

Wie schnell ist WLAN?

Um diese Frage beantworten zu können, muss zuerst geklärt werden, dass die WLAN-Geschwindigkeit etwas anderes als die Internetgeschwindigkeit ist, auch wenn beides häufig synonym verwendet wird.

Die Internetgeschwindigkeit ist das, was Ihnen Ihr Kabelanbieter liefert.

Die WLAN-Geschwindigkeit beschreibt das Tempo bei der Kommunikation zwischen Router und einem bzw. mehreren Endgeräten im Wireless LAN.

Welche Faktoren bestimmen die WLAN-Geschwindigkeit?

Im Wesentlichen sind dies 3 Faktoren:

- WLAN-Accesspoint (z.B. Cablemodem mit WLAN)
- Übertragungsstrecke (alles was zwischen Accesspoint und Client ist)
- WLAN-Client (z.B. Tablet, Smartphone)

WLAN-Accesspoint

WLAN ist nicht gleich WLAN! Es gibt eine ganze Anzahl von Normen.

Bei jeder dieser Normen können verschiedene Funkbandbreiten und Antennenanzahlen zum Einsatz kommen und um alles noch komplizierter zu machen, kommen je nach Signalqualität noch verschiedene Modulationsarten zum Einsatz. Es ergeben sich damit hunderte verschiedener Möglichkeiten!

Achtung nur etwa die Hälfte der jeweils angegebenen WLAN-Geschwindigkeit ist für den Datenverkehr effektiv maximal nutzbar. Die andere Hälfte wird für die drahtlose Verbindung benötigt.

WLAN-Standard	Einführungsjahr	Frequenzband	Maximale Datenübertragungsrate	Typisch erreichbare Datenrate
IEEE 802.11a	1999	5 GHz	54 Mbit/s	25 Mbit/s
IEEE 802.11b	1999	2.4 GHz	11 Mbit/s	5 Mbit/s
IEEE 802.11g	2003	2.4 GHz	54 Mbit/s	25 Mbit/s
IEEE 802.11h	2003	5 GHz	54 Mbit/s (108 Mbit/s bei 40 MHz Bandbreite)	25 Mbit/s
Wi-Fi 4 (IEEE 802.11n)	2009	2.4 GHz	289 Mbit/s (Verwendung von 4x4 MIMO -Technik)	145 Mbit/s
	2009	5 GHz	600 Mbit/s (Verwendung von 4x4 MIMO -Technik)	300 Mbit/s
Wi-Fi 5 (IEEE 802.11ac)	2013	5 GHz	433 Mbit/s (80 MHz Kanalbreite)	250 Mbit/s
	2013	5 GHz	1299 Mbit/s (3x3 MIMO, 80 MHz Kanalbreite)	650 Mbit/s
Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E (IEEE 802.11ax)	2019	5 GHz	bis zu 10 Gbit/s (160 MHz Kanalbreite)	Mobile/PC - 1Gbit/s Router - 3Gbit/s
	2020	6 GHz		

Übertragungsstrecke

Dies ist der wohl wichtigste und am wenigsten beachtete Faktor. WLAN ist nichts anderes als eine Funkübertragung. Dabei schwächen alle Hindernisse zwischen Sender und Empfänger das Signal und damit die Übertragungsgeschwindigkeit. Bereits einige Meter Abstand zwischen Accesspoint und Client haben einen wesentlichen Einfluss auf die Geschwindigkeit.

Derselbe Funkkanal wird für alle Geräte genutzt, alle Geräte teilen sich somit die verfügbare Geschwindigkeit. Geräte mit schlechtem Signal machen das ganze Netz langsam, da sich das Netz immer nach dem Schwächsten richtet, auch schnelle Geräte werden so ausgebremst.

Bereits ein WLAN-Repeater halbiert die verfügbare Geschwindigkeit, 3 Repeater drosseln das Netz gar auf ein Viertel der Geschwindigkeit.

Selbst das WLAN des Nachbarn kann ihr Signal stören, wenn sein WLAN auf dem selben Kanal funkt.

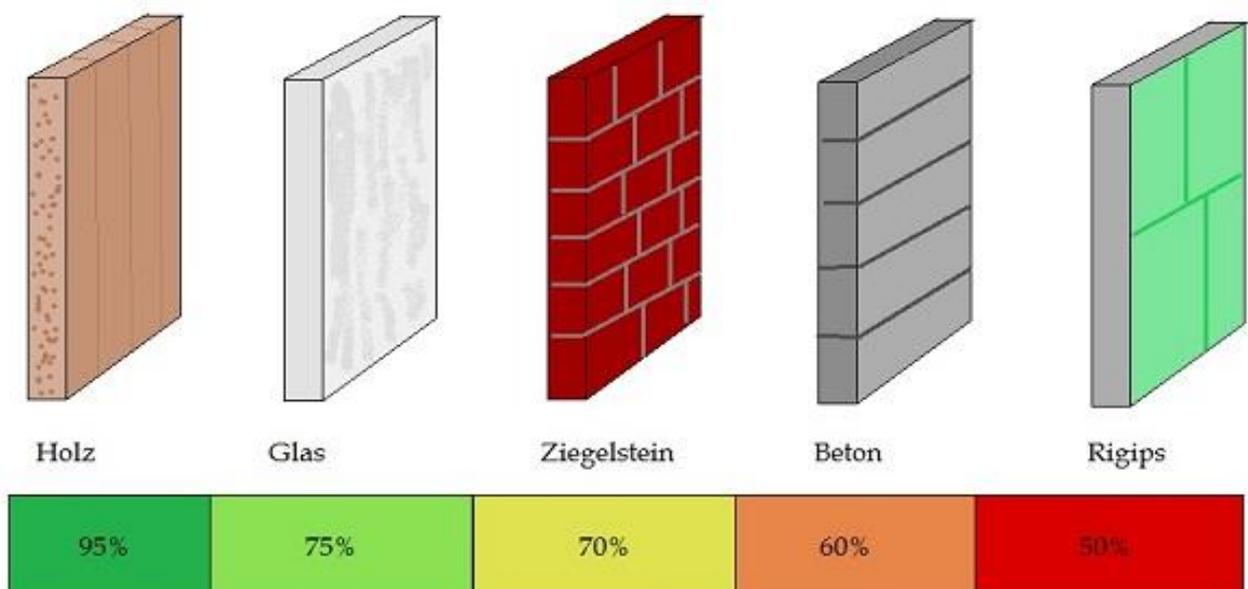
Folgende Parameter beeinflussen die praktische Übertragungsgeschwindigkeit:

- räumliche Distanz zwischen Access Point und Client
- parallele WLANs im selben Funkkanal in der Nachbarschaft
- fremde Funksysteme im selben Frequenzbereich (Bluetooth, ZigBee, AV-Funksysteme, ...)
- räumliche Hindernisse (Möbel, Decken, Wände, ...)
- Anzahl der Clients im WLAN
- alte und langsame Clients im WLAN
- WLAN-Repeater oder Access Point im Repeater-Betrieb
- sonstige elektromagnetische Störungen

WLAN-Signal und Dämpfung

Schliesslich ist auch zu beachten, dass WLAN-Signale mit zunehmender Distanz vom Accesspoint und aufgrund der Dämpfung durch Möbel, Wände, Türen oder auch durch wärmeisolierte Scheiben schwächer werden. Sie können nahe beim Accesspoint gute und mit einigen Metern Distanz vom Accesspoint schlechte Geschwindigkeiten messen.

WLAN-Signal-Stärke nach verschiedenem (Wand-) Material



WLAN-Client

Der WLAN-Client ist üblicherweise weniger leistungsfähig als der WLAN-Accesspoint, verfügt er doch in der Regel über weniger und kleinere Antennen, was weniger gleichzeitige Streams erlaubt. Wenn im Hintergrund Programme laufen, nimmt die Übertragungsgeschwindigkeit ebenfalls ab, da das Gerät dann mit anderen Sachen beschäftigt ist, welche möglicherweise ebenfalls Daten übertragen.

Wichtige Einflussfaktoren sind:

- veraltete Endgeräte
- altes Betriebssystem
- laufende Programme im Hintergrund (Virenschutzprogramm,...)
- max. erreichbare Raten der verschiedenen Endgeräte/Smartphones (MiMo, Anzahl Antennen)

Achtung: Viele Strichlein sagen nichts über die Übertragungsgeschwindigkeit aus. Das bedeutet nur, dass ein starkes Funksignal vorhanden ist.

Die folgende Tabelle zeigt die **maximal erreichten Download- und Upload-Datenraten** (Client direkt beim Accesspoint!) für verschiedene Smartphones mit dem cnlab Speedtest.

Testgerät	Downloaddatenrate	Uploaddatenrate
Samsung Galaxy S20 ultra 5G	975 Mbit/s	965 Mbit/s
Samsung Galaxy S20+ 5G	977 Mbit/s	954 Mbit/s
Apple iPhone 11 Pro Max	962 Mbit/s	559 Mbit/s
Samsung Galaxy SIII 4G	74 Mbit/s	64 Mbit/s
Samsung Galaxy S4	105 Mbit/s	104 Mbit/s
HTC One	105 Mbit/s	105 Mbit/s
HTC One XL	105 Mbit/s	48 Mbit/s
Samsung Galaxy SIII Mini	77 Mbit/s	57 Mbit/s
iPhone 5	117 Mbit/s	24 Mbit/s
iphone 4	36 Mbit/s	11 Mbit/s
Nokia Lumia 920	65 Mbit/s	40 Mbit/s

Die gute Nachricht

Schön ist, dass für die allermeisten Anwendungen auf mobilen Geräten äusserst bescheidene Datenraten ausreichen. Zu den Bandbreitenhungrigsten gehören Videostreaming. Netflix und Disney Plus etwa empfehlen bescheidene 5 Mbit/s für Full HD-Streaming.

Quellen:

cnlab.ch, wikipedia.org, netflix.com, disneyplus.com

Wie kann ich mein WLAN verbessern?

Standort WLAN-Accesspoint (z.B. WLAN-Kabelrouter)

Platzieren Sie den Accesspoint an einen zentralen Ort innerhalb der Wohnung oder des Hauses. Möbel, Böden, Decken, Wände und Mauern schwächen das WLAN-Signal beträchtlich. Der Router sollte nicht im Keller installiert werden. Böden, Decken, Wände und Mauern schwächen das WLAN-Signal beträchtlich.

Ausrichtung WLAN-Accesspoint

Achten Sie darauf, dass das Gerät frei steht. Die Front des Gerätes sollte immer nach vorne schauen. Kabelrouter sind aufrecht zu stellen, liegende Geräte senden in Richtung Decke und Boden. Bei Geräten mit externen Antennen sollte die richtige Ausrichtung der Antennen berücksichtigt werden. Accesspoints nicht in einen Schrank einbauen, besonders nicht in Metallschränke.

Andere Störquellen vermeiden

Diverse Geräte können zu Qualitätsbeeinträchtigungen des WLAN-Netzwerkes führen. Es ist daher wichtig, dass der WLAN-Accesspoint möglichst alleine und weit weg von anderen Geräten (Mobilphone, Basisstation Schnurlostelefon, Bluetooth-Geräte, Babyphone, etc.) steht.

Frequenzbereich

WLAN kann über die Frequenzbereiche 2.4 GHz und 5 GHz übertragen werden. Das 2.4 GHz Netz strahlt weiter und wird durch Hindernisse weniger stark beeinträchtigt, ist jedoch langsamer. Das 5 GHz Netz ist schneller, die Reichweite jedoch geringer.

Für Geräte im selben Raum wie der Accesspoint empfiehlt sich das 5 GHz Netz, in den anderen Fällen das 2.4 GHz Netz. Das Surferlebnis ist wesentlich besser, wenn die Verbindung stabil ist zudem benötigen Anwendungen auf mobilen Geräten nur geringe Geschwindigkeiten. Deshalb ist das 2.4 GHz, obwohl langsamer, oftmals die richtige Wahl.

Schwachen Empfang vermeiden

WLAN-Geräte, die nicht genutzt werden, in Sichtdistanz des Accesspoints deponieren oder ausschalten. Geräte mit schlechtem Empfang verlangsamen das ganze Netz, da sich das Netz auf das langsame Gerät einstellen muss. Ist ein Gerät im Schrank, in einem anderen Raum oder Stockwerk so bremst das alle anderen, selbst wenn auf diesem Gerät nicht gesurft wird.

Mehrere WLAN-Sender – besserer Empfang

In gewissen Häusern reicht ein einzelner WLAN-Router nicht aus, um den Empfang überall zu gewährleisten. Hier sollte die Inhouse-Installation durch einen Spezialisten überprüft und dementsprechend angepasst werden. Der Einsatz von Repeatern sollte gut geplant sein, da sonst die Geschwindigkeitseinbußen sehr gross sein können (Signalstärke ist nicht Geschwindigkeit!).

LAN statt WLAN

Schliessen Sie möglichst viele Endgeräte direkt mit einem Netzwerkkabel am Router an (dies ist die schnellste und sicherste Verbindung). So stellen sie sicher, dass die komplette WLAN-Kapazität für Geräte ohne Netzwerkanschluss zur Verfügung steht.