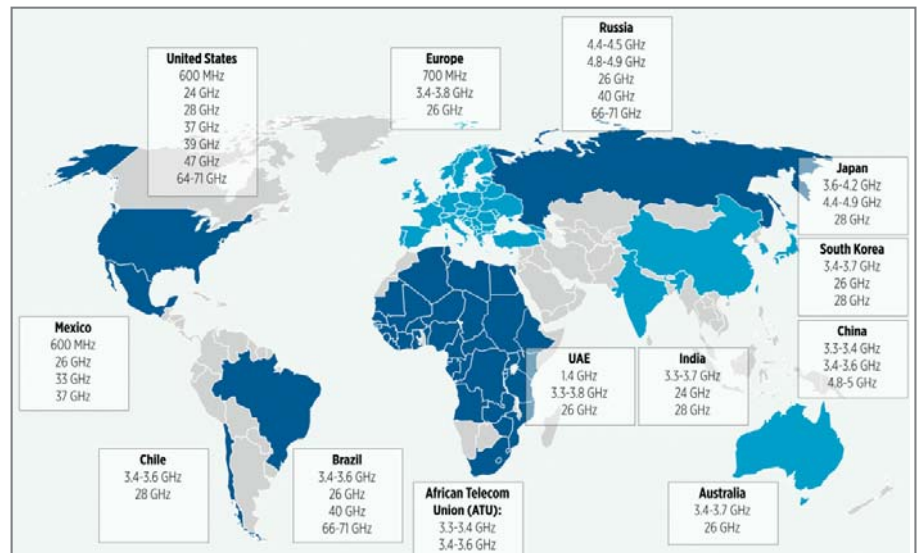


Wirtschaftsmacht Mobilfunk

mmWave als Antriebsmotor der Weltwirtschaft

Stephan Mayer

Der Mobilfunk ist eine Wirtschaftsmacht, die aus den Statistiken für Wirtschaftsentwicklung nicht mehr wegzudenken ist. Damit das auch so bleibt – und damit die Branche auch weiterhin einen positiven Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung nehmen kann –, fordert die GSMA eine weniger restriktive Handhabung bei der Frequenzvergabe für 5G-Netze.



Diese Übersicht zeigt, mit welchen Frequenzen die verschiedenen Regionen derzeit planen: Von den GSMA-Wünschen sind die meisten Regionen noch weit entfernt

Die GSMA vertritt die Interessen der weltweiten Mobilfunkanbieter. Die Organisation vereint über 750 Netzbetreiber sowie über 350 Unternehmen aus dem Umfeld der mobilen Kommunikation, darunter Mobiltelefon- und Gerätehersteller, Softwareunternehmen, Ausrüstungsanbieter, Internetfirmen und Unternehmen aus angrenzenden Branchen. Sie organisiert außerdem branchenführende MWC-Events (Mobile World Congress), die jährlich in Barcelona, Los Angeles und Shanghai stattfinden, sowie regionale Konferenzen der Mobile 360 Series. Klar, dass technische und politische Statements dieses Verbandes Gewicht haben, denn zu den Konzernen, die der Verband vertritt, gehören echte Schwergewichte.

Zünglein an der Waage: Millimeterwellen

mmWave 5G treibt Innovationen für Verbraucher und Unternehmen voran und macht 25 % des durch 5G erzielten, gesamten BIP-Wachstums aus, dies geht aus einer Ende 2018 veröffentlichten Studie der GSMA hervor.

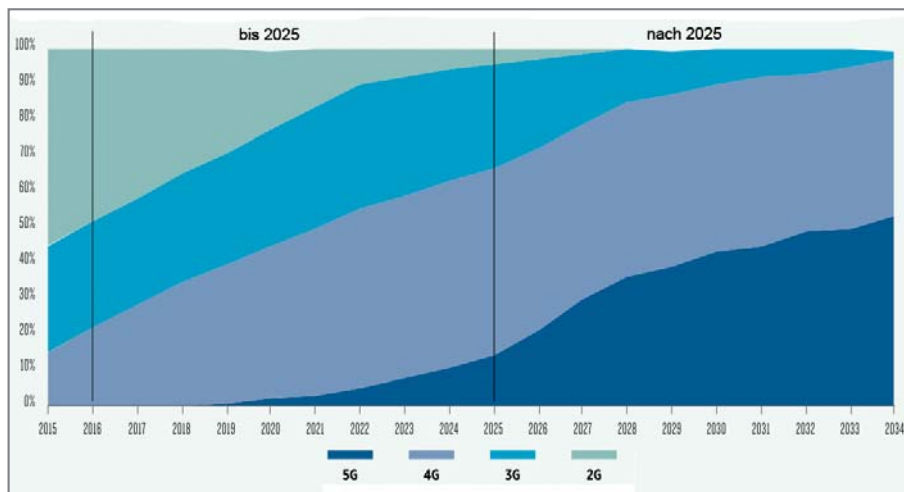
Danach könnte die Mobilbranche durch Bereitstellen innovativer Dienste für verschiedene Industriesektoren das globale Bruttoinlandsprodukt (BIP) um 565 Mrd. \$ und die Steuereinnahmen um 152 Mrd. \$ von 2020 bis 2034 erhöhen, wenn die entsprechenden Frequenzen freigegeben werden. 5G-Dienste der nächsten Generation ermöglichen einen besseren Zugang zu Gesundheits-, Bildungs- und Mobilitätsdiensten, während sie die Umweltverschmutzung reduzieren und die Sicherheit erhöhen. Allerdings hängen diese Ergebnisse stark von der staatlichen Unterstützung bei der Identifizierung ausreichender Frequenzen im Millimeterwellenbereich (mmWave) für die Mobilfunkindustrie auf der nächsten ITU World Radiocommunication Conference (WRC-19) ab. In dem Bericht „Socio-Economic Benefits of 5G Services Provided in mmWave Bands“ (<https://tinyurl.com/ydbgmqkl>) wird erstmalig der Einfluss der mmWave-Frequenzen auf den gesamten gesellschaftlichen Beitrag der 5G-Netze untersucht und quantifiziert. Die mmWave-Frequenzen übertragen 5G-Dienste mit der

höchsten Kapazität. Das Frequenzband verfügt über ideale Eigenschaften für sehr hohe Datenübertragungsraten und extrem zuverlässige Ressourcen mit niedriger Latenz. Diese Eigenschaften ermöglichen neue Anwendungsfälle und erschließen Verbrauchern sowie Unternehmen weltweit die Vorteile von 5G.

„Das gesamte mobile Ökosystem weiß, wie der Frequenzbereich für eine bessere Zukunft genutzt werden kann“, so Brett Tarnutzer, Head of Spectrum, GSMA. „Mobilfunkbetreiber verfügen über umfangreiche Erfahrung bei der Maximierung der Effektivität unserer Frequenzressourcen, und niemand sonst hat mehr dazu beigetragen, Frequenzzuweisungen in Dienste zu verwandeln, die das Leben der Menschen verbessern. Die Planung der Bandbreite ist von grundlegender Bedeutung, um die maximale 5G-Leistung zu erreichen, und die staatliche Unterstützung für das Mobilfunkspektrum im Bereich der Millimeterwellen auf der WRC-19 erschließt Bürgern den maximalen Mehrwert aus 5G-Bereitstellungen. Über 5 Mrd. Nutzer verlassen sich schon heute auf die Dienste des mobilen Ökosystems, die einen hohen Stellenwert in ihrem Alltag haben und eine fundamentale Rolle in der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit der Gemeinschaften spielen, in denen sie leben. 5G kann mehr Menschen größere Vorteile und völlig neue Dienste bieten. Dies ist jedoch nur möglich, wenn ihnen dieser entscheidende Frequenzbereich zugänglich ist.“

Die Studie geht davon aus, dass sich die Entwicklung, die mit 4G begonnen hat und einen erheblichen Anstieg der mobilen Nutzung wie auch eine Verbesserung der Performance in den Mobilfunknetzen brachte, fortsetzen wird. 5G wird erhebliche Verbesserungen an den Mobilfunknetzen bringen, darunter höhere Verbindungsgeschwindigkeiten, weniger weiße Flecken und höhere Kapazität – gekoppelt mit den Möglichkeiten, die die verringerten Latenzzeiten der kommenden Technik mit sich bringen.

Damit all diese Möglichkeiten genutzt werden können, spielt – so die GSMA – es eine wesentliche Rolle, dass neue



Die GSMA prognostiziert schnell steigende Nutzerzahl für die 5G-Netze weltweit. 2G-Netze werden innerhalb der nächsten zehn Jahre vollständig verdrängt

Frequenzbereiche zwischen 24 und 86 GHz zur Verfügung stehen, innerhalb derer die Bandbreitenvorteile wie auch die verringerten Latenzzeiten sich besonders gut realisieren lassen.

Dienste und Anwendungen

mmWave 5G bietet Verbrauchern nicht nur extrem schnelle, mobile Breitbanddienste, sondern stimuliert auch eine Vielzahl von Anwendungen, die heute noch nicht möglich scheinen. Dazu zählen z.B. erweiterte Remote Healthcare und Remote Education, Industrieautomatisierung, Virtual und Augmented Reality. Im Gesundheitswesen sind verbesserte Telemedizin mit greifbaren Internetfunktionen, bessere Präventivmedizin auf Basis von permanent verbundenen Fernsensoren und Wearables sowie Fernoperationen und „intelligente“ Instrumente nur dank der Geschwindigkeit und Latenzen möglich, die das mmWave-Spektrum bietet. Roboter der nächsten Generation, Manipulation von Remote-Objekten (präzise Fernsteuerung von Maschinen), Drohnen und andere Echtzeitsteuerungsanwendungen in digitalisierten Industriezentren sollen für höhere Effizienz, reduzierte Kosten und höhere Sicherheit sowie für Produkt- und Prozessinnovationen sorgen.

Beim autonomen Transport ermöglicht mmWave 5G die Kommunikation der fahrerlosen Fahrzeuge untereinander, mit der Cloud und mit ihrer physischen Umgebung, um höchst ef-

fiziente öffentliche Verkehrsnetze zu schaffen. Diese und viele andere Anwendungsfälle werden voraussichtlich 25 % des Gesamtwerts ausmachen, den 5G in Zukunft generieren soll.

Regierungen gefordert

In den Regionen Asien-Pazifik und Nord-/Südamerika ist 5G bereits etabliert und wird voraussichtlich mit 212 Mrd. \$ bzw. 190 Mrd. \$ den größten Anteil an dem von mmWave generierten BIP erreichen. In Europa wird der höchste Anteil am BIP-Wachstum, der durch mmWave 5G generiert wird, schätzungsweise bei 2,9 % liegen. Regionen wie Subsahara-Afrika, Zentralasien, Lateinamerika und die Karibik könnten zwischen 2026 und 2034 einen Anstieg des durch mmWave-5G-Anwendungen generierten BIP-Anteils von über 65 % pro Jahr erreichen. „Für Regierungen ist es wichtig, die Bedeutung der mmWave-Aspekte von 5G bei ihren Entscheidungen, die sie auf dem kommenden WRC-19 treffen, zu berücksichtigen. Um ein schnelles wirtschaftliches Wachstum insbesondere in den Schwellenmärkten im nächsten Jahrzehnt zu erreichen, müssen schon jetzt die richtigen Entscheidungen im Hinblick auf die Bandbreite getroffen werden“, so Brett Tarnutzer. „Nur das mmWave-Spektrum hat die Kapazität, innovative Dienste zu unterstützen, die wir vom höchst leistungsfähigen 5G erwarten, und nur das mobile Ökosystem verfügt über das technische Know-how

sowie die Erfahrung, um diese Dienste zu einem Preis anzubieten, der für Verbraucher und Unternehmen überall auf der Welt akzeptabel ist.“

Die Reduktion der Entscheidungsmöglichkeit auf diesen einen Kongress wirkt allerdings etwas willkürlich und überspitzt. Aber dies ist vermutlich der Tatsache geschuldet, dass die Mobilfunkanbieter und das Ökosystem rund um diese Konzerne frühzeitig planen können sollten, wie viel Kapazität ihnen mit der 5G-Einführung kurzfristig zur Verfügung stehen wird. Schnelle Auswirkungen auf die durch 5G generierten Umsätze sind also nur zu erwarten, wenn frühzeitig klar ist, welche Frequenzbänder wann zur Verfügung stehen. Welche Auswirkungen die Klagen gegen die 5G-Frequenzversteigerung haben werden, die derzeit die Gerichte und die Bundesnetzagentur beschäftigen, lässt sich momentan aus dieser Warte noch nicht abschätzen.

Auf der WRC-19 werden neue Millimeterwellen-Frequenzbänder diskutiert werden, und die GSMA empfiehlt die Unterstützung der Bänder 26 GHz, 40 GHz und 66 – 71 GHz für den Mobilfunk. Eine globale Harmonisierung dieser Frequenzbänder auf der WRC-19 soll Skaleneffekte schaf-

fen und das Breitband überall auf der Welt erschwinglich machen. Außerhalb des WRC-19-Verfahrens entwickelt sich das 28-GHz-Band zudem zu einem wichtigen mmWave-Band bei der Umsetzung der Ultra-Highspeed-Vision für 5G. Kommerzielle Dienste auf Basis dieses Bandes wurden bereits in den USA eingeführt. Außerdem wird es für mmWave 5G in Ländern wie Südkorea, Japan, Indien und Kanada genutzt.

Wichtig sind die 5G-Frequenzen auch deshalb, weil Großkonzerne wie z.B. Daimler-Benz schon Genehmigungen beantragt haben, innerhalb ihrer Produktionsstätten eigene 5G-Netze zu installieren, um damit die Steuerung der Produktionsmaschinen flexibler und schneller zu gestalten. Die GSMA empfiehlt daher die frühzeitige Freigabe der mmWave-Spektren für den Mobilfunk, damit die positiven Effekte auf die Wirtschaftsentwicklung durch 5G nicht schon im Keim ausgebremst werden.

Vor allem sieht die GSMA das Problem, dass bei den Frequenzen unter 6 GHz, die bislang diskutiert wurden, einerseits eine Menge Geräte auf die Netze zugreifen werden, andererseits stehen dort aber nicht allzu viele breite zusammenhängende Frequenzblö-

cke zur Verfügung, so dass die mögliche Kapazität durch diesen Umstand limitiert würde. Die niedrigeren Frequenzen erlauben zwar eine höhere Abdeckung durch eine höhere Reichweite, aber sie sorgen auch für mehr gegenseitige Störungen durch aneinander grenzender Netze. Diesen Störungen geht man durch höhere Frequenzen aus dem Weg, bei denen die Reichweiten allerdings erheblich niedriger liegen. Außerdem gibt es hier bei weitem mehr zusammenhängende Frequenzblöcke und damit zusätzliche Kapazität sowie höhere Bandbreiten.

Fazit

Für die GSMA ist damit klar: Für Anwendungen mit hohem Bandbreitenbedarf oder mit dem Bedarf nach Verbindung von sehr vielen schmalbandigen Geräten ins Internet der Dinge (IoT – Internet of Things) sind (zusätzliche) Frequenzen im mmWave-Bereich unabdingbar. Die Statistiken der verbandseigenen Studie belegen zwar die positiven Auswirkungen dieses Verfahrens, allerdings wäre die Verifizierung durch eine unabhängige Studie eine zusätzliche vertrauensbildende Maßnahme. (bk)