Alles 5G oder was?

Bei miserablem Wetter wurde der diesjährige MWC von einer neuerlichen Rekordzahl von 107 000 Besuchern aus 205 Ländern, davon 7500 CEO's, 71 Ministern, 85 Leiter von Regulierungsbehörden und 3500 Medienvertretern «heimgesucht». Das Motto dieses Jahr war «Creating a better Future» (die Frage für wen die bessere Zukunft vorgesehen ist sei erlaubt) und das Interesse an noch mehr Sonderveranstaltungen scheint ungebrochen zu sein.
Die Hauptthemen der Konferenz und der Ausstellung waren 5G und 5G und nochmals 5G inkl. alles was direkt oder indirekt in Zukunft mit 5G zusammenhängen soll. Ein zukünftiges Leben ohne 5G scheint, glaubt man vor allem den dominierenden und führenden Technologieanbietern, schon morgen undenkbar zu sein. Die kurz-mittelfristige Zukunft hat da wohl aber doch noch ein paar kleinere und grössere Hürden vorgesehen wie die vielen Vorträge und Sonderveranstaltungen aufzeigten.

Wann hebt 5 G ab und was sind dabei die relevanten Punkte?

Die ganze Branche (eigentlich vorwiegend die Hersteller und nicht generell die Netzbetreiber) ist begeistert und Hyped 5G mindestens wie damals UMTS, was bekanntlich nicht ganz so herausgekommen ist wie versprochen und erwartet wurde. Mindestens die PHYSIK ist nicht gerade sehr 5G freundlich und teilt diese Euphorie gar nicht. Schneller, breiter etc. heisst unter anderem höhere Frequenzbänder verbunden mit höheren Ausbreitungs- und Durchdringungsverlusten. Das Frequenzspektrum zwischen0.8 und 2.6 GHz ist so ziemlich voll und kann auch meist die nötige gewünschte Bandbreite nicht liefern. Somit sind neue Bänder wie <6Ghz, 26/28GHz etc. gefragt. Ausserdem gilt auch für 5G in der letzten Zelle, dass die extrem hohe Bandbreite immer noch wie bei den Vorgängertechnologien «shared Resources» ist und bleibt. Mindestens zum Teil wird versucht einen Ausgleich durch Massive MIMO (bis zu 256 Antennen steuerbar in Gruppen in Azimut und Elevation) zu erzielen. Zusätzlich werden die Netze deutlich dichter werden, das heisst der mittlere Abstand zwischen den Basis-Stationen wird deutlich kleiner werden müssen.
Auch die viel gerühmten extrem kurzen Latenzzeiten (<1mS) sind irreführend! Diese Zeit gilt nur für die Verbindung (Fronthaul) vom Handy zum nächsten Antennenstandort und nicht etwa für das Netz (Backhaul). Um von den kurzen Latenzzeiten zu profitieren ist Edge Computing nötig, das heisst viel Processing Power muss in der Nähe der letzten Zelle sein.

Die «guten alten Zeiten» des **Internet's von Best Effort** für alle gleich, dürfte mit der Einführung von 5G in der ursprünglichen Form der Vergangenheit angehören. Allein schon die Möglichkeit des **«Slicings»,** also ein Kunde erwirbt für sich das ausschliessliche Nutzungsrecht für eine bestimmte ihm fix zugeteilte Bandbreite, Latenz und QOS, wird dies direkt oder indirekt herbeiführen. Die 5G-Netze können also berücksichtigen, dass nicht alles gleich wichtig ist, nicht alles gleich viel Bandbreite braucht oder nicht alles gleich schnell angesprochen werden muss. Per Software lassen sich 5G-Netze und -Ressourcen deshalb abstufen und aufteilen: Network Slicing generiert die Kapazität, die gerade gebraucht wird.

In der Schweiz hat jüngst die Ankündigung der Swisscom den 5G Start 2 Jahre vorzuziehen und dieses Jahr bereits operationell zu starten Schlagzeilen gemacht. Allzu ernst sollte man dies nicht nehmen, geht es da ja wohl primär darum das Parlament (SR) unter Druck zu setzen, damit im 2.Anlauf die **NISV** (Verordnung über nicht ionisierende Strahlung) gelockert wird und die Mitbewerber etwas zu «erschrecken». Trotzdem hat der Ständerat (KVSR) die Lockerung wieder knapp abgelehnt.

Verschiedene Industriebeobachter sind der Meinung dass der aktuelle übertriebene 5G Hype dazu führen wird dass der Verkauf der aktuellen Smartphones einen gehörigen Dämpfer erleiden könnte.

5G ermöglicht fixed Wireless und ersetzt in wenig besiedelten Gebieten den Fiberausbau?

Schon vor Jahrzehnten wurde davon geträumt weit abgelegene und dünn besiedelte Gebiete drahtlos mit Breitbanddiensten zu versorgen, statt in teure Tiefbauarbeiten für Kabel- Glasfaser- und Zweidraht-Netze oder in Satellitensysteme investieren zu müssen. Eine voll ausgebaute und ausgereifte 5G Technologie könnte diesen Traum zum ersten Mal realistisch und kosteneffizient Wirklichkeit werden lassen. Dank einer zusätzlichen besonderen Modulationstechnik «Orthogonal Time Frequency Space (OTFS) modulation» sollen gleich oder ähnliche Datenraten im GBS Bereich wie mit Fiber für den Enduser erreicht werden können. Beispielsweise stellte die Firma COHERE mit ihrem Produkt **5G TurboConnect** eine solche Anwendung an der Fierce Wireless Lunch Veranstaltung vor.

5GHerausforderungen auch für die Smartphone Hersteller

Die Anpassung der Smartphones and die 5G Anforderungen besteht nicht nur in etwas Software und einem neuen Frequenzband. Grundsätzlich funktionieren 4GLTE Handys nicht für 5G, 5G Handys aber für 4G! Die Anforderungen an das neue RF-Frontend sind massiv, muss doch auch das zukünftige Handy mindestens 4 mal 4 MIMO (multiple Input, multiple Output) haben und zum Beispiel auch gleichzeitig 4G und 5G Uplink benutzen können! So viele Antennen-Elemente im Formfaktor der Handys unterzubringen ist sehr anspruchsvoll und die Anpassung an die neuen Modulationstechniken inkl. symmetrische UP- und Download-Bandbreite ist auch nicht ganz ohne. Da diverse Netzbetreiber sich mit frühzeitigen Inbetriebnahmen gegenseitig überbieten, sind die Hersteller zurzeit gewaltig unter Druck rechtzeitig für 2019 in Serienproduktion gehen zu können. Dies ohne, dass bereits alle Standardisierungen abgeschlossen sind.

Einige erwartete Fakten zur möglichen Entwicklung von 5 G: **Quelle**: GSMA Intelligence 2018

- 77 Netzbetreiber in 43 Ländern machen zurzeit Versuche, 45 Betreiber haben bereits Pläne für den baldigen operationellen Start gemacht
- Versuche werden vor allem in den Frequenzbändern unter 3GHz ,3-6GHz, 6-30GHz und oberhalb 30 GHz durchgeführt.
- Die wahrscheinlichsten Schlüsselbänder für die Umsetzung werden 3.5GHz und 26/28GHz sein
- Über eine längere Zeit wird es (Global!) einen Technologiemix geben. Für 2020 (vor dem eigentlichen 5G Start) wird für 4G 41%, für 3G 32% und für 2G 27% Marktanteil erwartet.
- Für 2025 wird mit einer 4G Abdeckung von über 50%, und für 5G eine solche von 40% erwartet.

Bis mindestens 2025 ist also von einer Dominanz von 4G LTE und dessen Weiterentwicklung welche noch immer stattfindet auszugehen. Vorerst ist also Evolution (5GNR) angesagt die eigentliche (5G)-Revolution kommt erst bei Phase II. Für Rundfunk ist seit dem LTE Update 14 sowieso alles möglich was für Rundfunk-Verbreitung von Interesse sein könnte.

Sehr viele Sonderveranstaltungen, Seminare und Ausbildungsprogramme:

Die fünfte Ausgabe der **4YFN** (4 Years from Now) Veranstaltung fand wie immer im alten Messegelände Fira Montjuïc statt. Mehrere Hundert Startups präsentieren da jeweils ihre neuesten, vorwiegend auf Software basierten Ideen, und versuchen die rund 600 anwesenden Investoren im Rahmen von persönlichen Gesprächen, Workshops und Präsentations-Wettbewerben wie «Pitch the Press» zu überzeugen. Mehr als 20 000 Besucher haben die Networking Aktivitäten genutzt und sich von den vielen Ideen inspirieren lassen.

Das auf «expert analysis of the trends shaping wireless communications» spezialisierte Fach-Medium **FierceWireless**, veranstaltete gleich zwei interessante und wie meistens gute besetzte **Executive Luncheon Veranstaltungen** (Registrierung gegen Gebühr) Rund um die 5 G Einführung im Congress Hotel direkt bei der Ausstellung. Einmal zum Thema “The Shared Spectrum Revolution: From White Spaces to CBRS to 5G” und einmal zu “The Road to 5G: From Fixed, to Mobile, and Beyond”.

Neben den vielen, mehrheitlich für Technik-Experten gedachten, **GSMA Seminars** gab es in der NextTech-Halle 8 wieder den «theather district» mit 6 meist sehr gut (bis über-) besetzten Sälen. Die vielen spannenden Themen der über 4 Tage verteilten **Ausbildungs-Partnerprogramme** (Registrierung notwendig aber im Ausstellungsausweis inbegriffen) drehten sich, wen wunderts fast vollständig um die 5G-Technologie. Das Spektrum der Vorträge und PANEL-Diskussionen drehten sich nicht nur um die Technologie selber, sondern auch um Einführungsszenarien, Standardisierung und vor allem auch um vorwiegend noch im «Denkstadium» befindliche Business-Cases, Infrastruktur-finanzierung bis Regulierungs-Rahmenbedingungen.

Als Plattform für den wichtigen politischen Diskurs gibt es das einzigartige Forum für Minister, Regulierungsbehörden, internationale Organisationen und CEO's aus allen Teilen der Welt gibt es das separate **ministerial Programm**. Um bedeutende Entwicklungen und politische Trends der Mobilfunkbranche zu erörtern, versammelten sich Delegationen aus 181 Ländern und von internationalen Organisationen, darunter 71 Minister und 85 Leiter von Regulierungsbehörden, wobei mehr als 2.000 Delegierte die Veranstaltung besuchten.

PEPCOM und Showstoppers:Für Medien, Industrieanalysten und Blogger finden regelmässig am Tag vor der Eröffnung oder am ersten Tag. Besondere in der Regel sehr gut besuchte Veranstaltungen mit kleinen Tischständen, wo vorwiegend von kleinen Firmen ihre neuesten Innovationsprodukte, verbunden mit Fingerfood» vorgestellt werden. Der Showstoppers Event fand wie üblich in der Universität Barcelona statt und der PEPCOM Event war dieses Jahr im noblen Hotel Fairmont Rey Juan Carlos. Aufgefallen sind mir dieses Jahr folgende Produkte und Dienstleistungen:

- Ein Smartphone haben bekanntlich fast alle, ganz im Gegensatz dazu sind in vielen Ländern für Millionen von Einwohnern Bankkonten und Kreditkarten keine Selbstverständlichkeit. Abhilfe schafft die Firma Airfox mit einer BLOCKCHAIN basierten sehr günstigen APP- Lösung ganz ohne Banken.
- Edgewater Wireless, mit dem WiFi3 ultra-wideband access point für high-density/high-interference wireless networks.
- AVM: next generation of WiFi-Mesh.
- Dynamics: Wallet Card™, the world's first IoT, secure payments card
- Energous; FCC approved over-the-air wireless charging
- LimeBike "we solve the first and last mile transportation problem" (eBike/eScooter)
- MyKronoz aus der Schweiz mit "The world's first hybrid smartwatch combining mechanical hands with a round color touchscreen Hybrid Smartwatches"
- Vuzix Blade: modische Augmented Reality Smart Glasses mit Alexa integriert
- LMD: Schweizer Firma aus Lausanne mit Gesundheitsdaten via Smartphone
- Vayyar - Walabot : Smartphone sieht durch Wände und mehr (Sensortechnologie)

Des Weiteren gab es zum zweiten Mal ein separates **Women4Tech** Vortragsprogramm mit dem Thema «Reduzierung der Geschlechterkluft» .In Halle 4 gab es eine Sonderausstellung zum Thema **Innovation City- Smart City mit Schwerpunkt** auf TRANSPORTATION AND HEALTH CARE.

Enorme (5G) Komplexität und Investitionskosten macht neue Freunde:

Die Hersteller, Netzwerkbetreiber und die potenziellen Anwender von 5 G Technologie haben inzwischen die enorme Komplexität und die enormen Entwicklungskosten erkannt. Proprietäre Lösungen sind nicht mehr tragfähig, open Source Lösungen und Zusammenarbeit sind nun gefragt. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass in jüngster Zeit viele neue Allianzen und Partnerschaften zur besseren Lasten- und Risiko-Verteilung gegründet wurden. Dazu einige Beispiele:

Die OpenAirInterface Software Alliance (OSA) ist ein gemeinnütziges Konsortium, das eine Gemeinschaft von industriellen und akademischen Mitwirkenden für die Open-Source-Software- und -Hardwareentwicklung für das Kernnetz (EPC), Zugangsnetz und Benutzerausrüstung (EUTRAN) von 3GPP-Mobilfunknetzen fördert und wirbt mit dem Claim: «5G software alliance for democratising wireless innovation».

Die 5GAA, Automotive Association verbindet die Telecomindustrie mit den Automobileherstellern mit dem Ziel, gemeinsam End to End Lösungen für Mobilität und Transportdienstleistungen zu erarbeiten.
Die CBRS Alliance (Citizen Band Radio Service) geht davon aus, dass LTE-basierte Lösungen im CBRS-Band für IN- und Out-Door Netze Kapazitäts-erweiterungen in großem Umfang ermöglichen werden. Die CBRS Alliance will deshalb ein robustes LTE basiertes Ökosystem ermöglichen.
FIDO (Fast ID Online) sagt von sich " the World's Largest Ecosystem for Standards-Based, Interoperable Authentication» Die Spezifikationen und Zertifizierungen der FIDO Alliance ermöglichen ein interoperables Ökosystem von Hardware-, Mobile- und Biometrie-basierte Authentifikatoren, die mit vielen Apps und Websites verwendet werden können.

Weitere Allianzen wie die **ORAN (Open RAN)** und die **5G Slicing Association** sind derart neu, dass es noch kein Logo und Website gibt. Etwas mehr darüber im Artikel von TELECOMTV hier.

Ein weiteres Beispiel welches deutlich zeigt, dass die Refinanzierung der 5G Netze für die Betreiber enorm anspruchsvoll werden, sind die Wünsche nach (noch) besseren Rahmenbedingungen. So zum Beispiel wird für 5G eine Lizenzdauer von 25 Jahren angestrebt.

Der GSMA-Verband rühmt sich seit 2008 grosse Anstrengungen zur Reduktion der Umweltbelastungen an den Verbandsveranstaltungen und auch allgemein im Mobilebusiness unternommen zu haben. Seit kurzem wirbt der GSMA mit «**MWC is the World's Largest Carbon Neutral Trade Show**». Diese sehr lobenswerten Anstrengungen mögen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass Smartphones mit steigender Tendenz eine in Bezug auf Schadstoffausstoss verheerende Emissionsbilanz aufweisen. Wie eine kürzliche Studie von Lotfi Belkhir (Artikel dazu hier) zeigt, sollen im Jahr 2040 Smartphones, Datenzentren und andere Kommunikationssysteme die größte Gefahr für die Umwelt sein. Schlimmer als Energieumwandlung, Verkehr und Industrie. Als Hauptursache werden genannt, die Herstellung (seltene Erden) und die kurze Lebensdauer.

Zum ersten Mal wurde dieses Jahr am MWC zur Steigerung der Effizienz für den Zugang der Besucher auf dem Messegelände Fira Gran Via für rund 4000 Besucher Gesichtserkennungstechnologie erfolgreich eingesetzt. Die Gesichtserkennungstechnologie wurde in Verbindung mit bestehenden Ausweistechnologien verwendet, darunter NFC und Bluetooth, die eine zusätzliche Option für einen bequemen Zugang zu dem Event boten.

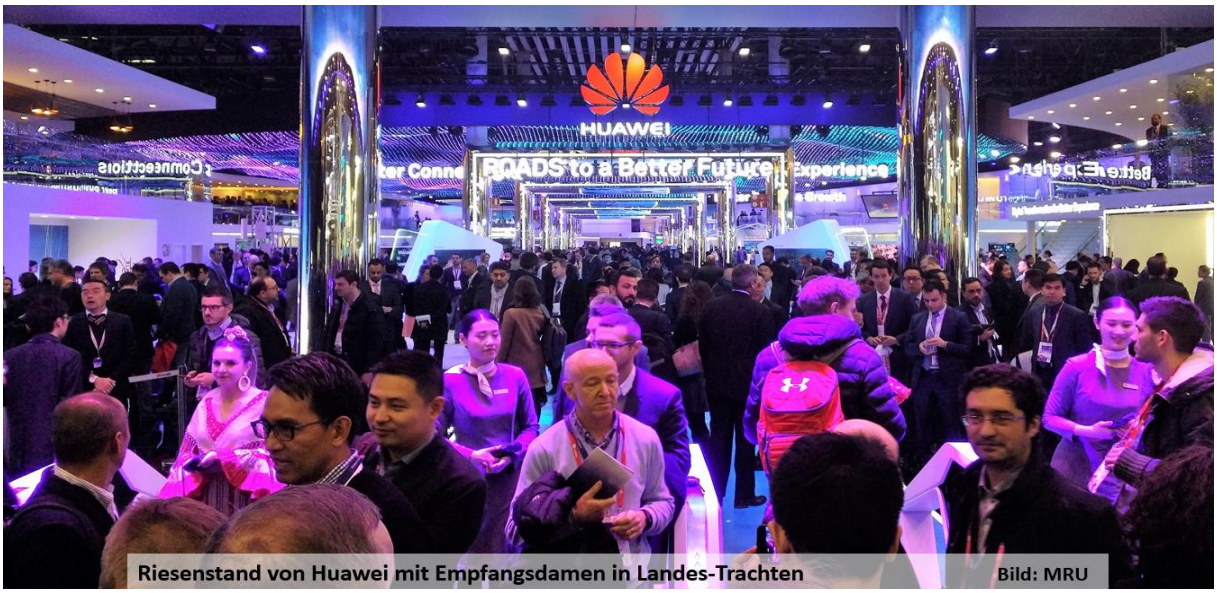
Einige visuelle Impressionen aus der Ausstellung und den Konferenzen:

Innovation City in Halle 4: Kernthemen TRANSPORTATION AND HEALTH CARE Bild: MRU

Nokia zurück mit Mega Stand und vielen neuen Produkten: Bild: MRU

Am Beispiel Viettel: Auch Technologiestände können (fast) kunstvoll sein Bild: MRU

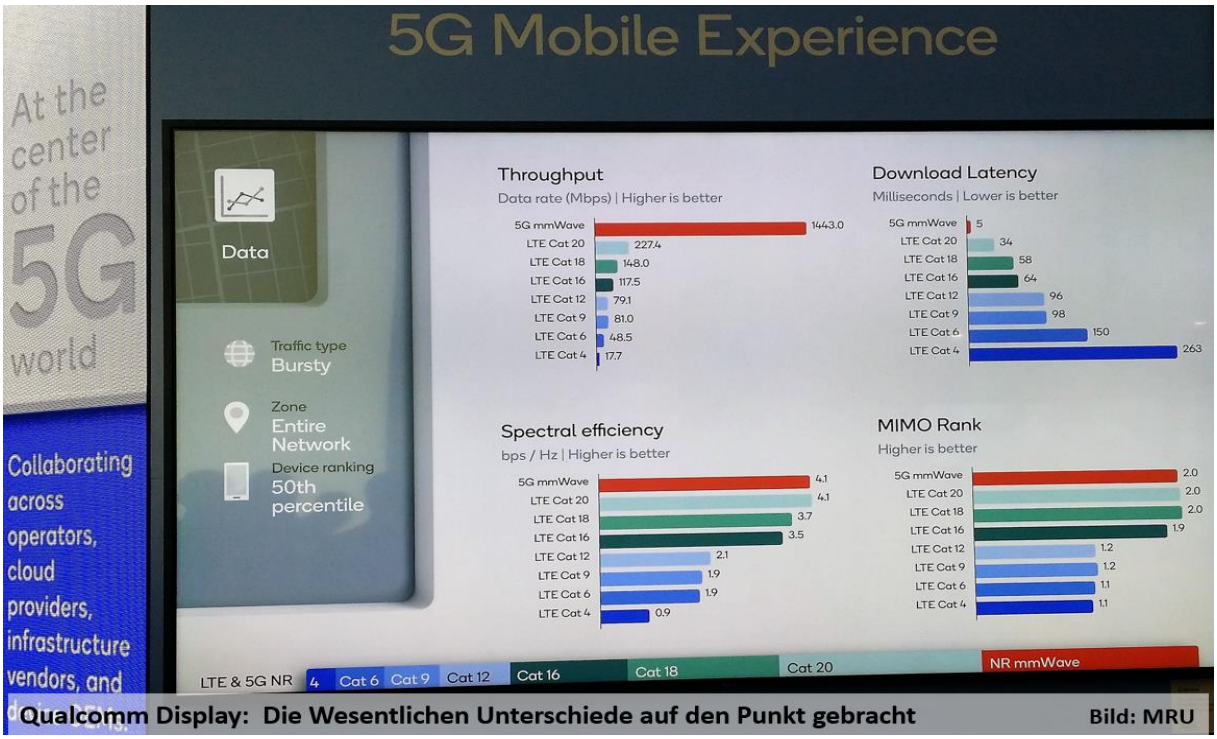
Die connected eBikes kommen: Beispiel von MOBIKE Bild: MRU



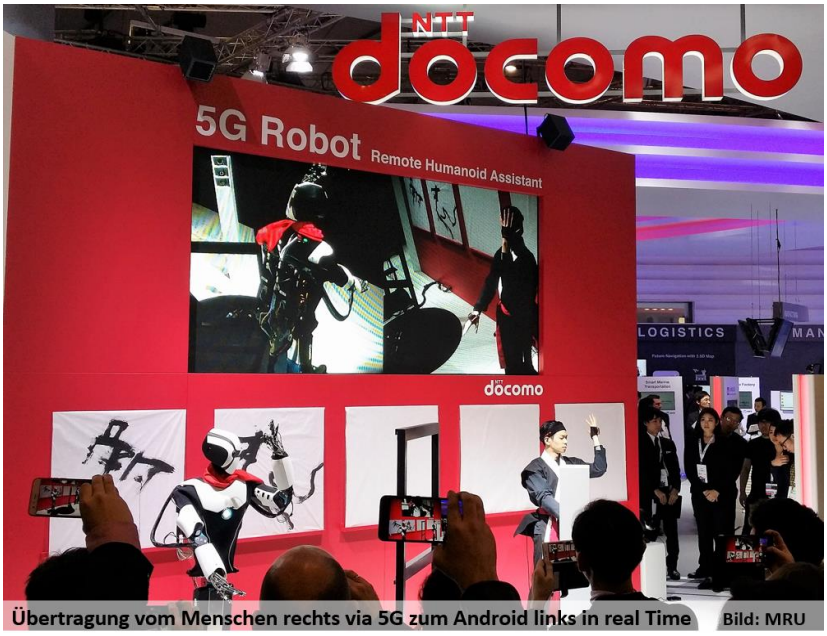
Riesenstand von Huawei mit Empfangsdamen in Landes-Trachten Bild: MRU

Qualcomm: "Where working 5G is on Display, not on the Horizon" (Snapdragon Chip) Bild: MRU

Ja, selbstverständlich können «die» das alles auch ! Bild: MRU



Qualcomm Display: Die Wesentlichen Unterschiede auf den Punkt gebracht **Bild: MRU**



Übertragung vom Menschen rechts via 5G zum Android links in real Time **Bild: MRU**

Smart Glasses Gesehen bei Showstoppers

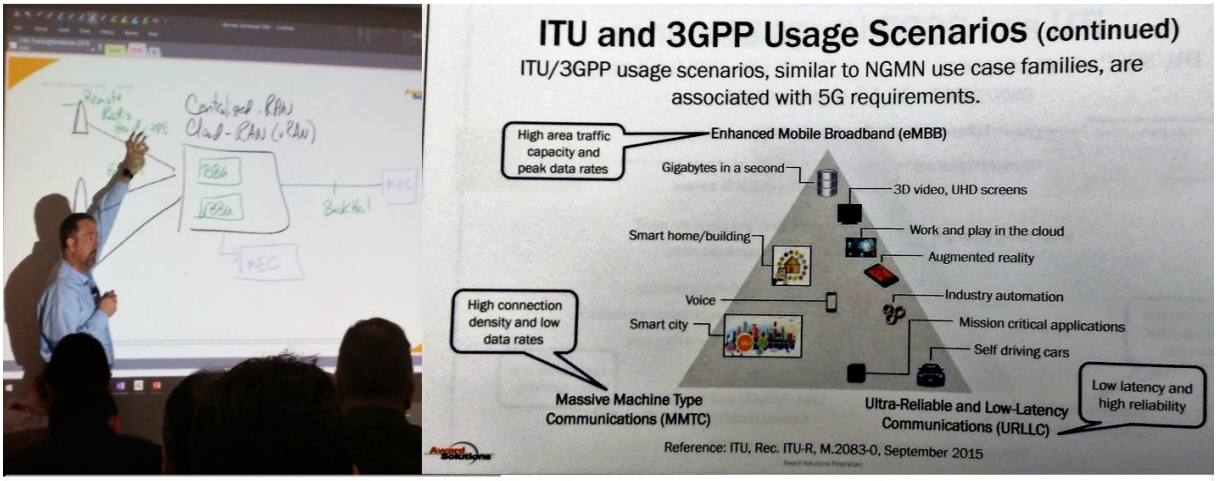
Bild: MRU

Smart Vision EQ fortwo autonomous concept car **Bild: MRU**

Bei Pepcom gesehen: Kreditkarten der Zukunft: Multi CC in einer Karte **Bild: MRU**

Scheint neuerdings unumgänglich zu sein, bei derart grossem Andrang ;-) **Bild: MRU**

Showstoppers in der Universität von Barcelona **Bild: MRU**



Interaktive Schulbildung wie es im Buch steht bein Award Solutions im Partner Programm **Bild: MRU**

Der Mobile World Congress 2019 wird vom 25. bis 28. Februar 2019 in Barcelona stattfinden. Und alles Weitere zur Veranstaltung 2018 findet man hier.

Zum Autor:
Markus Ruoss (geboren 1947) war von 1982 bis 2011 Gründer und Mehrheitsaktionär von Radio Sunshine in Rotkreuz. Als ausgebildeter Elektro- und Fernmelde-Ingenieur HTL übt er seit vielen Jahren eine Beratungstätigkeit im Bereich Medien und Kommunikationsnetztechnologie aus. Er besucht jedes Jahr zahlreiche Fachmessen und Kongresse. Markus Ruoss ist in verschiedenen Verwaltungsräten, ist Mitglied der eidgenössischen Medienkommission und gehört dem Vorstand des Verbands Schweizer Privatradios (VSP) an.

15.03.18MRU