

# NUR EIN GENIE KENNT SICH NOCH AUS

Mehr Cloud-Nutzung, mehr mobile Endgeräte, mehr Remote-Arbeit und mehr IoT: Die Anforderungen an Unternehmensnetze haben sich verschärft. Parallel dazu kursieren Schlagwörter wie SASE oder NaaS. Wir versuchen etwas Ordnung in das Netzwerk-Chaos zu bringen.



BILD: ALPHASPIRIT - STOCKADOBECOM

„**Ordnung braucht nur** der Dumme, das Genie beherrscht das Chaos“ – dieser Aphorismus wird Albert Einstein in den Mund gelegt. Chaos herrscht aktuell auch im Netzwerk-Markt, und nur ein Genie behält den Überblick. Einmal kursieren ständig neue Schlagwörter wie SASE, aus dem neuerdings laut Gartner Secure Service Edge (SSE) wurde, oder NaaS. Und zu allem Überdross haben die Buzzwords keine ein-

heitliche Definition. Weitere Erklärungen dazu auf den folgenden Titelgeschichten auf Seite 32 bis 39.

Außerdem sind die Zeiten, in denen Desktops mit einem zentralen Server verbunden werden mussten, schon lange vorbei. Jetzt müssen nicht nur verteilte Standorte miteinander vernetzt, sondern auch Cloud-, Edge- und Remote-Anbindungen sowie kabelgebundene und drahtlose Netze inte-

griert werden. Ganz abgesehen davon, dass alles auch noch sicher sein soll. Die Anforderungen an IT-Administratoren von Netzwerken steigen damit exorbitant.

„**Wie der Begriff** Netzwerk schon aussagt, ist die Verknüpfung aller Komponenten und Services entscheidend und muss nicht nur verfügbar, sondern managebar sein,“ führt Dominik Walter, Leitung Business

Unit IT Produktmanager und Vertrieb bei Herweck, aus. Darüber hinaus steigt seit Jahren die Nachfrage nach Konnektivitätslösungen mit dem Internet stetig an, wie Carsten Henninger, CEO des IT-Services Oceancom bestätigt: „Wireless wird immer wichtiger und zentraler Bestandteil in fast allen Geschäftsbereichen.“

Laut dem „Annual Internet Report“ von Cisco soll es bis 2023 30 Milliarden internetfähige Geräte weltweit geben. 45 Prozent sollen mobil und 55 Prozent kabelgebunden und /oder über WiFi verbunden sein. Folglich WLAN und Mobilfunkverbindungen wie LTE und 5G einen Großteil des Datenverkehrs stemmen müssen, der von der ständig wachsenden Zahl an drahtlosen Endgeräten produziert wird.

**WiFi 6 und 5G** sind auf den Vormarsch und werden künftig auch immer wichtiger. 2023 sollen dem Report zufolge weltweit mehr als zehn Prozent der Mobilfunkverbindungen über 5G laufen. Für WiFi standen in Europa bisher die Frequenzen 2,4 GHz und 5,0 GHz zur Verfügung. Im Juli vergangenen Jahres wurde ein drittes Frequenzband zugelassen. Nun sind auch die Frequenzen zwischen 5,925-6,425 GHz freigegeben. Damit hat sich Jochen Homann, Präsident der Bundesnetzagentur zufolge das verfügbare Spektrum für WLAN nahezu verdoppelt. Durch das zusätzliche Spektrum von 480 MHz sollen die bisherigen stark ausgelasteten Frequenzbereiche entlastet werden. Außerdem wurden damit die Weichen für den neuen Funkstandard WiFi 6E (Enhanced) gelegt. Jedoch ist der europäische WiFi 6E Standard beschnitten. In anderen Ländern, wie beispielsweise den USA, wurde ein zusätzlicher Frequenzblock zwischen 5,9 und 7,1 GHz freigegeben. Das Potenzial des WLAN-Standards ist damit bisher in Europa noch nicht vollständig ausgeschöpft.

**WiFi 6E** ist die Erweiterung von WiFi 6 (802.11ax). Somit bildet WiFi 6 die Basis des neuen Standards und hat auch dessen Fähigkeiten, wie deutlich höhere Datenraten und verbesserten MIMO-Technologie. Mittels MIMO-OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) soll es weniger Verzögerung bei der Übertragung geben, und dank feinerer Signalaufteilung kann der Durchsatz um das Vierfache gesteigert werden.

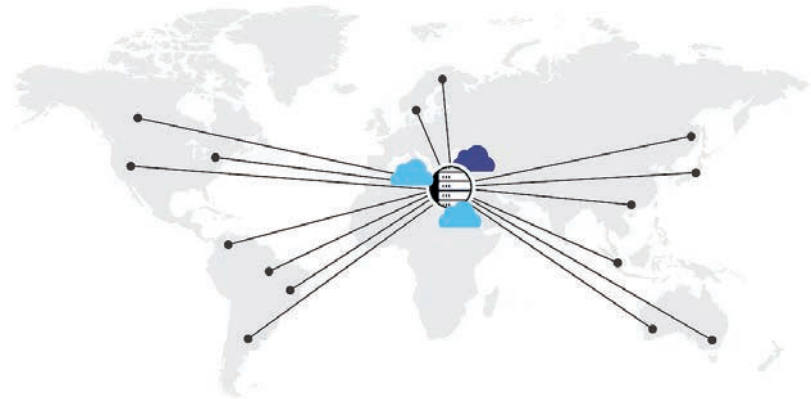
Ein Vorteil von WiFi 6E liegt in dem neuen Frequenzspektrum. Das zusätzliche Frequenzband ist wie die anderen Frequenzbänder lizenzfrei und erweitert die zur Ver-

fügung stehende Anzahl an Funkkanälen. Mit diesen weiteren Funkkanälen lassen sich mehr WLANs parallel in einem räumlich begrenzten Bereich betreiben, ohne dass sich die Netze gegenseitig stören. Zudem können mehr Endgeräte Daten mit höherem Durchsatz übertragen. Außerdem werden die Netze schneller, zuverlässiger und unterstützen größere Gerätedichten. Darüber hinaus ist das dynamische Frequenzwahlverfahren (Dynamic Frequency Selection, DFS) nicht mehr notwendig, da im neuen Frequenzband keine Radarsysteme betrieben werden. Dank Target Wake Time (TWT) sinkt der Energie-

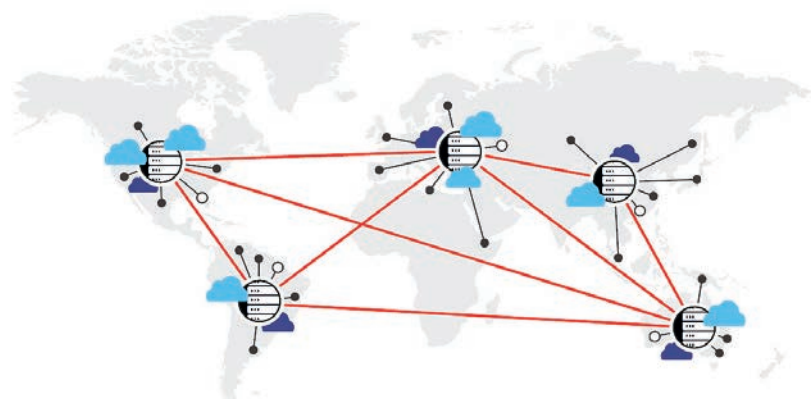
bedarf der WLAN-Clients. Mobilgeräte und IoT-Devices profitieren von längeren Akkulaufzeiten. Ein weitere Stärke von Wi-Fi 6 Enhanced ist, dass sich die Latenzzeiten verkürzen. Sie liegen im niedrigen Millisekundenbereich und ermöglichen echtzeitfähige Anwendungen wie Virtual Reality, Augmented Reality und für die 4.0. Die gleichzeitige Nutzung von drei Frequenzbändern (2,4, 5 und 6 GHz) macht Triband-WiFi-Router und -Accesspoints möglich.

Die niedrigen Latenzzeiten von WiFi 6E machen den Standard zu einem ebenbürtigen Konkurrenten zu 5G. Geringe Latenz-

### Isoliert und zentralisiert



### Verteilt und zusammengeschaltet



QUELLE: EQUINIX

## Interconnection wächst rasant

Dem fünften „Global Interconnection Index“ von Equinix zufolge werden Interconnections, also der private Datenaustausch zwischen Unternehmen bis 2024 die öffentliche Internet-Nutzung um das 15-fache übertreffen. Deshalb werden Interconnection Oriented Architectures (IOA) immer wichtiger. Anstatt Remote-Geräte mit einem zentralisierten Service oder der Cloud zu verbinden (Abb. oben), geht es bei IOA darum, den Abstand zu verringern und diese Services direkt durch Interconnection zu verbinden, um den Austausch von Traffic in beide Richtungen (bidirektional) zu optimieren (Abb. unten).

## Statements



BILD: HERWECK

**Dominik Walter,**  
Leitung Business  
Unit IT Produktma-  
nagement und  
Vertrieb bei  
Herweck

Für einen Distributor bedeutet die exorbitant gute und schnelle Entwicklung eine Herausforderung, zumal wir uns in einem prekären Markt bewegen. Knappheit, Preissteigerung und die ungestüme und unkalkulierbare Nachfrage prallen aufeinander. Wie der Begriff Netzwerk schon aussagt, ist die Verknüpfung aller Komponenten und Services entscheidend und muss nicht nur verfügbar, sondern managebar sein. Hier ist einmal die Verfügbarkeit eine Aufgabe der Distribution, aber auch den Reseller bei Projekten zu unterstützen.

zeit und Störanfälligkeit sowie hohe Datenraten sind nur ein paar der Vorzüge des fünften Mobilfunkstandards. Die Frequenzen für 5G für Unternehmen erstrecken sich von 3,7 – 3,8 GHz und bieten Bandbreite von 100 MHz. Seit März 2021 steht auch das 26-GHz-Band (24,25 – 27,5 GHz) weltweit für den Mobilfunk zur Verfügung. Die Frequenzbänder sind jedoch lizenziert, müssen also erworben werden. Damit sind sie kostspieliger und komplizierter als WLAN.

**Anwendungsfälle für 5G** gibt es bereits viele, zum Beispiel autonomes Fahren und die Vernetzung von Maschinen. Insbesondere für die Industrie 4.0 soll 5G zu einem Durchbruch führen. Um dort die speziellen Anforderungen zu erfüllen, setzen viele Unternehmen auf sogenannte „private“ 5G-Netze. Die Campus-Netze eignen sich vor allem für ebendiese anspruchsvolle Umgebungen wie Fabriken, in denen Maschinen, Sensoren und Steuerungen vernetzt werden müssen. Ein Private-5G-Netz ist physisch vom öffentlichen Mobilfunknetz abgegrenzt und nur lokal verfügbar. Diese Netzwerke sind nicht für die öffentliche Nutzung vorgesehen, sondern privat.

Durch private 5G-Netze öffnet sich der Markt für Organisationen, die eigene 5G-Netze lokal aufbauen. Denn mit der Technologie sind Unternehmen nicht mehr auf

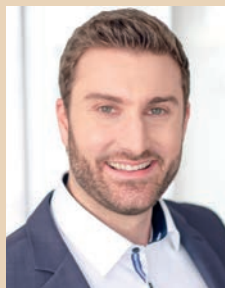


BILD: ULI PLANZ

**Jochen Gemeinhardt,**  
Head of Telco  
Solutions bei  
NTT Data DACH

Die Unternehmen sind Eigentümer und Betreiber ihrer privaten 5G Netze, deshalb können sie frei entscheiden, welches Equipment sie einsetzen. Der Fachhandel hat die Chance, je nach Branche und Anwendung passende Komponenten zu verkaufen. Private 5G-Netze wird es in Parkhäusern, Flughäfen, Messen oder Einkaufszentren geben. Hier können Reseller maßgeschneiderte Verträge anbieten.

die Netze von Herstellern und ihren spezifischen Mobilfunktechnologien angewiesen. „Eine Millionen Endgeräte können pro Quadratkilometer vernetzt werden – ohne Kabel“, erklärt Jochen Gemeinhardt, Head of Telco Solutions NTT Data Dach. „Der Betreiber hat die volle Kontrolle über das eigene Netzwerk, er kann die Netzkapazitäten individuell verteilen und ist unabhängig von den öffentlichen Netzbetreibern.“ Neben der Industrie können 5G-Plattformen auch im Gesundheitswesen, dem Automobilsektor, der Produktion oder im Handel zum Einsatz kommen. Gemeinhardt sieht in 5G Private Networks eine Unterstützung bei den anstehenden Digitalisierungsvorhaben der Unternehmen. Insbesondere durch Network Slicing besteht die Möglichkeit, das Netz in mehrere, individuell ausgeprägte Segmente zu unterteilen, angepasst auf den jeweiligen Anwendungsfall. Grundlage dafür ist Software-Defined Networking (SDN) und Network Functions Virtualization (NFV). Beim Network Slicing besteht auch die Möglichkeit, keine privaten Frequenzen zu erwerben, sondern die öffentliche Netzinfrastruktur in virtuelle Netzwerk-Slices aufzuteilen.

**Network Slicing und Frequenzen** – 5G-Netze sind für Unternehmen jedoch zunächst komplexer als WLAN. „Der Betrieb eines klassischen Mobilfunknetzes erfordert viel

Expertenwissen“, weiß Gemeinhardt. Seiner Ansicht nach ändert sich das mit dem OpenRAN-Ansatz in 5G Private Network Lösungen. In den Cloud-nativen Lösungen sei die Hard- und Softwareintegration hochgradig automatisiert. Dadurch sollen auch die IT-Abteilung des Unternehmens die Grundfunktionen des Netzes steuern können.

Doch wer soll am Ende das Netz ausrollen und alles installieren? Hier kommt die Expertise des Fachhandels ins Spiel, der Unternehmen bei Planung, Aufbau und Integration in die Unternehmens-IT hilft sowie Support beim Betrieb bietet.

**5G oder WiFi 6?** Die Frage bleibt am Ende jedoch bestehen und steht immer wieder zu Debatte. Dabei sollten Organisationen die Variante wählen, die zu ihrem Anwendungsszenarium passt. Wer nicht die beste Performance benötigt, dem reicht WLAN. Bei Datenübertragung in Echtzeit ist 5G die richtige Wahl.

5G und WiFi 6(E) sind zwei unterschiedliche Technologien, die jedoch als komplementär gedacht werden können. Nutzer können im Zusammenspiel das Beste beider Technologien nutzen. Zum Beispiel eignet sich WiFi für Innenräume und 5G zur Abdeckung von umfangreichem Außengelände.

Die nächsten Jahre wird in Unternehmen weiterhin WiFi 6 die Nase vorne haben. Allein aus dem Grund, dass keine kostspieligen Lizenzen erworben werden müssen. Zudem müssen durch die Abwärtskompatibilität des Standards alte Geräte nicht ausgetauscht werden. Mit WiFi 6E wendet sich schon das Blatt, denn das neue Frequenzband benötigt eine angepasste Antennentechnik. Folglich neue Hardware notwendig wird.

Ein Hauptproblem bei WiFi bleibt: der freie Zugang zu den WLAN-Bändern und damit bleiben die Frequenzen weiterhin überlastet. Das ist bei privaten 5G-Campusnetzen nicht der Fall, da die Lizenzen für die Frequenz erworben wurden. Dafür bilden die Mehrkosten eine Hürde. Gemeinhardt ist jedoch optimistisch, was die Zukunft von privaten 5G-Campusnetzen angeht: „Die Vielfalt von 5G-Endgeräten ist noch überschaubar, was sich aber 2022 aufgrund der großen Nachfrage aus der Industrie deutlich ändern wird.“



**Mehr unter:**  
<http://bit.ly/ITB-Stud-Equ>

**Autor:**  
Ann-Marie Struck

