein, die wenig genutzten Kanäle 12 und 13 zu aktivieren und auszuwählen.

2.3 WLAN schneller machen mit höherer Bandbreite

Bei vielen Routern ist ab Werk eine Kanalbandbreite von 20 Megahertz für die 2,4-Gigahertz-Frequenz beziehungsweise 80 Megahertz für die 5-Gigahertz-Frequenz eingestellt. Neuere Geräte erlauben jedoch eine doppelt so hohe Kanalbandbreite für mehr Tempo. Der Haken: Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass benachbarte Router sich gegenseitig stören. Wer keine oder nur sehr wenige Nachbar-WLANs in Reichweite hat, kann den Durchsatz bei kompatiblen Endgeräten mit einer höheren Bandbreite aber deutlich steigern. Die 160-Megahertz-Bandbreite bei 5 Gigahertz unterstützen für gewöhnlich nur die Top Modelle der Router Hersteller.

2.4 Hilfe bei Störungen durch Radare

Die 5-Gigahertz-Frequenz bietet ein viel breiteres Spektrum als 2,4 Gigahertz. Auch bei höheren Bandbreiten tummeln sich hier viel mehr Router, ohne sich gegenseitig zu behindern. Alle Router, die per 5 Gigahertz funken, nutzen die Kanäle 36 bis 48. Bessere Geräte verwenden darüber hinaus die höheren 5-Gigahertz-Kanäle ab Kanal 52. Hier funken aber auch Radare für Wetter und Militär – daher müssen Router stets sicherstellen, dass in den Kanälen keine Radare unterwegs sind, bevor sie dort senden. Je nach Standort führt das nicht nur beim Einschalten des Routers, sondern auch im laufenden Betrieb zu Unterbrechungen. Geräte landen dann zeitweise im langsameren und überfüllten 2,4-Gigahertz-Band – oder verlieren komplett die Verbindung zum Router. Wenn ein Netzwerk dauerhaft durch Radar-bedingte Unterbrechungen beeinflusst wird, könnte der Wechsel auf einen niedrigeren Kanal Abhilfe schaffen.

2.5 Routerplatzierung

Probieren Sie aus, ob sich die Platzierung des Routers optimieren lässt. Stellen Sie das Gerät am besten nicht auf den Boden und schon gar nicht in die geschlossene Wohnzimmervitrine. Ebenso können nahegelegene Schnurlostelefone, Lautsprecher und Metallgegenstände die Leistung beeinträchtigen. Wählen Sie im Idealfall eine leicht erhöhte Position, zum Beispiel auf einer Kommode. Wenn möglich, montieren Sie den Router an die Wand – einige Hersteller legen dem Gerät eine entsprechende Halterung bei. Bei einem schlechten WLAN-Signal in kurzer Distanz zum Router reicht es eventuell schon, die Position des Gerätes sowie die Ausrichtung der Antennen (sofern möglich) leicht zu verändern.

2.6 Firmware auf aktuellem Stand halten

Nicht nur neue Geräte bringen besseres WLAN: Viele Hersteller spendieren ihren Routern per Firmware-Update Stabilitätsverbesserungen und Fehlerbehebungen, die das WLAN schneller machen können. Verwenden Sie also stets die aktuelle Betriebssystemversion. Einige Router bieten die Option, Updates automatisch zu installieren, sobald sie verfügbar sind.

2.7 Wählen Sie die optimale Position für Ihren Router

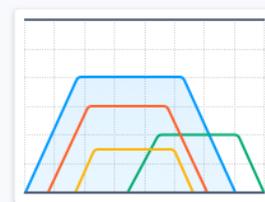
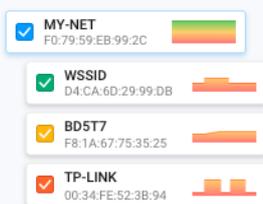
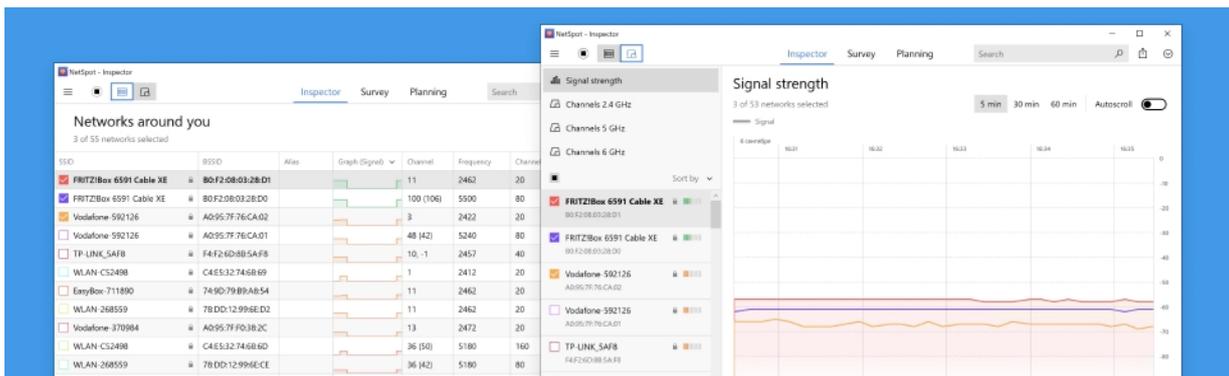
Eine optimale Position für Ihren Router ist auf einem Schrank oder auf einer höheren Position im Zimmer und natürlich an einem zentralen Ort in Ihrer Wohnung. Der Router sollte zentral und möglichst frei aufgestellt werden, da auch Zwischenwände oder Mauern die Funkwellen um bis zu 25 Prozent abschwächen können. Grundsätzlich sollte der Router an einer zentralen Stelle in der Wohnung platziert werden, von wo aus alle Empfänger etwa gleich weit entfernt sind. Die optimale Position für einen WLAN-Router ist zentral und hoch, z.B. im Flur auf einem Regal oder direkt an der Wand. Es sollten so viele Hindernisse wie möglich zwischen dem Router und anderen WLAN-Geräten entfernt werden. Der Router sollte nicht direkt neben Funksendern wie Mikrowellen, Babyfonen, Funklautsprechern oder Bluetooth-Geräten aufgestellt werden. Es sollte ein Mindestabstand von einem Meter zwischen Router und WLAN-Gerät eingehalten werden. Bei Verbindungsproblemen kann es helfen, den Router einige Meter näher an die verbundenen Geräte zu bringen.

2.8 Das Netzwerk mit einem Tool analysieren

Ein WLAN-Analyse-Tool ist eine Software, die Ihnen hilft, Ihr WLAN-Netzwerk zu optimieren. Es kann Ihnen helfen, die Signalstärke und -qualität zu messen, Störquellen zu identifizieren und den besten Kanal für Ihr Netzwerk auszuwählen. Es gibt viele verschiedene WLAN-Analyse-Tools auf dem Markt, sowohl kostenlose als auch kostenpflichtige. Einige der beliebtesten Tools sind NetSpot, Acrylic WiFi Home und WiFi Analyzer.

Es gibt viele Dinge, die sich negativ auf Ihr WLAN-Signal auswirken können. Einige der häufigsten Faktoren sind:

- Dicke Wände oder Decken
- Elektronische Geräte wie Mikrowellen, Babyfone und Bluetooth-Geräte
- Andere WLAN-Netzwerke in der Nähe
- Störsignale von anderen elektronischen Geräten



WLAN-Hotspots finden

Sie werden nicht nur Ihr eigenes WLAN-Netzwerk entdecken können, sondern auch alle benachbarten Netzwerke. Alle technischen Parameter können in Echtzeit beobachtet werden.

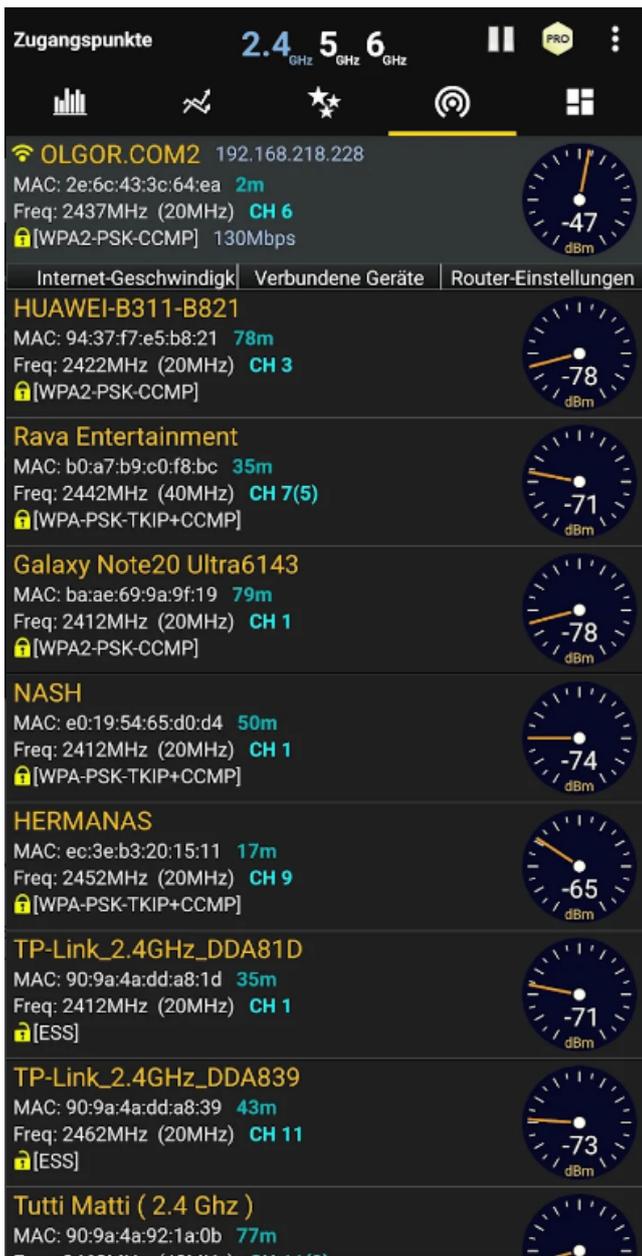
Analysieren Sie

Mit einer Fülle von gesammelten Daten können Sie WLAN-Netzwerke vergleichen und gründlich analysieren. Es stehen verschiedene Filter zur Verfügung.

Verschiedene WLAN- Probleme beheben

Das am häufigsten auftretende WLAN-Problem sind Funkkanal-Störungen. Mit NetSpot können Sie Ihr WLAN verstärken und in wenigen Minuten ein klares Signal erhalten.

[Netzwerkplanung, WLAN-Survey und Analyse | NetSpot für Windows \(netspotapp.com\)](https://www.netspotapp.com)



[WiFi Analyzer – Apps bei Google Play](#)

2.9 Was ist der Unterschied zwischen 2,4 GHz und 5 GHz?

2,4 GHz und 5 GHz sind zwei verschiedene Frequenzbänder, auf denen WLAN-Netzwerke arbeiten können. 2,4 GHz ist das ältere und langsamere Band, das von vielen älteren Geräten unterstützt wird. Es hat eine grössere Reichweite als 5 GHz, aber auch mehr Interferenzen von anderen Geräten wie Bluetooth-Geräten und Mikrowellen.

5 GHz ist das neuere und schnellere Band, das von vielen modernen Geräten unterstützt wird. Es hat eine kürzere Reichweite als 2,4 GHz, aber auch weniger Interferenzen von anderen Geräten. Es ist ideal für Streaming und Online-Gaming.

5 GHz Empfehlung: Nutzen Sie das 5 GHz-Band vorzugsweise dann, wenn sich Router und Endgerät im gleichen Raum befinden oder eine direkte Sichtverbindung besteht. Das 5 GHz-Band bietet zwar höhere Geschwindigkeiten, hat aber eine geringere Reichweite und schlechtere Durchdringung von Wänden im Vergleich zum 2,4 GHz-Band.

2.10 Beeinträchtigung von Wänden und Decken auf das WLAN-Netz

Materialien

- **Beton:** Dämpft WLAN-Signale stark, besonders bei hohen Frequenzen (5 GHz).
- **Metall:** Reflektiert WLAN-Signale und kann zu Funklöchern führen.
- **Ziegel:** Dämpft WLAN-Signale moderat.
- **Gipskarton:** Relativ transparent für WLAN-Signale.

Dichte

- **Dicke Wände und Decken:** Dämpfen WLAN-Signale stärker als dünne.
- **Mehrere Wände oder Decken:** Dämpfen WLAN-Signale kumulativ.

Andere Faktoren

- **Armaturen:** Metallische Objekte wie Rohre und Heizkörper können WLAN-Signale reflektieren.
- **Möbel:** Grosse Möbelstücke, insbesondere aus Metall oder Holz, können WLAN-Signale dämpfen.
- **Elektronische Geräte:** Mikrowellenherde, DECT-Telefone und Babyphone können WLAN-Signale stören.

Tipps für ein besseres WLAN-Netz

- **Positionierung des Routers:** Stellen Sie den Router in einem zentralen Raum auf, möglichst hoch und frei von Hindernissen.
- **Wahl des WLAN-Kanals:** Wählen Sie einen Kanal mit wenig Nutzung, um Interferenzen zu vermeiden.
- **Einsatz von WLAN-Repeatern:** Repeater können das Signal in abgelegene Bereiche des Hauses verstärken.
- **Verkabelung von Geräten:** Wenn möglich, nutzen Sie kabelgebundene Verbindungen für Geräte mit hoher Bandbreitenanforderung, wie z.B. Spielekonsolen oder Smart TVs.
- **Upgrade des Routers:** Ältere Router können mit neueren WLAN-Standards (z.B. Wi-Fi 6) nicht mithalten und sollten ggf. ausgetauscht werden.
- **5 GHz Empfehlung:** Nutzen Sie das 5 GHz-Band vorzugsweise dann, wenn sich Router und Endgerät im gleichen Raum befinden oder eine direkte Sichtverbindung besteht. Das 5 GHz-Band bietet zwar höhere Geschwindigkeiten, hat aber eine geringere Reichweite und schlechtere Durchdringung von Wänden im Vergleich zum 2,4 GHz-Band
- **WLAN-Verstärkung (AP/Repeater):** Achten Sie bei der Verstärkung Ihres WLAN-Signals darauf, dass der Repeater oder Access Point auf einem **anderen Kanal** als Ihr Haupt-Router sendet, um Kanal-Konflikte zu vermeiden. Nutzen Sie hierfür einen WLAN-Analyzer, um freie Kanäle zu finden.
- **Kanäle 12 und 13:** Die Nutzung der Kanäle 12 und 13 wird **generell nicht empfohlen**, da diese den Kanal 11 stören können und nur in sehr spezifischen Ausnahmefällen sinnvoll sind, die für den normalen Anwender schwer zu beurteilen sind.

Bei anhaltenden Problemen: Zögern Sie nicht, unseren Kundensupport zu kontaktieren. Wir helfen Ihnen gerne bei der Optimierung Ihres WLANs.

2.11 Dämpfung von WLAN-Signalen durch Materialien

Material:	Dämpfung (dB/m)	Auswirkungen
Beton	2-4	Stark gedämpftes Signal, Reichweite stark reduziert
Metall	30-100	Signal fast vollständig blockiert, Funklöcher
Ziegel	1-2	Moderat gedämpftes Signal, Reichweite etwas reduziert
Gipskarton	0,5-1	Relativ geringe Dämpfung, kaum Auswirkungen
Holz	1-2	Moderat gedämpftes Signal, Reichweite etwas reduziert
Wasser	2-4	Stark gedämpftes Signal, Reichweite stark reduziert

 In Google Tabellen exportieren

Hinweis

Die Dämpfungswerte in der Tabelle sind Richtwerte und können je nach Material und Frequenz variieren.

Dämpfungskurven

Die Dämpfung von WLAN-Signalen durch Materialien lässt sich in Dämpfungskurven darstellen. Diese zeigen den Signalverlust in Abhängigkeit von der Frequenz und der Dicke des Materials.

Beispiel

Eine 20 cm dicke Betonwand dämpft ein 2,4 GHz-Signal um ca. 8 dB. Dies entspricht einer Reduzierung der Signalstärke um ca. 60%.

Zusammenspiel von Material und Frequenz

Die Dämpfung von WLAN-Signalen durch Materialien hängt auch von der Frequenz ab. Höhere Frequenzen (5 GHz) werden stärker gedämpft als niedrigere Frequenzen (2,4 GHz).

Tipps

- **Positionierung des Routers:** Stellen Sie den Router in einem zentralen Raum auf, möglichst hoch und frei von Hindernissen.
- **Wahl des WLAN-Kanals:** Wählen Sie einen Kanal mit wenig Nutzung, um Interferenzen zu vermeiden.
- **Einsatz von WLAN-Repeater:** Repeater können das Signal in abgelegene Bereiche des Hauses verstärken.
- **Verkabelung von Geräten:** Wenn möglich, nutzen Sie kabelgebundene Verbindungen für Geräte mit hoher Bandbreitenanforderung, wie z.B. Spielekonsolen oder Smart TVs.
- **Upgrade des Routers:** Ältere Router können mit neueren WLAN-Standards (z.B. Wi-Fi 6) nicht mithalten und sollten ggf. ausgetauscht werden.

Weitere Informationen über Glas

Schrankenglas wirkt sich in der Regel minimal auf WLAN-Signale aus. Hier ist der Grund:

- **Glas:** Glas selbst ist relativ transparent für WLAN-Signale. Ähnlich wie Gipskartonwände dämpft es das Signal nur geringfügig (ca. 0,5-1 dB/m).
- **Metallbeschläge:** Wenn die Glastür allerdings mit einem Metallrahmen oder Metallgriffen ausgestattet ist, kann dies die Dämpfung erhöhen. Abhängig von der Menge des Metalls kann es zu einer moderaten Dämpfung (ähnlich Ziegelwände, 1-2 dB/m) bis hin zu einer stärkeren Abschirmung kommen.

Zusammenfassung

- **Glastür ohne Metall:** Minimaler Signalverlust, kaum Auswirkungen auf die WLAN-Reichweite.
- **Glastür mit Metallrahmen/Griffen:** Moderater Signalverlust bis hin zu stärkerer Dämpfung möglich, abhängig von der Menge an Metall.

2.12 Optimierung des WLAN-Netzes

Optimierung des Routers

- **Standort:** Zentraler, freistehender und erhöhter Platz im Haus
- **Firmware:** Regelmässige Updates für Fehlerbehebungen und Sicherheitsverbesserungen
- **Kanaleinstellung:** Auswahl eines freien Kanals mit geringer Nutzung
- **SSID-Name und Passwort:** Sichere und eindeutige Benennung
- **Gastnetzwerk:** Einrichten eines separaten WLANs für Gäste

Optimierung der Geräte

- **Positionierung:** Nahe am Router, wenn möglich
- **WLAN-Adapter:** Verwendung von aktuellen Adaptern mit hohen Standards
- **Software:** Aktualisierung der Treiber und Firmware
- **Anzahl der Geräte:** Vermeidung gleichzeitiger Nutzung von vielen Geräten

Zusätzliche Massnahmen

- **Repeater/Mesh-Netzwerk:** Erweiterung der Reichweite bei Bedarf
- **Powerline-Adapter:** Nutzung der Stromleitungen für Datenübertragung
- **Kabelgebundene Verbindungen:** Priorisierung von kabelgebundenen Verbindungen für Geräte mit hoher Bandbreitenanforderung

WLAN-Standards

- **Wi-Fi 6:** Aktueller Standard mit hoher Geschwindigkeit und Effizienz
- **Wi-Fi 5:** Älterer Standard, aber immer noch gute Leistung
- **Wi-Fi 4:** Älterer Standard, geringere Geschwindigkeit und Reichweite

Tipps

- **WLAN-Signalstärke-Apps:** Messung der Signalstärke an verschiedenen Orten
- **Netzwerk-Tools:** Analyse des WLAN-Netzes und Identifizierung von Problemen
- **Fachberatung:** Unterstützung durch einen IT-Experten

Die tatsächliche Datenrate, die ein Gerät erreicht, hängt von verschiedenen Faktoren ab

- **Anzahl der Geräte im Netzwerk:** Je mehr Geräte gleichzeitig im Netzwerk aktiv sind, desto geringer ist die verfügbare Bandbreite für jedes einzelne Gerät.
- **Umgebung:** Wände, Möbel und andere Hindernisse können das WLAN-Signal schwächen und die Datenrate reduzieren.
- **Interferenzen:** Andere Funkgeräte, wie z.B. Mikrowellenherde oder Babyphone, können das WLAN-Signal stören.

Um die bestmögliche WLAN-Leistung zu erzielen, sollten Sie daher

- **Einen geeigneten Standort für den Router wählen:** Der Router sollte in einem zentralen Raum aufgestellt werden und möglichst frei von Hindernissen sein.
- **Den WLAN-Kanal optimieren:** In den meisten Routern können Sie den WLAN-Kanal manuell einstellen. Wählen Sie einen Kanal, der nicht von anderen WLAN-Netzen in Ihrer Umgebung verwendet wird.
- **Die neueste Firmware verwenden:** Stellen Sie sicher, dass die Firmware Ihres Routers auf dem neuesten Stand ist.
- **Die Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren:** Wenn möglich, sollten Sie kabelgebundene Verbindungen für Geräte verwenden, die eine hohe Bandbreite benötigen, z.B. Spielekonsolen oder Smart TVs.
- **WLAN-Repeater oder Mesh-Netzwerke verwenden:** Wenn das WLAN-Signal in einigen Bereichen Ihres Hauses zu schwach ist, können Sie WLAN-Repeater das Signal verstärken.

3. WLAN-Konfiguration: SSID, Kanalwahl und Sicherheit

SSID und WPA-Key

- **Empfehlung:** Router, WLAN-Erweiterer und Access Points sollten **die gleiche SSID und den gleichen WPA-Key** verwenden.
- **Vorteile**
 - Nahtloses Roaming zwischen den Geräten
 - Einfache Konfiguration für Endgeräte
 - Verbesserte Sicherheit durch zentrale Authentifizierung
- **Nachteile**
 - Geringere Flexibilität bei der Konfiguration
 - Potenzielle Probleme bei der Fehlerbehebung

Alternative

- **Unterschiedliche SSIDs für verschiedene Zwecke:**
 - z.B. ein privates Netzwerk und ein Gastnetzwerk
- **Unterschiedliche WPA-Keys für verschiedene SSIDs:**
 - z.B. für private Geräte und für Gäste

Kanalwahl

- Empfehlung: Verwenden Sie ein Tool zur Analyse der WLAN-Umgebung, um den besten Kanal mit der geringsten Belegung zu finden.
- Vermeiden Sie die Verwendung von überfüllten Kanälen:
 - Dies kann zu Leistungseinbussen und Verbindungsproblemen führen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte im Netzwerk den gleichen Kanal verwenden.

WLAN-Sicherheit

- Verwenden Sie WPA2-Verschlüsselung mit einem starken Passwort.
- Aktivieren Sie die Firewall des Routers.
- Deaktivieren Sie WPS, wenn Sie es nicht benötigen.
- Aktualisieren Sie die Firmware des Routers regelmässig.

Nachbar-WLANs

- 5-7 SSIDs von Nachbarn sind normal in dicht besiedelten Gebieten.
- Sie können die Auswirkungen von Nachbar-WLANs minimieren durch:
 - Wahl eines weniger frequentierten Kanals
 - Verwendung von 5-GHz-WLAN (falls verfügbar)
 - Priorisierung von kabelgebundenen Verbindungen für Geräte mit hoher Bandbreitenanforderung

Zusätzliche Tipps

- Positionieren Sie den Router zentral und möglichst frei von Hindernissen.
- Verwenden Sie WLAN-Repeater oder Mesh-Netzwerke, um die Reichweite des WLANs zu verbessern.
- Überwachen Sie die Leistung Ihres WLANs regelmässig.