

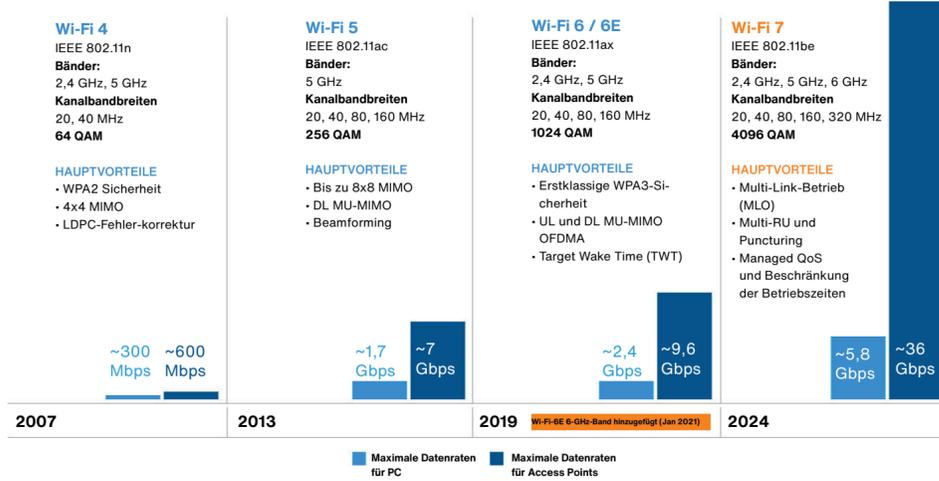
Wi-Fi-7-Referenzguide

Einführung

Der 1997 eingeführte IEEE 802.11 Wi-Fi-Standard hat sich zur gebräuchlichen Methode für Netzwerkverbindungen entwickelt. Der Standard wurde kontinuierlich weiterentwickelt, um höhere Datenraten, größere Reichweite, Zuverlässigkeit und Sicherheit zu bieten. Die Einführung von Wi-Fi 7, auch als 802.11be oder „Extra High Throughput“ (EHT) bezeichnet, verspricht eine enorme Geschwindigkeitssteigerung, extrem niedrige Latenzen, doppelte Kanalbandbreite und höchste Zuverlässigkeit.

Der Weg hin zu Wi-Fi 7:

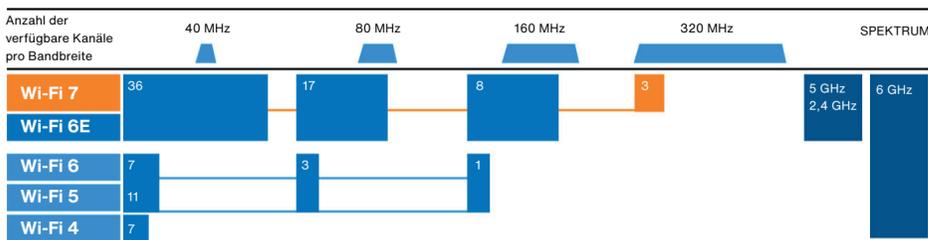
Wi-Fi 7 baut auf Weiterentwicklung von Wi-Fi 6/6E auf, um eine herausragende Leistung zu bieten und gleichzeitig rückwärtskompatibel mit früheren Standards zu bleiben.



Quelle: Intel: <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/docs/wireless/wi-fi-7.html>

Frequenzbänder, Kanäle und Bandbreite:

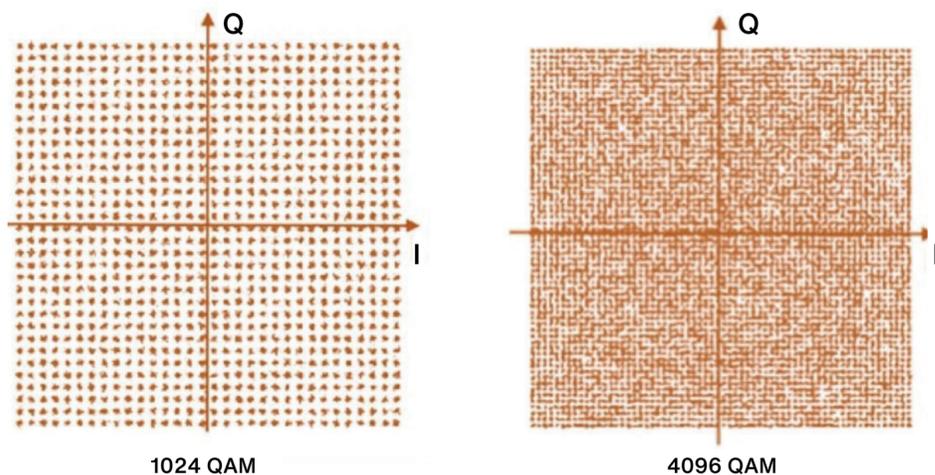
Wie 6E wird auch Wi-Fi 7 das 6-GHz-Spektrum nutzen, um eine Kanalbandbreite von bis zu 320 MHz zu bieten, wodurch sich die Transmissionsgeschwindigkeit effektiv verdoppelt.



Quelle: Intel: <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/docs/wireless/wi-fi-7.html>

Modulation:

Wie andere Drahtlos-Protokolle verwendet auch Wi-Fi die Quadratur-Amplituden-Modulation (QAM), um die Daten in den modulierten HF zu kodieren. Wi-Fi 7 verwendet 4K QAM, was eine Steigerung von 20 % gegenüber Wi-Fi 6/6E bedeutet. Dies hat jedoch den Preis einer höheren Rauschempfindlichkeit.

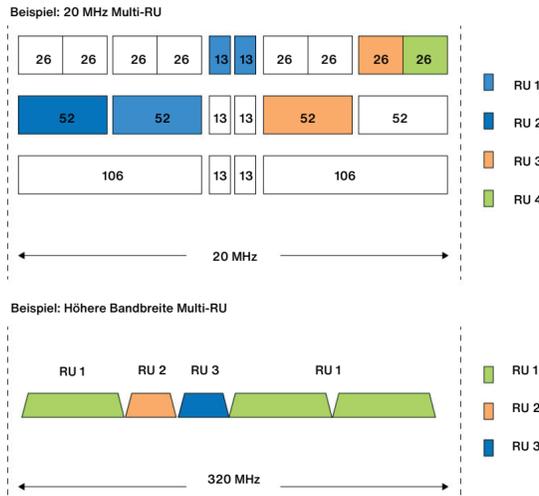


Wi-Fi 7 unterstützt 4096 QAM – jeder Konstellationspunkt auf der rechten Seite steht für 12-Bit-Daten (Symbol). Mit anderen Worten: Jeder mit QAM modulierte Punkt in Wi-Fi 7 kann 2 Bits mehr an Informationen übertragen als bei Wi-Fi 6. Das ist eine Steigerung der Geschwindigkeit um 20 %.

Quelle: onsemi: <https://www.onsemi.com/company/news-media/blog/iot/wi-fi-7-more-than-just-extremely-high-throughput>

Spektrale Effizienz: OFDMA und mehrere Resource Units (RU):

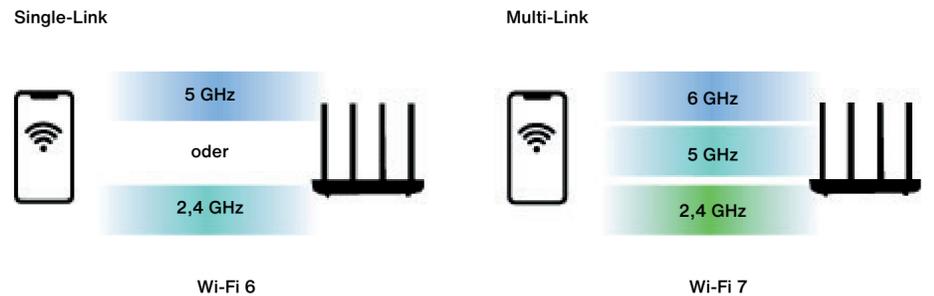
Anstatt einen einzigen Hochgeschwindigkeitskanal für einen einzigen Nutzer zu reservieren, teilt Wi-Fi 7 die Kanäle in Frequenzblöcke auf, die als Resource Units (RU) bezeichnet werden, und teilt diese mit mehreren Nutzern, wodurch die Bandbreitennutzung und die spektrale Effizienz optimiert werden. Für die Nutzer bedeutet dies eine zuverlässige Verbindung mit niedrigen Latenzzeiten.



Quelle: https://www.h3c.com/en/Support/Resource_Center/EN/Home/Public/00-Public/Technical_Documents/Technology_Literature/Technology_White_Papers/Wi-Fi_7_Technology_WP-13338/

Multi-Link-Betrieb

Anstatt nur ein einziges Frequenzband bzw. eine einzige Verbindung für die Datenübertragung zu nutzen, ermöglicht Wi-Fi 7 dem Nutzer, Daten über mehrere Frequenzbänder zu senden und zu empfangen, was die Zuverlässigkeit verbessert, die Latenzzeit verringert und den Durchsatz erhöht.



Fortgeschrittene Applikationen ermöglichen:

Die nahezu echtzeitnahe Latenz von Wi-Fi 7 in Verbindung mit einer höheren Zuverlässigkeit und einem höheren Durchsatz wird eine Vielzahl neuer Applikationen ermöglichen, darunter immersives Gaming, erweiterte Realität, industrielles IoT, Fernkonnektivität und Videokonferenzen, Cloud-Computing, medizinische Anwendungsfälle wie Telemedizin und sogar ferngesteuerte Roboterchirurgie.



Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

MLO	Multi-Link Operation
MU-MIMO	Multi-User, Multiple Input, Multiple Output
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access
QAM	Quadratur-Amplituden-Modulation
RU	Resource Unit