

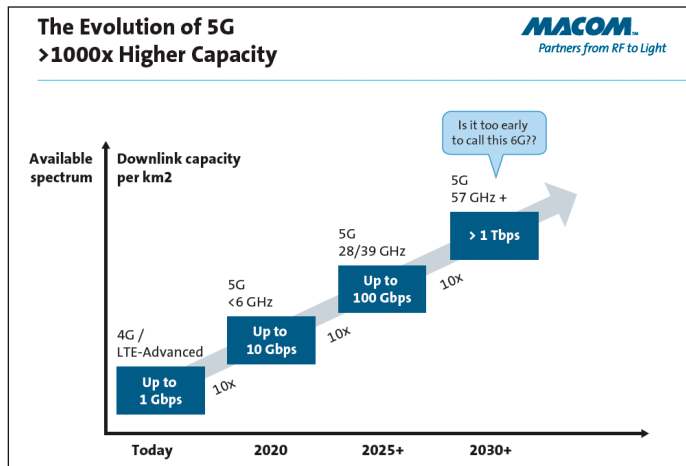
Was geschieht jetzt, nachdem die 5G-Standards festgelegt sind?

In der Entwicklung der 5G-Technik befinden wir uns in einer interessanten Phase. Im Dezember 2017 hat das 3G Partnership Project (3GPP) offiziell die neuen Standards für 5G New Radio (NR) angekündigt und damit die Voraussetzungen dafür geschaffen, die umfassende und kosteneffektive Entwicklung von 5G-Netzen zu starten.

Die freigegebenen Standards enthalten Unterstützung für Non-Standalone 5G, was Betreibern mit bestehender 4G/LTE-Präsenz die Möglichkeit gibt, entweder im neuen oder im existierenden Spektrum von den Leitungsvorteilen der 5G-Technik zu profitieren, um die Kapazität und den Durchsatz für die Nutzer zu steigern.

Was geschieht als nächstes?

Nachdem dieser Meilenstein geschafft ist, kann die Industrie durchstarten. Auch wenn der vollständige Einsatz und die mit 5G versprochene Kapazitätssteigerung um den Faktor 10 bis 1000 noch auf sich warten lassen werden, haben die notwendigen Initiativen und Innovationen zum Schließen der Lücke zwischen den jetzigen 4G-Übertragungsra-



ten und dem vollen Potenzial der 5G-Technik bereits begonnen.

Ähnlich wie bei früheren Netzwerktechnologien wird es auch bei 5G im Zuge des Lebenszyklus dieser Technik die verschiedensten Ausprägungen geben. Frühe Umsetzungen bedienen sich häufig einer unkomplizierten Hardware-Partitionierung, die sich zwar zum Demonstrieren der Technik eignen mag, aber nicht unbedingt das erreicht, was von der ITU vorgegeben wurde.

Die ITU definiert, was eine neue Netzwerk-Generation ausmacht. In einer zwar rasch, aber dennoch eher kontinuierlich expandierenden Branche hat sich die ITU der Vernetzung der Welt und ihrem Recht, zu kommunizieren verschrieben. In dem Bestreben, die Definitionen und Einsatz-Ziele in Einklang zu bringen, hat die ITU bis dato die schrittweisen Zielvorgaben für jedes Netzwerk festgelegt. Diese bestehen für 5G in einer Mindestbandbreite von 100 MHz, einer maximalen Downlink-Datenrate von 20 GBit/s, einer Latenz von 4 ms für extremen Breitbandbetrieb bzw. von 1 ms für den Ultra-Low-Latency-Betrieb, einer durchschnittlichen Downlink-Datenrate von 100 MBit/s und einer Uplink-Rate von 50 MBit/s. Selbstverständlich geht man nicht davon aus,

dass diese Standards in jedem anfänglichen Einsatz sofort und umfassend umgesetzt werden, sie bilden aber die Vorgaben für die schrittweise Entwicklung und Ausreifung der 5G-Technik.

Nimmt man aufgrund vergangener Erfahrungen an, dass sich der Bedarf alle zwei Jahre verdoppelt, wird die Kapazitätssteigerung solange nicht benötigt, bis die von der Sub-6-GHz-Technik gebotene Kapazität vollständig ausgeschöpft ist. Für die Belange bestimmter Standorte mögen höhere Frequenzbänder früher eingerichtet werden, allerdings wird dies im Zuge der natürlichen Entwicklung der 5G-Technik eher die Ausnahme als die Regel sein. Angesichts der Tatsache, dass die Welt am Beginn der 5G-Evolution steht, sind für die Industrie spannende Zeiten angebrochen.

Was tut sich in Sachen 5G?

Wie zu erwarten war, sind Betreiber auf der ganzen Welt mit ihren Plänen zum 5G-Einsatz bereits weit fortgeschritten, wobei unterschiedliche Strategien und Ökosysteme existieren. Die Herausforderungen liegen auf der Hand: Neben den betrieblichen Restriktionen und den Hardware- und Lichtwellenleiter-Ressourcen geht es darum, eine Möglichkeit zur Monetari-

sierung der vollen 5G-Kapazität zu finden, während sich immer mehr Betreiber in Richtung auf unbegrenzte Datenpläne bewegen. Innovative Möglichkeiten zur Bewältigung dieser Herausforderungen wurden bereits angestoßen.

In den USA hat AT&T seine Pläne bekanntgegeben, seinen Kunden in einem Dutzend Städte bis Ende 2018 mobiles 5G anzubieten. Die Annahme ist gerechtfertigt, dass das Unternehmen hierfür auf bestehende oder interimsmäßige Hardware setzen müssen, solange noch keine konformen Standard-Chipsätze verfügbar sind.

Verizon ist für Millimeterwellen-5G-Technik bekannt. Das als Vorläufer mit dem 5G Technical Forum etablierte Unternehmen hat sich mit Samsung zusammengetan, um „Fixed 5G“-Mikrozelleneinheiten, Heim-Router und chipgroße Mobilmodems zu entwickeln und seinen Kunden so 5G-Dienste anbieten zu können. Der CEO von Verizon hatte auf der CES 2018 seinen Plan bekanntgegeben, AT&T im 5G-Deployment zu überholen.

Sprint wiederum hatte bereits im vergangenen Jahr seine Pläne angekündigt, bis Ende 2019 eine 5G-Lösung im 2,5-GHz-Bereich einzuführen. Ebenfalls letztes Jahr kam von T-Mobile die Ankündigung des 600-MHz-Spektrums. Voraussichtlich wird das Unternehmen das gesamte Band nutzen, um ein komplettes 5G-Netz für den Indoor- und Outdoor-Bereich zu realisieren. Einen echten Performancevorteil stellt hier die Tatsache dar, dass 600-MHz-Wellen auf die doppelte Reichweite kommen und in der Umgebung von Gebäuden und anderen Hindernissen eine viermal bessere Performance erreichen.

In Kanada ist der Betreiber Telus eine Partnerschaft mit Huawei

Autor:

David Ryan

Senior Business Development and Strategic Marketing Manager

MACOM Technology Solutions, Inc.
www.macom.com



eingegangen, um einen versuchsweisen 5G Wireless-to-the-Home-Dienst zu starten, für den speziell entwickelte 5G-Kundenendgeräte zum Einsatz kommen. Noch vor der Veröffentlichung der 3GPP-Standards hatten die Unternehmen erfolgreiche 5G-Pilotnetzwerke über eine 28-GHz-Verbindung demonstriert. Aggressive Pläne

in Sachen 5G hat China Mobile. Hier sollen 2018 in großem Stil Feldversuche beginnen, gefolgt von einem Standalone-Rollout 2020. Im Unterschied zur Integration von 4G- und 5G-Netzen bedeutet ein Standalone-Rollout eine Revolution der vorhandenen Architektur und des bestehenden Kernnetzes. Diese neuen Netzwerke werden voraussichtlich

größtenteils im 3,5-GHz-Band arbeiten, wobei das Hauptaugenmerk auf der Erprobung von Massive-MIMO-Techniken liegen wird. Die Verwendung einer einzigen Standardlösung lässt hier auf hervorragende Skalierungseffekte hoffen.

Auch Vodafone Ireland hat einen 5G-Rollout in den nächsten zwei Jahren versprochen, nachdem eine vor dem Standard entwickelte 5G-Technik im 3,6-GHz-Spektrum erprobt wurde. Gemeinsam mit Huawei gelang Vodafone die weltweit erste Telefonverbindung auf Basis des Non-Standalone 3GPP 5G NR-Standards im Sub-6-GHz-Spektrum. Deutsche Telekom und Huawei gaben kürzlich Feldversuche mit 5G NR und Millimeterwellen-Technik (E-Band) bekannt, nachdem beide Unternehmen zuvor die erste Pre-Standard-5G-Verbindung in einem aktiven

Netz angekündigt hatten. Angesichts dieser und vieler weiterer Meldungen verwundert es nicht, dass es laut einer Prognose der GSMA bis 2025 1,1 Milliarden 5G-Verbindungen auf der Welt geben wird.

Wie geht es weiter?

In den kommenden Jahren werden auf der ganzen Welt verschiedene 5G-Varianten eingeführt werden. Auch wenn diese ersten Einsätze möglicherweise nur schrittweise Verbesserungen bringen werden, wird man doch mit der Zeit die volle Kapazität der 5G-Technik erreichen und umsetzen, womit sich die versprochenen langfristigen Vorteile einstellen werden. Vollständig ausgereift, versprechen 5G-Netzwerke den Nutzern eine Latenz von nahezu null, verbesserte Datenraten, geringen Energieverbrauch und gesteigerte Kapazität. ◀