LTE war gestern!
5G – der Turbo für M2M und IoT?

5G perfekt für autonome Anwendungen (©Ericson)

Vor 9 Jahren ging in Deutschland das erste LTE-Netz (4G) an den Start und wird jetzt schon beerbt durch seinen Nachfolger. 5G ist die fünfte Generation des Mobilfunks und soll laut Meinung vieler Experten die Zukunft nachhaltig beeinflussen. Mit der neuen Technik wird es möglich sein, Anwendungsbereiche zu erschließen, die bis dato nicht erschlossen werden konnten, weil entweder eine Funkübertragung nicht möglich war oder es noch keine entsprechende Funktechnik dafür gab. Glaubt man den Verheißungen wird 5G die Echtzeit-Kommunikation zwischen Maschinen endlich voranbringen. Das Ziel ist Prozesse entlang der Wertschöpfungskette besser miteinander zu verknüpfen, auf Basis von einem virtuellen, standortübergreifenden, 5G Industrienetzes (Bild 1). Die hohen Datenraten bei geringer Latenzzeit sind vielversprechend. Wo 5G verfügbar ist, kann mit Geschwindigkeiten von bis zu 100 Gigabit pro Sekunde und einer nahezu Echtzeit-Datenübertragung gerechnet werden, denn 5G soll bis zu 1.000-mal schneller als LTE sein, so die Hoffnungen der großen Industrieverbände und Großkonzernen. Wenn 5G die Erwartungen erfüllt, kann es zum zentralen Nervensystem der Fabrik der Zukunft werden und sich extrem beeinträchtigend auf die industrielle Fertigung auswirken.

5G die Revolution für M2M und IoT

Mit 5G wird es möglich sein immer mehr Maschinen, Anlagen, Geräte und „Dinge“ mit Sensoren auszustatten, die eine lückenlose Kommunikation der „Dinge“ bzw. Maschinen untereinander ermöglicht. Das die M2M Kommunikation eine immer größer werdende Netzkapazität für sich vereinnahmen wird, liegt auf der Hand. Forscher gehen davon aus, dass ab 2020 schon mehr als 100 Milliarden „Dinge“ weltweit vernetzt sind.

Anwendungsbeispiele gibt es viele, vom Autonomen Fahren, über Augmented Reality in der Medizintechnik bis hin zur vernetzten Industriefertigung oder Überwachungssensorik in der Landwirtschaft, sowie optimierte Verkehrsleitsysteme – es wird kaum noch einen Bereich geben, in dem 5G nicht zum Einsatz kommen kann.

Eine Grafik von Huawei (Bild 2) zeigt welche Anwendungsfelder im Vergleich zu 2G, 3G und 4G durch 5G eröffnet werden können. Die Achsen X, Y und Z bilden die Dimensionen Datenrate (X), Verbindungen per km² (Y) und Latenzzeit (Z) ab.

5G wird weit über die Anwendung von Telefonie und Datendienst hinaus gehen – ein Ansatz der bereits 2014

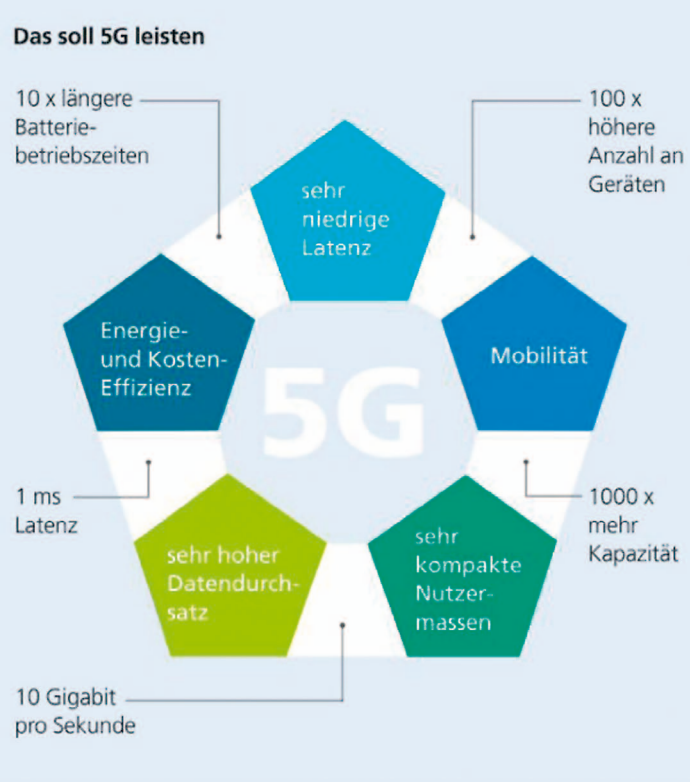

Bild 1: Das soll 5G leisten (Quelle:blog.electronica.de)

Autorin:
Karin Reinke-Denker,
Marketing & PR
m2m Germany GmbH
info@m2mgermany.de
www.m2mgermany.de

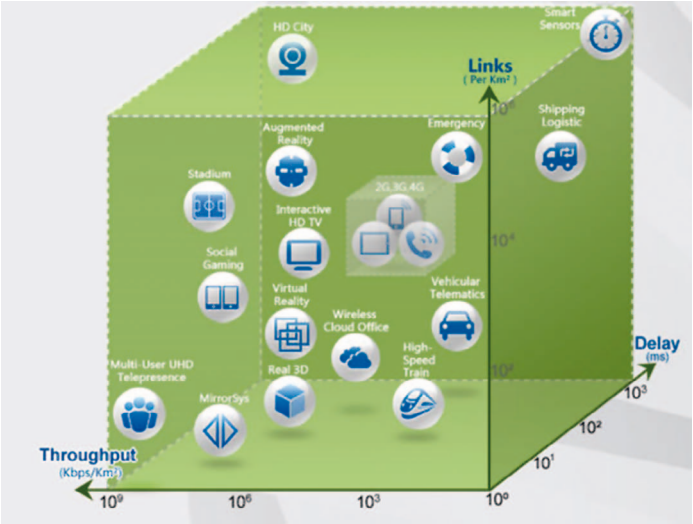

Bild 2: 5G Anwendungsmöglichkeiten (Quelle: Huawei)

auf der 5G Global Conference definiert wurde und als Ziel ein universelles Netz für die Kommunikation von Geräten vorsieht. Experten gehen davon aus, dass 5G neue Branchenzweige schaffen wird und in allen Lebensbereichen Einzug halten wird, ein Umstand, der zu erheblichen Druck für bereits etablierte Industrien führen kann.

Turbo mit angezogener Handbremse

5G und IoT gehen als „Buzzwords" oft Hand-in-Hand. Ohne das eine funktioniert das andere nur bedingt. 5G ist die enabler Technologie für das IoT – denn ohne Sensordaten geht so gut wie nichts im IoT. Die dabei anfallenden, hohen Datenmengen müssen wiederum analysiert werden, damit sich daraus ein Mehrwert generieren lässt. Erst dann lassen sich beispielsweise Maschinenlaufzeiten optimieren und Ausfallzeiten reduzieren. Oder eine Logistik Supply Chain wird mit smarten Sensoren synchronisiert, um mehr Dynamik und Schnelligkeit zu generieren. Ebenso kann 5G im Agrarsektor zu einer nachhaltigen Nahrungsmittelerzeugung beitragen, sei es durch Bodenzustandsüberwachung, Tracking von Landwirtschaftlichen Maschinen oder durch ein optimiertes Lagerflächenmanagement. Je nach Ansatzpunkt der Datenanalyse kann in fast allen Bereichen Effizienzpotential aufgedeckt werden.

Doch damit es tatsächlich zur Ausschöpfung des Potenzials von 5G kommen kann, gilt es noch diverse Hürden zu überwinden, denn die Verfügbarkeit des neuen Netzes ist noch sehr beschränkt. Noch bis Ende 2019 sollen insgesamt 20 Städte mit 5G-Antennen ausgestattet werden – aktuell sind es 12. In der Regel handelt es sich dabei um größere Städte wie Berlin, Leipzig, Darmstadt, Köln, Dortmund und Hamburg, sowie München. Aber auch einzelne Regionen wurden bereits angeschlossen – in Nordfriesland, NRW und Bayern.

Seitens der Bundesnetzagentur wurde die Ersteigerung von 5G-Frequenzen an gewisse Auflagen gekoppelt, wie etwa, dass bis Ende 2020 98 % aller Haushalte in Deutschland mit 5G versorgt sein müssen. Der Netzausbau an Autobahnen und Bundesstraßen ist eine weitere Auflage der Agentur. An Autobahnen und hoch frequentierten Schienenstrecken (mit täglich mehr als 2.000 Fahrgästen) muss durchgehend bis Ende 2020 eine Bandbreite von 100 Mbit/s erreicht werden. Bundestraßen hingegen müssen erst bis Ende 2024 mit 5G versorgt sein. Damit ist klar, dass sich für viele Industrien und Branchen der Einsatz von 5G noch verzögern wird, denn es wird wohl noch Jahre dauern bis 5G flächendeckend zur Verfügung steht.

Macht 5G für IIoT überhaupt Sinn?

Prinzipiell offeriert 5G für Automatisierung und autonome Anwendungen die bis dato noch fehlende Bandbreite für Echtzeit-Kommunikation. Großkonzerne der Automobilbranche und Industrie, die sich ein eigenes 5G-Netz als Campusnetz aufbauen, können schon jetzt die Vorteile von 5G nutzen, beispielsweise für Bildübertragung in Echtzeit und autonome Transportroboter bzw. fahrerlose Transportsysteme (FTS) (siehe Aufmacherbild).

Das bedeutet nicht, dass der Sprung ins Zeitalter von Industrie 4.0. nicht auch ohne 5G gelingen kann, denn es gibt alternative LPWAN Technologien, vor allem für M2M- und IIoT-Kommunikation, wie beispielsweise LoRa/LoRaWAN und NB-IoT. Diese sind hingegen ausgereift und bereits einsetzbar. Für viele Industrieunternehmen kann eine alternative Funktechnik wie LoRa bzw. NB-IoT bei den meisten IIoT-Anwendungen ausreichend sein (Bild 3).

Damit lässt sich zwar keine Bildübertragung realisieren oder eine autonome Applikation abbilden, aber viele andere IIoT-Szenarien bei denen Sensoren und Aktoren eingesetzt werden, können über das LTE-basierte Narrowband-IoT (NB-IoT) oder LoRa umgesetzt werden. Gerade dann, wenn es sich um nur kleine Datenpakete handelt, die übermittelt werden müssen. Fraglich ist auch, ob künftig 5G-Module in batteriebetriebenen Sensoren verbaut werden, für einfache Zustandsmeldungen, bei relativ hohem Stromverbrauch, eher etwas überdimensioniert (Bild 4).

Zusätzlich führen der langsame Ausbau, die damit einhergehenden Kosten und die teilweise doch noch recht unklare Situation zu Verzögerungen beim 5G-Ausbau. Ob sich das Warten für viele kleinere und mittelständische Unternehmen lohnt, wird sich zeigen. Andere Länder wie China, Südkorea oder Japan haben bereits einen Vorsprung in der Bereitstellung von kommerziellen 5G-Diensten, aber der Weg zu einem universellen Netz zur Kommunikation von „Dingen", ist noch weit.

Bild 3: Alternative LPWAN: LoRa-Gateway mit LTE Integration (©m2m Germany)

Fazit

5G birgt enormes Potenzial und eröffnet wahrscheinlich ungeahnte neue Möglichkeiten für Industrie und Verbraucher. Allerdings steht die Entwicklung noch am Anfang. Vor 2020 wird es in Deutschland keine nennenswerte Abdeckung geben. Die einzelnen Branchen werden entsprechend reagieren und gerade industrielle Standorte werden verstärkt auf eigene Campus Netze bzw. Insel-Lösungen setzen – sei es in neuster 5G-Technik oder mit alternativen Funktechniken wie LoRaWAN und NB-IoT. Der Weg in Industrie 4.0 ist breiter, aber nicht unbedingt bequemer geworden. ◀

Bild 4: Multimodales 5G Modul von Fibocom mit M.2-Formfaktor (©Fibocom)