Quo-Vadis Mobile-Networking

Private-5G vs. WiFi 6/7

Die Wahl zwischen Private-5G und WiFi 6/7 hängt stark von den spezifischen Anforderungen und Anwendungsfällen ab. Private-5G ist ideal für große Unternehmen, industrielle Anwendungen und Umgebungen, die eine hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit erfordern. WiFi 6/7 eignet sich besser für KMUs, Büros und öffentliche Orte, wo hohe Geschwindigkeiten und einfache Implementierung wichtig sind. Es sind aber auch hybride Strukturen denkbar.

Die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die zunehmende Verbreitung von Internet-of-Things-Technologien sind treibende Kräfte hinter der Transformation moderner Unternehmen. In diesem Zusammenhang stehen die Unternehmen vor der Herausforderung, geeignete drahtlose Netzwerktechnologien einzusetzen, die ihre Anforderungen in Bezug auf Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Skalierbarkeit erfüllen. Dabei müssen sie sich grundsätzlich zwischen Private-5G-Infrastrukturen und den neuesten WiFi-Standards – WiFi 6 und WiFi 7 – entscheiden. Diese Entscheidung ist von zentraler Bedeutung, da sie direkten Einfluss auf die Entwicklung und Umsetzung der digitalen Geschäftsmodelle hat.

Private-5G-Infrastrukturen. Private-5G-Netze (P5G) bieten Unternehmen die Möglichkeit, dedizierte Mobilfunknetze auf ihrem Betriebsgelände aufzubauen. Diese Netzwerke sind unabhängig von öffentlichen Mobilfunknetzen und können spezifisch auf die Anforderungen eines Unternehmens zugeschnitten werden. Die wichtigsten Merkmale von Private-5G-Netzen sind ihre hohe Geschwindigkeit, niedrige Latenz und hohe Zuverlässigkeit. Ebenso steuert bei Private-5G-Netzwerken das Netzwerk das Handover von Clients zwischen den Basisstationen. Diese Vorteile machen Private-5G insbesondere für Anwendungen in den Bereichen Industrie 4.0, autonome Systeme und kritische IoT-Infrastrukturen attraktiv, haben darüber hinaus aber auch Vorteile bei der Abdeckung von großen Flächen und der Abbildung erhöhter Reichweitenanforderungen.

Eine der herausragendsten Eigenschaften von Private-5G ist die Fähigkeit, hohe Datenraten zu unterstützen, was weit über den Möglichkeiten von WiFi 6 und WiFi 7 liegt. Dies ermöglicht es, große Datenmengen in Echtzeit zu übertragen – für die Steuerung und Überwachung von Maschinen in einer Smart Factory unerlässlich. Des Weiteren bietet 5G mit seiner niedrigen Latenz von (zumindest theoretisch) unter 1 Millisekunde eine nahezu sofortige Reaktionsfähigkeit, die für Anwendungen wie autonomes Fahren oder hochpräzise Robotik erforderlich ist.

Ein weiterer Vorteil von Private-5G ist die Möglichkeit, das Netzwerk in hohem Maße zu kontrollieren und zu konfigurieren. Unternehmen können ihre Netzwerke so gestalten, dass sie die spezifischen Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz erfüllen. Dies ist besonders für Branchen wie das Gesundheitswesen, die Finanzindustrie oder die Automobilindustrie von Bedeutung, in denen sensible Daten verarbeitet werden. Des Weiteren ermöglicht die Network-Slicing-Technologie von 5G die Schaffung virtueller Netzwerke innerhalb einer physischen Infrastruktur, wodurch verschiedene Anwendungen mit unterschiedlichen Anforderungen gleichzeitig unterstützt werden können.

Allerdings sind die Kosten für die Implementierung und den Betrieb von Private-5G-Netzen zumindest derzeit noch höher als bei WiFi-Netzwerken. Die Anschaffung der benötigten Infrastruktur, beispielsweise Basisstationen und Core-Komponenten, können Investitionen erfordern, die zumindest derzeit noch über denen von traditionell WLAN-basierten Netzen liegen. Die Lizenzierungskosten der erforderlichen Frequenzen sind, zumindest in Deutschland, recht überschaubar. Zudem sind das Management und die Wartung eines 5G-Netzwerks komplex und erfordern spezialisiertes Fachwissen, was insbesondere für mittelständische Unternehmen eine Herausforderung darstellen kann. Sinnvoll ist es daher, Systemintegratoren und Managed Service Provider hinzuzuziehen, die mit Expertise und Erfahrung unterstützen.

Ein weiterer Punkt, der derzeit bei P5G-Infrastrukturen relevant ist, ist die Verfügbarkeit von geeigneten Client-Systemen, die an die Netzwerke angeschaltet werden können. Hier hat die Industrie in den vergangenen Jahren große

Illustration: © magazinemaker.de; Jozef Micic | Dreamstime.com

Schritte nach vorne gemacht und die Anzahl der Geräte, die eine P5G-kompatible Schnittstelle aufweisen, steigt stetig an.

WiFi 6 und WiFi 7. WiFi 6 und das kommende WiFi 7 stellen die neuesten Generationen drahtloser Netzwerktechnologien dar, die speziell für den Einsatz in der Unternehmens-IT entwickelt wurden. WiFi 6 bietet im Vergleich zu seinen Vorgängern eine deutlich verbesserte Leistung, besonders in Umgebungen mit hoher Gerätedichte. Es unterstützt Geschwindigkeiten von bis zu 9,6 Gbps und nutzt Technologien wie MU-MIMO (Multi-User, Multiple Input, Multiple Output) und OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), um die Effizienz des Netzwerks zu erhöhen und die Latenzen zu reduzieren.

WiFi 7, das sich noch in der Entwicklung befindet, verspricht, diese Leistungsmerkmale weiter zu verbessern. Mit Geschwindigkeiten von bis zu 30 Gbps und extrem niedriger Latenz soll WiFi 7 in der Lage sein, selbst anspruchsvollste Anwendungen zu unterstützen – etwa hochauflösendes Streaming, Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) sowie die Vernetzung einer großen Anzahl von IoT-Geräten. Durch die Verwendung des 6-GHz-Bandes und Technologien wie

320-MHz-Kanäle und Multi-Link-Betrieb wird WiFi 7 eine deutlich höhere Bandbreite und Kapazität bieten.

Im Gegensatz zu Private-5G-Netzen, sind WiFi 6 und WiFi 7 einfacher und kostengünstiger zu implementieren. Die Infrastruktur für WiFi-Netzwerke ist weit verbreitet und die Geräte sind im Vergleich zu 5G-Hardware kostengünstiger. Darüber hinaus benötigen WiFi-Netzwerke keine speziellen Frequenzlizenzen, was die Kosten weiter senkt. Dies macht WiFi besonders für mittelständische Unternehmen attraktiv, die möglicherweise nicht die Ressourcen für den Aufbau und Betrieb eines eigenen 5G-Netzes haben.

Ein entscheidender Vorteil von WiFi 6 und WiFi 7 ist ihre Kompatibilität mit bestehenden Netzwerkinfrastrukturen und Geräten. Unternehmen können schrittweise auf die neuen WiFi-Standards umsteigen, ohne dass es zu größeren Unterbrechungen kommt. Zudem ist die Verwaltung eines WiFi-Netzwerks in der Regel weniger komplex, was die Betriebskosten senkt und die Integration in bestehende IT-Systeme erleichtert.

Anforderungen an Digitalisierung und IoT. Die Entscheidung zwischen Private-5G und WiFi 6/7 hängt stark von den spezifischen Anforderungen an Digitalisierung und IoT in einem Unternehmen ab. Für Anwendungen, die hohe Zuverlässigkeit, niedrige Latenz und umfangreiche Sicherheit erfordern – zum Beispiel in der industriellen Fertigung oder im Gesundheitswesen – bietet Private 5G deutliche Vorteile. Die Möglichkeit, dedizierte Netzwerkkapazitäten zu reservieren und das Netzwerk vollständig zu kontrollieren, ist für viele dieser Anwendungen unerlässlich.

In weniger kritischen Umgebungen, in denen Kosteneffizienz und einfache Implementierung im Vordergrund stehen, sind WiFi 6 oder WiFi 7 die naheliegende Wahl. In Bürogebäuden, Logistikzentren oder für weniger sicherheitskritische IoT-Anwendungen bieten WiFi-Standards eine ausreichende Leistung und erfüllen die Anforderungen an die Digitalisierung. Auch in Umgebungen mit einer hohen Dichte an IoT-Geräten – wie Smart Offices – kann WiFi 6 durch seine Effizienzvorteile eine sinnvolle Wahl sein.

Entwicklung und Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle. Die Wahl der Netzwerktechnologie hat auch direkte Auswirkungen auf die Entwicklung und Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle. Unternehmen, die auf datengetriebene Geschäftsmodelle setzen, unter anderem Predictive Maintenance, Echtzeitanalysen oder personalisierte Kundeninteraktionen, profitieren von der hohen Bandbreite und geringen Latenzen eines 5G-Netzwerks. Daten lassen sich in Echtzeit erfassen und verarbeiten, was für viele digitale Geschäftsmodelle entscheidend ist.

Andererseits sind Geschäftsmodelle, die eine hohe Flexibilität und schnelle Anpassungsfähigkeit erfordern, eventuell besser mit WiFi 6 oder WiFi 7 bedient – unter anderem Cloud-basierte Anwendungen oder mobile Arbeitsplätze. Die einfache Skalierbarkeit und die breite Verfügbarkeit von WiFi-Netzwerken erlauben es Unternehmen, ihre digitalen Geschäftsmodelle schnell zu erweitern und an neue Anforderungen anzupassen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Integration von Edge-Computing-Lösungen, die sowohl mit Private-5G als auch mit WiFi 6/7 möglich sind. Während 5G-Netze aufgrund ihrer niedrigen Latenz und hohen Zuverlässigkeit oftmals die bevorzugte Wahl für Edge-Computing sind, kann WiFi 6/7 in weniger kritischen Szenarien ebenfalls effektiv eingesetzt werden. Diese Flexibilität ist besondere für Unternehmen wichtig, die ihre digitalen Geschäftsmodelle auf Basis von Echtzeitdaten und lokaler Datenverarbeitung entwickeln.

> Die Entscheidung zwischen Private-5G und WiFi 6/7 ist keine einfache »Entweder-Oder«-Wahl, sondern hängt von den individuellen Anforderungen und Zielen eines Unternehmens ab.

Fazit. Die Entscheidung zwischen Private-5G und WiFi 6/7 ist keine einfache »Entweder-Oder«-Wahl, sondern hängt von den individuellen Anforderungen und Zielen eines Unternehmens ab. Beide Technologien haben ihre Stärken und können in verschiedenen Szenarien optimal eingesetzt werden.

Für mittelständische Unternehmen, die Wert auf Kosteneffizienz und einfache Implementierung legen, bieten WiFi 6 und WiFi 7 eine solide Grundlage für die Digitalisierung und IoT-Anwendungen. Große Unternehmen oder solche mit hochkritischen Anwendungsfällen sollten jedoch die Investition in Private-5G in Erwägung ziehen, um die Vorteile in Bezug auf Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit voll ausschöpfen zu können. IT-Entscheidungsträgern wird empfohlen, zunächst eine detaillierte Analyse ihrer Geschäftsanforderungen, der vorhandenen Infrastruktur und der langfristigen digitalen Strategie durchzuführen. In der Regel ist es sinnvoll, P5G-Implementierungen als Pilotprojekte zu starten, um die Leistung und Eignung der Technologie in der spezifischen Unternehmensumgebung zu testen. Auch ist es wichtig, die Bereitstellung und betriebliche Integration der P5G und der WiFi-Netzwerktechnologien genauer zu betrachten. Nicht selten wird eine hybride Lösung, die sowohl WiFi 6/7 als auch Private-5G nutzt, die beste Wahl sein, um die vielfältigen Anforderungen moderner Unternehmen zu erfüllen.

Auf jeden Fall ist es ratsam, versierte Systemintegratoren oder Managed Service Provider wie Controlware zur Unterstützung hinzuzuziehen, die beide Technologien beherrschen.

Jens Müller, Teamleiter
Business Development Network Solutions,
Controlware GmbH

www.controlware.de
blog.controlware.de