

# Alles ändert sich

5G ist ein echter Meilenstein in der Mobilfunktechnologie. Unternehmen können sich sogar ein eigenes schnelles 5G-Netz aufbauen. Solche Campus-Netze sind wichtig für Industrie 4.0 oder Remote-Working. Welche Vorteile Campus-Netze bringen und welche Lösungen Telekommunikationsanbieter ermöglichen – ein schneller Überblick. **Von Sebastian Solbach**

● **Bis** 4G war die Sache klar: Bei früheren Mobilfunktechnologien stand erst die Sprachkommunikation im Vordergrund, später dann die Nutzung des Internet und vieler Anwendungen, die darauf basierten. 5G ist die erste Mobilfunkgeneration, bei der die Anwendungsfälle schon vorher feststanden, und zwar jenseits von Telefonieren und Surfen. Treiber ist Industrie 4.0, also die Idee der digitalisierten Fabrik mit vernetzten cyberphysischen Systemen und dem Ziel, statt millionenfach exakt identischer Produkte individualisierte Produkte herzustellen bis herunter zu Losgröße 1. Für die dafür notwendige flexible Vernetzung gab es vor 5G keine befriedigende Lösung. Kabel



## DER AUTOR

**Sebastian Solbach**

ist Head of Industry Telecommunications,  
Media & Entertainment für DACH bei NTT DATA

erlauben keine Mobilität der Anlagen, WLAN kämpft mit Funkschatten und Aussetzern beim Übergang von einer zur anderen Funkzelle und frühere Mobilfunkstandards waren zu langsam beziehungsweise hatten eine zu hohe Latenz, die Echtzeitanwendungen verhinderte.

Das alles ändert sich mit 5G. Es erlaubt Datenübertragungsraten bis zu 10 Gigabit pro Sekunde, die Latenzen sollen bei künftigen Releases in der Nähe von einer Millise-

kunde liegen. Und als Mobilfunktechnologie gibt es beim Handover in die nächste Funkzelle keine Abbrüche, das ist wichtig etwa für fahrerlose Transportsysteme.

### **Schneller im Campus-Netz**

Der wohl größte Fortschritt bei 5G ist aber eigentlich nicht die schnellere Technik, sondern die Regulierung seitens der Politik. Denn bei 5G hat der Gesetzgeber von Anfang an so genannte Campus-Netze vorgesehen und hält dafür auch Frequenzbereiche frei. Unternehmen, Hochschulen, Messeveranstalter können solche Frequenzen beantragen und auf ihrem Gelände ein autarkes 5G-Netz errichten, bei dem die Daten in der Edge verarbeitet werden, also in Rechnern auf dem Gelände. So ein Netz ist hochverfügbar und extrem schnell, was völlig neue Anwendungen erlaubt. So nutzt das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT in Aachen 5G in einer Fräsmaschine, in der sie Prototypenkomponenten für Triebwerke von MTU Aeroengines herstellt. Ein Schwingungssensor kommuniziert über 5G mit der Maschine, so dass Schwingungen blitzschnell ausgeglichen werden können und Schaden an den Bauteilen vermieden werden kann.

### **Netze scheibchenweise**

Ein völlig autarkes Netz ist aber nur eine Variante von Campus-Netzen. Die Betreiber der Mobilfunknetze bieten auch das Network-Slicing an. Dort wird das Campus-Netz im öffentlichen Netz eingerichtet, allerdings abgeschottet mit garantierter Bandbreite, selbst wenn viele Personen in der Nähe gleichzeitig mit ihren Smartphones surfen. Diese Variante ist für kleinere Unternehmen interessant, die die Investition scheuen. Nachteil ist aber die größere Latenz, da die Daten über die Rechenzentren der Netzbetreiber

zu 250 Kilometern Entfernung, auch Drohnen können etwa zur Inspektion von Pipelines über 5G gesteuert werden. Autonom fahrende Autos können via 5G mit einem Parkhaus kommunizieren und werden autonom eingeparkt.

### **Mit 5G am Unfallort**

Recht schnell wird 5G im Gesundheitswesen einziehen. So könnte zum Beispiel eine Ärztin einem Nothelfer bei einem Unfall aus der Ferne Anweisungen geben. In Kliniken werden künftig Daten befördert statt der Patientinnen und Patienten. Die Ultraschallaufnahme erfolgt dann mit einem kleinen Handsensor am Krankenbett, die Ergebnisse laufen in die Cloud ins Klinikinformationssystem.

Neue Ideen tun sich auch im Sport auf. Der VFL Wolfsburg hat die Volkswagen Arena mit 5G ausgerüstet, um dem Publikum ein neues Live-Erlebnis zu bieten. Die können ihr Smartphone auf einen Spieler richten und bekommen als Augmented Reality Echtzeitinformationen zu diesem Spieler eingeblendet, etwa seine Zweikampfwerte. Live-Event und E-Gaming verschmelzen zu einer neuen Form des Sports. Weitere ähnliche Anwendungen erwarten die Zuschauerinnen und Zuschauer bei den olympischen Spielen in Tokio, die auf 2021 verschoben wurden. Netzbetreiber NTT Docomo hat bereits ein Feuerwerk an Ideen mit Augmented und Virtual Reality angekündigt.

Eine Frage, die sich wohl viele stellen, die derzeit im Home-Office ausharren: Welche Auswirkungen hat 5G auf meine Arbeit und Bürojobs im Allgemeinen? Für Remote-Arbeit ist die Cloud unerlässlich, aber auch schnelle Datenverbindungen sind notwendig. 5G wird das mobile Arbeiten auf ein neues Niveau heben, aber auch das Arbeiten im Büro des Unternehmens. Wo viele Daten mit der Cloud ausgetauscht werden, können kleine 5G-Cam-

---

## 5G ERLAUBT DATENÜBERTRAGUNGSRATEN BIS ZU 10 GIGABIT PRO SEKUNDE, DIE LATENZEN SOLLEN BEI KÜNFTIGEN RELEASES IN DER NÄHE VON EINER MILLISEKUNDE LIEGEN.

laufen. Interessant sind solche Szenarien für Unternehmen, die ihre Standorte weltweit vernetzen wollen, auch mit Zulieferern. Kleine Campus-Netze werden dann zu einem großen virtuellen 5G-Netz zusammengespannt, die Maschine in einem Werk in China liegt dann scheinbar direkt in der Fabrik in Deutschland. In kommenden Releases des 5G-Standards sind Mechanismen vorgesehen, mit denen Maschinen sogar selbsttätig mehr Bandbreite reservieren können, wenn sie größere Datenmengen senden müssen.

Industrie 4.0 und 5G sind ein perfektes Paar, weshalb erste Anwendungen aus der Fertigungsbranche kommen, allen voran aus der Automobilindustrie, wo es auch die ersten Campus-Netze gibt. Diese basieren bisher allerdings noch auf 4G oder kombinierter 4G/5G-Technik. Diese Fokussierung auf die Fertigungsindustrie ist allerdings ein verengter Blick. Viele Anwendungen entwickeln sich gerade erst und es gibt jede Menge interessanter Ideen. So steuert Airbus sein unbemanntes Luftschiff ALtAIR aus bis

pusnetze – zum Beispiel in einem Gebäude oder vielleicht auch nur innerhalb einer Etage – die starre Vernetzung mit LAN-Kabeln ersetzen und bieten mehr Flexibilität.

### **Virtuelle Netze auf dem Vormarsch**

Eine Technologie, die in den kommenden Jahren für Furore sorgen dürfte, sind virtuelle Netze. Bei den früheren Mobilfunkgenerationen wurden die Netze aus spezialisierter Hardware und Software aus einer Hand aufgebaut. Ein virtuelles 5G-Netz ist dagegen nur eine Software, die auf Standardservern läuft. Das hat die gleichen Übertragungseigenschaften, ist aber viel preiswerter und gerade bei Campus-Netzen auch schneller betriebsbereit. Und es reduziert die Abhängigkeit der Nutzer von den Systemlieferanten. Vor allem in Japan setzt man auf diese Technologie. Eines der ersten cloud-nativen 5G-Campusnetze in Deutschland hat das Co-Creation-Space Ens? in München, das europäische Innovationszentrum der NTT Group. ●