

Foto: bandita, Wikimedia Commons

## Derfor er elektrohypersensitivitet (EHS) en biologisk forventet reaktion på skadelig stråling

Er elektrohypersensitivitet (EHS), forårsaget af mobiltelefonstråling, et faktum eller er det hele indbildning?

Det er forståeligt, hvorfor teleindustrien erklærer sygdommen for at være imaginær. Det ville være skadeligt for deres forretning, hvis deres produkter var forbundet med følgerne af sygdom.

De myndigheder, der er ansvarlige for sundhed og strålebeskyttelse, hævder dog også, at EHS er en psykologisk, angstinduceret reaktion. De benægter sammenhænge med eksponering for stråling og hævder, at der ikke er nogen underliggende mekanismer mellem årsag og virkning.

Den tilgængelige evidens for denne sammenhæng samt kravet om kausalitet som forudsætning for anerkendelse af en sygdom er emnet for artiklen, ligesom årsagerne til diskrimination af mennesker med elektrohypersensitivitet.

Artiklen er skrevet af Peter Hensinger M.A., bestyrelsesmedlem i diagnose:funk og Bernd I. Budzinski, advokat, pensioneret forvaltningsdommer. Offentliggjort i tidsskriftet [umwelt · medizin · gesellschaft](#), 2, 2024. Oversat fra engelsk med tilladelse fra [diagnose:funk](#).

### Indholdsfortegnelse

1. Elektrooverfølsomhed – en accepteret effekt af stråling indtil 1990'erne
2. Virkningsmekanismer for elektrooverfølsomhed er blevet afkodet
3. Påstanden om årsagssammenhæng som en pseudovidenskabelig distraktion
  - 3.1. Overtrædelse af forfatningen: Ubeskyttet udsættelse for stråling uden anvendelse af forsigtighedsprincippet
  - 3.2. Grænseværdierne er uacceptable
4. Psykens rolle
  - 4.1. Kollektiv risikoforskydning

4.2. Den uautoriserede sygdom – nogle yderligere argumenter i den offentlige debat

5.1. Elektrooverfølsomme reaktioner er forbundet med manglende forståelse ..

5.2. Misforståelser fører til undervurdering af risikoen

5.3. Det termiske dogme er ikke længere holdbart

Forfatterne

Kilder

## 1. Elektrohypersensitivitet – en accepteret effekt af stråling indtil 1990'erne

Elektrohypersensitivitet er det udtryk, der bruges til at beskrive den særlige følsomhed over for lav- og højfrekvente elektromagnetiske felter. Før introduktionen af civil brug af mobiltelefoni indtil omkring slutningen af 1990'erne, blev der ikke stillet spørgsmålstejn ved eksistensen af følsomhed over for radar og trådløs stråling i mere end 70 år. Det havde forskellige navne: Elektroallergi, mikrobølgesyndrom, elektrohypersensitivitet og radiooperatørs sygdom. Især operatører inden for radartechnologi led i stigende grad af symptomer lige fra udbrændthed til ændringer i blodtal og kræft. (1)

Derfor nægtede den tyske regering enhver forbindelse, og sårede soldater måtte gennemgå opslidende og udmattende retssager. Dette er dokumenteret i bogen "Dank des Vaterlandes" (2008, Tak fra fædrelandet). Otto Hug Radiation Institutes rapport fra 2015 "Unterschätzte Gesundheitsgefahren durch Radioaktivität am Beispiel der Radarsoldaten" (Undervurderede sundhedsrisici fra radioaktivitet synliggjort med eksempler fra radarsoldater) omhandlede samspillet mellem radar og mobiltelefonstråling:

*"Eksposering for radarstråling er hidtil kun blevet betragtet som sundhedsskadelig af embedsmænd og Radarkommissionen, hvis effekttæthed af strålingen i vævet fører til en målbar temperaturstigning. Men der er nu talrige undersøgelser af effekterne af mobiltelefoner, hvis høje frekvenser også er i mikrobølgeområdet. Disse viser, at langvarig eksposering under den såkaldte varmetærskel kan føre til uoprettelige og patologiske lidelser såsom infertilitet. Kombinerede effekter mellem ioniserende og ikke-ioniserende stråling er også at betragte som en mulig årsag til de multipelsygdomsfænomener, der observeres blandt radarsoldater og ansatte" (s.9). (2)*

Beskyttelsesforanstaltninger blev diskuteret i den relevante litteratur, men også hvordan højfrekvent stråling kan bruges til terapier. Der var ingen tvivl om dens biologiske effektivitet. (3) Det var baseret på erkendelsen af, at mennesker er elektromagnetiske væsener, dvs. celleprocesser styres af elektriske impulser (neuronfyring, hjerteaktionspotentialer, EEG, EKG osv.). Elektrobiologi og elektromedicin har sat fokus på, hvordan menneskeskabt stråling kan påvirke disse stofskifteprocesser både positivt, f.eks. med kortbølgebehandling eller PEMF'er (pulserende EMF'er til knoglebehandling), og negativt. (4) Viden om de negative virkninger blev i stigende grad undertrykt. For eksempel var undersøgelsen af prof. Karl Hecht (1996) for det tyske forbundskontor for telekommunikation om indsigt fra Rusland ikke tilladt at offentliggøre. (5) "Guidelines on Radiation Protection" (2005) fra Federal Office for Radiation Protection, som opfordrede til lovmæssige beskyttelsesforskrifter for den nye civile mobilkommunikationssektor, blev øjeblikkeligt trukket tilbage efter protester fra Bitkom-brancheorganisationen. (6)

## 2. Virkningsmekanismer for elektrooverfølsomhed er blevet afkodet

Med stigningen af den allestedsnærværende mobilkommunikation siden omkring 1995, har hele befolkningen været udsat for ikke-ioniserende stråling (NIR). Et stigende antal mennesker oplever symptomer fra strålingseksponering, der ligner dem, radarsoldater oplever. Antallet af undersøgelser af effekter af NIR er forbedret. Forskningsresultater er nu tilgængelige for mange endepunkter for skader forårsaget af NIR, dokumenteret i databaser såsom [www.emf-portal.de](http://www.emf-portal.de), [www.emfdata.org](http://www.emfdata.org), siden 1995 i Electrosmog Report (7) og i teknologivurderingsrapporter fra den tyske Forbundsdag og EU. (8) Der er som regel tale om dyreforsøg. Resultaterne af dyreforsøgene kan overføres til mennesker efter toksikologiske kriterier, især fra dyr, der repræsenterer reference organismer, f.eks. kyllingeembryoner til graviditet, (9) frugtfluer (*Drosophila*) til oogenese, (10) rotter og mus til sædudvikling (11) og effekter på DNA. (12) De nuværende omfattende undersøgelser af subletale effekter på insekter alene illustrerer det samt hvordan

NIR påvirker celleprocesser. (13) I mange af disse undersøgelser identificeres oxidativ cellestress som virkningsmekanismen; effekterne er atermiske, dvs. de observeres under tærsklen for termisk skade (fig. 1). (14) Oxidativt cellestress er defineret i den føderale regerings EMF-Portal-database:

*“Oxidativt stress opstår, når oxidative effekter af frie radikaler (f.eks. hydrogenperoxid) overstiger antioxidantens evne til at neutralisere dem, og balancen er til fordel for oxidation. Skaderne i cellerne kan være oxidation af umættede fedtsyrer, proteiner og DNA.”* (15)

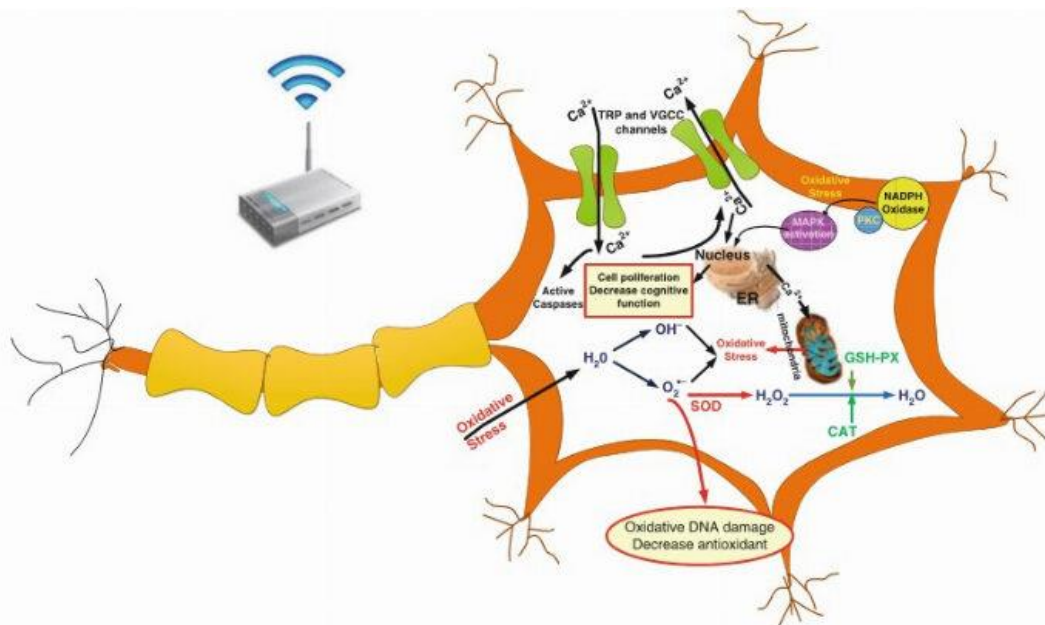


Fig. 1: Grafisk fremstilling af dokumenterede virkningsmekanismer efter udsættelse for ikke-ioniserende stråling på cellen. Grafik fra Naziroglu / Akman 2014, Springer Reference Book, se note 16.

Omfattende undersøgelser har nu vist, at ikke-ioniserende stråling samt fine partikler (Atmosfærisk støv), pesticider og andre giftige stoffer, kan føre til oxidativ cellestress og efterfølgende til inflammatoriske processer (se fig. 3), opsummeret i reviews af Naziroglu/Akman (2014), Yakymenko et al. (2015) og i reviews af Schürmann/Mevissen (2021) for den schweiziske regering. (16) Yakymenko et al. opsummering: *“Til gengæld gør et bredt biologisk potentiale af ROS (reaktive oxygenarter) og andre frie radikaler, herunder både deres mutagene effekter og deres signalregulerende potentiale, RFR til en potentielt farlig faktor for menneskers sundhed.”* En EMF-eksponeringsrelateret stigning af oxidativ skade er allerede forekommet ved tusindvis gange under grænseværdierne i det ikke-termiske område, fra en effektfluxtæthed på  $0,1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (=  $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ) og fra en absorption af SAR =  $3 \mu\text{W}/\text{kg}$ . Det er langt under de grænseværdier og eksponeringer, som brugerne udsættes for under normal drift af slutbrugerenheder, routere, transmissionsmaster (henholdsvis mobilmaster) og Wi-Fi-hotspots.

Efter at have analyseret 223 studier skriver Schürmann/Mevissen: *“Sammenfattende blev indikationer for øget oxidativ stress forårsaget af RF-EMF og ELFEMF rapporteret i størstedelen af dyreforsøgene og i mere end halvdelen af celleundersøgelserne.”* Konsekvent dokumentation for oxidativ cellestress blev fundet i hjernen, testiklerne, hjertet, leveren og nyrerne: *“Ugunstige tilstande, såsom sygdomme (diabetes, neurodegenerative sygdomme), kompromitterer kroppens forsvarsmekanismer, herunder antioxidantbeskyttelsesmekanismer, og personer med sådanne allerede eksisterende tilstande er mere tilbøjelige til at opleve sundhedseffekter”* (s.23).

Cellekaskaderne, hvori disse stofskifteforstyrrelser opstår, er blevet afkodet (se fig. 1 og 2). (17) Tyske myndigheder hævder ud fra det såkaldte termiske dogme, at grænseværdierne beskytter mod den eneste påviste risiko, den termiske effekt af NIR (ikke-ioniserende stråling). Derfor vil forsigtighedsprincippet være opfyldt, fordi ikke-ioniserende stråling under grænseværdierne i princippet ikke kan skade celleprocesser, og der kan derfor ikke være nogen elektrooverfølsomhed. Dette er blevet tilbagevist ikke kun af

dokumentationen for virkningsmekanismen af oxidativt cellestress, men også af hundredvis af undersøgelser, der viser skadelige atermiske effekter på mange endepunkter. (18)

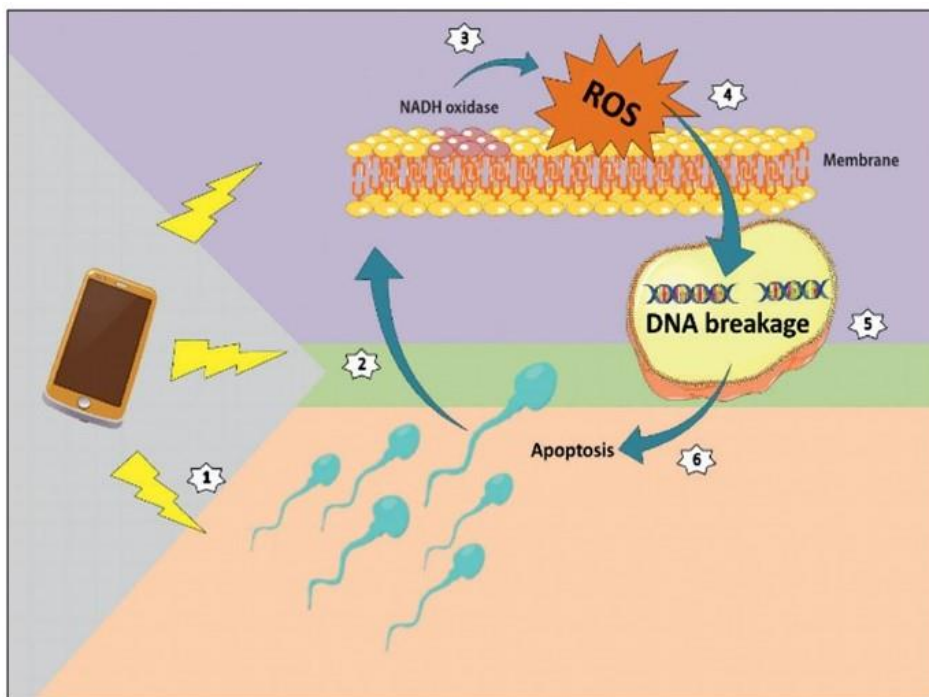


Fig. 2: "Elektromagnetiske bølger udsendt af mobiltelefoner stimulerer nikotinamid adenindinukleotidhydrogen (NADH) oxidase i plasmamembranen, hvilket igen påvirker integriteten af sædkernen. Inden for kernen forringes strukturen af DNA'et, hvilket i sidste ende leder den cellulære struktur mod apoptose. ROS, reaktive oxygenarter." Tekst og grafik fra: Seify M, Khalili MA, Anbari F, Koohestanidehaghi Y (2023): Detrimental effects of electromagnetic radiation emitted from cell phone on embryo morphokinetics and blastocyst viability in mice, *Zygote* 2024: 1-5

De forskellige gener, som mennesker med elektrooverfølsomhed har, såsom hovedpine, udmattelse, hjerteproblemer osv., skyldes for det meste inflammatoriske processer udløst af oxidativt cellestress. Forskningen skrider frem og andre mulige virkemekanismer diskuteres, f.eks. effekter på calciumionkanaler, ferroptose osv. (19)

Enhver organisme reagerer på menneskeskabt stråling, men ikke alle reagerer og bliver overfølsomme over for elektromagnetisk stress. Følgende princip gælder: De ydre årsager (fx stråling) virker ved hjælp af de indre forhold. Immunsystemets tilstand og allerede eksisterende forhold påvirker risikoen for at blive syg af elektromagnetiske felter. (20) Mulige præeksposeringer omfatter toksiner såsom kviksølv, bly, aluminium, mikroplast, vira eller pesticider. Sammen med elektromagnetiske felter kan den samlede eksponering blive så høj, at kroppens egen balance (homeostase) forstyrres, og der opstår sygdomssymptomer. Som regel reduceres eller forsvinder disse symptomer med en reduktion i eksponeringen.

### Konklusion 1:

**Der er en videnskabsbaseret forklaring på, hvorfor folk bliver elektrohypersensitive: Den ikke-ioniserende stråling fra trådløs kommunikation fører til oxidativ cellestress, dette er ubestridt i videnskaben. Oxidativt cellestress fører til inflammatoriske processer i organismen.**

**Det ville være unormalt, hvis mennesker med tilsvarende allerede eksisterende tilstande ikke følte disse ændringer eller ikke blev påvirket af dem. Det er derfor sandsynligt, at disse processer fører til symptomer på sygdom hos nogle af befolkningen.**

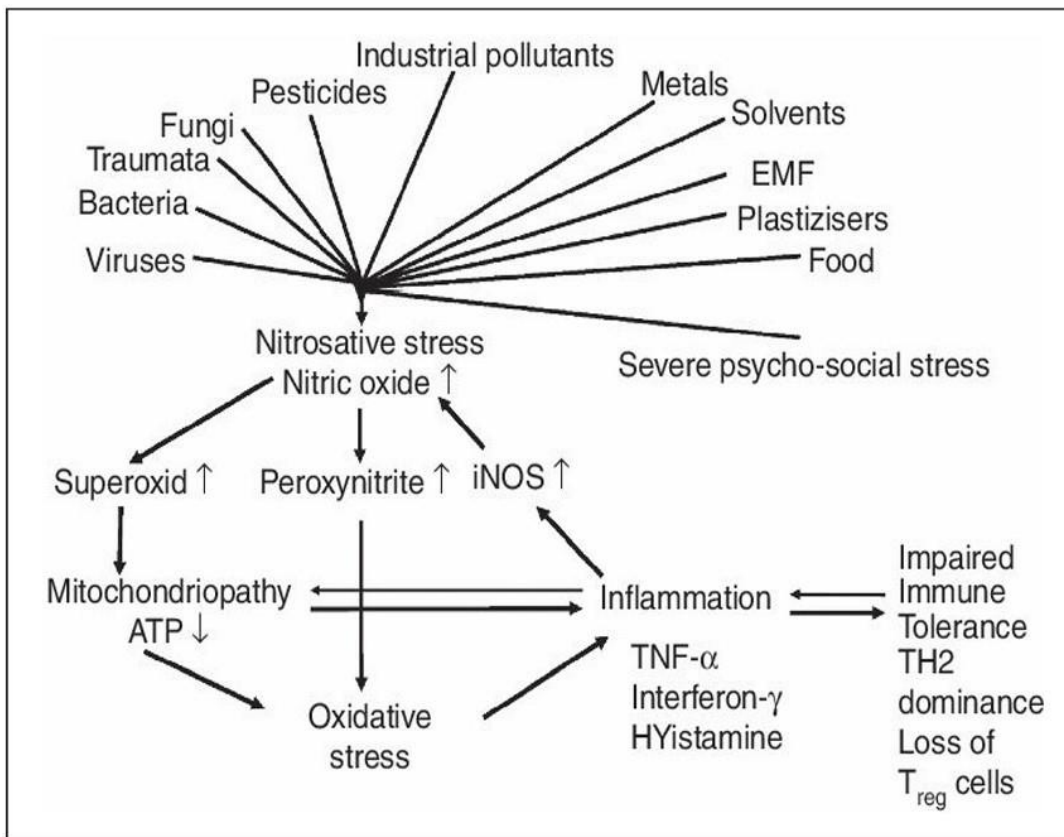


Fig. 3: Patogenese af inflammation, mitokondriopati og nitrosativ stress som følge af effekterne af triggerfaktorer. Interaktionen mellem mange toksiner fører til inflammatoriske processer. Interaktionen er i de fleste tilfælde ikke blevet analyseret. Grafik: von Baehr, 2012, [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net); figur uploadet af Igor Belyaev.

### 3. Påstanden om årsagssammenhæng som en pseudovidenskabelig distraktion

Mennesker, der er ramt af EHS, reagerer på de atermiske biologiske effekter, som ikke giver nogen skadelige termiske effekter, men ændrer stofskifteprocesser og forårsager dermed skade (se ovenfor). (21) Nogle mennesker reagerer hurtigt på elektromagnetiske felter, mens effekten for andre er forsinket. Som med andre forurenende stoffer bliver ikke alle mennesker syge som følge af eksponering. Dette faktum bruges dog som et argument imod antagelsen om en årsagssammenhæng mellem stråling og sygdom. Der mangler dog årsagssammenhænge ved mange sygdomme, især ved uspecifikke symptomer. I øjeblikket er årsagerne til afsporingen af immunsystemet hos Long Covid-ramte stadig ikke belyst, men en sammenhæng kan ikke længere nægtes. Mange retssager om arbejdsbetingede sygdomme er en elendighed for de ramte, hvor årsag-virkningsforholdet ofte er klart for sund fornuft, men forsikringsselskaber og domstole nægter at anerkende det på grund af omstridte eller manglende årsagssammenhænge. Manglende eller anfægteligt dokumentation for kausalitet bruges som argument for at afvise erstatnings- eller pensionskrav. Argumentet om, at handling kræver dokumentation for kausalitet, bruges til at retfærdiggøre passivitet. Et kausalitetskrav som forudsætning for handling er yderst problematisk indenfor medicin; viden om en årsagssammenhæng er ofte ikke nødvendig eller ikke opnåelig inden for en overskuelig fremtid. Relevansen for en risiko skal vurderes i henhold til Bradford-Hill-kriterierne. (22) diagnose: funk udgav Brennpunkt (magasinet) "Der Kausalitätsbetrug" ("Causality fraud") (2020) om dette problem.

#### 3.1. Overtrædelse af forfatningen: Ubeskyttet udsættelse for stråling uden anvendelse af forsigtighedsprincippet

Afhandlingen "Kommunale Mobilfunkkonzepte im Spannungsfeld zwischen Vorsorge und Versorgung" (Kommunale mobilkommunikationsbegreber i området for konflikt mellem forsigtighed og dækning) (2022) af Anja Brückner, udgivet i Erlanger Schriften zum öffentlichen Recht (Erlangen publikationer om offentlig ret), kritiserer det faktum, at den tyske regering ignorerer forskningsresultater

om atermiske effekter og ikke selv bestiller tilstrækkelig forskning. Dette fører til "uacceptable" grænseværdier. Kravet om kausalitet bliver instrumentaliseret for at underminere forsigtighedsprincippet og dermed en beskyttelsespolitik:

*"Formålet med forsigtighed er netop at reagere på opdagelsesvanskeligheder og kausalitetsproblemer. Men for at forhindre, at en forsigtighedspolitik løber ud af hånden, er et potentiale for bekymring nødvendig. Retspraksis kategoriserer ikke længere atermiske effekter af mobiltelefonstråling som emissionsfrygt, men bekræfter et forsigtighedsrisikoniveau, således at der er et potentiale for bekymring vedrørende atermiske effekter på trods af manglen på en klar årsagssammenhæng"* (s.65). Brückner peger på de fremskridt, der er gjort i forskningen: *"Der akkumuleres nu forskningsresultater, der dokumenterer skadeligheden af biologiske kraftpåvirkninger forårsaget af mobiltelefonstråling"* (s.66). Dette opfylder endda berettigede kausalitetskrav. Da grænseværdierne *"fuldstændig ignorerer atermiske effekter"*, er de *"uacceptable i lyset af den tyske forbundsregerings utilstrækkelige forskningsindsats"*: *"De garanterer ingen sikkerhedsforanstaltninger med hensyn til atermiske effekter og er derfor mangelfulde, således at den tyske føderale regering overtræder det objektive indhold af artikel 2, stk. 2, side 1 i den tyske Grundgesetz (forfatning). En revurdering af risikosituationen under hensyntagen til disse effekter er nødvendig"* (s.66). (23) Da *"et uoverskueligt antal mennesker udsættes for elektromagnetisk stråling som følge af den fremadskridende digitalisering, er behovet for en fortolkning af § 22 i den tyske forbundslov om emissionskontrol (§ 22 BImSchG), der er i overensstemmelse med beskyttelseskravene i den forstand, at standard, der kræver forholdsregler, bliver endnu tydeligere ... En generel pligt til at tage forholdsregler ... med hensyn til både termiske og atermiske effekter af mobiltelefonstråling – for kommuner i forbindelse med byplanlægning – er derfor proportional og nødvendig"* (s.66). Kommunen har derfor *"en grundlovsfæstet pligt til at beskytte især unge på grund af deres potentielt øgede elfølsomhed og behov for beskyttelse"* (s.132), som omfatter *"følsomme steder", "følsomme faciliteter" og "botilbud"* (s.132). 133)

### 3.2. Grænseværdierne er unacceptable

Brückner kritiserer den tyske regering for at have overtrådt sin *"pligt til at observere"* (s. 49), forskningssituationen på grund af *"manglende inddragelse af yderligere forskningsresultater vedrørende atermiske effekter"* (s.53) og *"ingen yderligere indsats ... for at udføre forskning"* (s.52). Han kritiserer, at den ikke opfylder sin *"forpligtelse til at forbedre"* (ibid.) grænseværdierne gennem *"passivitet"* (s.50), således at *"grænseværdierne for beskyttelse af sundheden er blevet forfatningsmæssigt unacceptable pga. nye fund eller en ændret situation, og det påkrævede beskyttelsesmål kan ikke nås"* (s.50). Brückner udleder heraf anklagen om, at *"lovgiveren ikke bestræber sig på at forbedre beskyttelsen af befolkningen"*: *"Staten opfylder derfor kun sin pligt til at tage forholdsregler med hensyn til termiske påvirkninger. Da atermiske effekter ikke er medtaget i (gen)beregningen af grænseværdierne i den 26. tyske forbundslov om emissionskontrol (26. BImSchV) på trods af aktuelle forskningsresultater og forsigtighedsrisikoniveauer, er disse grænseværdier – i forhold til mobiltelefonstråling som helhed – i øjeblikket uegnede til forebyggende formål og derfor unacceptable"* (s.50). Brückner kræver, at forskningsresultater om atermiske effekter ikke længere skal udelukkes fra risikovurderingen. Starkey (2016) har i sin analyse påvist, i hvor høj grad dette sker under indflydelse af det brancherelaterede ICNIRP (International Commission on Non-Ionising Radiation Protection) og fører til en forfalskning af risikopotentialet. (24)

Brückner appellerer til lovgiveren: *"Både de talrige undersøgelser og forskning inden for mobilradioområdet og det nuværende "forsigtighedsrisikoniveau" viser klart behovet for en statslig beskyttelsespligt. Mobile trådløse kommunikationssystemer repræsenterer ikke en resterende risiko med socialt acceptable bivirkninger"* (s.46). Påstanden om kausalitet er et forsøg på at omgå denne beskyttelsespligt med en tilsyneladende logisk facade, især på bekostning af mennesker med elektrohypersensitivitet, hvis helbred og sociale liv er massivt forringet af *"bivirkningerne"*. Brückners juridiske analyse er en førsteklasses advarsel til den tyske regering. Denne kritik er i tråd med den biologisk-medicinske analyse af ICBE-EMF (International Commission on the Biological Effects of EMF) grænseværdi, som dokumenterer, at de nuværende ICNIRP grænseværdier er videnskabeligt uholdbare og ikke har nogen beskyttende funktion, da de kun anerkender overdreven termiske effekter som skadelige. (25) Dette *"termiske dogme"* er blevet brugt til at legitimere

militær praksis i trådløse og radarapplikationer siden 1950'erne. (26) I sin udtalelse offentliggjort i EU's Tidende i 2022 udgav EU-organet EESC (European Economic and Social Committee) opfordrer til, at der udvikles nye grænseværdier på baggrund af undersøgelsessituationen, herunder undersøgelser af atermiske effekter, og at det brancheorienterede ICNIRP erstattes af et uafhængigt organ. (27)

Forsøget på at legitimere udvidelsen af mobilkommunikationsinfrastrukturen ud fra pseudo-videnskabelige og uegnede grænseværdier er endnu et eksempel på sociolog Ulrich Becks rammende analyse. I sin bog "World Risk Society" (2007) definerer han den moderne stat som et "legitimerende organ" af industrielle interesser, hvor farerne for sundhed og miljø "normaliseres i den legitimerende kreds af administration, politik, jura og ledelse og vokse ind i det ukontrollabelt globale" (s. 172). Han opsummerer denne politik med udtrykket "organiseret uansvarlighed" (s. 345) og skriver: "De former for alliancer, som den neoliberale stat har indgået, instrumentaliserer staten ... til at optimere og legitimere kapitalens interesser på verdensplan" (s. 128).

## Konklusion 2:

**Påstanden om, at elektrohypersensitivitet ikke kan eksistere, fordi grænseværdierne beskytter mod de skadelige effekter af elektromagnetiske felter, bruges til at markedsføre digitale produkter. ICNIRP-grænserne er videnskabeligt uholdbare. Argumentet om manglende kausalitet bliver instrumentaliseret for at underminere forsigtighedsprincippet og dermed en beskyttelsespolitik.**

## 4. Psykens rolle

Men på trods af undersøgelserne hævdes det stadig, at elektrohypersensitivitet er fantasi og kan tilskrives nocebo-effekten. Er elektrohypersensitivitet psykologisk? Absolut ikke! Det er ikke en psykisk sygdom. De medicinsk-biologiske årsager til EHS er dokumenteret. Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg (EØSU) skriver i sin udtalelse i marts 2022 i Den Europæiske Unions Tidende om emnet elektrohypersensitivitet som sygdom:

*"4.13. Elektromagnetisk overfølsomhed eller elektromagnetisk intolerance er en sygdom, som er blevet anerkendt af Europa-Parlamentet, EØSU og Europarådet. Det påvirker en række mennesker, og med udrulningen af 5G (som kræver et meget tættere elektronisk netværk) må det forventes, at denne tilstand kan have større effekt." (se note 27).*

Ved ignorering af undersøgelserne om effekterne af EMF på organismen, kritiseret af Brückner som "inaktivitet", hævder det tyske forbundskontor for strålebeskyttelse fortsat, at elektrohypersensitivitet skyldes nocebo-effekten. Dette psykologiserer det kliniske billede. Det er hvad det tyske Federal Office for Radiation Protection skriver på sin hjemmeside:

*"Derimod kan viden om eksistensen af felter kombineret med mulige helbredsproblemer forårsage klager. Denne virkningsmekanisme kaldes nocebo-effekt, en pendant til den velkendte placebo-effekt." (28)*

På den baggrund er elektrooverfølsomme patienter udsat for risiko for fejlagnostisering af uoplyste læger eller læger, der tror på myndighederne, herunder individuelle forsøg på at indlægge dem til psykiatrisk behandling.

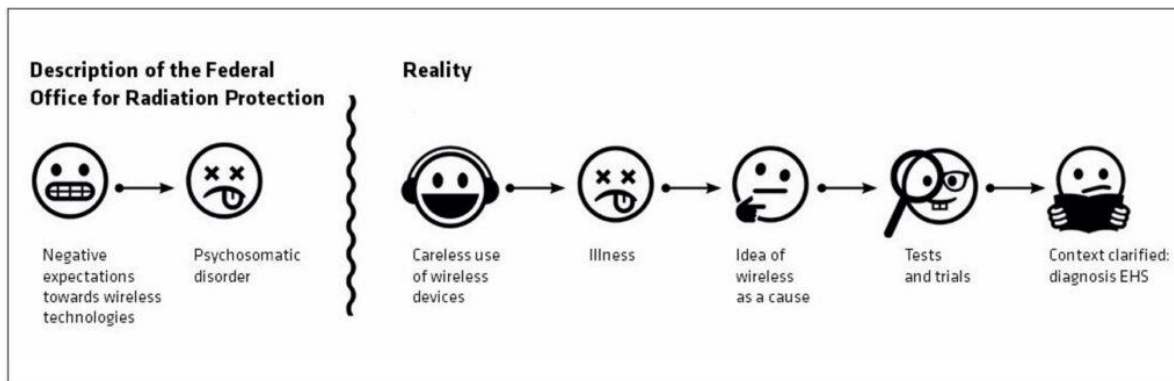


Fig. 4: Federal Office for Radiation Protections påstand om, at EHS er et psykologisk problem udløst af placebo-effekten og kan behandles med psykoterapi, kan let tilbagevises. Størstedelen af EHS-ramte har været syge i måneder/år, før det går op for dem, at trådløse kommunikationsenheder kan være udløseren, og de oplever efterfølgende lindring, når den trådløse stråling reduceres. Det er i modstrid med teorien om placebo-effekten. Fig.: diagnose:funk.

Mennesker med elektrohypersensitivitet (EHS) bliver nogle gange ikke taget alvorligt af familiemedlemmer og venner. De oplever ofte mangel på empati og afvisning. Omgivelserne er næppe parate til at håndtere deres problem og forskning situationen. Misinformationen fra Federal Office for Radiation Protection om EHS som en psykisk lidelse, kombineret med bagatelliseringen af, at EMF er uskadelig for sundheden under grænseværdierne, tilskynder folk til at fortsætte med at bruge trådløse enheder uden begrænsninger og til ikke at tage hensyn til EHS-ramte. Empati over for EHS-ramte får ikke en chance af politikernes og mediernes handlinger. Krav, der er lette at opfylde, såsom en strålingsfri kupé i tog, for at de EHS-ramte kan deltage i mobilitet eller trådløse sygestuer, bliver ofte afvist med ligegyldige tekstmoduler og standardsvar. Som følge heraf bliver mennesker med EHS diskrimineret, socialt isolerede og ensomme. *“Effekterne af ensomhed på mental og fysisk sundhed er høje,”* skriver German Medical Journal: Deutsches Ärzteblatt. (29)

#### 4.1. Kollektiv risikoforskydning

Mennesker med elektrohypersensitivitet skal normalt håndtere deres lidelser og diskrimination psykologisk alene. Hvordan de gør dette er rapporteret af 50 syge i bogen *“Die unerlaubte Krankheit”* (“Den uautoriserede sygdom”). Det er ikke elektrooverfølsomhed, der er den psykologiske årsag, men – tværtimod – den voldsomme afvisning af, at EHS ikke eksisterer, der har socialpsykologiske årsager. Folk forsvare deres egen brug af smartphones og andre mobile enheder på samme måde, som enhver kritik af bilers skadelighed (bly i benzin, partikler osv.) blev afvist som anti-fremskridt i 1960’erne.

Langt størstedelen af befolkningen bruger deres smartphones til at organisere deres liv. Det definerer nu social status og er blevet et kompas for livet. Uden smartphones vil mange brugere være hjælpeløse og mærke abstinenssymptomer, da mange nu er afhængige eller endda misbrugere af dem. Allerede i 2015 advarede it-professor Alexander Markowetz i sin bog *“Digital Burnout”*: *“Den centrale udfordring i det 21. århundrede er at redde den menneskelige psyke i omgangen med digitale enheder”* (s. 25). Markowetz identificerer *“kollektive dysfunktioner”* (s.25). Den amerikanske samfundsforsker Jonathan Haidt kalder sin seneste bog *“The Anxious Generation: How the Great Rewiring of Childhood is Causing an Epidemic of Mental Illness”*: *“Deres hjerner bliver konditioneret til et skærbaseret liv. Det ødelægger dem”* (interview i NZZ, et stort privat schweizisk medieselskab, fra 8. april 2024). (30) Vejledningen om dysfunktionel skærmbrug for børn og unge, udgivet af 11 tyske faglige sammenslutninger, beskriver de patologiske konsekvenser, herunder potentialet for afhængighed. (31) Som med ethvert stof forsvare misbrugeren sig mod kritik af frygt for, at hans stof vil blive taget fra ham. Den elektro-overfølsomme person ses som en trussel mod hans egen digitale (erstatnings-)identitet, som smartphonen giver. Han er den personificerede dårlige samvittighed. Afvisningen af kritik af negative effekter er derfor baseret på en refleksiv frygt for, at ens eget medieforbrug, vaner og komfort bliver sat i tvivl af den udsatte.

Denne afvisning af at ville diskutere de negative aspekter af digitalisering vedrører ikke kun de strålingsrelaterede effekter. Der er endda et afslag på at diskutere de økologiske konsekvenser såsom det



eksploderende forbrug af energi og ressourcer på grund af produktionen af enheder og deres datamængde eller effekterne på naturen, f.eks. på insekter. Hypen omkring digitalisering fører til en kollektiv undertrykkelse af risiciene.

### Konklusion 3:

Diskussionen om elektrohypersensitivitet skal afmystificeres. Effekterne af ikke-ioniserende stråling på stofskiftet i organismen er blevet dokumenteret af over tusinde undersøgelser. Disse effekter, udløst af EMF, mærkes af mennesker med elektrooverfølsomhed. De argumenter, der bruges til at så tvivl om elektrooverfølsomhed, er ikke baseret på medicinsk-biologiske fakta, men på forretningsinteresser og af bekvemmelighed ekspertudtalelser. Det er ødelæggende for industriens omsætning, hvis dens produkter er forbundet med følgerne af sygdom. Det skabte fortællingen om *“psykisk lidelse”*, en markedsføringshistorie for at beskytte sine produkter. Myndighederne fortsætter med at sprede fortællingen og ignorerer de medicinske årsager. Med salget af mobiltelefonlicenser på 55 milliarder euro siden 2001 har staten forpligtet sig til at fremme mobilteknologi og har solgt sundheden.

## 5. Den uautoriserede sygdom – nogle yderligere argumenter i den offentlige diskurs

### 5.1. Elektrohypersensitive reaktioner mødes med mangel på forståelse ...

#### a) fordi du ikke bemærker strålingen.

**Svar:** Så burde radioaktivitet, UV- og røntgenstråler eller magnetfelter fra højspændingsledninger også være uskadelige.

#### b) fordi strålingen angiveligt er for svag til biologiske effekter.

**Svar:** Så ville det være uforklarligt, at EM-felter kan udløse cellemutationer eller endda ødelægge kræftceller i genetisk forskning. Så ville det også være uforklarligt, hvorfor over 1000 undersøgelser viser biologiske effekter, især i det atermale område. (32)

#### c) fordi du ikke læser eller hører, at *“enhver fare er opdaget”*.

**Svar:** Du læser eller hører ikke noget, fordi mange års propaganda holder enhver modsat mening tilbage eller erklærer den for tvivlsom, f.eks. som angiveligt udokumenteret eller bagatelliseret. Og dette er ikke en *“konspirationsteori”*, men i videnskaben kaldes det agnotologi, opretholdelsen af uvidenhed. Uvidenhed, som man selv genererer ved at forhindre information og forskning, i at videregives som viden. (33)

#### Dokumentation:

**Det er f.eks. ikke oplyst, at** 1. det hollandske sundhedsråd (= deres strålebeskyttelsesmyndighed) (34) og 2. Europa-Parlamentets videnskabelige rådgivende kommission STOA har opfordret til et moratorium for 5G (35) og 3. Teknologivurderingsudvalget for det tyske parlament har anbefalet, at *“beskyttelseszoner”* for de berørte bør *“overvejes”* (se note 8). Hvorfor ikke? Er dette ikke af interesse for journalister eller offentligheden?

**Læger bør informeres** om, at Federal Office for Radiation Protection selv gentagne gange har udført store dyreforsøg med mus med det resultat, at udviklingen af kræft ved NIR (ikke-ioniserende stråling) anses for *“sikker”*. (36) Hvorfor offentliggøres dette ikke? (37)

**Og endelig:** i lyset af, at tre fjerdedele af befolkningen lider af søvnforstyrrelser, en stigning fra 47,5 procent i 2010 til 78,9 procent i 2016 (DAK-undersøgelse -DAK er en tysk sygeforsikring), (38) og Det hollandske sundhedsråd måtte indrømme, at søvnforstyrrelser forårsaget af radiofrekvent stråling er *“mulig”*, (39) ligesom NIR blev klassificeret som muligvis kræftfremkaldende af WHO (2011), (40) også under grænseværdierne, bør befolkningen ikke informeres om dette! Alle kan straks teste beskyttelsesforanstaltninger, f.eks. slukke for Wi-Fi og mobiltelefoner om natten, aktivere den automatiske sluk-funktion eller undlade at bruge DECT-telefoner med kontinuerlig stråling.

**Og hvorfor har det været sådan i årevis?** At skjule eller så tvivl om produktrisici er en del af marketingstrategier, som den tidligere vicedirektør for den amerikanske US Occupational Safety and Health

Administration David Michaels analyserer i sin bog *“Doubt is their product”* (2008), ligesom MicrowaveNews-portalen i artiklen *“The odious smell of truth. Corruption of the scientific literature continues”* (2022) gør det og Det Europæiske Miljøagentur i dokumentarfilmene *“Late lessons from early warnings”* (2013/2016). (41) diagnose:funk har udgivet Brennpunkt-magasinet *“The dispute over the sovereignty of interpretation on the risks of mobile phone radiation”* (2022).

## 5.2. Misforståelser fører til undervurdering af risikoen

Farerne ved NIR er også undervurderet, fordi der er misforståelser om spredningen og mulighederne for normal, daglig trådløs stråling. Det er hemmeligt antaget, at strålingen i det væsentlige kun finder sted *“omkring os”*. Allerhøjst rammer en lille mængde vores hud, men absorberes i overfladen. Så dybest set føler vi os ikke rigtig *“ramt”* eller påvirket – undtagen måske af mobiltelefonen på vores øre. I manges sind føles trådløs stråling i et rum mere sammenlignelig med den blotte bestråling med opvarmende (sol)lys, som vi allerede forhindrer i at trænge ind i kroppen med vores hud og tøj.

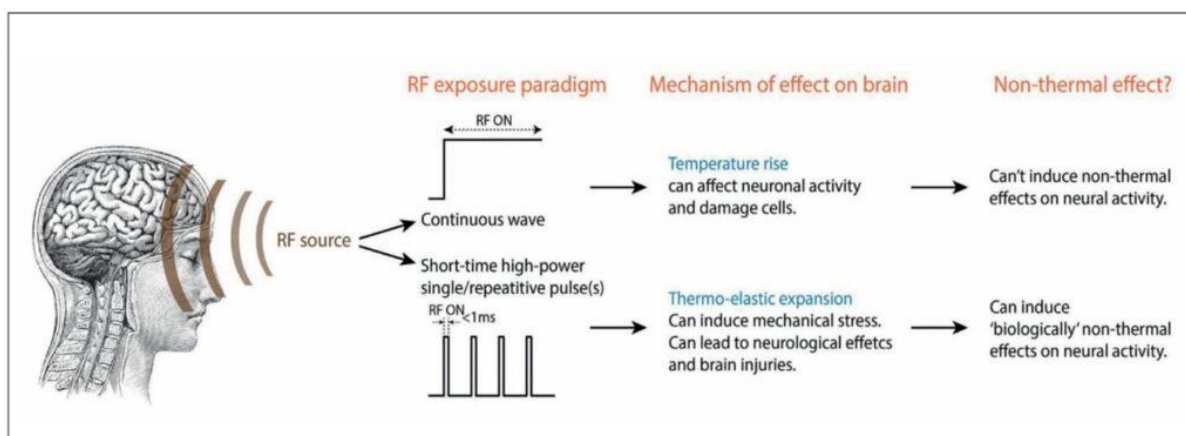


Fig. 5: Effekter af ikke-ioniserende stråling, pulseret og ikke-pulseret på hjernen. Grafik fra Omid Yaghmazadeh (2024) i sin artikel i det internationale tidsskrift for Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): *Pulsed High-Power Radio Frequency Energy Can Cause Non-Thermal Harmful Effects on the BRAIN*, bind 5, 2024

Teknisk set er der tale om en maksimal *“penetrationsdybde”* på *“kun”* 10 cm (GSM-netværk). Det fører til ideen om, at stråling ikke kan trænge dybere ind. I virkeligheden betyder *“penetrationsdybde”* teknisk set, men kun omkring 37 % af den stråling, der oprindeligt rammer huden, er stadig til stede på dette tidspunkt; 63% er blevet absorberet af kropsvævet indtil dette punkt. De 37 % fortsætter dog deres vej gennem kroppen med yderligere dæmpning, indtil den er helt penetreret. Der sker ikke andet, når stråling passerer gennem vægge og andre forhindringer i senderens vej.

Det skal også tages i betragtning, at nu om dage kommer stråling mod os fra alle sider, dvs. strålingsenergien absorberes forfra og bagfra – og også fra siderne. WHO oplyste således i sit faktablad nr. 193, at alle organer, inklusive hjernen, bliver *“let opvarmet”* af mobiltelefoner i daglig brug – altså nås (!) af strålingen. (42) Denne kunstige feber menes ikke at have nogen sundhedsskadelig effekt, så længe opvarmningen ikke overstiger 0,1–1°C (!).

## 5.3. Det termiske dogme er ikke længere holdbart

Benægtelsen af elektrohypersensitivitet er baseret på den falske antagelse, at EMF kun har en effekt via varme, det såkaldte termiske dogme. Grænseværdierne beskytter mod dette. Trådløs stråling fører dog ikke kun til opvarmning, men også til atermiske effekter. Brückner kritiserer i sin afhandling den tyske regerings bevidste undladelse af at tage hensyn til atermiske effekter. Dette underminerer en beskyttelsespolitik. I dag er de nervøse reaktioner for eksempel længere rigtig kontroversielle. I 2015 udtalte den schweiziske regering, at ændringen i hjernebølger var blevet *“tilstrækkeligt videnskabeligt dokumenteret”*, selv under grænseværdierne (se fig. 5). (43) Baseret på resultaterne af NTP-undersøgelsen (USA) og Ramazzini-undersøgelsen (Italien) vurderer den schweiziske regerings rådgivende organ BERENIS kræftpotentialt til at

være så højt "at BERENIS støtter forsigtighedsprincippet for regulering af RF-EMF baseret på resultaterne og deres evaluering." (44) I et reviewstudie (Schürmann/Mevissen, se ovenfor) kom den schweiziske miljøstyrelse frem til, at oxidativt stress forekom i mere end halvdelen af undersøgelserne, hvilket gør lidelserne inklusiv kræft forståelige. (45)

Increase in the number of cases	Type of Illness
+ 299 %	Acute infections of the lower respiratory tract
+ 261 %	Abnormal blood pressure without identifiable cause
+ 246 %	Folic acid deficiency anaemia
+ 147 %	Heartburn
+ 136 %	Polyneuritis
+ 134 %	Streptococcal sepsis
+ 123 %	Hyperfunction of the pituitary gland
+ 109 %	Adult respiratory distress syndrome
+ 101 %	Gout
+ 86 %	Other metabolic disorders
+ 82 %	Abnormal findings in the lungs
+ 79 %	Polyneuropathies and other Diseases of the peripheral nervous system
+ 76 %	Vitamin B1 deficiency
+ 76 %	Metabolic disorders
+ 74 %	Malaise and fatigue
+ 71 %	Dizziness and staggering
+ 67 %	Visual disturbances and blindness
+ 67 %	Irregular heartbeat
+ 64 %	Recurrent depressive disorder
+ 62 %	Other polyneuropathies
+ 58 %	Abnormal findings of the central nervous system
+ 57 %	Back pain

Tabel 1: Stigningsrater i nogle subjektivt udvalgte sygdomstyper blandt hospitalspatienter i perioden 2008 – 2017 (DESTATIS 2019)

Og påstanden om, at befolkningens helbred ikke udviser nogen negativ reaktion, er ikke sand. Tværtimod kan der observeres en forringelse – parallelt med udvidelsen af mobilkommunikation (se tabel 1), ifølge DAK (Tysk sygesikring) 2017: "Højeste sygefrekvens i 20 år"; "80 % af medarbejderne led af søvnforstyrrelser", fire ud af fem skolebørn følte hovedpine (se note 38).

Allerede i 2015 rapporterede ugeavisen ZEIT: "82% af alle tyskere følte sig syge"! Selvom det ikke er dokumentation for de skadelige effekter af trådløs stråling, udelukker det dog modbeviset: "Sygdomme er slet ikke steget i befolkningen parallelt med udbygningen af mobiltelefonnetværk; der er tilsyneladende ingen, der bliver syge af mobiltelefoner." Det er formentlig ikke utilsigtet, at der ikke udføres korrelationsundersøgelser. EU's Økonomiske og Sociale Udvalg (EESC) har anerkendt elektrohypersensitivitet som en sygdom. (46) I Sverige og Holland behandles det i det mindste som et handicap. Med MedNIS-rapporteringscentret har Schweiz for første gang skabt et kontaktpunkt for mennesker med elektrohypersensitivitet. (47)

#### Konklusion 4:

**Beskyttelse af befolkningen og beskyttelse af minoriteter for mennesker med elektrohypersensitivitet kræver en forsigtighedspolitik, dvs. undervisning af forbrugerne om risici, mulighederne for at undgå dem, implementering af de forskellige tekniske muligheder for at minimere stråling og udvikling af transmissionsteknologier, der er uskadelige for helbredet. (48) Af medicinske og økologiske årsager skal de sidste trådløse huller bevares og nye "mobilkommunikationsfri beskyttelseszoner" skal oprettes i overensstemmelse med anbefalingen fra Technology Assessment Committee (TAB) i det tyske parlament – som planlagt i Rhön biosfærereservat. (49) Elektrohypersensitivitet skal anerkendes som en sygdom.**

#### Forfatterne

**Peter Hensinger**, cand.mag., har studeret tysk filologi, lingvistik og pædagogik og er ansvarlig for at organisere forskning og bearbejdning af studiesituationen på diagnose:funk, herunder [www.EMFdata.org-databasen](http://www.EMFdata.org-databasen) og udgivelsen af [ElektrosmogReport](#).

**Bernd I. Budzinski**, advokat, pensioneret forvaltningsdommer, har i 15 år analyseret undersøgelsessituationen vedrørende mobilkommunikation ud fra et juridisk synspunkt og har [offentliggjort talrige fagartikler](#) om emnet, især i Neue Juristische Wochenzeitschrift. Han er aktiv i borgerbevægelsen i byen Freiburg, som er kritisk over for mobilkommunikation.

#### Kilder

**Reviews af elektrohypersensitivitet og andre endepunkter er dokumenteret i diagnose:funk's review liste:** [www.diagnose-funk.org/1693](http://www.diagnose-funk.org/1693)

1. Uli Borsch (2008): Dank des Vaterlandes, Verlagsgenossenschaft Liebig Wenzel KP (1967): Die Problematik des Einflusses von Mikrowellen auf den Gesundheitszustand des Funkmesspersonals der Nationalen Volksarmee, Greifswald 1967, Nationale Volksarmee, Vertrauliche Verschlussache Nr.C 13937, Institut für Luftfahrtmedizin, Militärhygiene und Feldepidemiologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität

Schliephake E: Arbeitsergebnisse auf dem Kurzwellengebiet; Deutsche medizinische Wochenschrift, No. 32, 1932

2. Mämpel W et al. (2015): Unterschätzte Gesundheitsgefahren durch Radio aktivität am Beispiel der Radarsoldaten. Edited by: Otto-Hug-Strahleninstitut, 2015
3. Cook HJ et al. (1980): Early research on the biological effects of microwave radiation: 1940-1960 in: Annals of Science, Vol 37, Number 3, May 1980

Steneck NH (1984): The Microwave Debate. 1984, MIT

- Varga A (1995): "Elektrosmog". Molekularbiologischer Nachweis über die biologische Wirkung elektromagnetischer Felder und Strahlen, Heidelberg, 1995
4. Schliephake E (1960): Kurzwellentherapie – Die medizinische Anwendung elektrischer Höchsthäufigkeiten, Fischer-Verlag, Stuttgart, 1960
- Ders. (1938): Behandlung rheumatischer Erkrankungen mit Ultrakurzwellen, 1938, Verlag Steinkopff
- Ders. (2000): Krebs und Entzündungen, Behandlung mit Höchsthäufigkeiten, 2000, Kelkheim
- Liebesny P (1935): Kurz- und Ultrakurzwellen, Biologie und Therapie, 1935, Urban & Schwarzenberg
- Gicklhorn J (1948): Elektrizität im Lebendigen, 1948, Universitätsverlag Wien
- Becker RO (1994): Heilkraft und Gefahren der Elektrizität, 1994, Scherz Verlag
- Liebesny P (1935): Kurz- und Ultrakurzwellen, Biologie und Therapie, 1935, Urban & Schwarzenberg
- Gicklhorn J (1948): Elektrizität im Lebendigen, 1948, Universitätsverlag Wien
- Becker RO (1994): Healing power and dangers of electricity, 1994, Scherz Verlag
5. Hecht K (1996): Biologische Wirkungen Elektromagnetischer Felder im Frequenzbereich 0 – 3 GHz auf den Menschen, Studie russischer Literatur von 1960-1996 im Auftrag des Bundesministeriums für Telekommunikation, Auftrag-Nr. 4131/630 402, 14.11.1996
6. Bundesamt für Strahlenschutz, Positionsbestimmung des BfS zu Grundsatzfragen des Strahlenschutzes, „Leitlinien Strahlenschutz“, 01.06.2005, zum Download: <https://www.diagnose-funk.org/1507>
7. Archiv des ElektrosmogReport: [www.emfdata.org/de/elektrosmogreport?&page=1](http://www.emfdata.org/de/elektrosmogreport?&page=1)
8. Bundestagsdrucksache 20 / 5646 (2023): Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung: Mögliche gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder (HF-EMF). EU-Dokumente STOA & EWSA dokumentiert auf: [www.diagnose-funk.org/1899](http://www.diagnose-funk.org/1899)
9. Islam M S, Islam MM, Rahman M. M., & Islam K (2023): 4G mobile phone radiation alters some immunogenic and vascular gene expressions, and gross and microscopic and biochemical parameters in the chick embryo model. Veterinary Medicine and Science, 1-12. <https://doi.org/10.1002/vms3.1273>
10. Panagopoulos DJ (2012): Effect of microwave exposure on the ovarian development of *Drosophila melanogaster*, Cell Biochem Biophys 2012; 63 (2): 121-132, <https://www.emf-portal.org/de/article/20327>
- Panagopoulos DJ, Chavdoula ED, Nezis IP, Margaritis LH (2007): Cell death induced by GSM 900-MHz and DCS 1800-MHz mobile telephony radiation, Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen 2007; 626 (1-2): 69-78
11. Kim S, Han D, Ryu J, Kim K, Kim YH (2021): Effects of mobile phone usage on sperm quality – No time-dependent relationship on usage: A systematic review and updated meta-analysis. Environ Res 2021; 202: 111784

- Kesari KK et al. (2011): Effects of Radiofrequency Electromagnetic Wave Exposure from Cellular Phones on the Reproductive Pattern in Male Wistar Rats. *Appl Biochem Biotechnol* 2011; 164 (4): 546-559
- Kesari KK, Behari J (2012): Evidence for mobile phone radiation exposure effects on reproductive pattern of male rats: Role of ROS. *Electromagn Biol Med* 2012; 31 (3): 213-222
12. Choi Y J, Moskowitz J M, Myung S-K, Lee Y-R, Hong, YC (2020): Cellular Phone Use and Risk of Tumours: Systematic Review and Meta-Analysis; *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17, 8079
- National Toxicology Program (2018): Toxicology and Carcinogenesis Studies in Hsd:Sprague Dawley SD Rats Exposed to Whole-Body Radio Frequency Radiation at a Frequency (900 MHz) and Modulations (GSM and CDMA) Used by Cell Phones.  
US. [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt\\_rpts/tr595\\_508.pdf](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr595_508.pdf)
- Falcioni et al (2018): Report of final results regarding brain and heart tumours in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission, *Environ Res* 2018; 165: 496-503
13. Mulot M, Kroeber T, Gossner M, Fröhlich J (2022): Effects of non-ionising radiation (NIR) on arthropods, report commissioned by the Federal Office for the Environment (FOEN), Neuchâtel, July 2022
- Thill A, Cammaerts M-C, Balmori A (2023): Biological Effects of Electromagnetic Fields on Insects: a Systematic Review and Metaanalysis, *Reviews on Environmental Health*, [www.doi.org/10.1515/reveh-2023-0072](http://www.doi.org/10.1515/reveh-2023-0072)
- Treder M, Müller M, Fellner L, Traynor K, Rosenkranz P (2023): Defined exposure of honey bee colonies to simulated radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF): Negative effects on the homing ability, but not on brood development or longevity. *Sci Total Environ* 2023; 896: 165211
14. See the diagnose:funk overview no. 3 (ÜBERBLICK) of athermal effects: [www.diagnose-funk.org/2090](http://www.diagnose-funk.org/2090)
15. Definition from EMF-Portal: [www.emf-portal.org/en/glossary/1803](http://www.emf-portal.org/en/glossary/1803)
16. Naziroglu M, Akman H (2014): Effects of Cellular Phone- and Wi-Fi-Induced Electromagnetic radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain, in: I. Laher (ed): *Systems Biology of Free radicals and Antioxidants*, Springer Berlin Heidelberg, 106, pp. 2431-2449
- Yakymenko I et al. (2016): Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn Biol Med* 2016; 35 (2): 186-202, published as diagnose:funk Brennpunkt
- Schuermann D, Mevissen M (2021): Manmade Electromagnetic Fields and Oxidative Stress – Biological Effects and Consequences for Health. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 3772. <https://doi.org/10.3390/ijms22073772>
17. Desai et al (2009): Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system *Reproductive Biology and Endocrinology* 2009, 7:114  
doi:10.1186/1477-7827-7-114

18. Documentation of 680 studies with negative effects: [www.emfdata.org](http://www.emfdata.org) (as of 21 April 2024); collection of reviews: [www.diagnose-funk.org/1693](http://www.diagnose-funk.org/1693)
19. Ullrich V, Apell HJ (2021): Electromagnetic Fields and Calcium Signalling by the Voltage Dependent Anion Channel, *Open Journal of Veterinary Medicine*, 2021, 11, 57-86 <https://www.scirp.org/journal/ojvm>  
  
Lai Y, Wang H, Xu X, Dong J, Song Y, Zhao H, Wu Y, Zhao L, Wang H, Zhang J Yao B, Zou Y, Zhou H, Peng R (2023): Hippocampal ferroptosis is involved in learning and memory impairment in rats induced by microwave and electromagnetic pulse combined exposure. *Environmental Science and Pollution Research*; <https://doi.org/10.1007/s11356-023-28280-8>  
  
Scheler K (2016): Die Polarisation: Ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität, *umwelt · medizin · gesellschaft*, 3/2016, Beilage
20. diagnose:funk (2020): Mobilfunktechnik, Strahlenbelastung und Immunsystem. Was die Studienlage seit den 80er-Jahren des letzten Jahrhunderts sagt; [www.diagnose-funk.org/1550](http://www.diagnose-funk.org/1550)  
  
Belyaev et al (2016): EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses; *Rev Environ Health* 2016; DOI 10.1515/reveh-2016-0011, [www.diagnose-funk.org/1107](http://www.diagnose-funk.org/1107)
21. Documentation of athermal effects in diagnose:funk overview no. 3 (ÜBERBLICK) (2024): [www.diagnose-funk.org/2090](http://www.diagnose-funk.org/2090)
22. [https://de.wikipedia.org/wiki/Austin\\_Bradford\\_Hill](https://de.wikipedia.org/wiki/Austin_Bradford_Hill). Die Problematik wird behandelt in dem Artikel: Klaus Scheler (2019): „Was ist wirklich dran an der Gefährlichkeit von Elektrosmog?“ Vince Eberts Standpunkt zur Mobilfunkgefahr auf dem Prüfstand, *umwelt · medizin · gesellschaft*, 2/2019
23. Brückner A (2022): Kommunale Mobilfunkkonzepte im Spannungsfeld zwischen Vorsorge und Versorgung, *Erlanger Schriften zum öffentlichen Recht*, Berlin
24. Starkey SJ (2016): Inaccurate official assessment of radiofrequency safety by the Advisory Group on Non-ionising Radiation, *Rev Environ Health* 2016; 31 (4): 493-503, published as diagnose:funk Brennpunkt
25. ICBE-EMF (2022): Scientific evidence invalidates health assumptions underlying the FCC and ICNIRP exposure limit determinations for radiofrequency radiation: implications for 5G, <https://icbe-emf.org/>, German translation: [www.diagnose-funk.org/1937](http://www.diagnose-funk.org/1937)
26. On the history of the thermal dogma: Butler, Tom (2020): *Wireless Technologies and the Risk of Adverse Health Effects in Society: A Retrospective Ethical Risk Analysis of Health and Safety Guidelines*, Online Working Paper, published as diagnose:funk Brennpunkt
27. EESC (2022): “Opinion of the European Economic and Social Committee on the societal and ecological impact of the 5G ecosystem”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021E2341&from=EN>, [www.diagnose-funk.org/1828](http://www.diagnose-funk.org/1828)
28. Bundesamt für Strahlenschutz: Wissenschaftlich diskutierte biologische und gesundheitliche Wirkungen hochfrequenter Felder, <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/hff/wirkung/hff-diskutiert/hff-diskutiert.html> (retrieved 19 April 2024)
29. Bühring P (2022): Einsamkeit und soziale Isolation. Auf der Suche nach Evidenz, *Deutsches Ärzteblatt* | Vol. 119, Issue 26 | 1 July 2022

30. Haidt J (2024): Um das Jahr 2012 stürzte die geistige Gesundheit junger Menschen eine Klippe hinunter, Interview in der NZZ, [www.diagnose-funk.org/2075](http://www.diagnose-funk.org/2075)
31. „Leitlinie zur Prävention dysregulierten Bildschirmmediengebrauchs in Kindheit und Jugend“ (2023), Hrsg: Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) u. a., [www.awmf.org/service/awmf-aktuell/praevention-dysregulierten-bildschirm-mediengebrauchs-in-kindheit-undjugend](http://www.awmf.org/service/awmf-aktuell/praevention-dysregulierten-bildschirm-mediengebrauchs-in-kindheit-undjugend); [www.diagnose-funk.org/2005](http://www.diagnose-funk.org/2005)
32. Studies with biological effects are documented in the databases [www.emf-portal.de](http://www.emf-portal.de) and on [www.emfdata.org](http://www.emfdata.org)  
  
Klaus Scheler (2019): Behauptungen & Scheinargumente Teil I „Mobilfunk strahlung hat zu wenig Energie, um Zellen zu schädigen. Oxidativer Stress ist unplausibel“, [www.diagnose-funk.org/1441](http://www.diagnose-funk.org/1441)
33. <https://de.wikipedia.org/wiki/Agnotologie>
34. Health Council of Netherlands (2020): 5G and health, [www.healthcouncil.nl/documents/advisory-reports/2020/09/02/5\\_g-and-health](http://www.healthcouncil.nl/documents/advisory-reports/2020/09/02/5_g-and-health) (accessed 19/04/2024)
35. EPRS | European Parliamentary Research Service (2021): Health Impact of 5G, [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690012/EPRS\\_STU\(2021\)690012\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690012/EPRS_STU(2021)690012_EN.pdf) (accessed 19.04.2024)
36. Lerchl A et al. (2015): Tumour promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans. *Biochem Biophys Res Commun* 2015; 459 (4): 585-590
37. Documentation of the overall study situation: Mobile phone radiation – a risk? Be informed about the current state of research. A compass through a seemingly confusing debate: [www.diagnose-funk.org/1895](http://www.diagnose-funk.org/1895) with download of working paper 02: Mobile radio and cancer incidence – an overview
38. Ärzteblatt (2017): Immer mehr Bürger schlafen schlecht, <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73627/Immer-mehr-Bundesbuerg-er-schlafen-schlecht>, [https://www.dak.de/dak/bundesthemen/fast-jed-er-dritte-schueler-hat-schlafstoerungen-2090982.html#/#/](https://www.dak.de/dak/bundesthemen/fast-jed-er-dritte-schueler-hat-schlafstoerungen-2090982.html#/)
39. Health Council of Netherlands (2020): 5G and health, [www.healthcouncil.nl/documents/advisory-reports/2020/09/02/5\\_g-and-health](http://www.healthcouncil.nl/documents/advisory-reports/2020/09/02/5_g-and-health) (accessed 19 April 2024) pp. 22, 25, 26
40. WHO (2011): Press release No 208: IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans, [www.diagnose-funk.org/929](http://www.diagnose-funk.org/929)
41. Article by David Michaels for download at [www.diagnose-funk.org/1882](http://www.diagnose-funk.org/1882); MicrowaveNews: [www.diagnose-funk.org/1860](http://www.diagnose-funk.org/1860); EU documentation: [www.diagnose-funk.org/1039](http://www.diagnose-funk.org/1039)
42. WHO (2014): Electromagnetic fields and public health: mobile phones, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/en/>
43. Schweizerische Eidgenossenschaft (2015): Zukunftstaugliche Mobilfunknetze, [www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/zukunftstauglichemobilfunknetze.pdf](http://www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/zukunftstauglichemobilfunknetze.pdf) Cf. also: [www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/nfp/nfp57/nfp57\\_synthese\\_d.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/nfp/nfp57/nfp57_synthese_d.pdf), p.10.  
  
See also diagnose:funk overview no. 4 (ÜBERBLICK): Does mobile telephony cause epilepsy?: [www.diagnose-funk.de/2090](http://www.diagnose-funk.de/2090)
44. BERENIS Newsletter, 15/2018, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/newsletter.html>



45. BERENIS Newsletter, January 2021, special issue – Oxidative stress:  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/newsletter.html>  
  
Reuter et al (2010): Oxidative stress, inflammation, and cancer: How are they linked? Free Radic Biol Med. 2010 December 1; 49(11): 1603-1616. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2010.09.006
46. 46 EESC opinion documented at: [www.diagnose-funk.org/1828](http://www.diagnose-funk.org/1828)
47. Report on the work of MedNIS  
(2024): <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/dossiers/neu-gibt-es-ein-medizinisches-beratungsnetz.html>; [www.diagnose-funk.org/2076](http://www.diagnose-funk.org/2076)
48. Diagnose:funk (2024): Roaming – ein Netz für alle, [www.diagnose-funk.org/2071](http://www.diagnose-funk.org/2071)
49. Neues Rahmenkonzept 2018. UNESCO-Biosphärenreservat Rhön, Band III, Ziffer 4.7, <https://s804a9a755f605ce0.jimcontent.com/download/version/1533640760/module/11134958494/name/BAND%20III%20mit%20Cover.pdf>; <https://kurzelinks.de/xgls>