Jan Moen: Har arbeidet på barnetrinnet siden 1974 som lærer, sosiallærer, undervisningsinspektør og rektor. Han har arbeidet med mobbeproblematikk siden 1982.

Silje Hrafa Tjersland: Barnevernspedagog, 2104-2017 prosjektkoordinator i Ungdomslos, Frogn kommune. I dag sosialfaglig rådgiver på Vollebekk skole.

Inge Eidsvåg: Tidligere rektor ved Nansenskolen og forfatter av en rekke bøker, bl.a. om pedagogikk og lærerrollen.

Einar Flydal: Blogger om stråling og helse. Han har bakgrunn fra bl.a. Datasekretariatet,Telenor og NTNU.

KRITISKE BLIKK PÅ SKOLEN

- **Har «PISA-sjokket» ført skolen i feil retning?**
- **Vil den nye 5-årige lærerutdanningen ødelegge skolen?**
- **Tar vi for lett på skolefravær og mobbing i grunnskolen?**
- **Er praktiske og estetiske fag ikke så viktig lenger?**
- **Er læring om og for demokrati og medmenneskelighet fortsatt viktig?**
- **Gir det flerkulturelle klasserommet de beste læringsmulighetene?**
- **Hva med rett til lærlingplass, obligatorisk videregående, og redusert løp fra 13-12 år?**
- **Hvorfor innfører Frankrike forbud mot mobiltelefon, lesebrett og annet trådløst utstyr for de minste barna i barnehagen?**

Denne boka drøfter disse og andre aktuelle og utfordrende spørsmål.

ISBN 978-82-93187-37-0

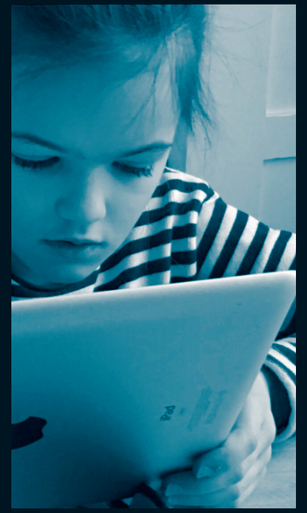
9 788293 187370

Z-Forlag

KRITISKE BLIKK PÅ SKOLEN

KRITISKE
BLIKK PÅ SKOLEN

OLE BRISEID / JON E. BAKKE / THEO KORITZINSKY
UNNI HELLAND / JAN MOEN / SILJE HRAFA TJERSLAND
INGE EIDSVÅG / ANNE TINGELSTAD WØIEN / EINAR FLYDAL



Ole Briseid: Lektor, skoleleder, ekspedisjonssjef i Kunnskapsdepartementet, diplomat til UNESCO, foredragsholder

Jon Erik Bakke: Utdannet lektor fra UiO. Lærer og skoleleder siden 1980. Skrevet tre bøker og diverse artikler.

Theo Koritzinsky: Universitets- og høgskolelektor i samfunnsfag, stortingsrepresentant og har skrevet en rekke fag- og lærebøker.

Unni Helland: Har i en årrekke forelest om den flerkulturelle skolen. I 2017 fikk hun Kongens fortjenestemedalje for brobyggerarbeid i hjem og samfunn.

Anne Tingelstad Wøien: Lærer i 13 år. Stortingsrepresentant Senterpartiet 2009-2017. Nestleder Kirke-, utdannings- og forskningskomiteen»

KritiskeBlikk_Omslag.indd 1

01.02.2018 12.26

Kritiske blikk på skolen

OLE BRISEID / JON E. BAKKE
THEO KORITZINSKY / UNNI HELLAND
JAN MOEN / SILJE HRAFA TJERSLAND
INGE EIDSVÅG / ANNE TINGELSTAD WØIEN
EINAR FLYDAL

Z-forlag

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

© Z-forlag AS 2018
1.utgave, 1. opplag 2018

Omslagsfoto: Kjell Johnsen
Grafisk design og produksjon: Kjell Johnsen

Trykk og innbinding: ScandBook
Printed in Sweden

ISBN 978-82-93187-37-0

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

INNHOLD

Ole Briseid: Norsk skolepolitikk – ute av kurs etter «PISA-sjokket» / 9

Jon Erik Bakke: Stopp! Den nye lærerutdanningen ødelegger skolen! / 37

Theo Koritzinsky: Læring om, for og til demokrati – er det fortsatt viktig? / 51

Unni Helland: Det flerkulturelle klasserommet – en ypperlig læringsarena! / 81

Jan Moen: Tiltak mot mobbing – det nytter! / 101

Silje Hrafa Tjersland: Alvorlig skolefravær i grunnskolen – hvor lenge skal vi la det skure? / 136

Inge Eidsvåg: Har skolen tid til opplæring i medmenneskelighet? / 156

Anne Tingelstad Wøien: Gi de praktiske og estetiske fagene tid og rom før det er for seint! / 179

Ole Briseid: Frafall i videregående opplæring – en politisk fallitterklæring / 202

Einar Flydal: Elektromagnetisk stråling – gambler vi med våre barns helse? / 225

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Elektromagnetisk stråling – gambler vi med våre barns helse?

Einar Flydal

INNLEDNING

Det er noe som skurrer med innføringen av trådløst IKT-utstyr i skolen:

Et stort internasjonalt panel av miljøforskere førte i januar 2018 opp mikrobølget stråling på lista over de femten viktigste miljøsakene framover.[1] I en appell utformet og vedtatt i Reykjavik i februar 2017 anbefaler en annen internasjonal forskergruppe at alt trådløst i skolen bør stenges ned.[2]

Fra høsten 2018 innfrir den franske presidenten Emmanuel Macron ett av sine valgløfter ved å begrense bruken av trådløst i skolen: En lov fra 2015[3] skal iverksettes i det franske skoleverket – fra barnehager og opp til avsluttet videregående: Det betyr totalforbud mot bruken av trådløs teknologi i barnehagene for de aller minste, og forbud på alle høyere trinn mot at trådløse nett står på når

1 William J. Sutherland m.fl.: A 2018 Horizon Scan of Emerging Issues for Global Conservation and Biological Diversity, Trends in Ecology & Evolution, January 2018, Vol. 33, No. 1, https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.11.006

2 Reykjavik Appeal on Wireless Technology in Schools, http://www.cqlpe.ca/pdf/ReykjavikAppeal.pdf

3 Loi n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques [Lov nr 2015-136 av 9. februar 2015 om begrensing, åpenhet, informasjon og samstemthet vedr. eksponering for elektromagnetiske bølger], https://www.legifrance.gouv.fr/

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 225 01.02.2018 12.19

de ikke er i bruk.[4] Fra før gjelder allerede en anbefaling om kabling i stedet for trådløst.

Flere andre land, byer og enkeltskoler fatter liknende vedtak. I Israel har en rekke foreldreaksjoner mot trådløse nett i skolen skapt bølger i offentlig forvaltning i en årrekke. I 2016 valgte høyesterett å avstå fra forbud, men heller gi en sterk formaning om at trådløst bare skal brukes der kablet forbindelse ikke er mulig. I storbyen Haifa påla ordføreren fjerning av trådløse nettverk i alle skoler.

I India er det innført minimumsavstander for basestasjoner til skoler og sykehus i flere delstater. Kypros vedtok i januar 2017 å totalforby WiFi og annen trådløs kommunikasjonsteknologi i offentlige barnehager, å stanse all installering av trådløse nett i barneskoler, og å innføre svært strenge begrenseninger for bruk i skoler der det allerede er installert. Nå må foreldre avgi samtykke. I Storbritannia er mange trådløse nettverk fjernet etter press fra foreldre. Artikler om at databransjens topper sørger for at barna går på skoler uten trådløse nettverk, dukker opp i aviser.

Slike tiltak skjer med henvisning blant annet til et opprop som 236 forskere innen feltet sendte i 2015 til FN og WHO.[5] Der ba de om strengere strålegrenser av hensyn til mennesker og miljø – og ikke minst av hensyn til barn og unge.

Det er ikke bare WiFi og mobiler som er i søkelyset for biologiske skadevirkninger. Det er også lysstoffrør og sparepærer. Men det er noe spesielt med WiFi og mobiler: I den omfattende franske skoleloven av 2013[6] advares det

4 «Plus de téléphones portables dans les écoles et collèges à la rentrée 2018», annonce Jean-Michel Blanquer, Le Monde, 10.12.2017, http://www.lemonde.fr/

5 Se http://emfscientist.org

6 Loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, Version consolidée au 18 janvier 2018, https://www.legifrance.gouv.fr/

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 226 01.02.2018 12.19

mot trådløsteknologier. Da forslaget om en slik advarsel ble fremmet, var begrunnelsen at den spesielle blandingen av lave og høye frekvenser i mikrobølget kommunikasjon er en miks som er spesielt skadelig. Siden temaet er omstridt, skal man være føre var, het det.[7]

I Norge går vi motsatt vei. Vi er stolte over å være fremst og tidligst i verden med å ta i bruk ny teknologi, og vi er for tida opptatt av å sørge for at nettbrett og trådløse nett skal fins overalt i skoleverket, i alle bygg, i alle fag og på alle trinn. Vi snakker med begeistring om «smarte» byer, helsevesen, målere og skoler – og mener med det gjerne «trådløst». Strategier og investeringsbeslutninger forsvares ved å vise til fagfolk og myndigheter som hevder at eksponeringen for mikrobølget kommunikasjon ikke kan skade barn og unge.

Det er altså noe som skurrer.

Jeg har brukt nesten hele mitt yrkesliv innen IKT – informasjons- og kommunikasjonsteknologi. En god del av tida på «utprøving av innføring av EDB i skolen», som det het den gang på 1980-tallet. Seinere som teknologientuasiast og interessert i de fantastiske mulighetene telekommunikasjon kunne gi på miljøfronten. Min oppfatning er at vi nå står overfor en «tobakksskandale» større enn tobakksskandalen for en del år tilbake: Forskningsfunnene som påviser helse- og miljøskader er langt klarere enn vi blir fortalt av bransjen og av myndighetene, og langt klarere enn vi selv har lyst til å innse. Noen betegner det som «en krig mot folkehelsen» og «en krig mot miljøet» – selv om den føres

7 Refondation de l'école de la république – (N° 767), Amendement N°163 (2ème Rect), présenté par Mme Pompili, Mme Attard, Mme Abeille, M. Alauzet, Mme Allain, Mme Auroi, M. Baupin, Mme Bonneton, M. Cavard, M. Coronado, M. de Rugy, M. François-Michel Lambert, M. Mamère, Mme Massonneau, M. Molac, M. Roumegas et Mme Sas, Assemblée Nationale, 5. mars 2013, http://www.assemblee-nationale.fr/

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 227 01.02.2018 12.19

med de beste hensikter.

Det er på tide å sjekke grundig ut den kunnskapen og de advarslene som ligger på bordet om mulige skadevirkninger fra elektromagnetisk stråling.

Skolens forpliktelse: et godt læringsmiljø – og et godt miljø

Av Opplæringslova går det klart fram at elevenes helse og arbeidsmiljø er skolens ansvar når eleven oppholder seg på skolens område, og at skolen er pålagt å sørge for et sunt og hensiktsmessig læringsmiljø.[8] Det innebærer også en handlingsplikt når noe er galt. Opplæringslova slår også fast at foreldrearbeidsutvalg (FAU) skal ha reell innflytelse.[9] Det innebærer også et ansvar for å handle når FAU får mistanke om at noe er galt.

Dagens lovgivning ble formet for flere tiår siden. Siden den gang har teknologiene vi bruker i skolen og ellers forandret seg vesentlig, og loven må tolkes så den gir mening på stadig nye områder.

Under utprøving av «data i skolen» på 1980-tallet var vi således opptatt av at ikke dårlig grafikk, dårlige tastaturer og støy fra PC-ene skulle skape nye skiller mellom de som kunne – og de som ikke kunne – bruke datamaskiner. Nå har vi andre utfordringer. Skoleverket må blant annet sikre at det ikke tas i bruk trådløs-teknologier som svekker det fysiske miljøet, læringsmiljøet og helsen til elever og personale – dersom det er knyttet helserisiko til disse.

Og vi ligger etter: Et skriv allerede i 2005 undertegnet av Dr. Gerd Oberfeld, medisiner og internasjonalt anerkjent

8 Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova), § 9 A-2. Retten til eit trygt og godt skolemiljø: «Alle elevar har rett til eit trygt og godt skolemiljø som fremjar helse, trivsel og læring.»

9 Opplæringslova § 11-4. Foreldreråd ved grunnskolar

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 228 01.02.2018 12.19

forsker på feltet og ansatt i Folkehelseadministrasjonen i Salzburg-regionen, vitner om en holdning som er mangelvare her på bjerget i den offentlige forvaltningen:

> [WiFi]-antenner sender mikrobølget stråling i frekvensområdet 2 400–2 485 MHz – det samme som brukes av mikrobølgeovner. Pulsene endrer amplitude 10 ganger per sekund i standby-modus (10 Hz) med meget brå stigning. (...) Symptomene som hittil er observert, er de samme som i studier av mobilbasestasjoner: hodepine, konsentrasjonsvansker, uro, hukommelsessvikt, osv.
>
> Den offentlige anbefalingen fra Folkehelseadministrasjonen i Salzburg-regionen er å ikke bruke WLAN [dvs. WiFi] og DECT [trådløse fasttelefoner] i skolene og barnehagene.

Sentrale myndigheter i Norge og USA sier tvert imot at strålingen er så svak at den umulig kan skade. Mange initiativ er likevel tatt på lokalplanet i USA for å få fjernet trådløse løsninger i skolen. En god del skoler er blitt WiFi-frie gjennom lokale vedtak ved den enkelte skole, gjennom fagforeningsvedtak, gjennom en beslutning i bystyret, eller gjennom vedtak på delstatsnivå.[10]

Noen tar altså affære ut fra en ny forståelse. Hva er det de har sett?

DET BEGYNNER Å DEMRE

Jeg har brukt min tid som pensjonist til å grave meg ned i noe som gikk meg hus forbi gjennom mer enn 30 år i bransjen. Men det begynte egentlig mange år før jeg gikk

10 En liste over en del skoler i USA, og diverse byer og land, er å finne her: http://wifiinschools.com/uploads/3/0/4/2/3042232/schools_and_organizations_wifi.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 229 01.02.2018 12.19

av – tidlig på 1980-tallet – da jeg leste en liten notis i et datatidsskrift om at folk visstnok ble syke av å jobbe foran dataskjermer. Hva i all verden var dette? Det var en ren epidemi i Sverige, med avleggere både i Norge, USA og Canada. «Den stora skärmsjukan», ble det kalt. Flere tusen rapporterte om helseplager, blant annet mange ingeniører i Ericssons utviklingsavdeling for mobiltelefoner.[11] Blant typiske reaksjoner var hodepine, utmattethet, tanketåke, søvnforstyrrelser, utslett. Enkelte kan fortsatt ikke være i hus med strøm, eller bo i nærheten av andre hus med strøm. I Norden fins det et ukjent antall, kanskje noen hundre, mennesker som har flyttet ut til hytter, campingvogner o.l. for å komme til miljøer der helseplagene de opplever fra strøm og radiosignaler ikke er så akutte. Enkelte av dem har levd slik siden «den stora skärmsjukan».

Det ble gjort en rekke forskningsstudier den gang av folk som ble dårlige. Men etter en tid dabbet interessen av, og den seirende konklusjonen var at reaksjonene måtte ha en annen årsak enn elektromagnetiske felt, eller at det måtte være psykisk. Også den norske forskningsinnsatsen på helsevirkninger av lavfrekvente elektromagnetiske felt var betydelig på den tida, men førte visst til uklare funn. Etterhvert ble forskningen trappet ned.

Historien om «den stora skärmsjukan» ble liggende i bakhodet mitt. For var det nå så sikkert at det ikke var noe annet enn innbilning som lå bak? Var disse som ble syke kanskje som kanarifuglene gruvearbeidere tidligere hadde med ned i gruva fordi de er så vare for gass? Historier om

11 Granlund-Lind, Rigmor & Lind, John: Svart på vitt, Röster och vittnesmål om elöverkänslighet, Mimers Brunn Kunskapsförlaget 2002, (engelsk oversettelse: «Black on White. Voices and Witnesses about Electrohypersensitivity. The Swedish experience», 2005, 252 sider, kan lastes ned http://www.feb.se/feb/blackonwhite-complete-book.pdf), og Nordström, Gunni & von Schéele, Carl: Sjuk av bildskärm, Tiden Förlag, Stockholm, 1989

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 230 01.02.2018 12.19

bier som murer seg inne i kuben hvis den settes under en høyspentledning, festet seg også. Det samme gjaldt historier om høyere kreftforekomster i barnehager som lå slik til, og om «syke hus».

Men jeg hadde jo ikke helsefare som arbeidsområde, så helserisiko måtte jeg regne med var ivaretatt av dem som hadde ansvaret for slikt. Alt elektrisk utstyr og utstyr med radiosendere skal jo godtas i henhold til internasjonale standarder som skal sikre mot helseskader, enten vi snakker om lavfrekvente elektriske felt fra husholdningsstrøm og maskiner, eller høyfrekvente felt og stråling fra radiobølger. I mine jobber i Teledirektoratet og ved Televerkets forskningsinstitutt, i flere små datafirmaer, i Telenorkonsernets strategienhet og ved NTNU fikk jeg da heller aldri grunnlag for å tro at det kunne være noe galt fatt. Jeg jobbet jo med kolleger som utførte hederlig arbeid på arbeidsplasser der vi var stolte over å bidra til å utvikle bedre teknologi og bedre samfunn.

Det skurret først da jeg kom over en stor internasjonal kreftundersøkelse (Interphone) med mange del-studier, der forskerne hadde vært så uenige om hva de hadde funnet ut, at det tok fire år å bli enige om konklusjon og sammendrag[12]: Hadde de funnet, eller hadde de ikke funnet at mobilbruk førte til økt risiko for hjernesvulster? Da begynte jeg å lese meg opp, og reiste etterhvert rundt i Europa og snakket med forskere på feltet i en rekke land.

Langsomt har det tegnet seg et bilde som jeg slett ikke ville trodd på noen år tidligere: De grenseverdiene – altså den maksimalt tillatte strålingen – som skal beskytte oss mot såvel lavfrekvente som høyfrekvente felt, ble formet som et forslag i 1998 *for bare å beskytte mot oppvarmingsskader*. Det kan jo være viktig nok hvis du reparerer radarer og mikrobølgeovner eller monterer kringkas-

12 http://interphone.iarc.fr/UICC_Report_Final_03102011.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 231 01.02.2018 12.19

tings- og mobilmaster. Men selv før mobiltelefonene, før Bluetooth, før WiFi-rutere og trådløs forbrukerelektronikk, var forskerne på feltet fullt klar over at strålingen fra slike sendere påvirker oss alle og ville komme til å spre et tynt teppe av diagnoser utover befolkningen – og forøvrig utover planter og dyr – *selv ved strålingsnivåer som er altfor svake til å varme opp noe som helst!* Det hadde de også rapportert både til forsvaret og næringslivet i USA og Sovjetunionen. Mikrobølget kommunikasjon – som nå er en av samfunnets viktigste infrastrukturer – er med andre ord bygget på en teknologi mange alt i utgangspunktet visste ville gi skadevirkninger.

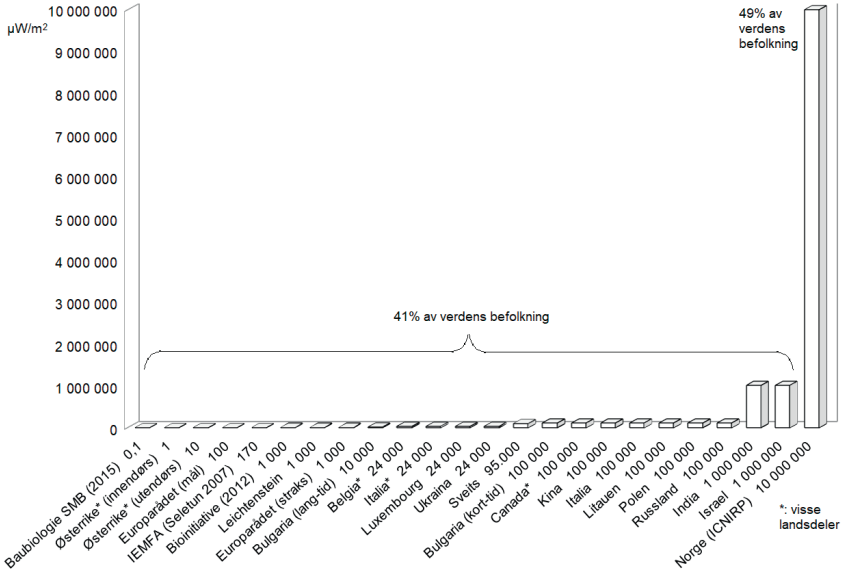
Etterhvert måtte jeg bare innse – meget motvillig – at dette er den enkle forklaringen. Og det er forklaringen for hvorfor ulike land i verden har så ekstremt ulike grenseverdier for mikrobølget stråling: Forsvaret i USA og næringen valgte å sette faregrensen der det kan oppstå *oppvarmingsskader* (minus en sikkerhetsmargin), mens en del andre land satte grensene utfra hvor sterk strålingen kunne være før man fant *helseskader uansett type* (også fratrukket en sikkerhetsmargin).

Figur 1 viser hvor stor forskjellen er mellom grenseverdiene som gjelder i ulike land for mikrobølget stråling, og noen grenseverdier som er anbefalt av en del organisasjoner og forskergrupper.[13] Måleenheten er mikrowatt per kvadratmeter (µW/m²), og måler energien som treffer. Mens USA, Norge og en del land har en grenseverdi på 10 millioner mikrowatt per kvadratmeter, har andre 1.000 µW/m², og Europarådets parlamentarikerforsamling har bedt om 100

13 Grenseverdiene avhenger av frekvensen det gjelder. For enkelthets skyld omtales her bare den grenseverdien som gjelder ved 2 GHz og et godt stykke høyere. Det dekker alle nyere former for mobilteknologier, WiFi og Bluetooth. En del teknisk utstyr, f.eks. strømmålere, bruker lavere frekvenser og har strengere grenseverdier.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 232 01.02.2018 12.19



Figur 1: Forskjellene i grenseverdier mellom ulike land og anbefalinger

µW/m2 på sikt. Noen har ambisjoner om enda lavere nivåer – nesten nede på 0, eller anbefaler slike nivåer for folk som er spesielt ømfintlige.[14]

Det var på 1970-tallet at USAs forsvar og rustningsindustrien valgte å avvise alle forskningsresultater som viste helsekader selv ved stråling som var for svak til å skape oppvarming. Man hevdet at det måtte skyldes feil ved forskningsprosjektene, og så fikk man dem stanset.[15]

14 Tallene er sammenstilt fra flere kilder. For en oversikt over land, se Alexander, Jan et al.: Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt – en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis, FHI-rapport 2012:3, Folkehelseinstituttet, 2012, lastes ned fra http://www.fhi.no/

15 Paul Brodeur: The Zapping of America, Norton & Co, N.Y., 1977, og Don Maisch: The Procrustean Approach, Setting Exposure Standards for Telecommunications Frequency Electromagnetic Radiation, PhD-avhandling, Univ. of Wollongong, 2010, http://www.emfacts.com/the-procrustean-approach/

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 233 01.02.2018 12.19

Det lyktes kanskje fordi det var så få som interesserte seg for slikt på den tida. I dagens lys er det underlig, for forskningsrapportene om skader fra svakere stråling lå i høye stabler både i de militære arkivene og utenfor.

I USA ble grenseverdien lagt så høyt som man måtte for å unngå erstatningssøksmål mot forsvaret og rustningsindustrien. For forsvaret hadde trange budsjetter, og det var påvist mange skadevirkninger hos militære piloter og radarreparatører – blant annet overhyppighet av fysiske defekter hos piloters barn. Man fryktet store erstatningskrav samt at viktig forsvarsteknologi ville bli rammet. Ja, i lys av Den kalde krigen så man krav om lavere grenseverdier som forsøk på å undergrave Vestens forsvarsevne.

Bak Jernteppet valgte man motsatt strategi: å sette grensen der man fant at kroppen begynner å forsvare seg mot strålingen,[16] og så heller sette grensene litt høyere for soldater. Sovjet og Østblokklandene fikk dermed en mye lavere maksimumsgrense for normalbefolkningen: bare en hundredel av grenseverdien i USA. Både i Vest og i Øst var det energien i strålingen man målte, og dermed oppvarmingsevnen.

De nordiske landene, Storbritannia, Canada og mange andre land følger USAs grenseverdier. Det skjer gjennom retningslinjer som ble foreslått i 1998 av ICNIRP,[17] en tysk-registrert privat stiftelse som ble startet med finansi-

16 Michael Repacholi, Yuri Grigoriev, Jochen Buschmann og Claudio Pioli: Scientific Basis for the Soviet and Russian Radiofrequency Standards for the General Public, Bioelectromagnetics, 2012, DOI 10.1002/bem.21742

17 ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz), Health Physics 74(4):494-522; 1998, delvis revidert i ICNIRP Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric And Magnetic Fields (1 Hz – 100 Khz), Health Physics 99(6):818-836; 2010, DOI: 10.1097/HP.0b013e3181f06c86

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 234 01.02.2018 12.19

ering fra trådløsbransjen. ICNIRPs grunnlegger fikk også opprettet et lite kontor for internasjonal harmonisering av grenseverdier i Verdens helseorganisasjon, WHO: «The International EMF Project»[18]. Så WHO markedsfører ICNIRPs grenseverdier, som er hentet fra USA. WHOs kontor er ledet av en *antennespesialist*, ikke av en medisiner eller biolog, og holder fast ved at «så lenge det ikke er sikkert påvist» at stråling kan skade uten å gi varme, skal faregrensen gå der strålingen kan gi *akutt oppvarmingsskade*.

Mange andre - bl.a. Belgia, Luxemburg, Sveits, Spania, Hellas, Italia, Østerrike, Israel, Kina, Japan, Russland, de gamle Østblokklandene og enkelte byer eller regioner - har et mer nyansert syn på sakene. Derfor har de strengere grenseverdier - vesentlig strengere. Og enda noen, som Frankrike og India, beveger seg forsiktig og nølende bort fra oppvarmingskriteriet, fordi de ser at det ikke holder.

Hvordan var dette mulig? Fra Televerkets forskningsinstitutt ble det jo satt ut oppdrag for å undersøke helsesidene ved mobiltelefoni - helt uten føringer og krav til konklusjonen. Rapportene som kom tilbake, blant annet fra SINTEF, fortalte at undersøkelsene ikke hadde klart å påvise noen helserisiko. Alt lot til å være i sin skjønneste orden.

I teknologimiljøene der jeg jobbet, fantes det ingen tro på at disse påståtte skadevirkningene kunne være noe å legge vekt på - *for de elektromagnetiske feltene er jo så lave, langt lavere enn grenseverdiene*. Jeg hørte aldri om at radio- og radaroperatører i militære enheter utviklet det som på 1950- og 60-tallet ble kalt for «radioman's disease» og «radarman's disease». Heller ikke kjente visst noen til de mange historiene om enkeltpersoner som ble el-over-

18 EMF = elektromagnetiske felt. Omfatter all «ikke-ioniserende stråling», dvs. elektriske og magnetiske felt og stråling med frekvenser lavere enn synlig lys.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 235 01.02.2018 12.19

følsomme etter å ha hatt kontor eller bodd rett over en transformatorstasjon, eller tett på høyspentledninger eller mikrobølgesendere. Eller så trodde man ikke på slikt når temaet kom opp, «for det var jo blitt undersøkt og var ikke bevist», og derfor heller ikke noe å legge vekt på. Det måtte skyldes tilfeldigheter eller innbilning.

Ingeniørmiljøer har dessuten - for å si det litt enkelt - et praktisk forhold til sakene: Forstår man ikke *hvordan* det skjer, og klarer man ikke å *måle* det, behøver man vel heller ikke å ta hensyn til det, så lenge det ikke hindrer prosjektet.

Men hva med de myndighetene og skolene og foreldrene som nå kaster ut de trådløse nettverkene av skolestua? Hva har de oppdaget som strålevernet i Norge og i mange andre land ikke hadde fått øye på? Jo, de har sett koplingen mellom det nye sykdomsbildet og den sterke veksten det har vært i høyfrekvent, mikrobølget stråling fra WiFi og annen ny trådløsteknologi, til tross for at den er for svak til å varme opp. Og de har, som folkehelseadministrasjonen i Salzburg-regionen og lovgiverne i Frankrike, lært om lavfrekvente pulser.

DEN STERKE VEKSTEN

På 1970-tallet ble det normale eksponeringsnivået fra høyfrekvente elektromagnetiske felt i USAs byer målt til rundt 10 µW/m². Det ble regnet som akseptabelt, selv om det fantes rapporter som viste skadevirkninger selv fra slike lave nivåer. I dag kan man måle eksponeringsnivåer på 2–3 000 µW/m² hvor som helst i byer, altså 2–300 ganger så sterkt, og det er blitt vanlig med *hotspots* - «varme flekker» der man kan måle 10 000, 30 000, 50 000 µW/m².

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 236 01.02.2018 12.19

Oppunder 100 000 µW/m² er målt på jernbanestasjonen i Stockholm.[19] Nå utsettes vi altså for en eksponering som er mer enn tusen ganger – ja, opp mot ti tusen ganger høyere enn den som var vanlig for drøyt en generasjon siden. Ikke minst fra fra WiFi-rutere og mobilmaster.

Mobiler og annen forbrukerelektronikk er underlagt egne grenser. De skal etter de grenseverdier bransjen bruker, ikke utsette brukeren for mer enn 2 000 000 µW/m² målt ved hodet. Men målingen gjøres på noen centimeters avstand. Legger vi derimot en mobiltelefon eller et nettbrett inntil et måleapparat, kan vi fort måle 5 000 000 µW/m². Holder vi slike apparater inntil øret, på fanget eller i lomma, havner vi altså fort langt over bransjens grenseverdier. Både mobiler og nettbrett skal derfor holdes bort fra kroppen – også borte fra fanget og fra hendene, utrolig nok – hvis man skal holde seg innenfor den eksponeringen som brukerhåndboka forteller at apparatene kan skape.[20]

Økningen i strålingseksponering har skjedd i flere bølger: Siden 1950-tallet gjennom veksten i forbruket av (lavfrekvent) strøm og stadig flere elektriske maskiner. Siden 1960-tallet med blant annet (høyfrekvent) mikrobølget FM-radio, TV, kommunikasjons- og værsatellitter. Siden 1980-tallet kom dataskjermer og forbrukerelektronikk for alvor og brakte kilder til lavfrekvente magnetfelt og elektriske felt inn i våre nære omgivelser. Fra siste halvdel av 1990-tallet økte dosene bratt fra mikrobølget stråling, for da ble mobiler, WiFi og alt annet trådløst allemannseie, og vi fikk digital TV (DVB), nødnettet TETRA og nylig

19 Lennart Hardell, Tarmo Koppel, Michael Carlberg, Mikko Ahonen and Lena Hedendahl: Radiofrequency radiation at Stockholm Central Railway Station in Sweden and some medical aspects on public exposure to RF fields, International Journal of Oncology 49: 1315-1324, 2016, DOI: 10.3892/ijo.2016.3657

20 Franske myndigheter har derfor etterlyst, og fått utført, mer realistiske tester som måler hva man utsettes for ved normal bruk.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 237 01.02.2018 12.19

også DAB+.

Har dette påvirket folkehelsen? Det er det grunn til å tro: Kvalitets- og miljøsjefen hos telekom- og kringkastningsgiganten Ericsson, Örjan Hallberg, kartla i 1998 at hudkreft, malignt melanom, økte i takt med utbygging av FM-nettet på 1960-tallet, og mest der senderne var nærmest og sterkest – selv om folk ikke dro til Syden og solte seg.[21] Det ble ikke tatt godt imot. Han brukte resten av livet på å skrive artikler – etterhvert sammen med internasjonale kapasiteter – og viste både gjennom antenneteori, sykelighetsstatistikk og data om master og teknologier at mikrobølger fra ulike sendere virker nettopp slik: De øker sykeligheten selv om strålingen ligger langt under de fastsatte grenseverdiene. Hallberg fikk vist at det skjer i mange land og varierer blant annet på finurlig vis i et samspill mellom tekniske og biologiske egenskaper.

Også undersøkelser om hvordan WiFi – trådløse lokalnett – virker på helsen, viser et tynt teppe av skadevirkninger.

Trådløs kommunikasjon er den nye miljøgiften

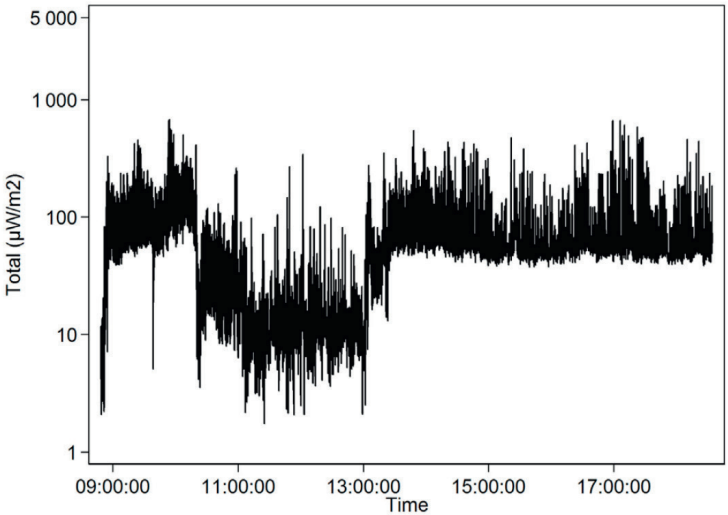
WiFi-signaler fra trådløse rutere og PC-er/nettbrett/mobiler i hjem, på kontorer og kafeer, skoler og barnehager – og stadig oftere på buss og tog og i offentlige områder – eksponerer oss for stråling hele eller store deler av døgnet. WiFi-utstyr sender et «Hei, er det noen der?»-signal ti ganger i sekundet bare det er påslått, selv om utstyret ikke er i bruk. I tillegg kommer datatrafikken, som selvsagt kan variere mye.

Figur 2 viser hvor kraftig eksponeringsnivået til en lærer på en skole med WiFi kan variere i løpet av to timer av en

21 Hallberg Ö.: Cancer incidence vs. FM-radio transmitter density, Electromagn Biol Med. 2016;35(4):343-7. doi: 10.3109/15368378.2016.1138122

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 238 01.02.2018 12.19



Figur 2: Eksponering fra WiFi målt på en lærer i løpet av to timer (Hedendal m.fl. 2017)

skoledag[22]: dosimeteret viser fra 0,3 til over 2 500 µW/m².

Figur 2 viser også at gjennomsnittlig energieksponering over tid, som er det man vanligvis måler, antakelig er et ganske uinteressant tall. For denne læreren er gjennomsnittet 19 µW/m². Det gir oss ikke noen idé om eksponeringsbildet. Dessuten er det aller meste av strålingen fra WiFi ganske svak i forhold til signalet fra mobiltelefoner som bruker mobildata, og den ligger alltid langt under gjeldende offentlige grenseverdier i Norden. Ingen av disse målene gir nevneverdig hjelp til å vurdere helserisiko så lenge man ikke vet hva som påvirker helsen: Gjennomsnittsnivåer? Hvor

22 Grafen er hentet fra figur 4 i Lena K. Hedendahl, Michael Carlberg, Tarmo Koppel and Lennart Hardell: Measurements of Radiofrequency Radiation with a Body-Borne Exposimeter in Swedish Schools with Wi-Fi, Front. Public Health 5:279. 2017, doi: 10.3389/fpubh.2017.00279

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 239 01.02.2018 12.19

ofte man eksponeres for svak stråling? Begge deler? Eller kanskje har det noe med de nevnte pulsene å gjøre, de som preger bildet?

Å bruke gjennomsnittlig eksponering over noen minutter, holder i alle fall ikke. Men det gjør man i dag - selvsagt med den konklusjon at strålingen er for svak til å gi helseskader, og derfor uproblematisk å bruke i skolen. Det er en målemetode som bare passer for å måle oppvarmingsfaren.

Det britiske nettstedet wifiinschools.org.uk har listet opp mer enn 60 forskningsstudier som omhandler WiFi direkte eller som er egnet til å vurdere den biologiske virkningen av WiFi.[23]

Disse artiklene mener å påvise

- celledød i hjernen, svekket tenkeevne og demens
- åpning av blod-hjerne-barrieren
- utløsning/forverring av epileptiske anfall
- endret elektrisk aktivitet i hjernen
- skader på fruktbarhet/reproduksjon, blant annet skader på sæd
- svekkelse av melatoninproduksjonen i cellene, noe som skader nattesøvn og svekker DNA-reparasjon
- DNA-skader, noe som øker risiko for kreft
- utløsning eller forverring av kreft
- endret gen- og protein-uttrykk
- svekkelse av immunforsvaret
- økt produksjon av stressproteiner (HSP) og oksidanter («frie radikaler»)

Funnene kan summeres opp som *nevrologiske skader, genetiske skader*, og *oksidasjonsskader*. Disse skadetypene henger sammen gjennom det siste punktet: at kroppen lager stressproteiner, er det typiske svar på angrep utenfra – fra

23 http://wifiinschools.org.uk/30.html

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 240 01.02.2018 12.19

miljøgifter. Når den lager for mye oksidanter, kan det føre til alle skadene i lista over.

WiFi er altså å regne som en *miljøgift*, sammen med andre menneskeskapte elektromagnetiske felt, og ble klassifisert slik av WHOs kreftforskningsavdeling, IARC.[24] Man kjenner i detalj flere måter den virker på. En av dem er at den åpner *kalsiumkanaler*, små porer i celleveggene som reagerer på spenningsforskjeller som skapes av strålingen. Dermed slipper det inn kalsium, og straks begynner cellene å produsere mer oksidanter enn vanlig. Når det skjer til stadighet, oppstår det *inflammasjon* – og i kjølvannet følger en bred vifte av mulige symptomer og helseplager. Den enkelte persons sykdomshistorie og tilfeldigheter kan avgjøre hvilke det blir.

Noe av disse symptomene, f.eks. hodepine, søvnløshet eller utslett, kan merkes og måles straks, mens andre virkninger først vil komme etter kortere eller lengre tid.

Det er slike skadevirkninger forskere finner gang på gang, og langt oftere enn de *ikke* finner dem. Det viser en oversikt som bioingeniør og forsker Henry Lai, University og Washington, la fram i desember 2017. (Se figur 3, neste side.) Lai gjennomgikk tilgjengelige publiserte forskningsrapporter 1990–2017 på temaet elektromagnetiske felt og helsevirkninger, og talte opp de som fant økt helserisiko (mørke søyler) mot de som ikke fant (lyse søyler).[25]

Søylene viser en klar og tydelig overvekt av forskningsartikler som påviser sammenheng mellom eksponering og helseskader. Antall artikler som ligger til grunn, er angitt i

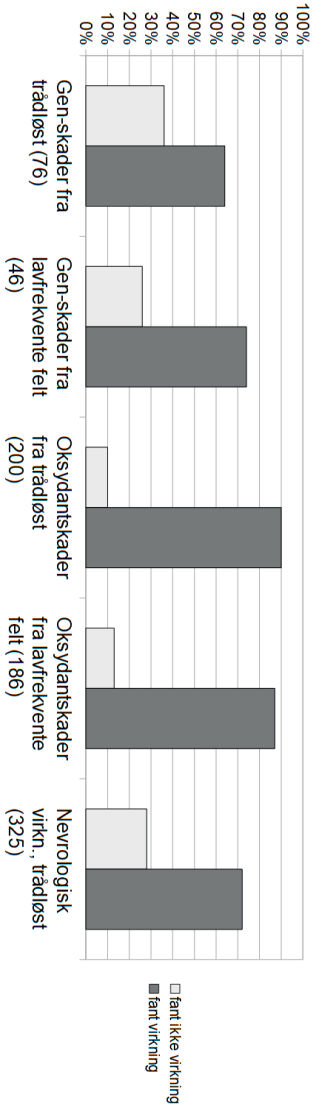
24 Lavfrekvente felt fikk fareklasse 2B (mulig kreftframkallende) i 2001, og høyfrekvente felt (som også omfatter mikrobølger) fikk samme fareklasse i 2011.

25 Grafene er sammenstilt av forfatteren ut fra data i flere dokumenter av Henry Lai som ble lagt ut på http://www.bioinitiative.org/research-summaries/ i desember 2017.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 241 01.02.2018 12.19

Figur 3: De fleste forskningsstudiene finner skadevirkninger (Lai 2017)



parentes under søyleparene.

Figur 3 viser også at en mindre del av forskningen som Lai har kartlagt, *ikke* finner skadesammenhenger. Men selv om forskningen også gir slike resultater, er det vanskelig å avskrive elektromagnetiske felt som en miljøgift – en relativt ny miljøgift som vi nå «dusjes» med i stort volum.

At elektromagnetiske felt skal oppfattes som en miljøgift, er en ny tanke som store helseforvaltninger bare langsomt omstiller seg til. Om industriforurensning, plantevernmidler og psykisk stress, har fagfolkene i Helse-Norge gjerne lært noe under sin utdanning. Om stråling fra elektromagnetiske felt, har de ikke lært noe som helst, eventuelt bare at den ikke kan skade annet enn ved oppvarming. Og siden grenseverdiene og måleverktøyene ble basert på *oppvarming* som eneste relevante skademåte, har strålehygienikere, helsefysikere og radioingeniører holdt fast ved at elektromagnetiske felt umulig kunne være noe problem så lenge man holdt

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 242 01.02.2018 12.19

seg under grenseverdiene – og lært det videre til neste generasjon fagfolk.

Også radio-teknologene har vært ganske sikre på at svake mikrobølger er ganske ufarlige for levende vesener. Forutsetningen – at for å skade, må energien i strålingen være så kraftig at den varmer opp vev – fortalte dem at det måtte være slik. Men det var en feil forutsetning. Faktisk feil med minst faktor 7,2 millioner: Det trengs bare en 7,2 milliondel så mye energi for å åpne kalsiumkanaler og starte oksidantproduksjonen, som det trengs for å påvirke temperaturen på vannet i en celle.[26] Men dette visste hverken helsefolk, helsefysikere eller radioingeniører, og dermed har de feid vekk alle påstander om helseskader ved å vise til hvor svak strålingen er.

Samme situasjon har vi sett gang på gang i helsefagenes historie: Ingen forsto at forurenset drikkevann var årsak til koleraepidemiene i 1800-tallets London, ingen forsto på 1920-tallet at radioaktivt materiale ikke burde ligge framme på skrivepulten. Amalgamforgiftning og fibromyalgi ble ledd av på 1980-tallet. De som motsa den faglige majoritet, ble ikke hørt – eller direkte motarbeidet og latterliggjort – inntil sammenhengen en dag ble akseptert og opplagt for alle.[27]

Den biologiske virkningen av «pulser» som danner egen lavfrekvent stråling midt inni høyfrekvente mikrobølger er nok av dette slaget. De er ikke tema i norsk helsevesen eller i skoleverket og tas ikke alvorlig i IKT-bransjen – til

26 Pall M. L.: Electromagnetic Fields Act Similarly in Plants as in Animals: Probable Activation of Calcium Channels via Their Voltage Sensor, Current Chemical Biology, 2016, 10, 74-82

27 Se for eksempel «Elektromagnetiske felter og deres virkning på mennesker», hovedfagsoppgave 1990 utført av Stein Petter Vagle ved institutt for elkraftteknikk, NTH, og «Vi og vårt» nr. 3 –1998 – «Elektromagnetismen vår største helsefare?», og Vi og vårt nr. 1 – 1999 –«Mikrobølgeovnen må faremerkes eller forbys.».

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 243 01.02.2018 12.19

tross for at det er nettopp denne virkningen som ligger bak kravene om kablede nettverk, både i Frankrike og mange andre land.

PULSENE I DEN NYE STRÅLINGSMIKSEN

Det er pulsene i den mikrobølgede strålingen som gir oss nøkkelen – nøkkelen til å forstå hvordan mikrobølger på under hundretusendeler av grenseverdiene kan ha ødeleggende biologiske virkninger. Dette er den minst kjente og mest dramatiske delen, men samtidig den mest «tekniske» delen. Og det er den delen som jeg – en skarve samfunnsviter som har jobbet i teknologimiljøer – har brukt lengst tid på å sette meg inn i:

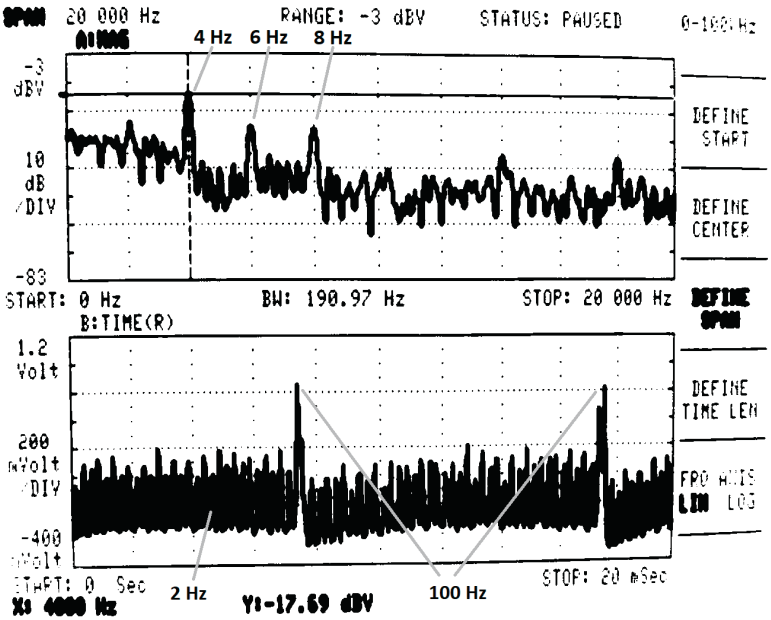
Da radioingeniørene utviklet nye teknikker for å pakke inn mest mulig informasjon i mikrobølgene, overså de kanskje at de skapte en helt annen type bølger, med sjeldnere, men krappere og høyere bølgetopper. Disse «pulsene» i mikrobølget stråling har vist seg å ha betydelig biologisk skadepotensiale: De skaper lavfrekvente bølger inni de høyfrekvente mikrobølgene.

Skjermbildet fra oskilloskopet (figur 4) viser oss dette i praksis: Det viser en analyse av ett femtidels sekund av et 4G mobiltelefonisignal.[28] Øverste del av skjermen viser hvilke av frekvensene fra 0 til 20 000 Hz (horisontal akse) som det er mest av (loddrett akse). Vi ser at spesielt mye av signalet har frekvensene 4, 6 og 8 kHz, altså 4, 6 og 8 tusen svingninger i sekundet. Nederst i skjermbildet vises signalet fra det samme femtidelssekundet slik det kom fra senderen, altså med tida vannrett mot høyre og styrken loddrett. De

28 Et WiFi-signal ville hatt liknende egenskaper. Jeg har bare ikke et slikt for hånden nå.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 244 01.02.2018 12.19



Figur 4: Signaler fra en 4G-mobilmast: Sterke pulser danner lave frekvenser (Electrosense 2017)

pulsene som vi ser mest av, går det 2 000 av på sekundet. De lager altså en 2 kHz frekvens. Vi ser også et par ekstra kraftige pulser som det går 100 av på sekundet. De lager altså en 100 Hz frekvens. Dette er svært lave frekvenser.

Alle disse kraftige pulsene har langt mer energi i seg enn den svake og mye raskere *bærebølgen*, altså «grunntonen» som her har 811 millioner svingninger per sekund (811 MHz). Bærebølgen er så lav – altså svak – og så rask at vi ikke ser den i skjermbildet.

De lavfrekvente pulsene sendes ut som kraftige, uhyre korte støt, altså med mye energi. Men siden støtene er så korte og kommer så sjelden – i alle fall i forhold til

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 245 01.02.2018 12.19

bærebølgen – slår pulsene ikke noe særlig ut når man beregner signalets gjennomsnittlige styrke over tid. Eksponeringen fra denne senderen ligger derfor, slik strålingen måles, langt nede mot null, nesten uansett hvor høye de kraftigste pulstoppene er. Disse brå pulsenes skadepotensiale ble da heller ikke tatt med i regnestykket den gang man fastsatte beregningsmåten for grenseverdiene som gjelder i blant annet Norge. Den gang, i 1998, var slike lavfrekvente felt knapt kommet i bruk til mikrobølget kommunikasjon blant folk flest: det skjedde først med 3G mobiltelefoni og WiFi, som begge kom i bruk i større volum ca. år 2000.

Lavfrekvente felt (stort sett fra husholdningsstrøm, høyspentledninger og maskiner), med svingetall opp til noen tusen Hertz (kHz), har i mange år og mange forskningsstudier vært koplet til barneleukemi, Alzheimers sykdom, spontanabort, demens, motorneuronsykdommer (herunder blant annet ALS og muskelatrofi), hjernesvulst, brystkreft og depresjon.[29]

Forskere som fant slike skader fra lavfrekvente felt, ble sett på med mistro av helsevesen, forsvar, næringsliv og av egne kolleger. For slike skader skulle jo ikke være mulig. Men at lavfrekvente pulser fra mikrobølget stråling har energi nok til å åpne celleveggenes kalsiumkanaler og forstyrre cellenes mest grunnleggende funksjoner, ble påvist teoretisk for snart 20 år siden,[30] og teorien stemmer med praktiske lab-forsøk som nå har vært gjort og gjentatt i

29 Se oversiktsartikler samt forskningsreferanser på http://www.powerwatch.org.uk/elf/overview.asp. Bredere omtale fins også på https://einarflydal.com/2017/01/10/noe-du-neppe-visste-om-bildekk/.

30 Dimitris J. Panagopoulos, Andreas Karabarbounis and Lukas H. Margaritis: Mechanism for action of electromagnetic fields on cells, Biochemical and Biophysical Research Communications 298 (2002) 95–102

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 246 01.02.2018 12.19

flere tiår.[31] Nå er det ganske enkelt dette som gjelder. Man *vet* at det er slik det er.

Betyr dette at disse skadevirkningene vil dukke opp også som skader fra mikrobølget kommunikasjon? Svaret er ja, fordi teorien tilsier det, men at det er svært vanskelig å påvise. Det kan være at det er nettopp dette som skjer, siden flere av disse lidelsene er økende.

Men oksidantene er ikke hele historien: I nedre del av bildet fra oscilloskopet fant vi frekvenser i området rundt 100 Hz. Slike frekvenser brukes i menneskekroppen til kommunikasjon i nervetråder, i hjernen og i andre av kroppens informasjonsstrømmer. At de kan forstyrres *direkte og utenfra* av lavfrekvente pulser, er det liten tvil om, men ingen kan si i detalj hva som blir virkningen. Det er slikt som enkelte hjerneforskere og ingeniører forsøker å kartlegge, og noen data-nerder eksperimenterer med på seg selv.

I skjermbildets øverste del fant vi frekvensene 4 kHz, 6 kHz og 8 kHz. Akkurat disse frekvensene (sammen med noen flere: 2, 10 og 12 kHz) får noen bestemte bit i kollagenmolekyler til å vri seg slik at molekylet blir mindre gjennomtrengelig. Frekvensen 28 kHz virker motsatt og gjør kollagen mer gjennomtrengelig. Disse bitene (polypeptider) fins i alle membraner i kroppen, og membraner har vi overalt. Ved å åpne og lukke membranene er de med på å regulere transporten av viktige stoffer inn og ut av celler, lever og andre organer, blodårer, hjernen...

Naturen rundt oss sørger for et temmelig stabilt mønster

31 En oversiktsstudie av 100 lab-studier er Igor Yakymenko, Olexandr Tsybulin, Evgeniy Sidorik, Diane Henshel, Olga Kyrylenko & Sergiy Kyrylenko (2016) Oxidative mechanisms of biological activity of lowintensity radiofrequency radiation, Electromagnetic Biology and Medicine, 35:2, 186-202, DOI: 10.3109/15368378.2015.1043557

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 247 01.02.2018 12.19

gjennom døgnet av disse frekvensene som påvirker alle slags biologiske membraner, og det har vi tilpasset oss gjennom utviklingshistorien.[32] Med mikrobølget kommunikasjon sørger vi nå for at disse frekvensene når oss døgnet rundt etter mønstre som biologiske systemer – livet – ikke kan håndtere. Dermed forstyrres kroppens grunnfunksjoner. Symptomene vi mennesker får – hvis vi får noen – varierer fra person til person, og kan være ganske vanlige og diffuse: hodepine, tanketeppe, manglende konsentrasjon, vondt i kroppen, utslett, solbrentfølelse og mye mer – altså slike symptomer som vi har støtt på allerede og som man stadig har funnet i epidemiologiske undersøkelser. (Ting kan tyde på at den energien som skal til for å vri på disse molekylene og dermed forstyrre celler og alskens organer, kan være enda mindre enn den som skal til for å åpne kalsiumkanaler. Men det gjenstår visst å utforske.)

For hver ny generasjon digital trådløs kommunikasjon siden GSM kom i 1991, har bruken av pulser som danner lave frekvenser, økt vesentlig. Også derfor virker det rimelig å frykte at de lidelsene som før var knyttet til sterkstrøm, nå også vil skapes av eksponering for mobiler, WiFi, osv. Det er i såfall en svært alvorlig sak.

Forskningsfunnene tyder også på at stadig fler vil få

32 Om effekter av pulsing målt i lab-eksperimenter på cellenivå, se Franz Adlkofer & al: Risk Evaluation of Potential Environmental Hazards From Low Frequency Electromagnetic Field Exposure Using Sensitive in vitro Methods, Final report REFLEX Study, 31 May 2004 Forklaringen på pulsenes virkemåte har jeg først og fremst hentet fra Walter Sönning og Hans Baumers pionérarbeid som er spredt over en rekke publiserte artikler fra 1980-tallet til 2008, men framstilt samlet i et upublisert arbeid: Hans Baumer und Walter Sönning: Das natürliche Impuls-Frequenzspektrum der Atmosphäre (CD-Sferics a.t.B.) und seine biologische Wirksamkeit, 2002 (47 sider, upublisert, kan lastes ned fra http://einarflydal.com).

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 248 01.02.2018 12.19

akutte diffuse plager som skyldes at strålingen herjer med kroppens membraner. Det er ikke mindre alvorlig.

BAK DEN NYE SYKELIGHETEN: MILJØGIFTER OG CELLESTRESS

Richard Lear er en IT-spesialist og innovatør som har blitt interessert i hvordan sykdomsbildet i USA og resten av Vesten er blitt snudd på hodet i de seinere årene. I en artikkel han har lagt ut på nettet[33] viser han at også en ikke-fagmann – en «borger-forsker» som han kaller seg – kan gi verdifulle vitenskapelige bidrag som i neste omgang plukkes opp av forskere.

Lear beskriver at i USA har det i løpet av én eneste generasjon vært en dramatisk økning i veksttakten til mer enn 40 kroniske lidelser som fram til 1980-tallet var så godt som ukjente. De typiske helseplagene i det 20. århundret – hjerte/kar-sykdommer, infeksjoner og kreft – vokser knapt lenger. De nye lidelsene – og deres vekst i løpet av én generasjon – er blant annet de følgende[34]:

Autisme (2 094 %), Alzheimers (299 %), kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS) (148 %), diabetes (305 %), søvnapné (430 %), cøliaki (1 111 %), ADHD (819 %), astma (142 %), depresjon (280 %), bipolar lidelse hos ungdom (10 833 %), artrose (449 %), lupus (787 %), inflammatorisk tarmsykdom (IBD) (120 %), kronisk utmat-

33 Richard Lear: A New Era of Chronic Disease in America and what's behind it, August 2017, ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/319288113

34 Richard Lear: The Root Cause in the dramatic rise of Chronic Disease, utkast, udatert, https://app.box.com/s/iyjuzrxtkx3gpblu4v-mtowjrgsxykuzc

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 249 01.02.2018 12.19

telsessyndrom (ME) (11 027 %), fibromyalgi (7 727 %), multippel sklerose (MS) (117 %) og lavt stoffskifte (hypothyroidisme) (702 %).

I Europa – og i Norden – har vi sannsynligvis et liknende sykelighetsbilde. Ingen av disse lidelsene er knyttet til virus eller bakterier. Hva kan årsakene være til en slik vekst i disse sykdommene – i en tid med offentlig, godt utbygd helsevesen og velferdsstat?

KOLS-økningen kan kanskje forklares av at røykerne er blitt eldre, og noen av endringene kan vel forklares av endringer i diagnoser eller bedre registrering, men neppe alt. Disse lidelsene ser ut til å være *sivilisasjonslidelser*, altså lidelser som skapes av vår livsform. De rammer til sammen meget store deler av befolkningen, og de slår tungt ut på samfunnets helsebudsjett. I all hovedsak skjer veksten innenfor *nevrologiske, inflammasjons- og stoffskiftelidelser*, slik Lear deler dem opp, og han legger til at også *autoimmune lidelser* har økt kraftig i vekst.

Forskere har jaktet en stund på hvorfor dette nye mønsteret har oppstått. Gjennombruddet kom rundt 2007[35] da man fikk dokumentert at de kjemiske celleprosessene som følger i kjølvannet av for høy produksjon av oksidanten *peroksinitritt* ($ONOO^-$), kunne forårsake helselidelser over et bredt spekter – mer enn 150 diagnoser og mer enn 60 kroniske lidelser. Blant dem er alle de lidelsene som er listet ovenfor.

Hva er det så som setter igang økt peroksinitrittproduksjon? Peroksinitritt-produksjon foregår rundt om i cellene, og ekstra høy produksjon kan settes i gang av ulike miljøgifter. Plantevernmidlet glyfosat (solgt under navnet

35 P. Pacher, J. S. Beckman, L. Liaudet: Nitric oxide and peroxynitrite in health and disease. Physiol Rev. 2007 Jan;87(1):315-424, og Martin L. Pall: Explaining, Unexplained Illnesses. Harrington Park Press, Inc. New York, 2007

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 250 01.02.2018 12.19

RoundUp) er en av de viktigste. Andre bidrag av betydning kan komme gjennom brus og hurtigmat, og gjennom psykisk stress.

At også elektromagnetiske felt – både lavfrekvente og høyfrekvente – kan sette i gang peroksinitritt-produksjonen, er særdeles grundig dokumentert i en rekke lab-forsøk med cellekulturer. Det er nettopp dette som skjer når energien i pulsene fra mikrobølget stråling treffer celleveggene tusenvis av ganger per sekund med energi nok til å få kalsiumkanalene i celleveggene til å åpne seg. Da strømmer det inn kalsium i cellene, som øyeblikkelig øker oksidantproduksjonen – og så er en rekke komplekse kjemiske prosesser i gang. Peroksinitritt inngår i disse.

Hvis denne «oppreguleringen» av oksidantproduksjonen skjer til stadighet, kan det føre til *kronisk inflammasjon*. Da produserer cellene konstant for mye oksidanter. Kroniske inflammasjoner åpner en «Pandoras eske» med alle de symptomene vi har sett ovenfor, og mer til.

Stadig mer forskning – både teoretisk og epidemiologisk – peker, som Lear skriver, i retning av at elektromagnetiske felt (og stråling) i vårt stadig mer elektrisk baserte samfunn er *en av de viktigste* årsakene til epidemien av økt peroksinitritt-produksjon. Dermed følger helseskadene med på kjøpet.

Nettopp på slike steder i kroppen der vi har tettest med kalsiumkanaler – i *hjernen*, *testiklene*, *nervesystemet*, *hjertets pacemaker-celler*, og i *netthinnen* finner forskerne helseskader som ser ut til å ha sammenhenger med elektromagnetiske felt:

- Visse typer hjernesvulster knyttes til langvarig bruk av mobiltelefon og trådløs fasttelefon.
- Nedsatt sædkvalitet fra mobiler som ligger i bukselomma hos menn, og skader på utvikling av egg

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 251 01.02.2018 12.19

og fostre hos dyr er funnet i en lang rekke forsøk.
- Nevropsykiatriske virkninger, fra Alzheimers til depresjoner og autisme, er funnet i flere studier.
- Hjerterytmeforstyrrelser fra trådløs kommunikasjon er funnet i flere forsøk.
- Skader på netthinnen fra eksponering for mobilstråling er funnet[36]

Kalsium er dessuten et viktig signalstoff. Når det strømmer for mye kalsium inn i nerveceller, bidrar det til å utløse ekstra signaler langs nervebanene. Det ser ut til å ha sitt eget knippe virkninger.

GJØR VI BARNA UROLIGE, ASOSIALE, IRRITABLE, DUMME OG AUTISTISKE?

Virker de elektromagnetiske felt vi omgir barna våre med, både hjemme og på skolen, også inn på deres adferdsmønstre? Knyttes kanskje uro og hyperaktivitet urettmessig til pedagogikk, læremidler og antall «likes» på Facebook, mens elektromagnetiske felt er en vel så viktig årsak? Kanskje forutsetningene for slike trekk til og med ble skapt alt i mors liv?

En rekke epidemiologiske studier, samt dyreforsøk, viser at barn (eller avkom) som utsettes for mobilstråling flere ganger daglig under og etter svangerskapet, har vesentlig større sannsynlighet for å utvikle atferdsproblemer når de

36 F.eks. N. Zareen, M. Y. Khan, L. Ali Minhas: Derangement of chick embryo retinal differentiation caused by radiofrequency electromagnetic fields. Congenit Anom (Kyoto). 2009 Mar;49(1):15-9. doi: 10.1111/j.1741-4520.2008.00214.x., og F. Ozguner, Y. Bardak, S. Comlekci: Protective effects of melatonin and caffeic acid phenethyl ester against retinal oxidative stress in long-term use of mobile phone: a comparative study, Mol Cell Biochem. 2006 Jan;282(1-2):83-8

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 252 01.02.2018 12.19

blir større, enn det andre barn har.[37] I en rekke studier har man også funnet at barn med mødre som brukte mobiltelefon under svangerskapet, er mer preget av emosjonelle problemer og hyperaktivitetet enn barn til mødre som ikke utsatte barna sine for mobiltelefon. (Siden dette skjedde før fødselen, var neppe påvirkningen knyttet til om moren ga barnet oppmerksomhet eller ikke.)

Eksempelvis fant man i én slik studie i 2008[38] økninger i forhold til kontrollgruppa på 49 prosent for atferdsproblemer, 35 prosent for hyperaktivitet, 34 prosent for samhandlingsproblemer og 25 prosent for problemer med følelseshåndtering. Flere nyere studier peker i samme retning.

Tilsvarende resultater har man fått på forsøk med mus og avkommets kognitive evner[39]. Det kan se ut som om påvirkningen er sterkere jo tidligere barna (eller avkommet) eksponeres.[40] Også blant ungdomsskoleelever fant en stor tverrsnittsstudie at barna var mer uoppmerksomme på skolen, jo mer tid de brukte med mobilen, og dersom de hadde den påslått på nattbordet om natta.[41]

37 Se f.eks. en liste over slike studier her: http://wifiinschools.org.uk/31.html

38 H.A. Divan, L. Kheifets, C. Obel, J. Olsen: Prenatal and postnatal exposure to cell phone use and behavioral problems in children. Epidemiology July 2008; 19(4): 523-529

39 T.S. Aldad, G. Gan, X.B.Gao, H.S. Taylor: Fetal Radiofrequency Radiation Exposure From 800-1900 Mhz-Rated Cellular Telephones Affects Neurodevelopment and Behavior in Mice. Scientific Reports, 2, 312, 2012

40 H.A. Divan, L. Kheifets, C. Obel, J. Olsen: Cell phone use and behavioural problems in young children. J Epidemiol Community Health, 66(6):524-9, 2012

41 Feizhou Zheng, Peng Gao, Mindi He, Min Li, Changxi Wang, Qichang Zeng, Zhou Zhou, Zhengping Yu & Lei Zhang: Association between mobile phone use and inattention in 7102 Chinese adolescents: a population-based cross-sectional study. BMC Public Health, 14:1022, 2014, doi:10.1186/1471-2458-14-1022

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 253 01.02.2018 12.19

De nevnte studiene er bare eksempler som viser hvilken vei forskningen peker. De er gjort på virkningen av mobiltelefoner, ikke WiFi. Men konsekvensene av WiFi har vi alt sett peker i samme retning, og mekanismene er åpenbart de samme for både mobiler og WiFi. Dermed passer det inn at barn for eksempel kan bli hyperaktive og mindre fokuserte:

I 47 studier fra perioden 1977–2012 fant man at mikrobølgestråling fra trådløs teknologi kan forårsake lekkasje i blod-hjernebarrieren.[42] Blod-hjernebarrieren, som er en membran som skal gi hjernen beskyttelse – blant annet mot infeksjoner og tungmetaller – ble altså satt ut av funksjon.

BioInitiative Group, som er en gruppe på nær tretti forskere og medisinere som er spesialister innen stråling og helse, la i 2014 fram en stor analyse av studier om virkninger av radiofrekvent (herunder mikrobølget) stråling på nervesystemet. Den omfattet studier som ble publisert mellom 2007 og 2014. De fant påvirkning på nervesystemet i 68 % av studiene (144 av 211 studier).[43]

Professor emeritus i medisinsk basalvitenskap og genetiker Martin L. Pall publiserte i 2015 en samlestudie av forskningsstudier som tyder på at mikrobølget stråling kan utløse eller forsterke nevropsykiatriske lidelser, altså psykiatriske symptomer der sykdommen eller årsaken ligger i sentralnervesystemet.[44] Han forklarer funnene med at nervecellers kalsiumkanaler åpnes av strålingen, og dermed øker signaleringen langs nervebanene. Pall underbygger sin

42 EMF and the Blood Brain Barrier, notat ved EMF Safety, 23. May 2012, https://www.scribd.com/document/94488334/Electrosmog-and-the-Blood-Brain-Barrier-47-Refs

43 BioInitiative Report, SECTION 9, Neurological Effects of Non-Ionizing Electromagnetic Fields. 2014 Supplement, av Henry Lai, http://www.bioinitiative.org/

44 Martin L. Pall: Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. J. Chem Neuroanat. 20. Aug 2015

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 254 01.02.2018 12.19

forklaring med flere typer bevisførsel, blant annet genetikk, og han viser hvordan dette kan forklare en rekke ulike lidelser som oppstår over tid, blant annet Alzheimers og Parkinsons.

Palls liste over *akutte* virkninger er vist nedenfor.

Symptomer	Antall studier som rapporterer
Søvnforstyrrelser / søvnløshet	17
Hodepine	14
Utmattethet/tretthet	11
Depresjon / depressive symptomer	10
Dysestesi (syn/hørsel/olfaktorisk dysfunksjon)	10
Konsentrasjon/oppmerksomhet/kognitiv dysfunksjon	10
Svimmelhet/vertigo	9
Hukommelsesbesvær	8
Rastløshet/spenning/angst/stress/"oppskruddhet"/ ubehag	8
Irritabilitet	7
Tap av appetitt/kroppsvekt	6
Prikking/brenning i huden / inflammasjon/dermografi	6
Kvalme	5

Tabell 1: Nevropsykiatriske virkninger som rapporteres hyppig (Pall 2015)

Palls samlestudie har fått stor betydning fordi den påviser en rent biofysisk årsaksforklaring for en del diffuse plager som dagens helsevesen gjerne oppfatter som resultat av innbilning («nocebo») - ettersom «så svak stråling jo ikke kan påvirke». Pall viser at slike forklaringer er faglig svake og oftest ganske ubegrunnet. Pall uttrykker stor bekymring for de nevropsykiatriske virkningene av mikrobølget eksponering på befolkningen generelt:

Vi aner ikke hvordan den blandingen av nevropsykia-

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 255 01.02.2018 12.19

triske virkninger som nå skapes, vil påvirke menneskelig adferd og sosial samhandling i framtida.

Flere andre samlestudier viser det samme hovedbildet som Martin L. Palls samlestudie.[45]

Autisme – skapt av «elektrotåka»?

Spesialundervisning for elever med diagnoser innenfor autismespekteret krever store ressurser i skoleverket. Endring av diagnosekriterier har uten tvil bidratt til at antallet som får diagnosen, er gått kraftig opp. Men det er kanskje ikke hele historien. Flere forskere og terapeuter peker på at det må være en nær sammenheng mellom autisme og eksponering for EMF. Her skal nevnes noen ganske få.

Marta Herbert, barnenevrolog ved Harvard-universitetet, begynte å grave i dette temaet fordi hun bare ville sjekke forskningslitteraturen på feltet.[46] Så endte hun med å publisere en stor samlestudie av forskningslitteraturen sammen med Cindy Sage[47] Det var i 2013.

45 Et eksempel er en studie fra Naval Medical Research Institute, USAs marine, alt i 1971: Zorach R. Glaser: Bibliography of reported biological phenomena ('effects') and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation; Report No. 2. Maryland, USA: NMRI [Research 'Report Project MF12.524.015-00043], 1971, http://justproveit.net/sites/default/files/prove-it/files/military_radiowave.pdf Her listes mer enn 2 300 referanser, deriblant mange som finner omfattende skadevirkninger på sentralnervesystemet, og også på det autonome og det perifere nervesystemet.

46 Martha R. Herbert nevner dette i et skriv av 12. desember 2015, se http://EHTrust.org

47 Martha R Herbert & Cindy Sage: Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link - Part I, Pathophysiology. 2013 Jun;20(3):191-209. doi: 10.1016/j.pathophys.2013.08.001, og
Martha R. Herbert & Cindy Sage: Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link part II, Pathophysiology. 2013 Jun;20(3):211-34. doi: 10.1016/j.pathophys.2013.08.002

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 256 01.02.2018 12.19

Herbert og Sage viser blant annet til at en rekke fysiologiske trekk som er typiske for autisme-spekteret, også er typiske reaksjoner på eksponering for elektromagnetiske felt, og det meste av disse ser ut til å være knyttet til oksidativt stress. Igjen går altså en viktig vei via peroksinitritt og inflammasjoner. Det utelukker på ingen måte at andre faktorer spiller inn, men peker på eksponering for elektromagnetiske felt som en viktig årsak.

Den tysk-amerikanske miljømedisineren Dr. Klinghardt, som er original, markedsorientert og tilsvarende faglig omstridt, viser til flere tilfeller der pasienter med autisme-diagnoser har fått vesentlige forbedringer etter at man har fjernet miljøgifter fra kroppen (avgifting) og skjermet omgivelsene for (menneskeskapte) elektromagnetiske felt. Klinghardt skriver ikke forskningsartikler selv, men holder foredrag.[48]

I en rekke foredrag, men foreløpig ikke i noen artikkel, har også Martin L. Pall gått i detalj på hvordan han fra en del ulike studier og genetiske tester slutter seg til at autisme har en klar og tydelig sammenheng med eksponering for elektromagnetiske felt.[49]

Barn og unge tåler mindre, men belastes mer

Grenseverdiene for hvor kraftig stråling som tillates fra en mobiltelefon eller f.eks. et nettbrett, tar utgangspunkt i hva en velvoksen mann vil tåle uten skadelig oppvarming av kroppsvev. Rent bortsett fra at det jo påvises skader selv uten oppvarming, betyr det at barn og unge utsettes for

48 En rekke foredrag fins på YouTube (søkeord: Klinghardt Autism).

49 Martin L. Pall: EMFs and Chemicals as the Main Drivers of the Autism Epidemic: Mechanisms of Action, AutismOne 2017 (foredrag 27. mai 2017), http://www.autismone.org/sites/default/files/2017 Pall Martin slides general conference lecture.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 257 01.02.2018 12.19

belastninger som er langt høyere, og som derfor antakelig er mer skadelige for dem enn for voksne.

For barn og unge har sine biologiske særegenheter som betyr mye for helserisikoen. Barn og unge har

- Organer under utvikling. Det betyr at små skader kan få store konsekvenser mange år seinere.
- Små kropper og tynne hodeskaller. Det betyr at strålingen når lenger inn i hode og kropp før den er absorbert og borte.
- Rask celledeling, som betyr at de har tynnere cellevegger som strålingen lettere går gjennom, og flere skademuligheter siden celledelingen er ekstra sårbar.
- Kort avstand fra eggstokker og testikler til antenner og strømforsyninger i utstyr de bruker. Det øker eksponeringen.
- Høy IKT-bruk og over lengre tid. Det gir lengre eksponeringstid per døgn.
- Mange strålekilder og færre «frisoner» enn tidligere generasjoner, og de har gjerne strålekildene påslått også om natta, f.eks. på nattbordet. Det gir større samlet eksponering.
- Lang levetid foran seg. Det betyr lengre samlet eksponeringstid gjennom livet.

Barn er altså ikke bare voksne i mindre format. At det er slik, har man visst lenge, men man har ikke brydd seg med det fordi grenseverdiene er satt så høyt at spillerommet er meget stort: Sett i forhold til grenseverdiene, virker jo strålingen så svak. Næringen og regulerende myndigheter har derfor ikke lagt vekt på slike uttalelser som denne fra sjefen for det russiske strålevernet for ikke-ioniserende stråling, men heller funnet dem ganske urimelige:

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 258 01.02.2018 12.19

Lenge før mobiltelefoner ble introdusert, hadde forskere fått fram data som tydet på at barn absorberer omtrent 50 % mer stråling i hodet enn voksne gjør.[50]

UTTALELSER OM HELSERISIKO FOR BARN OG UNGE

En lang rekke leger og forskere på feltet har kommet med advarsler over lang tid. De har bygget opplysningsorganisasjoner og de har tatt initiativ til opprop og resolusjoner.

For årene 1998 til 2010 foreligger en liste på 34 resolusjoner (se nedenfor) der leger og forskere samlet til ulike konferanser i Europa, henstiller til myndighetene om strengere regulering og/eller stans i utbygging av trådløse teknologier. Her er de ført opp med engelske navn.

Vienna Resolution 1998
Salzburg Resolution 2000
Declaration of Alcalá 2002
Catania Resolution 2002
Freiburger Appeal 2002
Maintaler Appeal 2004
Coburger Appeal 2005
Bamberger Appeal 2004
Stockacher Appeal 2005
Oberammergauer Appeal 2005
Haibacher Appeal 2005
Pfarrkirchener Appeal 2005
Freienbacher Appeal 2005
Lichtenfelser Appeal 2005
Hofer Appeal 2005
Helsinki Appeal 2005
Parish Kirchner Appeal 2005
Saarlander Appeal 2005
Benevento Resolution 2006
Allgäuer Appeal 2006
WiMax Appeal 2006

50 M. Markov and Y. Grigoriev: Protect children from EMF, Electromagn Biol Med, 2015; 34(3): 251–256, DOI: 10.3109/15368378.2015.1077339. Som belegg henviser Markov og Grigoriev til C.H. Durney, E. Massodi, M.F. Iskander: Radiofrequency radiation dosimetry handbook. Rep. SAM-TR-78-22, 1978. USAF School of Aerospace Medicine, Brooks Air Force Base, Texas

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 259 01.02.2018 12.19

Schlüchterner appeal
Brussels Appeal 2007
Venice Resolution 2008
Berlin Appeal 2008
Paris Appeal 2009
London Resolution 2009
Porto Alegre Resolution 2009
European Parliament EMF Resolution 2009
Dutch Appeal 2009
International Appeal of Würzburg 2010
Copenhagen Resolution 2010
Seletun Consensus Statement 2010

Her følger knappe omtaler av enkelte av de mange uttalelsene som er kommet i årene etter 2010:

Europarådets parlamentarikerforsamling (PACE) fattet i 2011 resolusjonen «The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment».[51] I resolusjonen slår parlamentarikerforsamlingen fast at slik stråling kan ha skadevirkninger på alt slags liv – selv når strålingen er svakere enn de gjeldende grenseverdiene. Den oppfordrer statene til å føre en *føre var-politikk* og advarer om at skader fra EMF kan bli meget omfattende med nåværende utvikling:

> I lys av at eksponeringen av befolkningen stadig øker, spesielt av sårbare grupper som ungdom og barn, kan det komme ekstremt høye menneskelige og økonomiske kostnader dersom tidlige advarsler blir forsømt.

Resolusjonen bygde på en faglig gjennomgang som parla-

51 The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment, Resolution 1815 (2011), Parliamentary Assambly, Council of Europe, http://assembly.coe.int

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 260 01.02.2018 12.19

mentarikerforsamlingen fikk presentert[52]. På sitt formelle, byråkratiske språk ser resolusjonen ut til å antyde at deler av forskningen på feltet har latt seg styre av sektorinteresser, og dermed har misledet politikere og opinion.

American Academy of Pediatrics (dvs. barnemedisin) henstilte i 2012 til USAs Kongress om å oppdatere grenseverdiene i lys av forskning som viser skader på barn fra blant annet WiFi, selv ved kortere eksponering.[53]

Russlands nasjonalkomité for vern mot ikke-ioniserende stråling, en betydelig forvaltningsenhet som i tilsvarende enheter i de nordiske strålevern knapt er bemannet, kom i 2012 med anbefaling om streng regulering av bruk av WiFi i barnehager og skoler. Det heter blant annet:

> Elektromagnetisk stråling fra WiFi skaper en ytterligere byrde på barns kropp som er under utvikling, og på hjernen mens den får formet sine mentale evner. I denne perioden av livet er barn svært ømfintlige for ugunstige miljøforhold. (...) Det er viktig å merke seg at de gjeldende standarder er blitt laget uten at man har tatt hensyn til denne tilleggseffekten av EMF.

Den samme **Russlands nasjonalkomité for vern mot ikke-ioniserende stråling** hadde da i 2008 alt vedtatt en resolusjon, med tilslutning fra helsekomiteene i begge nasjonalforsamlingens kamre – «Barn og mobiltelefoner:

52 The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment, Report, Commitee on the Environment, Agriculture and Local and Regional Affairs, Doc 12608, 06 May 2011, Parliamentary Assambly, Council of Europe, http://assembly.coe.int

53 Omtalt i Wireless Radiofrequency Radiation in Schools, American Academy of Environmental Medicine, November 14, 203, https://www.aaemonline.org/pdf/WiredSchools.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 261 01.02.2018 12.19

helsen til de kommende generasjoner er i fare». Der heter det blant annet:

> Det er oppfatningen til Russlands nasjonalkomité for vern mot ikke-ioniserende stråling at barn som bruker mobiltelefoner sannsynligvis vil stå overfor følgende helsefarer i nærmeste fremtid: hukommelsesforstyrrelser, nedgang i oppmerksomhet, avtagende læring og kognitive evner, økt irritabilitet, søvnproblemer, økning i følsomhet overfor stress, lavere terskel for epilepsi. ...
>
> Forventet (mulig) langsiktig helsefare: hjernesvulster, svulster på hørselsnerven og balansenerven (i 25–30-årsalderen), Alzheimers sykdom, tidlig demens, depressivt syndrom og andre typer degenerering av nervestrukturer i hjernen (i alderen 50 til 60). (...)
>
> Vi tror at risikoen ikke er mye lavere enn barnas helserisiko fra (bruk av) tobakk eller alkohol. Det er vår plikt som fagfolk å ikke skade barnas helse ved å forholde oss passive.

American Academy of Environmental Medicine, AAEM, en internasjonal medlemsorganisasjon for medisinere, understreker i en uttalelse fra 2013 sin «førti-årige erfaring med å utdanne medisinere som skal behandle skader fra (...) radiobølger». AAEM uttaler at «bevisene er ugjendrivelige», og advarer om at «ved å installere WiFi på skoler og på offentlige steder tilfører man en vesentlig fare for folkehelsen som helsetjenesten ikke er forberedt for å håndtere. Statistikk viser at man kan forvente en straksreaksjon blant 3 % og forsinkede virkninger hos 30 % av innbyggerne i alle aldersgrupper samlet.»[54]

54 Wireless Radiofrequency Radiation in Schools, American Academy of Environmental Medicine, November 14, 203, https://www.aaemonline.org/pdf/WiredSchools.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 262 01.02.2018 12.19

EMF scientist.org-appellen: I 2015 sendte 236 forskere på området en bekymringsmelding til FNs generalsekretær, til ledelsen av WHO og til FNs medlemsland.[55] De skriver generelt at forskningen

> har vist at EMF påvirker levende organismer ved nivåer langt under de fleste internasjonale og nasjonale retningslinjer» og «omfatter økt kreftrisiko, cellestress, økning i mengden av skadelige frie radikaler, genetiske skader, strukturelle og funksjonelle endringer i reproduksjonssystemet, lærings- og hukommelsessvikt, nevrologiske lidelser og negative effekter på menneskers generelle trivsel.

Appellen understreker at der er «en særlig risiko for barn og fosterutvikling».

Reykjavik-appellen: Under den internasjonale konferansen «Children, Screen time and Wireless Radiation» i Reykjavik februar 2017 vedtok konferansen en appell der det blant annet heter[56]:

> (...) Kognitive funksjonsnedsettelser av læring og minne er også påvist. Resultatene fra OECDs PISA-ferdighetsundersøkelser i lesing og matematikk viser synkende resultater i land som har satset mest på å innføre datamaskiner i skolen. Delt oppmerksomhet på flere samtidige oppgaver, for mange timer foran en skjerm, mindre tid til sosiale kontakter og fysiske aktiviteter med risiko for smerter i nakke og rygg, overvekt, søvnproblemer og IT-avhengighet er noen av de kjente risikoene og bivirkningene av datateknologi. De står i sterk kontrast

55 https://emfscientist.org/

56 Reykjavik Appeal on Wireless Technology in Schools, http://www.cqlpe.ca/pdf/ReykjavikAppeal.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 263 01.02.2018 12.19

til de ofte påståtte, men stort sett ikke påviste, mulige fordelene.

Vi ber skolemyndighetene i alle land å skaffe seg kunnskap om de potensielle risikoene som er knyttet til å utsette barn under vekst og utvikling for radiofrekvent stråling (RFR). Å støtte opp under kablede teknologier i skoleverket er en sikrere løsning enn trådløs stråling, som kan være helsefarlig. Vi ber dere om å følge ALARA-prinsippet (Så Lavt Som Rimelig Oppnåelig) og Europarådets resolusjon 1815 for derigjennom å treffe alle rimelige tiltak for å redusere eksponering for RFR.

En imponerende samling uttalelser fra medisinere og forskere, rettet til enkeltskoler eller formet som generelle uttalelser, er å finne på nettsiden til EHTrust.org.[57] Mange av forfatterne er store internasjonale kapasiteter innen forskning på EMF-eksponering og helserisiko. I disse skrivene fins det også omfattende oversikter og forklaringer av kunnskapsstatus, og fyldige litteraturlister.

I USA, som nå er toneangivende i utviklingen av nye trådløsteknologier, er det en lang rekke lokale aksjoner mot trådløst i skolen, smartmålere og det nye 5G-mobilnettet utfra tilsvarende begrunnelser og dokumentasjon. Men holdningen er ikke slik på nasjonalt plan. I mange år har næringens folk bidratt med store pengegaver til presidentkampanjer og blitt belønnet med lederverv i USAs øverste myndighet for regulering av telekomsektoren, FCC. I denne etaten er det meste blitt gjort for å stimulere til rask utbygging av nye generasjoner trådløse nett og å fjerne bremseklosser i lovgivningen. Nå i 2017–18 gjelder dette særlig innføringen av 5G-mobiltelefoni.

CTIA, den amerikanske trådløsnæringens organi-

57 https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Doctor-Letters-on-Wi-Fi-In-School-Full-Compilation.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 264 01.02.2018 12.19

sasjon, gikk i januar 2018 til USAs høyesterett for å få opphevd byen Berkeleys beslutning om å pålegge alle salgssteder for mobiltelefoner å informere om helsefaren ved mobilbruk. Det er kun tale om en enkel og kort tekst som ikke går lenger enn brukerveiledningen. San Francisco by har tidligere forsøkt det samme, men måtte gi opp etter økonomisk press fra CTIA.

POLITISK BESTEMTE GRENSEVERDIER

Dagens trådløsnæring har fått sitt handlingsrom gjennom «det termiske paradigmet» – forestillingen om at eksponeringsskader bare skjer dersom strålingen er sterk nok til å skape oppvarmingsskader.

Denne forestillingen – som betydelige forskningsmiljøer var godt kjent med var feilaktig – ble valgt og formet slik at den skulle passe til et militært forsvar som var basert på utstrakt bruk av mikrobølgeteknologier, og til en framvoksende trådløsnæring.[58] Næringen lever av å utnytte det handlingsrommet som grenseverdiene gir, og lar ansvaret for å sette grenseverdiene ligge hos de nasjonale strålevernmyndighetene. Samtidig bidrar de på forskjellig vis til at myndighetene holder fast ved grenseverdiene i stedet for å skjerpe dem, slik kunnskapen tilsier.

Her ligger det en underfundig detalj:

Det interessante er at ICNIRPs retningslinjer, som blant annet Norge baserer seg på, egentlig bare er *forslag til referanseverdier* – altså et forslag til *utgangspunkt for å*

58 Dette er omhyggelig dokumentert i Don Maisch: The Procrustean Approach, Setting Exposure Standards for Telecommunications Frequency Electromagnetic Radiation, PhD-avhandling, Univ. of Wollongong, 2010 og i Paul Brodeur: The Zapping of America, 1977.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 265 01.02.2018 12.19

fastsette grenseverdier. I forslaget, som er utformet som en teknisk standard og gjort til forskrift i Norge, understrekes det at *land og arbeidsgivere selv må fastsette grenseverdier ut fra hva som til enhver tid er kunnskapsstatus*.

Om grenseverdiene bør skjerpes, avgjøres derfor ved at strålevernorganene på ulike nivåer, blant annet ICNIRP, WHO, EU og nasjonale strålevern, fra tid til annen avklarer hva som er *kunnskapsstatus* – altså hva forskningen nå er kommet fram til. Etatene selv har ofte bare ganske begrenset kompetanse på feltet. Statens strålevern har gjort det klart ved flere anledninger at det også gjelder dem. Så de baserer sine avklaringer, og dermed sin forvaltning og sitt lovverk, på jevnlige «ekspertgjennomganger» som gjøres av andre, gjerne av ulike faste utvalg som stort sett er underlagt etatene selv. I Norden har det svenske strålevernet et slikt utvalg som alle nordiske land lytter til.

Sist man oppnevnte et utvalg i Norge for å gjennomgå kunnskapsstatus og vurdere Strålevernets arbeid, var i 2012, etter en del uro om hvorvidt Strålevernets grenser var tilstrekkelig strenge.[59] Utvalget, som praktisk talt kun besto av forskere tilknyttet det norske og det svenske strålevernet og ICNIRP, kom fram til at forskningen slett ikke tilsa noen endring, ettersom det mente å finne svakheter ved all forskning som fant skadevirkninger. Utvalget underbygde dette med å vise til en rekke rapporter fra ICNIRP og andre nasjonale utvalg som var kommet til samme resultat.

Det er i stor grad de samme personene med tilknytning til ICNIRP og WHOs «The International EMF Project» som sitter i disse komiteene, og deres arbeid er svært spesielt: De utelater eller underkjenner systematisk *all* forskning som gjør funn (altså de høyeste søylene i figur 3

59 Jan Alexander m.fl.: Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt – en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis, FHI-rapport 2012:3, Folkehelseinstituttet, 2012, lastes ned fra http://www.fhi.no/

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 266 01.02.2018 12.19

ovenfor), og anerkjenner kun de rapportene som *ikke* finner skader fra eksponering svakere enn grenseverdiene.

Det kommer jevnlig «ekspertgjennomganger» fra slike utvalg i den vestlige verden – til fortvilelse og forferdelse for alle de forskerne som finner økt helserisiko og skader på natur og mennesker. Utvalgenes utredninger bygger i stor grad på hverandre. De er sterkt kritisert i det internasjonale fagmiljøet som illegitime, preget av dårlig faglig arbeid, slagside, lobbyisme, utelatelser, feiltolkninger, forutinntatthet – og for at «Tordenskjolds soldater» deltar i komiteene og således stadig vurderer seg selv og sitt eget arbeid.[60]

Disse «ekspertgjennomgangene» benytter også en uhyre rigid arbeidsform som gir inntrykk av stor nøyaktighet, men som skjuler mye skjønn, og vekten legges på den forskningen som *ikke* finner sammenhenger og at «skader ikke er bevist». Føre var-linjen, som nå er del av alle moderne staters grunnlover, er gang på gang framhevet som avgjørende viktig i en tid med rask teknologisk endring,[61] men følges ikke av disse utvalgene. I stedet praktiseres det

60 For kritikk av den britiske komiteen AGNIR, se Sarah J Starkey: Inaccurate official assessment of radiofrequency safety by the Advisory Group on Non-ionising Radiation, Rev Environ Health 2016; 31(4): 493–503, DOI 10.1515/reveh-2016-0060
For kritikk av den kanadiske komitéen, se Martin L. Pall: Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action, Reviews on Environmental Health, April 2015, http://www.degruyter.com.
For kritikk av den nyligste norske komiteen, se Glomsrød, Solveig og Solheim, Ida: Helsevirkninger av elektromagnetiske felt, 2012, lastes ned fra fra http://www.felo.no

61 Harremoës, Pierre et al: The Precautionary Principle in the 20th Century –late lessons from early warnings, European Environment Agency, Earthscan Publications Ltd, London, 2002

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 267 01.02.2018 12.19

motsatte: De anbefaler at EMF-eksponering som er under mistanke for å være helseskadelig – for å si det forsiktig, skal fortsette fordi «skader ikke er bevist».

I de fleste land pågår det på denne måten en strid mellom ulike interessegrupper – ofte med ulike deler av forvaltningen på hver sin side. I Frankrike har sterke interesser fått et visst gjennomslag for restriksjoner i skolesektoren og for opprettelse av lavstråleområder, og domstolene har avsagt flere dommer der mobilmaster måtte fjernes av helsemessige grunner til tross for at strålingen var svakere enn grenseverdiene. Men samtidig kommer det «ekspertgjennomganger» som holder fast ved det gamle. En omfattende utredning fra ANSES, Frankrikes offentlige utredningsbyrå for helse, mat, miljø og arbeid, sommeren 2016 er et typisk eksempel:

I rapporten «Eksponering for radiofrekvente felt og barns helse»[62] advarer ANSES temmelig forsiktig om barns skadepotensiale for alle typer mikrobølget stråling. Man peker på at bruken av WiFi og mobiltelefoni øker raskt blant unge, og at forskningen ikke er klar på området, men at det er funnet «noen mulige virkninger på barns kognitive evner». ANSES anbefaler mer forskning, og etterlyser mer realistiske målinger av hvor stor eksponeringen er når mobiler brukes under ulike betingelser, f.eks. helt inntil hodet, med god eller dårligere dekning, osv. (Dette er «gamle travere» som trekker store forskningsressurser, holder seg til gammel oppvarmingstenkning og kan diskuteres i det uendelige.)

ANSES-rapporten ble alt under høringsrunden sterkt og detaljert kritisert av fremstående forskere for de

62 Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, ANSES, Juin 2016, 298 sider

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 268 01.02.2018 12.19

samme manglene som også kjennetegner de andre evalueringene. Således skriver Dominique Belpomme, en av verdens fremste forskere på diagnostisering og behandling av reaksjoner på EMF, i sin kommentar til høringsrunden[63] at arbeidsgruppens medlemmer ikke er nøytrale, de er ikke fagfolk på feltet, sentrale studier er utelatt med rent formalistiske begrunnelser eller ikke tatt hensyn til i konklusjonene, og evalueringen tar i altfor stor grad for gitt det rammeverket som ICNIRP har etablert, basert på oppvarming som eneste mulige skadeårsak. I tillegg kritiserer han og andre forskere ANSES-rapporten for en lang rekke konkrete feilvurderinger og feilslutninger som trekker konklusjonene i «mild» retning.

Et sterkere karakterdrap er vanskelig å forestille seg, men det fikk ingen konsekvenser, bare avvisning. Selv ved rask gjennomlesning av denne «ekspertutredningen», ser man for eksempel at det ikke omtales noen samlestudier om peroksinitritt og cellestress. De enkeltstudiene som er med og som finner skadevirkninger, kritiseres for mangler, mens de som ikke finner skadevirkninger, ikke kritiseres. Heller ingen av de kjente forfatterne innen cellestress er tatt med, til tross for at de har levert den forståelsen som nå er akseptert og i praktisk bruk verden rundt.

Slik kan man fortsette fra område til område gjennom store, tykke rapporter som i praksis ingen leser mer enn sammendraget av. Og i sammendraget synes verken kritikken som kom under høringen, eller små fotnoter med eventuelle forbehold. I ANSES-rapportens tilfelle får man stedet inntrykk av at rapporten er kritisk til dagens grenseverdier og oppfordrer til mer forskning.

63 Exposition aux radiofréquences et santé des enfants, Annexe, Tableau des réponses aux commentaires reçus lors de la consultation publique, ANSES, Avril 2016

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 269 01.02.2018 12.19

Denne arbeidsmetoden ble i sin tid formet av strategirådgivere for å håndtere kampanjene mot tobakks- og atomkraftverkbransjene, og er også blitt brukt i klimadebatten.[64] Den preges av at man aldri motsier funnene, men sår tvil om dem – og så etterlyser man mer forskning. Det kan være velment av dem som sitter i utvalgene, samtidig som det er tjenlig for bransjen ettersom den stadig får utsatt strengere regulering og restriksjoner.

Ingen av de nordiske landene holder seg lenger med et fagmiljø på ikke-ioniserende stråling i de sentrale myndigheters fagetater. De er dermed nødt til å stole på ekstern kompetanse, og blir et lett offer for utredninger og analyser som de verken makter å over- eller gjennomskue. Bransjeorganers utredninger, som analyserer helserisiko ut fra oppvarmingsfaren, men helt unnlater å omtale de lavfrekvente pulsenes biologiske virkninger, bidrar til at myndighetene ikke blir klar over temaet.

Å holde seg til slik ensidig ekspertise er et helsepolitisk valg som springer ut av en kombinasjon av politisk lojalitet og manglende kompetanse – og er en beslutning som man må tro har gått politikerne i de ulike land hus forbi.

Politikernes rolle har vært å slå fast at Norge, som så mange andre vestlig orienterte land, i strålesaker «skal følge WHOs linje». Det betyr at Statens strålevern - og dermed de som lener seg til denne etaten - overser f.eks. WHOs store kreftforskningsekspertise, men holder seg til det lille kontoret «The International EMF Project». Dette lille kontoret ble opprettet og lenge ledet av ICNIRPs grunnlegger. Det har gitt klart til kjenne at i sitt arbeid ser det ingen grunn til å sørge for at komiteer også har medlemmer som representerer den forskningen som finner

64 Naomi Oreskes & Erik M. Conway: Merchants of Doubt, Bloomsbury Press, 2010

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 270 01.02.2018 12.19

helseskader.[65]

Skal vi klare å gjøre noe for å redusere den nye sykeligheten som skapes av «elektrotåka», må vi innse at Strålevernets grenseverdier og tilliten til disse «ekspertkomiteene» fungerer som skylapper og stengsler mot effektive tiltak.

Da kan vi heller ikke ha et helsevesen som er pålagt å arbeide ut fra den forutsetning at kun virkninger som skyldes oppvarming kan være reelle, slik situasjonen er i dag. Et slikt helsevesen kan ikke gi skoleverket og politikerne de rådene de trenger.

KAN NOEN I DET HELE TATT MÅLE HELSERISIKOEN?

Elektromagnetiske felt fra så vel strømnett som stråling fra mikrobølgesendere er regulert med maksimumsgrenser. Grenseverdiene er beregnet på et tilsynelatende objektivt grunnlag og omhyggelig redegjort for i tekniske standarder.

Den ubehagelige sannhet er at ingen helt vet hva som skal måles, for ingen har jo oversikt over alle måter helseskadene kan oppstå på. Oppvarmingsskader er bare én av mange skademåter. Og i dagens situasjon med forbrukerelektronikk som kommuniserer uten å skape varme fra strålingen, er oppvarming et altfor grovt mål: Det meste av helsefaren «slipper gjennom maskene». Målestokkene og måleteknikkene fører oss dermed bak lyset og gir oss inntrykk av langt større forståelse og presisjon enn hva tilfellet er.

Sjefen for Russlands nasjonalkomité for vern mot

65 Lennart Hardell: World Health Organization, radiofrequency radiation and health – a hard nut to crack (Review), International Journal of Oncology 51: 405-413, 2017, DOI: 10.3892/ijo.2017.4046

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 271 01.02.2018 12.19

ikke-ioniserende stråling gjennom et par mannsaldre, Y. Grigorev og hans medforfatter M. Markov, kommer med et frontalangrep på troen på enkle fysiske måleteknikker i forskningsartikkelen «Protect the children»,[66] samtidig som de kommer med en innstendig oppfordring om å ta rev i seilene av hensyn til barna [mitt utdrag]:

> Livet på Jorda er en elektromagnetisk begivenhet (...) Den eksponentielle veksten i industriell bruk av elektrisk kraft og kommunikasjonsteknologier setter biosfæren og menneskeheten under betingelser som er dramatisk forskjellige fra de som gjaldt i midten av det tyvende århundret. Disse nye elektromagnetiske feltene kjennetegnes av kontinuerlig og altomfattende innvirkning på alle livsprosesser til enhver organisme.
>
> De viktigste retningslinjene og standardene er skrevet for ingeniører, og (...) til tross for at de ikke kan aksepteres av fysikere og biologer, brukes de som rettesnorer for næringslivet.

De to siterer også Robert Kane, en utvikler av mobiltelefonisystemer ved Motorola, som fikk hjernesvulst og så skrev bok da han gikk til rettssak mot sin arbeidsgiver:

> Aldri før i menneskets historie har det vært handlet slik vi nå ser, med markedsføring og distribusjon av produkter som angriper mennesket som biologisk system, og det av en næring som visste om disse virkningene på forhånd.[67]

66 M. Markov and Y. Grigoriev: Protect children from EMF, Electromagn Biol Med, 2015; 34(3): 251–256, DOI: 10.3109/15368378.2015.1077339

67 Robert E. Kane, Cellular Telephone Russian Roulette – A historical and scientific perspective, Vantage Press, 2001

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 272 01.02.2018 12.19

Et skritt i riktig retning ville være å bruke grenseverdier som bygger på de biologiske reaksjonene som forskningen faktisk finner - hos normalbefolkningen såvel som hos «kanarifuglene» - de ekstra følsomme som får akutte reaksjoner. Som et alternativ til ICNIRP-standarden, har derfor den europeiske organisasjonen for miljømedisinere, EUROPAEM, laget sitt eget forslag til retningslinjer, med forslag til grenseverdier for ulike typer strålingskilder og metoder for både diagnose og behandling.[68]

KONKLUSJON

Hva bør vi gjøre i det norske skoleverket? Hvor langt er det mulig – og riktig – å gå?

Fremtredende forskere forteller oss at mikrobølget kommunikasjon er en av de viktigste årsakene til det nye sykelighetsbildet. Anerkjente genetikere forteller oss at arvestoffet lett kan ødelegges forbi vippepunktet dersom vi fortsetter å øke bruken av mikrobølget kommunikasjon: I modellforsøk med bananfluer og GSM-telefoni ser man DNA-feilene hope seg opp og gjøre dem ute av stand til å reprodusere seg på sju generasjoner.[69] En 2,5–3-dobling

68 Belyaev I et al., EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses, DOI 10.1515/reveh-2016-0011. Engelsk versjon lastes ned fra https://www.degruyter.com/view/j/reveh.2016.31.issue-3/reveh-2016-0011/reveh-2016-0011.xml?rskey=BFhF0Q&result=1 Dansk oversettelse, komplett med vedlegg kan hentes her: http://www.ehsf.dk/ under Professionel / Leger.

69 D.J. Panagopoulos, E.D. Chavdoula, I.P. Nezis, L.H. Margaritis: Cell death induced by GSM 900-MHz and DCS 1800-MHz mobile telephony radiation, Mutation Research 626 (2007= 69-78, http://www.sciencedirect.com

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 273 01.02.2018 12.19

av DNA-feil vil ramme menneskeheten på tilsvarende vis. Videre eksponeringsvekst vil trekke oss i den retningen.[70]

Ettersom forskningsresultatene ikke er omforente, og kanskje heller ikke kommer til å bli det, må vi handle slik at risikoen blir lav, ikke høy. Det betyr i praksis at vi bør stille oss tvilende til enhver påstand om at trådløsteknologiene er trygge, eller at grenseverdiene er sikre. Vi må ta ansvar i de rollene vi har i samfunnet, og ikke forvente at næringen eller sektoren som har forvaltet den gamle kunnskapen, skal være den beste til å forvalte den nye. Da må vi bruke de verktøyene vi har på ulike forvaltningsnivå til å søke løsninger ut fra dagens nye kunnskapsgrunnlag og ut fra en føre var-linje.

Det betyr også at det trengs raske tiltak for å stanse en forverring av situasjonen. Dernest at vi bør få en ny og uhildet gjennomgang av kunnskapsstatus – uten deltakelse fra dem som har deltatt i å gi råd til norske myndigheter ved tidligere anledninger. Et slikt utvalg må ha mandat til å ta for seg hele bredden, og det må ha den nødvendige kompetansen og oversikten – både over det nye og det gamle. Det må også være uavhengig av WHO, ICNIRP og av strålevernmyndighetene i de øvrige nordiske landene, som til nå har forvaltet arven fra helsefysikken på vegne av helseministeren. Og selvsagt må et slikt utvalg være uavhengig av næringens økonomiske interesser.

Sekretariatet for en slik gjennomgang må ligge et annet sted enn tidligere. Kanskje det bør – i takt med den store endringen i sykeligheten – ligge hos miljøorganisasjonene og ledes av miljømedisinere, celleforskere, nevrologer og

70 Martin L. Pall: «Re: Please VETO SB 649», September 20, 2017, oppfordring til Californias guvernør Jerry Brown om å legge ned veto mot lov som skulle gjøre utbygging av 5G mobiltelefoni lettere, http://electromagnetichealth.org/wp-content/uploads/2017/10/Pall-Martin-Ltr-to-Gov-Brown-092317.pdf

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 274 01.02.2018 12.19

radioingeniører? Det påhviler norske sentrale myndigheter et stort ansvar for å få satt i gang en slik uhildet utredning, og da så snart som mulig.

En start før utvalget kommer i gang kan være å iverksette en del av det som Europarådets parlamentarikerforsamling alt i 2011 oppfordret sine medlemsstater til å gjøre, spesielt med tanke på barn og unge,[71] og som vi finner igjen i en rekke andre oppfordringer fra fagfolk kloden rundt:

> 8.1.1. treffe alle rimelige tiltak for å redusere eksponeringen fra elektromagnetiske felt, spesielt for radiofrekvenser fra mobiltelefoner, og spesielt for eksponering av barn og unge, som synes å være de som er mest utsatt for hodevulster;
>
> 8.1.3. iverksette informasjons- og bevisstgjøringskampanjer, særlig rettet mot barn, tenåringer og ungdommer i reproduktiv alder, om risikoen for skadelige langsiktige biologiske effekter som kan komme på miljøet og på menneskers helse;
>
> 8.3.1. utvikle innenfor ulike departementer (utdanning, miljø og helse) målrettede informasjonskampanjer rettet mot lærere, foreldre og barn for å varsle dem om de konkrete farene som knytter seg til tidlig, uoverveid og langvarig bruk av mobiltelefoner og annet utstyr som sender ut mikrobølger;
>
> 8.3.2. prioritere kablet Internett-tilkopling for barn generelt, og spesielt i skoler og klasserom, og foreta

71 The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment, Report, Commitee on the Environment, Agriculture and Local and Regional Affairs, Doc 12608, 06 May 2011, Parliamentary Assembly, Council of Europe, http://assembly.coe.int

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 275 01.02.2018 12.19

streng regulering av skolebarns mobiltelefoner når de er i skolens lokaler.

Dersom norske myndigheter ikke setter i gang tiltak og følger føre var-prinsippet når det gjelder potensielle helseskader fra elektromagnetisk stråling, vil det – slik vi nå ser at kunnskapsstatus er – være å spille hasard med nålevende og kommende generasjoners helse.

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kritiske blikk på skolen.indd 276 01.02.2018 12.19

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse

Kan fritt kopieres og siteres med kildeangivelse