

Udsendelsen: Så vidt vi ved - sendt torsdag den 4. jul. 2019: Farlig eller fantastisk 5G-teknologi?

Teaseren på dr.dk præsenterer udsendelsen således:

”5G giver kræft og får fugle til at falde døde ned fra himlen. Det er nogle af de påstande, der bliver delt af modstandere af udrulningen af den nye mobilteknologi. I en særudgave af programmet stilles der skarpt på 5G og teknologiens sundhedskonsekvenser. Derudover kan du møde en lyd-detektiv og høre, hvordan nye øer er et kig ind i evolutionens laboratorium.

Værter: Dan Grønbech og Maja Hald.

(Redigeret genudsendelse).”

Indledningen

Maja Hald: 5G giver kræft, kan kontrollere menneskemængder og får fugle til at falde døde ned fra himlen. Det er nogle af de påstande, der bliver delt i flere store facebookgrupper, der er modstandere af udrulningen af den nye mobilteknologi.

Lars Muhl er en af de bekymrede borgere.

Lars Muhl: Det, der slår mig først og fremmest er, at ingen borgere i Danmark har fået besked om, hvad det her går ud på eller hvad farerne ved det er, vi får bare at vide at det er ufarligt.”

Maja Hald: I den næste time vil vi prøve at samle noget af al den viden, vi har fået det sidste halve år om 5G. Vi vil prøve at hjælpe Lars og andre bekymrede med svar. Vi ser på, hvad 5G er, og hvad vi ved om sundhedskonsekvenserne. Vi vil også se på hvad en frekvens er

Teleselskaberne begynder allerede i år at eksperimentere med teknologien Derfor starter i vi i antennelaboratoriet på Aalborg universitet.

Gert Frølund Pedersen

Carsten Nielsen (CN): Når det handler om sundhed er truslen en gammel kending, som kritikerne konsekvent kalder stråling, men som professoren har et andet navn for.

Gert Frølund Pedersen (GFP): Ja nu kalder vi det jo ikke stråling, det er jo radiobølger. Det er mobiltelefonen der er tæt på brugeren der er problemet når man snakker om sundhed.

CN: Du har beskæftiget dig med det her i årtier. Hvor meget har sundhed fyldt?

GFP: Det har faktisk fyldt utroligt meget. Det er jo sådan, at man ikke kan bevise, det ikke er farligt. For man kan blive ved med at undersøge forskellige sammenhænge. Men der har være rigtig mange studier vi har været med i. Men hver gang vi lavet noget efter den videnskabelige metode man nu skal, har vi aldrig fundet nogen sammenhænge. Men vi har gjort det i de sidste 25 år, ind og ud af forskellige projekter sammen med andre. Nu vi ikke er læger, har vi typisk haft læger med eller nogen, der vidste noget om miljømedicin eller et eller andet. Og vi har lavet rigtig mange af disse undersøgelser, og vi har aldrig kunnet finde en sammenhæng, med de styrker vi snakker om fra f.eks. mobiltelefoner og mobile netværk.

CN: Er det særligt for dette område, at du kan fremlægge forskning som viser noget, og så bliver det betvivlet?

GFP: Jeg vil sige, at det er et meget følsomt område det her. Jeg tror, der er nogen, der virkelig føler, at de er blevet syge af det her på grund af radiobølger og er meget overbeviste om det, og så kan det være meget svært, når vi kommer som eksperter og siger: Vi kan ikke se noget.

CN: Et argument for at sætte fokus på det igen kan være, at ja, ja det kan godt være at 3G og 4G og det der gik forud ikke har skadet os, men nu kommer 5G jo og 5G er noget andet, 5G kræver noget andet. Kan der ikke være noget fornuft i, at så må vi kikke på sundhedsfarerne igen?

GFP: Det mener jeg absolut der kan være. Helt sikkert. Vi skal være ret forsigtige for igen, vi kan ikke bevise at det ikke er farligt, så vi er jo nødt til at blive ved med at kikke på nogle sammenhænge. Jo flere undersøgelser vi har, jo mere sikkerhed har vi for, at der ikke er en umiddelbar sammenhæng med nogle sundhedsrisici. Og igen for første gang i alle de generationer vi har haft, flytter vi os rigtig meget i frekvens, når vi går til 5G, og det mener jeg helt sikkert vi skal undersøge, og det ska vi undersøge grundigt for at se, om der kunne være nogen sammenhænge.

CN: Et argument fra skeptikerne er, at 5G er meget værre, fordi det skal være kraftigere, og der er brug for mange flere master. Og det bliver hurtigt en underforstået præmis om, at så vil det selvfølgelig også stråle mere. Køber du den?

GFP: Jamen, der er det igen, så er vi nødt til at vide præcis hvad det er vi snakker om. Fordi hvis det bliver værre.. Vi måler jo på hvilken effekt man sender. Det er jo ligesom ens pære derhjemme, der står jo også hvor mange watt de er på, og det vi sender med her på 5G, det bliver mindre end det vi har set før. Det bliver i hvert fald ikke meget større Det bliver faktisk mindre og vi snakker omkring 0,1 Watt og 0,2 watt, som noget af det allerværste og nogle af dem er på 0,01 Watt. Vores pærer derhjemme er i dag typisk omkring 10 watt for at give lidt lys. Så vi er nede i meget, meget små styrker. Så styrken bliver ikke større, men det er rigtigt, at de giver meget høje datarater, men det er ikke sådan at styrken bliver meget større. Så er der det, at man siger at masterne kommer til at stå meget tættere. Det er også rigtigt, men jo længere væk masten er, jo mere skal den også sende, altså kraftigere signal. Så vi vil jo egentlig hellere have, at der er mange master, som så sender med et meget svagt signal, end vi vil have få master, der sender med et meget kraftigt signal. Så kunne chancen eller risikoen for at der kunne være en sammenhæng.

CN: Ville det give mening at sætte 5G udrulningen på pause, indtil man har lavet nogle undersøgelser?

GFP: Altså, nu er jeg jo tekniker, så det må lægerne jo udtale sig om. Jeg kan ikke se det. Frekvenserne er allerede nu brugt til satellit kommunikation og militærets kommunikation gennem rigtig mange år. Så det er jo ikke sådan, at fordi det er nyt, så er det farligt land. Jeg kan se, at der er en meget markant forskel på de her frekvenser og de styrker, og på den måde vi skal måle det på. Men umiddelbart vil jeg jo mene, at når indtrængningen ved for eksempel et svagt felt ind i hjernen stort set ikke kan lade sig gøre for de her frekvenser, hvad det kunne hvis man går ned på nogle frekvenser, der er væsentligt lavere for vores gamle systemer. Så kan jeg ikke se, at man skulle sætte noget på pause for det. For jeg kan ikke se andet end, at risikoen nok vil være noget mindre her.

CN: Hvis nu den her bekymring for 5G netværket er så stor, at man siger: Vi er nødt til at lave noget anderledes, vi er nødt til at lave noget om. Ville man så kunne gøre det som ingeniør, altså rette sig ind på de krav der måtte komme.

GFP: Ja, vi har før vist, at vi hvis mobiltelefonerne havde en vis stråling, kunne vi sagtens lave et godt antennedesign som gav 10 gange mindre stråling og stadigvæk sendte mindst lige så godt op til masterne. Så hvis der kommer et sådant ønske om at noget skal være det halve, en femtedel eller en tiendedel, så kan vi godt lave det f.eks., kunne man sætte masterne tættere og så sende med mindre styrke. Det kan vi sagtens gøre. Vi skal bare vide, hvad er det der skulle være farligt. Finde man en eller anden risici ved det, kan vi helt sikkert som ingeniører lave vores system på en anden måde. Måske bliver det også lidt dyrere men sådan at den her strålingsfare skal være mindre. Men i dag hvor vi ikke kender, hvilken risiko der skulle være, så virker det jo lidt omsonst at begynde at lave om på det.

CN: Nogle af de bekymrede har et billede, hvor de siger, at det er som om vi har valgt at bosætte os i en mikrobølgeovn. Vi er omgivet af radiobølger eller stråling som skader os.

GFP: Det er jo rigtig nok, at vi har mange af de samme frekvenser, hvis vi måler på det, der hvor vi nu er. Styrkerne er bare en tusinddel, en milliontedel eller en milliardtedel typisk mindre. Så på den måde er det meget, meget små styrker vi snakker om, og derfor mener jeg ikke, vi kan sammenligne. Det er det samme som man kan se, hvis man tager en parabol og så i brændpunktet sætter sit hoved og man drejer det mod solen, så brænder det af. Men hvis man bare går rundt i spolen, så kan man måske bare blive lidt rød i kinderne. Så på den måde er det helt, helt forskellige styrker, vi snakker om.

Christoffer Johansen

Maja Hald: En af de skeptiske stemmer på området er interesseorganisationen, der kalder sig Rådet for helbredsikker telekommunikation. Det lyder jo egentlig ret officielt uden dog at være det. Organisationens videnskabelige rådgiver Vibeke Frøkjær Jensen mener, at den planlagte udrulning af 5G bør stilles helt i bero.

Vibeke Frøkjær Jensen: Vi synes det er en glædelig melding, at man gerne vil se på det. Jeg vil så mene, at der mangler ikke forskning på at sige, at der er et alvorligt problem og at forsigtighedsprincippet skal implementeres på dette område. Så man bør stoppe udrulningen af 5G øjeblikkelig

MH: Professor og overlæge Christoffer Johansen ved rigshospitalets kræftafdeling rådgiver sundhedsstyrelsen om risikoen. Han har fulgt området i årevis. Han har også tidligere lavet store undersøgelser af det for kræftens bekæmpelse og han forstår faktisk godt, hvorfor folk kan blive bekymrede.

Christoffer Johansen: Men overfor det står det, at vi med de sidste 25 – 30 års forskning ikke har vist, at der er en forbindelse til at få kræft. Altså vi har ikke kunnet vise i de nordiske lande, der har det bedste cancerregister og registrering, at der er en øget forekomst af kræft i de grupper, de aldersgrupper vi ved anvender disse teknologier mest. Jeg synes ikke det peger på, at der på samfundsplan er en øget risiko.

Carsten Nielsen: Hvor lødig er den information folk får om det her egentlig?

CJ: Der er nogle problemer i det. Det er de alle typer information. Der er f.eks. det med at tiltage sig autoritet og kalde sig rådet for et eller andet. Det er at tiltage sig en autoritet, som om man er et nationalt råd eller man er et valgt råd eller man er et politisk udpeget organ. Og det er man jo ikke. Det andet er det der med, at man siger der findes rapporter, der viser det ene og det andet. Og det er jo også rigtigt, at der er en lang række rapporter, der vil kunne hives frem fra internettet, der viser det er farligt og man skal frygte det. Og der bliver man nødt til at sige, at den type rapporter vi bygger på.. Altså hvad er en rapport? Det er jo en der gennemgår den videnskabelige litteratur, som er publiceret indtil i dag, og så kikker på hvad ved vi. Den type rapporter kræver altså en systematik og en omtale af de forskellige studier, som ikke altid finder sted i interessegrupperes afrapportering, hvad angår den videnskabelige litteratur. Så er der henvisninger til, at hundredvis af læger her og der alle mulige steder har underskrevet en erklæring, hvori de på det kraftigste afviser eller lyser i band, at vi skal indføre en ny teknologi. Det mener jeg altså heller ikke er en dokumentation for noget, bare fordi nogle læger skriver under på en erklæring. Hvis vi skal tage stilling til om noget er farligt, så skal vi bruge den videnskabelige metode. Undersøge om eksponeringerne medfører en øget forekomst af symptomer eller om sygdommen er kroniske eller akutte, og så skal vi afgøre om det er den kilde vi bliver udsat for, som medfører den tilstand. Vi kan godt henvise til studier, der viser det ene og det andet, men når man er videnskabs øh.. arbejder i en videnskabelig sammenhæng så ved man godt, at man er nødt til at afveje de forskellige typer undersøgelser vi har af mennesker, af dyr, af fæller, hvad har vi af evidens. Vi har faktisk ikke så megen viden om 5G fra videnskabelige undersøgelser, derfor er det svært at sige noget om, hvilken eksponering vi får. Og det er også en ulempe samfundsmæssigt set, at vi introducerer en teknologi, når vi ikke er så sikker på, hvad der konkret, hvad bliver eksponeringen? Det savner vi altså rigtig meget at få noget viden om, synes jeg.

CN: Men ville det være et tilstrækkeligt stærkt argument for, at nu sætter vi det der 5G udrulning på pause, fordi vi skal have noget mere præcis viden om, hvad vi præcis udsætter os selv og hinanden for, når det kommer?

CJ: Jamen altså, det er et evigt problem, det du peger på der, at der bliver introduceret teknologier lige fra fænomenet en bil til radiosendemaster til forskellige typer mobiltelefoner fjernsyn og radio og sådan noget. Alt det er jo teknologier vi introducerer uden i virkeligheden at have undersøgt langtidseffekterne. Men jeg tænker faktisk, at denne teknologi ikke er så forskellig fra den vi kender, så derfor er jeg ikke så bekymret for det altså.

CN: Så hvis nogen kommer op til dig og siger, at de ikke har ret lang tid til at snakke med dig, men de skal bare lige høre, om de skal være bange for 5G nettet ja eller nej?

CJ: Så vil jeg sige nej, og jeg vil prøve at forklare hvorfor, men jeg vil også sige, at jeg har tillid til at myndighederne tænker sig meget nøje om, hvordan man skal opsætte de her nye antenner. Og der bliver rigtig mange af dem. Hvordan skal vi sætte dem op på den mest fornuftige måde? Hvordan skal vi angribe hele denne udrulning på den mest fornuftige måde?

Faktatjek

Maja Hald: DR har fakta tjekket nogle af de påstande, der florerer på nettet om 5G med forskellige forskere. En af påstandene er, at 5G kan bruges til at styre menneskemængder ved at skrue op for frekvensen, således at mennesker i nærheden vil føle ligesom, at deres hud brænder. Et svar fra Gert Frølund fra Ålborg universitet lyder: "Man kan godt få en følelse på huden som det brænder, hvis man skruer nok op, men man skal skrue vanvittigt meget op, og der er ingen master, der kan skrues helt derop. Det kan systemerne ikke", siger han.

MH: En anden påstand man kan finde på nettet lyder, som følge af en prøvetestning af 5G i den Hollandske by Haag døde hundredvis af fugle i en nærliggende park i oktober. Det er rigtig nok, at der døde hundredvis af fugle i slutningen af oktober, men ifølge en pressemedarbejder ved Haags byråd, blev der ikke foretaget 5G test i de dage. Danske forskere afviser, at 5G testene har medført fuglenes død. De er muligvis døde af at have spist giftstoffer fra et takstræ. Desuden siger professor ved DTU Lars Ditmann, at hvis 5G skulle slå fugle ihjel så burde 3G og også 4G have gjort det.

MH: Så er der den sidste påstand som jeg vil tage med her fra DR's faktatjek af nogen af de påstande, der florerer på nettet om 5G. Den synes jeg nemlig lyder ret interessant. Påstanden lyder, at med udrulningen af 5G vil vi blive udsat for stråling, der er millioner gange kraftigere end i dag. Sundhedsstyrelsen siger at mobilmasterne skal opsætte forholdsvis tæt på for at få gode forbindelser mellem mobilmaster og mobiltelefoner. Når der er god forbindelse reducere både mobilmast og mobiltelefon derfor deres sendestyrke. Den som anvender mobiltelefonen bliver således eksponeret for en lavere intensitet. Og Lars Ditmann professor i kommunikationssystemet ved DTU siger: "Jo tættere du er på en mast jo mindre stråling får du faktisk for den primære stråling, du får, er fra din telefon og din telefon sender lige præcis tilstrækkelig information til at masten kan forstå det". Og så er der Aslak Poulsen forsker ved kræftens bekæmpelse. Han siger, at typisk er den største kilde til eksponering din egen mobiltelefon og jo bedre signal du har, jo mindre eksponering har du faktisk. På den måde kan man sige, at muligvis giver det faktisk mindre eksponering i hvert fald mindre høj eksponering, når du har mange antenner, så du har bedre dækning.

Frekvenser

MH: Nu skal vi se nærmere på hvad frekvenser er. Og faktisk handler det nu om noget meget dyr luft. Nærmere bestemt luft for 2,2 milliarder kr. for så mange penge skal de store teleselskaber nemlig punge ud med for de såkaldte frekvenstilladelser som de skal bruge til det kommende 5G mobilnet. Professor og

ekspert i trådløs kommunikation Gert Frølund Pedersen fra Ålborg universitet forklarer her i det næste indslag hvad en frekvens er.

GFP: Jamen lyd giver et rigtig godt billede. Det er så ikke elektromagnetiske bølger, det er lydbølger, det er trykbølger, men det er helt det samme, at hvis vi hører en meget lav tone, en brummen, ja så er det meget små svingninger pr. sekund. Det er måske, man siger, at man kan høre ned til 20 hertz, hvis man har rigtig gode ører, men det er måske 50 eller 100 hertz altså 100 svingninger pr sekund, mens de rigtig høje, dem som vi knap kan høre, men hundene kan høre, det er jo 20.000 hertz, altså 20.000 svingninger i løbet af 1 sekund. Det er såmænd helt det samme, det er bare trykbølger og ikke elektromagnetiske bølger.

CN: Når man fordeler frekvenserne, så skal nogen jo komme og have ret til en del af vores luft til at sende deres signaler. Hvorfor er man nødt til at gøre det?

GFP: Man er i hvert fald nødt til at sikre, at alle ikke kan sende som i det vilde vesten, hvor de har lyst til. Så kunne det være, at nogen sendte med et meget kraftigt signal, for de skulle bruge en meget, meget sikker forbindelse, og så forstyrre det alle andre. Og det er også nemmere at lave en sender, som ikke er ren som man siger dvs. ikke kun sender fra et felt, men man spilder ud over alt muligt andet. Og hvis man gjorde det, laver man forstyrrelser alle steder. Man kender det nogen gange fra sin radio, når der kommer en knallert eller et eller andet der ikke er helt tunet, den sender også alt muligt snavs ud, og så kan man lige pludselig ikke høre sin radio. Så det er simpelthen for at styre det, så man bestemmer hvem som må sende hvor og hvornår og hvor meget man må sende, og hvor meget man skal friholde de steder, man ikke må sende, og så har man valgt med disse licenser at tage nogle penge for det.

CN: Nu er der så nogle frekvenser, der bliver taget i brug til det kommende 5G. Hvis vi nu kikker helt nede fra bunden og op igennem frekvensbåndet, hvad ligger så hvor, hvis vi skal prøve at tage sådan en rejse gennem.

CFP: Ja, altså på de lave frekvenser, hvor vi er helt nede på en, som man også kender fra sin stikkontakt, hvor det kun er 50 hertz, altså 50 svingninger pr. sekund. Der bliver det ikke brugt til kommunikation, men det stråler stadigvæk. Men går man ned på disse lave frekvenser, så bruger man det til ubåde, fordi det er meget svært at komme igennem vandet, og det kan man kun med de meget lave frekvenser, så det er ikke noget vi ellers kender til, men det er altså noget man bruger til kommunikation i ubåde. Når man så kommer højere op, så kommer man til de rigtig gamle radioer, vi havde på langbølger og mellembølger og den frekvens, som nok alle kender er når vi kommer til vores almindelig radio vores FM Radio. Den ligger omkring 100 megahertz og på det område kan man jo huske mange kanaler på 98 megahertz eller 100,0, som nogen radiokanaler også hed, så ligger de lige nøjagtigt på 100 megahertz. Når vi går højere op så har vi vores TV Kanaler. Der kommer i dag omkring 3 – 4 – 500 megahertz. Og når vi så kommer op til omkring 900 megahertz og lidt højere til 1 giga, 1 giga er 1000 megahertz, så kommer vores gamle mobil kommunikationssystemer. Og de kører i dag også på de nye systemer og de kører så op til 2 gigahertz, 3 gigahertz og helt op til 6 gigahertz. Lige nøjagtigt på 2,5 gigahertz har vi alt vores bluetooth og typisk også vores trådløse net. Og så har vi altså også vores mikrobølgeovn, som vi ikke ønsker skal sende ud, så den skal være meget, meget tæt for ellers laver den en farlig masse støj. Den ligger også på 2,5 gigahertz. Når vi så gør højere op, så begynder vi at komme op til vores satellitter og de der paraboler, som vi ser alle steder det er typisk 10 – 14 gigahertz. Og kommer vi højere op, ser vi ikke ret meget forbrug af elektronik endnu, men det er der, hvor vi omkring de 30 gigahertz, hvor 24 til 39 gigahertz kommer vi til at se det nye rigtige 5G, som vi ser fra 3 – 5 år.

CN: Nul svingninger længere ned går den jo ikke, men i den anden retning enorm mange svingninger. Kan man fortsætte ud af den der?

GFP: Ja, det kan man. Det vi snakker om og kikker på, det er mange gigahertz. Når man går op på 1000 gigahertz som er 1 million megahertz, jamen, så når vi op i terrahertz og deroppe begynder man at kikke på kommunikation. Og når vi kommer væsentlig højere op, 1000 gange højere, så kommer vi op til vores lys. Så starter vi med at se det lys, der bevæger sig med færre svingninger og det er rød så infrarød. Det er det

første. Så går man alle farverne igennem, indtil man kommer til ultraviolet, så det er simpelthen blevet til lys og det kan man også bruge til kommunikation. Det bruges bl.a. mellem satellitter, hvor man bruger en laser til at lave kommunikation, det er simpelthen lyset man i princippet tænder og slukker rigtig mange gange. Og det kan man ikke se med øjet, men det er nok til at en modtager kan opfange, og man egentlig kan overføre en masse kommunikation. Går man højere op, går man op til de her områder, hvor der så kommer vores røntgenbølger, man kan blive ved med at have nogen svingninger, der går stærkere og stærkere eller hurtigere og hurtigere pr. sekund.

CN: Hvor stort et puslespil er det at holde styr på alle disse frekvenser, tildele dem og være politimand på at de bliver brugt rigtigt?

GFP: Jamen det er et kæmpe arbejde. En ting er jo, at man nationalt kan gøre nogle ting, men de her signaler kender jo ikke grænserne. Så på den måde skal det være internationalt, og da det ikke er de samme bånd, der bliver brugt til det samme i alle lande. Specielt ikke når vi går 20 år tilbage, der var der ikke så meget koordinering, så er det virkeligt et stort puslespil. Altså den gang man skulle lave sendemaster til tv, så skulle man jo være sikker på, at hvis svenskerne brugte en kanal, så brugte man den ikke i Danmark og i Norge og i Finland og så fremdeles. Så det var jo noget af et puslespil. I dag gør man mere det, at man både bruger de her høje frekvenser, men også at masterne ikke sender med så kæmpe meget effekt. De sender med en lavere effekt, og de er også knap så høje dvs. de når ikke så langt. Det gør jo også, at man ikke skal koordinere så meget. Man skal omkring grænsen, men man skal ikke koordinere, hvis man er inde på heden, de signaler kan simpelthen ikke ses i Sverige eller i Tyskland

CN: Sådant noget som da de f.eks. slukkede for de gamle TV signaler, har det noget med det her at gøre?

GFP: Ja, det har det. Det er simpelthen fordi vi er så sultne på vores mobiltelefoni. Vi vil simpelthen have trådløst internet og trådløst altting til alle vores sager. Så man har simpelthen været nødt til at finde noget frekvens, simpelthen høste det. Og da det er de gamle systemer vi sendte vores TV på, så kan man i dag sende meget mere data på den samme frekvens med vores nye teknologi. Så det man gjorde var, at presse det hele sammen og sagde, vi behøver ikke så mange TV signaler, vi kan faktisk godt give nogle af dem til vores mobiltelefoner. Og det var det man gjorde, man fjernede de øverste på 800 megahertz båndet og nu også 700 megahertz, og det er simpelthen givet til mobil kommunikation. Og man har faktisk også taget fra nogen man normalt aldrig kunne tage frekvens fra, det er militæret. Militæret sidder på rigtig meget frekvens og det kunne man aldrig røre, men der har været et sådan pres på, at vi skulle have frekvenser til de her kommercielle brug vi har, at man har taget rigtig meget, så militæret også piber. Mange af de frekvenser vi snakker om, også med de nye, er også noget militæret har satses på. Så man har virkelig presset tingene, så man har en bedre kvalitet på radio og tv på en mindre frekvens, fordi vi er blevet dygtigere til at pakke det sammen og lave meget mere avancerede modtagere og senere

6G

Maja Hald: Vi slutter af med endnu en historie om 5G. Et emne som vi har sat luppen helt tæt på her i programmet og samlet alle de interviews, vi har lavet det sidste halve år om 5G. Altså nu lyver jeg lidt. For det skal faktisk mere handle om 6G, altså det som kommer efter 5G. For teleprofessor Preben Mogensen fra Ålborg universitet er 5G nærmest gammelt nyt, for han har beskæftiget sig med det længe. Vi spurgte ham om, hvornår han var begyndt at arbejde sig frem mod 5G?

Preben Mogensen: Det gjorde vi tilbage i 2011 på det tidspunkt kaldte vi det ikke 5G, men beyond 4G, dvs. det var efterfølgeren, men vi turde ikke sætte navn på, at det blev 5G. Så tilbage i 2011 tog vi det første spadestik.

Dan Grønbech: Nu er vi lige blevet præsenteret for den store politiske plan og en minister, der kalder at det bare er revolutionerende og det er stort. Hvad har egentlige været forskningens bidrag til den plan, der har været lavet indtil nu?

PM: Vi har arbejdet en del år forskningsmæssigt på 5G. Vi har lavet et system, der kan bruge højere frekvenser. Det betyder, at vi kan få meget højere datarater end vi kan i 4G. For at kompensere for, at der er større udbredelsestab ved de højere frekvenser, så har vi arbejdet meget med avancerede antenne systemer. Så på fremtidens basestationer kommer der til at være mange flere antenner og der kommer også til at være mange flere antenner i fremtidens mobilterminaler.

DG: Det er jo, når vi kommer til at tale om 5G og når jeg kommer til at mærke netværket på, der er det jo teleindustrien og teleselskaberne, der står for at udrulle det fra nu af kan man sige. Hvor meget har de brug for jer til at det virker bedst?

PM: Jamen, vi har været meget med i standardiseringsforskningen. Det er den ene ting vi har lavet, og så har vi lavet meget eksperimentel forskning. Det at mobiltelefoni bliver hurtigere det er mere af det samme og det har de faktisk ikke brug for os til at fortælle dem, hvordan man gør det. I stedet for 100 megabit pr sek. så bliver det 300 megabit og så bliver det 1 gigabit pr. sekund. Så den del er vi ikke meget med inde i. Vi er heller ikke meget med i, hvad skal vi så bruge det til. Det er ikke ingeniører, der nødvendigvis er de bedste til at finde ud af, hvad vi skal med det her. Der er mange andre kloge mennesker her i verdenen, der nok skal finde ud af det. Men der hvor vi har gjort et stor bidrag det er det, vi kalder de vertikale hjulcases. Det er at vi begynder at bruge mobiltelefoni meget mere til industriel brug end vi har set indtil videre. Og skal jeg komme med nogle eksempler, har vi kikket meget på drone kommunikation. I dag skal vi meget gerne stå med en fjernbetjening, og du skal kunne se dronen, for at du må flyve med den. I fremtiden forventer vi, at man kan sætte sin drone til at flyve fra A til B. Der er ikke en person involveret, det er en computer, der starter dronen, og så har vi simpelthen kontrol med dronen under hele flyveturen over et mobilnetværk som f.eks. 5G

DG: Vi skal lige kikke tilbage et kort øjeblik, for om lidt skal vi snakke 6G. Men inden skal vi lige høre om hvad man tidligere har snakket om. For tidligere generationer har handlet om, at vi kunne begynde at se video på mobilen. Hør bare på snakken, da det i 2003 handlede om mobilen og video telefoni: "Selvfølgelig kan det være sjovt nok at se den man taler med." Nu får danskernes muligheden det bliver mobilskabet 3, der kommer først med video telefoni eller 3G telefoni i Danmark. "Det vi gør i dag, det er at vi offentliggør vores lanceringsplaner". Og i 2010 var turen så kommet til 4G det lød sådan her i TV avisen: "Telias teknikere er i gang med at opgradere antennerne i dag. "Den antenne I ser her er den der understøtter både 3G og 4G." Med fjerde generations teleteknologi får brugerne uanede muligheder. I virkeligheden er der jo mange ad muligheder, som vi endnu ikke har set. De danske teleselskaber bliver blandt de første i verdenen, der kan sende med 4G. Du skal glæde dig til at du stort set hvor som helst og når som helst vil kunne hente en hel spillefilm til din bærbare i løbet af få minutter".

DG: Og det er en måde for forskningen på at gøre det livligt for alle os andre. Du skal tænke på, hvad du kan se lynhurtigt med denne her teknologi. Mens vi andre går og venter på den her 5G, så er du og kollegerne rundt om i verdenen begyndt at snakke om 6G eller hvad. Jeg ved, at du i næste måned skal til konference om netop 6G i Finland. Er det ikke lidt tidligt?

PM: Jo, det er faktisk lidt tidligt og historisk set, er det også tidligere vi tager fat på næste generation, end vi har hidtil. Så det ser ud som om, kapløbet kører en lille smule stærkere, end det plejer at gøre. Det er især meget tidligt, fordi vi har jo ikke en gang udrullet 5G endnu. Så vi kender ikke de begrænsninger, vi skal have kikket på i 6G og have løst i 6G, som blev introduceret i 5G. Så jo det er faktisk meget, meget tidligt.

DG: Og så lige her til sidst. For jeg går ud fra, at det allerede er blevet så mega hurtigt at se en film på min telefon, at det nok ikke er jeg kan snart ikke forestille mig, at det kan gå meget stærkere, men umiddelbart hvad er det så for nogle ting 6G skal være klar til eller i hvert fald hjælpe os med, nu nævnte du droner før måske?

PM: Det er allerede i 5G, det kommer. Så for at begynde at snakke om, hvad der kommer, er - for at tage et eksempel - sådan noget som datacentre, som er fyldt med kabler. Det skal også være trådløst, så det vil sige at det er enorme datamængder, vi skal have flyttet trådløst. Så det er en af de ting vi kikker på. Og vi begynder at kikke på kommunikation, hvor vi bruger frekvenser, der er meget tæt på det synlige lys.

DG: Det bliver helt vildt interessant og så noget med selvkørende biler kunne jeg forestille mig

PM: Det gør vi også, men det har vi med både i 4G og 5G planer, så det behøver I ikke vente på 6G for.

GB: Det behøver vi så heller ikke her så.

Har du spørgsmål, ris eller ros så skriv ind til viden@dr.dk