Fünf Trends, die die Nachfrage nach privaten Netzwerken steigern

Nazim Choudhury

Private und dedizierte Mobilfunknetze sind nicht neu. 2022 erreichten sie allerdings einen kritischen Wendepunkt, mit 100 oder vielleicht sogar über 1.000 Einsätzen für eine Vielzahl von Anwendungen auf Unternehmenscampus, an Industriestandorten und für lokale drahtlose Festnetz-Nutzung.

All diese Aktivitäten zeigen, dass die Einsätze beginnen, über Proof of Concept und Tests hinauszugehen. Sie repräsentieren die vollständige

Produktionsnutzung in einer Reihe von Branchen, von Öl und Gas über Bergbau und Häfen bis hin zur Verteidigung.

Im Jahr 2022 haben fünf zugrunde liegende Trends diese Zunahme der Einsätze vorangetrieben und sie werden auch 2023 für mehr Nachfrage nach privaten drahtlosen Mobilfunknetzen sorgen. Diese Trends werden im neuesten E-Book von iBwave, geschrieben von Dean Bubley von Disruptive Analysis, weiter untersucht: **Top-Trends in privaten Netzwerken 2023**. Aufgrund der steigenden Nachfrage wird es einen entsprechenden Bedarf an Software-Tools geben, mit denen man die Abdeckung, die erforderlich ist, um alle Vorteile eines privaten Netzwerks zu nutzen, auf genaue und kostengünstige Weise gestalten kann.

Übergang von 4G zu 5G

Der erste zugrunde liegende Trend besteht darin, dass Unternehmen zunehmend von 4G zu 5G wechseln. Bis vor kurzem verschafften eine Vielzahl von Faktoren wie die Fragmentierung der 5G-Bänder und die begrenzte Produkt- und Anwendungsverfügbarkeit 4G noch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber 5G.

Dies ändert sich allerdings aus mehreren Gründen, worunter:

- Eine **zunehmende Verfügbarkeit von 5G-**Bändern, ermöglicht durch Regulierungsbehörden
- Mehrere **Anbieter bieten 5G SA-Kerne an**
- Mehr **Angebote von 5G SA-Netzwerken** durch MNOs

Der Umstieg ist einfach und verlockend

Außerdem vollziehen sich strategische Veränderungen, die den Wechsel auf 5G für Unternehmen einfacher und attraktiver machen:

- Regulierungs- und Frequenzverwaltungsteams in den meisten MNOs werden bei der Handhabung lokalisierter Zuweisungen immer agiler, wodurch sie **ungenutzte Frequenzen finden, die in privaten Systemen verwendet werden können**
- Das Geräte-Ökosystem nimmt 5G mehr und mehr an, wodurch **die Angebotspalette erweitert wird**, während auch die Unterstützung für den 5G-SA-Modus und eine größere Auswahl an Frequenzoptionen zunimmt.
- Die relativ neue Option 5G Reduced Capability (RedCap), die **5G für kostengünstigere IoT-Module optimiert**, erhöht die Zahl der Unternehmen, die 5G erfolgreich einführen können.
- Industriegruppen wie die CBRS Alliance beginnen mit der Zertifizierung von 5G-Lösungen **und öffnen den Markt für eine breitere Gruppe von Integratoren.**

Starke mmWave-Leistung bei 5G

Ein zweiter Trend, der die Nachfrage nach privaten Netzwerken antreibt, besteht darin, dass die potenzielle Verwendung von Hochband- oder mmWave-Frequenzen für private Netzwerkanwendungen jetzt anerkannt wird.

Es hat zahlreiche Vorteile, mmWave zu verwenden, und da der private 5G-Markt sicher weiterentwickelt, beginnen bestehende MNOs mit mmWave-Zuweisungen, sich eingehender mit Fällen von Unternehmensanwendung zu befassen. Einige nationale Regulierungsbehörden erlauben auch den direkten Zugriff für Unternehmen und Systemintegratoren.

Wenig genutztes mmWave-Spektrum steht zur Verfügung, um zugewiesen zu werden

Zu den wichtigsten Vorteilen von mmWave für private Netzwerkanwendungen gehören:

- **Mehr verfügbares Spektrum** als in mittleren Bändern, was höhere Durchsätze mit Spitzengeschwindigkeiten im Multi-Gbit/s-Bereich ermöglicht
- **Niedrigere bestehende Zuteilungen** im mmWave-Bereich machen Zuteilungen dort weniger politisch umstritten, insbesondere in Ländern mit mehreren konkurrierenden MNOs
- **Implementierungen mit echter Ultra-Low-Latency** sind einfacher, da nicht wie im Mid-Band technische Einschränkungen erforderlich sind, um mehr Benutzern Zugriff zu ermöglichen
- **Frequenzen können zugewiesen werden,** ohne dass Makronetzwerke beeinträchtigt werden

- **Private Netzwerkfähigkeiten können** zu einer mmWave-Indoor-Infrastruktur mit neutralem Host **ganz einfach hinzugefügt werden,** sodass ein Netzwerk aus Small Cells mehrere öffentliche Netzwerke unterstützen kann
- **Gesteigertes Interesse** bei Netzwerk- und Halbleiteranbietern, angesichts der geringen Reichweite von 5G alternative Märkte zu finden
- Da **der Markt weiter wächst,** ist es leichter geworden, eine verbesserte mmWave-Abdeckung zu entwickeln

Mehr groß angelegte Einsätze

Der dritte wichtige Trend, der die Nachfrage nach privaten Netzwerken antreibt, ist der Übergang von Proof-of-Concept-Einsätzen zu groß angelegten Einsätzen.

Der Übergang von kleinen, risikoarmen Versuchen, eine neue und vielversprechende Technologie einzusetzen, zur kommerziellen Einführung war in der Vergangenheit eine schwierige Hürde für Unternehmen. Technologische Herausforderungen verlangsamen meist die Akzeptanzraten. Aber auch wenn diese Herausforderungen angegangen werden, neigen Interessengruppen und Entscheidungsträger dazu, immer noch vorsichtig zu sein, wenn es um potenziell riskante Netzwerkimplementierungen geht.

Ein reifer werdendes Ökosystem erhöht das Vertrauen in private 5G-Netzwerke

Jedoch haben Entscheidungsträger heute mehr zu tun als früher, wenn sie die umfassende Implementierung privater 5G-Netze in Betracht ziehen:

- **Funktionen sind mehr und mehr ausgereift**, wodurch Unternehmen größeres Vertrauen in wichtige Netzwerkmerkmale wie Qualität, geringe Latenz und Positionsgenauigkeit haben.
- Dadurch, dass es **eine größere Anzahl Fallstudien, ROI-Modelle und Dokumentationen** gibt, ist das Vertrauen gestiegen, dass Risiken und Wert im Voraus besser bekannt sein können.
- Für die Implementierung und Verwaltung privater 5G-Netzwerke steht **ein größerer Pool an Talenten** zur Verfügung als je zuvor.
- Dadurch, dass es **eine größere Anzahl Vorlagenmodelle für die Implementierung** gibt, ist der Bedarf an maßgeschneiderten Lösungen, die vergleichsweise komplex und unvorhersehbar sein können, gesunken.
- **Neue Finanzierungs- und Kommerzialisierungsmodelle** wie Pay-as-you-grow-Cloud-Modelle verringern das Risiko und verbessern die Skalierbarkeit.
- **Wachsendes Bewusstsein und Vertrauen** in privates 4G und 5G ermutigt mehr Unternehmen, experimentelle Implementierungen in Gebrauch zu nehmen.

Mehr und mehr private Netzwerke an öffentlichen Veranstaltungsorten

Es gibt immer mehr Belege dafür, dass private drahtlose Netzwerke an öffentlichen Orten einen Mehrwert schaffen können. Infolgedessen gewinnt der private Mobilfunk in diesem Bereich zunehmend an Boden.

Dieser vierte Trend wird vorangetrieben durch:

- **Identifizierung spezifischer Nischen und Anwendungsfälle**, in denen private Netzwerke einen Mehrwert schaffen können, z. B. in umsatzgenerierenden oder sicherheitskritischen Anwendungen, die abgeschirmt werden müssen, um eine Überlastung durch öffentliches WLAN zu vermeiden
- **Reduzierung der Kosten und der Komplexität** bei der Implementierung privater 4G- und 5G-Mobilfunknetze
- **Wachsendes Bewusstsein und Vertrauen** in privates 4G/5G unter Endbenutzern in Unternehmen
- **Erweiterung des Ökosystems**, was zusätzliche Industrie-Anwendungen, mehr Unterstützung durch Dienstleister und einen besseren Zugang zu Planungs- und Entwurfstools ermöglicht
- **Zunehmender Gebrauch von privatem Mobilfunk** durch öffentliche Veranstaltungsorte im Freien, wo WLAN Probleme aufweist
- **Zunehmender Gebrauch von DAS-Systemen,** was den Einsatz privater Netzwerke als Sekundär- oder Add-On-Option zu Plattformen mit neutralen Hosts ermöglicht

WLAN und 5G in privaten Netzwerken kombinieren

Der letzte Trend, der die Nachfrage nach privaten Netzwerken antreibt, hängt mit der laufenden Diskussion über Netzwerkkonvergenz zusammen.

Es besteht ein zunehmendes Interesse an der Integration oder Konvergenz von privatem 4G/5G mit WLAN, da viele Unternehmensstandorte beide Technologien benötigen. Der größte Vorteil der Konvergenz scheint das Partitionieren zu sein, da dies Implementierungen ermöglicht, die:

- **den Datenverkehr isolieren und Domänen abgrenzen**, damit jede Technologie die Aufgabe bewältigen kann, für die sie am besten geeignet ist oder für die sie am meisten benötigt wird
- **Backhaul von WLAN** zu einem privaten drahtlosen 4G/5G-Mobilfunknetz ausführen, was ein sehr nützliches Hilfsmittel sein kann, insbesondere wenn der Betrieb von Glasfaser nicht möglich ist
- **Mobilfunknetze für den drahtlosen Festnetzzugang einrichten** sowie WLAN für Endgerätekonnektivität im Bildungswesen, im Gesundheitswesen und für lokale Regierungsbehörden verwenden
- **Konnektivitätsübergaben** zwischen Netzwerken **ermöglichen**, die privates 5G als Brücke für mit WLAN verbundene Geräte verwenden, und nahtlose Konnektivität in Campus-ähnlichen Umgebungen schaffen

Darüber hinaus erleichtert das reifere Ökosystem die Integration beider Netzwerktechnologien durch:

- **mehr IoT-Geräte,** die 4G, 5G und/oder Wi-Fi verarbeiten können und die Load-Balancing zwischen mehreren Funkgeräten ausführen können
- die **Fähigkeit, öffentliches 5G** auf private drahtlose Mobilfunknetze und WLAN **auszulagern**, insbesondere innerhalb von Gebäuden, für Geräte von verschiedenen MNOs oder Geräteklassen
- **Tools, die Funktionen zu Planung, Design, Betrieb und Sicherheit kombinieren** und mehrere Netzwerktypen abdecken

Private Netzwerke entwickeln sich von Avantgarde zum Alltäglichen

Wenn es im Praktischen darum geht, ein privates Netzwerk einzurichten, sind Überwachung und Design entscheidende Überlegungen. Wenn man

gewährleisten will, dass diese Netzwerke den beabsichtigten Wert liefern, kommt es letztendlich auf den Prozess für Überwachung und Design an. Eine nahtlose Implementierung eines ungenauen Netzwerks resultiert letztendlich in einem ineffizientem Netzwerk.

iBwave bietet eine Vielzahl flexibler, modularer Tools für Überwachung und Design, um sicherzustellen, dass Ihr Unternehmen über alles verfügt, was es zum effizienten Aufbau präziser und effektiver privater Netzwerke benötigt.

Weitere Einzelheiten darüber, wie sich ändernde Trends und Technologien das weltweite Wachstum privater drahtloser Netzwerke vorantreiben, finden Sie im neuesten E-Book von iBwave, geschrieben von Dean Bubley von Disruptive Analysis: **Top-Trends in privaten Netzwerken 2023**.

Nazim Choudhury

Leiter Marktentwicklung bei iBwave

Nazim kam 2012 zu iBwave, nachdem er mehrere Jahre mit verschiedenen Erstausrüstern und Integratoren wie Ericsson und SNC-Lavalin zusammengearbeitet hatte. Mit über einem Jahrzehnt Erfahrung im Telekommunikationsbereich arbeitet Nazim eng mit Netzbetreibern weltweit zusammen, um die Lebenszyklen ihrer Implementierungen unter Verwendung der Software-Suite von iBwave zu verfeinern, zu standardisieren und zu optimieren.

Nazim arbeitet in der Gegend von Dallas/Fort Worth, wobei seine Mission sich um die Integration neuer Produkte sowie die Marktentwicklung dreht, mit besonderem Schwerpunkt auf konvergierten Netzwerken. Sein Fachgebiet erstreckt sich auf Cloud-Architektur, FTTX-Netzwerke, Funkzugangsnetzwerke, IoT, öffentliche Sicherheit, Schutz, gebäudeinterne drahtlose/drahtgebundene Netzwerke und WLAN-Technologie.

Nazim hält einen Bachelor im Ingenieurwesen mit einer Spezialisierung in Computerwissenschaften von der Concordia University.