



Sonderdruck aus  
»de« 22.2021

das elektrohandwerk

Vorsprung ▪ Wissen ▪ Mehrwert

## Firmeneigenes, lokales Mobilfunknetz





Quelle: telent (alle Bilder)

**Bild 1:** 5G-Lizenzen und private LTE-Netze ermöglichen Unternehmen erstmalig, firmeneigene Campusnetze zu errichten

## Private 5G-Campusnetze beschleunigen digitale Transformation

# Firmeneigenes, lokales Mobilfunknetz

5G wird Schwung ins Internet of Things (IoT) bringen. Der leistungsstarke Übertragungsstandard wirkt wie ein Katalysator für die digitale Transformation, denn er ermöglicht den sicheren Datenaustausch in Echtzeit. Damit ist er die richtige Basis für vollvernetzte Umgebungen, neue Einsatzfelder und Geschäftsmodelle. Mit einer 5G-Lizenz können Unternehmen zum ersten Mal ein eigenes privates Mobilfunknetz auf ihrem Firmengelände (Campusnetz) errichten. Das bringt Vorteile, von denen nicht nur Weltkonzerne, sondern auch mittelständische Unternehmen profitieren können – zumal die Kosten moderat und die Frequenzvergabe einfach ist.

**O** b in der Produktion oder auf der Baustelle, bei der Logistik oder der Energieversorgung: 5G ist für unterschiedlichste Anwendungen die Netzinfrastruktur der digitalen Zukunft – und zwar aus mehreren Gründen. Die Technologie wird in Zukunft eine kaum vorstellbare Endgerätedichte von einer Million Geräte pro Quadratkilometer haben. Das bedeutet: Sie kann extrem viele Menschen, Gegenstände und Geräte vernetzen.

Der Treibstoff der digitalen Transformation sind Daten, und die überträgt 5G zukünftig mit bis zu 10Gbit pro Sekunde – das ist 100-

mal schneller als beim gängigen LTE-Standard. Hinzu kommt, dass die Verzögerungszeit bei der Übertragung (Latenz) äußerst gering ist. Damit ist die Reaktionszeit zwischen einer Aktion und dem Eintreten einer Reaktion gemeint. Bei 5G können in Zukunft Latenzzeiten unter einer Millisekunde erreicht werden. Das ist weniger als ein Wimpernschlag und eine entscheidende Voraussetzung für innovative Entwicklungen wie z.B. autonomes Fahren. Ebenso können bei 5G aufgrund der Systemarchitektur sehr hohe Verfügbarkeiten von 99,999% erreicht werden.

### *Zukunftsorientiert und dabei individuell flexibel*

Für private Campusnetze stellt die Bundesnetzagentur bereits seit Ende 2019 exklusiv Frequenzen im Bereich von 3,7GHz bis 3,8GHz zur Verfügung. Unter dem Begriff »5G-Campusnetz« wird ein geografisch begrenztes, lokales Mobilfunknetz verstanden, das auf besondere Anforderungen ausgerichtet ist, beispielweise Kommunikation in smarten Fabriken (**Bild 1**).

Das Interesse daran ist groß. Experten rechnen damit, dass in Deutschland bis zum

Jahr 2025 einige Tausend 5G-Campusnetze errichtet werden, auch für kleinere und mittlere Unternehmen.

»Die Motivation der Unternehmen ist unterschiedlich. Die einen wollen darüber zukunftsorientierte Anwendungen verwirklichen, die mit bisherigen Übertragungstechnologien nicht oder nur mit sehr viel mehr Aufwand machbar wären. Andere sehen die Chance, erstmalig ein individuelles, auf ihre Belange maßgeschneidertes Netz zur erhalten, das auch in Zukunft flexibel anpassbar für neuen Anforderungen bleibt«, berichtet Harald Kraft (Bild 2), Network Design Consultant für Private LTE/5G Networks/IoT bei der telent GmbH. Der herstellerunabhängige Systemintegrator für Kommunikations- und Datennetze hat bereits für Auftraggeber aus diversen Branchen mehrere private 5G-Campusnetze geplant und aufgebaut.

Für die erfolgreiche Umsetzung eines lokalen 5G-Netzes ist eine ganzheitliche Herangehensweise erforderlich. Sie beginnt mit einer umfassenden Anforderungsanalyse, die unternehmerische Ziele berücksichtigt. Dafür wird geklärt, welche speziellen Anwendungen helfen, diese Ziele zu erreichen und wie die dafür erforderlichen Informationen aus Maschinen, Motoren, der Produktionssteuerung oder einer Videoüberwachung zu den Anwendungen kommen.

»Der Vorteil von 5G ist der blitzschnelle, verzögerungsfreie und sichere Datenaustausch zwischen vielen Geräten. Das eröffnet neue Use-Cases mit ganz konkreten Vorteilen, wie mehr Produktivität durch vorausschauende Wartung, selbstfahrende Transportfahrzeuge oder Echtzeitüberwachung von Waren. Aber erst wenn alle Parameter auf dem Tisch liegen, lässt sich entscheiden, ob ein bisher übliches Wifi- oder verkabeltes Netz oder eben 5G aufgrund seiner neuen Leistungsmerkmale, oder sogar eine Mischung die beste Lösung für das Unternehmen ist«, erklärt Kraft.

### **Viefältige Förderungen und moderate Kosten**

Ist die Entscheidung für ein 5G-Campusnetz gefallen, kann ein Grundstückseigentümer oder Mieter mit Zustimmung des Eigentümers einen Antrag auf Frequenzzuteilung stellen. Auch ein gemeinsamer Antrag mehrerer Grundstückseigentümer für ein Gebiet ist möglich. Die Zuteilung durch die Bundesnetzagentur erfolgt in 10-MHz-Schritten für eine Dauer von maximal zehn Jahren. Die Gebühren im Frequenzbereich von 3,7 GHz bis 3,8 GHz lassen sich anhand einer einfachen Formel berechnen, bei der nur die



**Bild 2:** Harald Kraft ist Network Design Consultant Private 5G Networks bei telent

Bandbreite, die Laufzeit und die Fläche als variable Größen eingegeben werden. Ein Beispiel: Für ein Grundstück mit einem halben Quadratkilometer Verkehrsfläche betragen die Kosten für 100 MHz über zehn Jahre rund 16 000 Euro.

Die Kosten sind sehr moderat und auch für kleinere Unternehmen interessant. Außerdem werden Betriebe aus der Land- und Forstwirtschaft oder die Industrie in weniger dicht bebauten Gebieten gefördert. Darüber hinaus gibt es einen ganzen Katalog an Themen, für die die EU, der Bund oder auch die Länder zusätzliche Finanzmittel bereitstellen.

### **Fachwissen über Netzwerktechnik und drahtlose Kommunikation**

Die Realisierung eines Campusnetzes kann man im Grunde in fünf Phasen aufteilen: Nach der Planung und dem darauf aufbauenden Netzdesign, das die Frequenzbeantragung einschließt, folgt die Phase der Netzinstallation und Inbetriebnahme. Ein Campusnetz in Eigenregie hochzuziehen, erfordert allerdings viel Fachwissen in den Bereichen Netzwerktechnik und drahtlose Kommunikation. Private Campusnetze als fertiges »Turnkey-Projekt« übernehmen Systemintegratoren, die auf eine langjährige Erfahrung bei der Planung, Montage, Inbetriebnahme und Servitierung von Kommunikationsnetzen zurückgreifen können. Sie integrieren die 5G-Technologie auch in ein bereits vorhandenes IT- und Produktionsnetz.

Unabhängig davon, ob ein Unternehmen ein privates Campusnetz in Eigenregie oder über einen Dienstleister realisiert,

brauchen die Systemkomponenten im laufenden Betrieb eine regelmäßige Wartung. Neben dem technischen Support und Softwareupdates kommen auch neue Themen auf die Agenda, etwa durch die Vielzahl der Endgeräte, die ein SIM-Karten- und Endgeräte-Management notwendig machen.

### **Netzsicherheit berücksichtigen und potenzielle Einfallstore schließen**

So fortschrittlich 5G auch ist, so steht auch diese Technologie vor den Herausforderungen rund um das Thema Netzwerksicherheit. Spätestens wenn IoT-Lösungen auf Basis der 5G-Technologie realisiert werden, bei denen eine sehr hohe Zahl an Endgeräten im Netz kommunizieren, öffnen sich für Kriminelle viele Einfallstore.

Diese gilt es durch gezielte Maßnahmen zu schließen. »Um Angriffen durch Cyberkriminelle vorzubeugen, sollten Unternehmen von Anfang an eine Sicherheitsstrategie etablieren und Anforderungen, wie das Absichern der Teilnehmer, Ende-zu-Ende-Verschlüsselung oder die Segmentierung von Netzen, zuverlässig umsetzen«, rät Kraft. Behalten Unternehmen das im Blick, können sie sich mit der 5G-Technologie ein firmeneigenes Campusnetz aufbauen, exakt zugeschnitten auf zukunftsfähige IoT-Anwendungen und ihr individuelles Sicherheitsbedürfnis. ●

### **Autorin:**

Rebecca Weiand-Schütt,  
Fachautorin bei Sympra für die telent GmbH,  
Backnang