

Hoe diep gaat het fakenieuws over 5G? *

Een brief aan Greta Thunberg: de kosten, baten en mythes van 5G

Gastblog door Miguel Coma**

(Weblog eigenaar HS is het niet automatisch eens met alle opvattingen van Coma)

Standpunten van Miguel Coma:

1. Het gebruik van mobiele netwerken om kleine drones met een laag bereik en lage hoogte met elkaar te verbinden, brengt technische uitdagingen met zich mee
2. Landbouwrobots hebben geen 5G-verbinding nodig om op het land te werken
3. 5G speelt geen rol in smart grids. Ze werken met beschikbare technologieën
4. 5G-technologie biedt geen voordelen voor tele-geneeskunde, die afhankelijk is van ultrabetrouwbare, bedrade netwerken
5. Sommige grote productiebedrijven kunnen profiteren van privé 5G-netwerken ter plaatse
6. 5G zou niet ten goede komen aan Virtual Reality, die meestal binnenshuis wordt gebruikt met snelle, lage latentie, vaste netwerken zoals wifi

Autonome auto's gebruiken meerdere sensoren en kunstmatige intelligentie om de menselijke bestuurder te vervangen, maar hebben geen 5G nodig

Beste Gretha,

Dit zijn de vragen waar ik mee worstel: "Kunnen we de mainstream media en sociale media vertrouwen? Zijn alle peer-reviewed studies gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften van hoge kwaliteit en onafhankelijk van de agenda's van de industrie? Zijn hoogwaardige video's van uitspraken van beroemde mensen altijd echt?". Als ik deze vragen stel, krijg ik een duidelijk NEE tegen elke vraag. Eigenlijk beschouw ik maar weinig dingen als ongetwijfeld waar. Ik beschouw twijfel als een fundament van wijsheid en wetenschap.

In mijn privéleven en professioneel onderzoek beoordeel ik informatie van "totaal onjuist" tot "ongetwijfeld waar". Tussen deze uitersten vertrouw ik informatie van mensen die geen belangenverstrengeling hebben. Ik hecht meer waarde aan experts met ervaring en/of academische kennis. Wanneer vrijuit spreken iemands carrière of leven in gevaar brengt, is duidelijk te horen dat er iets niet in orde is. Ik vergelijk graag verschillende meningen voordat ik er zelf een maak. Ik wantrouw mensen die beweren de waarheid te kennen. De waarheid naderen kost tijd en vereist geduld.

In 2020 leidde mijn onderzoek naar 5G (de vijfde generatie mobiele telecommunicatienetwerken) tot discussies met geweldige mensen. Het opende echt mijn geest. Ik moest opzichzeten wat ik op de technische school had geleerd - en erkennen dat technologie grenzen nodig heeft. Ik zag propaganda (fakenieuws) die de telecomindustrie verheerlijkt. Ik heb mezelf er toe gecommitteerd om alternatieven te bedenken voor openbare 5G-netwerken.

In eerdere brieven heb ik uitgelegd dat 5G de mobiele telecommunicatie of de samenleving niet 'groener' zal maken. Ik meldde het enorme elektriciteitsverbruik van 5G en de vraag naar grondstoffen en de gevolgen voor klimaatverandering. Om de impact op het milieu aanzienlijk te verminderen, heb ik voorgesteld de implementatie van 5G te beperken tot voordeel voor het publieke bedrijfsleven, in plaats van in een openbaar netwerk.

Vandaag wil ik de voordelen en mythen van 5G bespreken, en hoe we de gevolgen voor het milieu kunnen vermijden. We moeten de voordelen van 5G bekijken vanuit het perspectief van individuen en bedrijven. Industrie-enthousiastelingen beweren dat 5G de verbindingen van individuen zal verbeteren in termen van snelheid en reactietijd, zelfs als er een enorm aantal apparaten aan verbonden is. Maar vergeleken met 4G melden zelfs grote spelers in de sector¹ dat 5G klanten geen substantiële verbetering zullen ervaren. Sommige grote productiebedrijven kunnen echter profiteren van de technische verbeteringen van [5G Phase 2](#). Deze verbeteringen zijn nog in ontwikkeling en omvatten het Industrial Internet of Things (I-IoT).

Ik neem de verhalen van de mobiele industrie over het potentieel van 5G voor de technologische revolutie met de grootste voorzichtigheid. Hier is een korte samenvatting van veelvoorkomende mythes over 5G.

Coma's technische evaluaties:

Over snelheid. Terwijl 5G snelheden van meer dan 1000 megabit per seconde (Mbps) kan leveren, heeft videoconferenties van hoge kwaliteit slechts 0,3 Mbps nodig; high-definition (HD) heeft [1,5 Mbps](#) nodig. Op een mobiel apparaat kan de hoogst waargenomen beeldkwaliteit worden bereikt bij [1,5 Mbps](#). Netflix raadt [5 Mbps](#) aan voor HD-streaming op een groot scherm. Tele-geneeskunde (inclusief chirurgie en medische beeldvorming) kan tussen [2 Mbps](#) en [40 Mbps](#) nodig hebben. De ideale snelheid voor internetten is [8 Mbps](#). Voor ultra-HD (4K)-video's (voor zeer grote schermen) raadt Netflix 25 Mbps aan. De behoefte aan snelheid in virtual reality varieert van enkele tot een paar [honderd Mbps](#) voor extreem meeslepende toekomstige toepassingen.

Hier is de mythe-buster: met meer dan [1000 Mbps](#) kan de nieuwste 4G-technologie al deze snelheden bieden. Verbeteringen in beeldcompressie beloofd door kunstmatige intelligentie (AI) kunnen de vereiste snelheden nog meer verlagen.

Over latentie of reactietijd. De industrie beweert dat 5G latentietijden van minder dan één milliseconde (ms) zou kunnen bieden, maar de roundtrip-latentie bij tele-chirurgie is al onmerkbaar onder de [300 ms](#). Videostreaming vereist [25-75 ms](#). Online gamen is ingesteld op ongeveer [50 ms](#). Om het gevoel van wachten tussen pagina's te elimineren, heeft surfen op het web [25-50 ms](#) nodig. Nogmaals, 4G voldoet aan deze latenties met slechts [30-40 ms](#) in reële omstandigheden. Fabrikanten die een nog lagere latentie nodig hebben, kunnen [particuliere 5G Phase 2-netwerken](#) installeren.

Over enorme aantallen aangesloten apparaten. Terwijl 5G een miljoen verbonden apparaten per vierkante kilometer zou kunnen bereiken, zou een combinatie van verschillende alternatieve IoT²-technologieën net zoveel machines kunnen verbinden.

Over het Internet of Things (IoT) en Industrial IoT (I-IoT), machine-to-machine communicatie (M2M). De industrie beweert vaak dat 5G noodzakelijk is voor het IoT. Toch zou 5G juist verwarring kunnen zaaien op een toch al enorme en complexe IoT-markt³, waar infrastructuren al met elkaar concurreren. In een fabriek zouden robots, camera's, snijlasers, zeer nauwkeurige boren, enz. (die verbindingen met lage latentie nodig hebben op sterk geautomatiseerde productieketens) best kunnen profiteren van een on-site privé 5G-netwerk met verhoogde beveiliging. Hiervoor is echter geen openbaar 5G-netwerk nodig.

Over Autonomous Vehicles (AV's). AV's gebruiken meerdere sensoren om hun directe omgeving waar te nemen. Apparaten met kunstmatige intelligentie (AI) vervangen de menselijke bestuurder. Eenmaal "getraind" om goed te rijden, kan de AI in het voertuig worden geladen en rijden - zonder 5G. AV's gebruiken ook voertuig-naar-vanalles (V2X)-communicatie om gegevens uit te wisselen met andere (uitgeruste) voertuigen in de buurt en met weginfrastructuur (zoals stoplichten). Ook hier is 5G niet nodig. Wi-Fi, 4G en licht kunnen V2X-communicatie bieden.

Over drones. Drones vereisen verbindingen in drie dimensies. Tegenwoordig gebruiken drones voornamelijk [grondantennes](#) die gericht zijn op de drone en bestaande satellietcommunicatie. Mobiele netwerken zijn ontworpen om gebruikers op de grond van dienst te zijn, niet voor communicatie met [drones](#) die op grotere hoogte vliegen. Mobiele netwerken kunnen een optie zijn voor kleine, low-range, laagvliegende drones, maar er zijn nogal wat technische [uitdagingen](#). Drone "snelwegen" kunnen worden gemaakt met op de hemel gerichte 4G- of 5G-antennes om drones te sturen, maar ze vergen geen openbaar 5G-netwerk.

Over slimme steden 'Smart cities' kunnen zware gebruikers worden van het IoT. Maar nogmaals, bestaande IoT-technologieën zijn al beschikbaar en hebben geen 5G nodig.

Over slimme netwerken. 'Smart grids' zijn bedoeld om hulpprogramma's te automatiseren met IoT-sensoren en externe operaties. Slimme meters meten het elektriciteits-, water- en aardgasverbruik van een belastingbetaler. Om black-outs te voorkomen, heeft de automatisering van kritieke slimme netwerken zeer betrouwbare glasvezel- en andere kabelinfrastructuur nodig. Voor niet-kritieke toepassingen en slimme meters zijn reeds bestaande draadloze IoT-technologieën beschikbaar. 5G levert geen voordeel op voor slimme netten of slimme meters.

Over landbouw. Fabrikanten van apparatuur pleiten voor robots en drones die Artificial Intelligence (AI) kunnen gebruiken om gewassen en vee te monitoren met ultra-high-definition beelden. De industrie stelt zich voor dat AI de menselijke boer zou kunnen vervangen. Hoewel ik problemen heb met machines die ons voedsel verbouwen, moet ik melden dat als AI is [ingebed](#) in landbouwmachines, 5G niet nodig is. Zonder 5G zouden we nog steeds snellere verwerking kunnen zien met de laagst mogelijke responstijden - en geen blootstelling van gewassen, vee of bestuivers aan 5G-elektromagnetische straling.

Over tele-chirurgie en tele-consultatie, soms met röntgenfoto's, echografie, KMI of robotica, hebben uiterst betrouwbare netwerken nodig. Meestal zijn betrouwbare netwerken bedraad. Mobiele netwerken zoals 5G zijn alleen geschikt voor demonstraties met een dummy. De vereiste [snelheden](#) van tele-consultatie (2-6 Mbps) en latenties (minder dan 300 milliseconden) kunnen daadwerkelijk worden bereikt met 3G. Medische centra in afgelegen gebieden zonder gespecialiseerde artsen kunnen tele-consultaties bieden via bedrade netwerken. Zeer afgelegen klinieken kunnen gebruikmaken van bestaande [satellietnetwerken](#). 5G-technologie biedt geen voordelen voor tele-geneeskunde.

Over Virtual Reality (VR) wordt meestal binnenshuis gebruikt met snelle en low-latency, vaste netwerken zoals Wi-Fi of Wi-Gig. Voor reizigers zijn immersieve VR-toepassingen met 4G al beschikbaar en vereisen slechts [4 Mbps](#). Augmented Reality (AR) voor binnen en buiten verbruikt minder data dan VR en kan gebruikmaken van bestaande vaste (wifi) en mobiele (4G) technologieën. Ik moet er voor waarschuwen dat studies over de gezondheidseffecten van VR (inclusief het gezichtsvermogen van kinderen) nog slechts zeer beperkt zijn.

Over vermindering van mobiel verkeer. In december beschreef ik mijn droom om de behoefte aan 5G te elimineren door de groei van mobiel verkeer te verminderen en/of 4G optimaal te gebruiken. De wereldwijde vereniging van mobiele operators, GSMA, laat in een [5G-paper](#) zien dat het toegenomen tempo van de verkeersgroei niet wordt veroorzaakt door de vraag van de consument, maar door het tempo van de 5G-implementatie van providers⁴. Onbeperkte mobiele data-abonnementen zorgen ervoor dat consumenten stoppen met het evalueren van het beste netwerk (kabel, wifi) voor hun verbinding. Dit toont aan dat een gezamenlijke inspanning van wetgevers, providers en consumenten het mobiele verkeer zou kunnen verminderen, zelfs de groei ervan beperken. Zoals u weet, streeft de Europese Unie er nu naar om haar CO2-uitstoot jaarlijks met 5% te verminderen. De telecommunicatie-industrie heeft een unieke kans om het voortouw te nemen in de richting van een duurzame toekomst - door voort te bouwen op bestaande netwerken en 5G een halt toe te roepen.

Over opgedrongen systemen. In wezen is de 5G-industrie op zoek naar marktkansen. 5G is geen antwoord op de marktvrage⁵. Niets kan nieuwe, enorme, energievervlindende 5G-infrastructuren

rechtvaardigen. Kunnen wetgevers, aanbieders en consumenten die werkelijk streven naar vermindering van het energieverbruik, de winning en de uitstoot van broeikasgassen een onbeperkte groei van mobiele data voorkomen en zich committeren aan het benutten van bestaande infrastructuren?

Kortom Coma's suggesties voor vervanging van 5G in openbare ruimten:

Na maanden van intensief onderzoek en discussies met experts en spelers uit de industrie, heb ik nog steeds geen overtuigende behoefte aan grootschalige, openbare 5G-netwerken geconstateerd. Waarom zouden we op dit historische moment, nu de menselijke immuniteit sterker dan ooit moet zijn, het risico lopen om nog een laagje (niet-geteste) elektromagnetische straling over het grote publiek en de natuur uit te rollen? Als elke internetgebruiker, wetgever en provider de impact van 5G zorgvuldig zou beoordelen, zouden de particuliere 5G-infrastructuren dan niet beperkt kunnen worden tot sectoren die er echt van gaan profiteren?

Met vriendelijke groeten,

Miguel

Verwijzingen:

¹ Voorbeeld 1, Franse [Senaat](#), vertaalde auditie van een CEO van een mobiele operator: "(...) voor klanten, (5G zal brengen) het uiterlijk van een 5 in plaats van 4, die de klant door reflex effectiever zal beoordelen. Aan de andere kant verandert er niets aan het dagelijks leven van de consument (...). De snelheid zal in feite niet echt merkbaar zijn. (5G) is een operatorbelang, dat absoluut niet wordt waargenomen door de eindconsument. " Voorbeeld ²: William Webb, De 5G-mythe, 3e editie, 2019.

² Matt Hatton & William Webb, De mythe van het internet der dingen, 2020.

³ Ibid.

⁴ In Fig. 4 worden drie strategieën voor 5G-implementatiesnelheid voorgesteld aan mobiele operators, elk met een gerelateerd groeipercentage voor dataverkeer (CAGR).

⁵ William Webb, De 5G-mythe, 3e editie, 2019.



[Miguel Coma](#)

Miguel Coma is een ingenieur in telecommunicatie en een informatietechnologie-architect. Na meer dan twee decennia van professionele activiteit in verschillende industrieën, begon hij te schrijven, spreken en overleggen over onze digitale ecologische voetafdruk. Hij gelooft in de mogelijkheden van mensen om technologie verstandig te gebruiken en duurzame vooruitgang te boeken.

Hugo Schooneveld, Wageningen 3 juni 2021

EHSblog nr. 62

Voor eerdere blog, zie <https://www.hugoschooneveld.nl/inhoud/blogs.php>

Via de Contactpagina van de website kan men zich aanmelden voor automatische toezending van EHSblogs

* Gastblog door Miguel Coma

Dit artikel werd eerst gepubliceerd met als titel: "How deep is 5G fake news?" in het 23 januari nummer 2021 van de krant [Wall Street International](#).

** Dank aan Dariusz Leszczynski voor de attendering op dit artikel.