

memo

van: H. Kroeze

aan: drs. E. Goes

datum: 9 december 2005

Reactie op kritische opmerkingen op www.stopUMTS.nl naar aanleiding van een artikel in Tubantia dd. 24 november 2005 onder de titel 'de wetenschapper weet het zeker'.

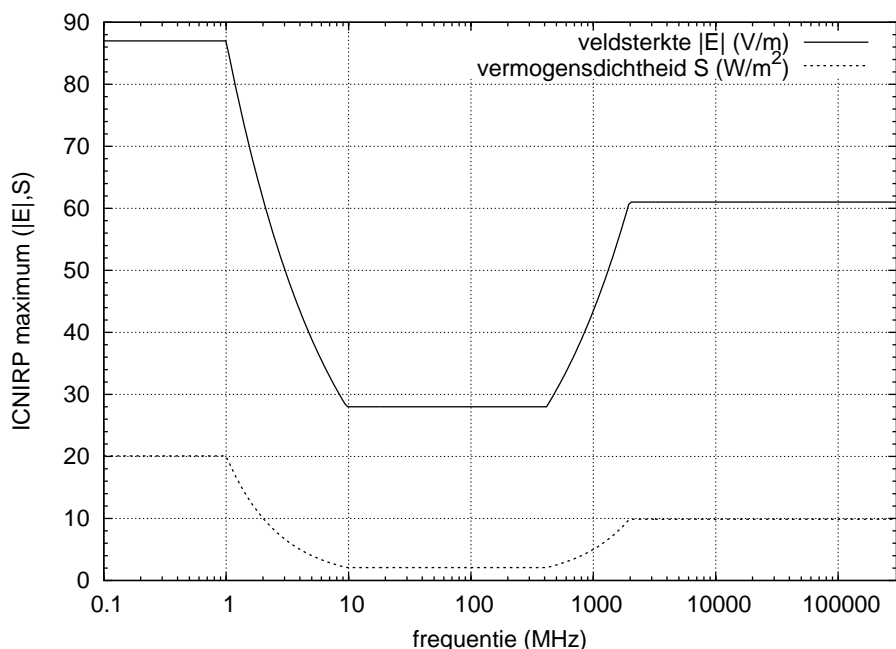
1 ... bevatten wetenschappelijke onzin en propageren pseudo-wetenschap ...

Ik heb in mijn presentatie gesteld dat vele websites *zoals* stopumts.nl dat doen. Stopumts grossiert inderdaad in wetenschappelijke onzin, waarvan hierna enkele voorbeelden. Pseudo-wetenschap stond er vroeger ook veel op (aardstralen, cloud-busters, sungazing en dergelijke) of verwees daarnaar, maar kennelijk is de site recent enigszins opgeschoond van deze materie.

Enkele voorbeelden van wetenschappelijke onzin:

- Op de pagina over het Tubantia artikel staat “alle epidemiologische ... en provocatie onderzoeken tonen schade aan”. Ik verwijs slechts naar Dolk *et al.* (1997) voor een negatieve epidemiologische studie en naar Wilèn *et al.* (2006) voor een negatieve provocatie studie. Zo zijn er talloos veel meer voorbeelden te vinden in de recente literatuur die helemaal geen biologisch effect, laat staan gezondheidsschade aantonen. Ik ben in mijn voordracht kort ingegaan op het werk van Christensen *et al.* (2005); Lönn *et al.* (2005); Krause *et al.* (2004); Haarala *et al.* (2005); Tahvanainen *et al.* (2004) en Besset *et al.* (2005) die allen *geen effect* rapporteren.
- citaat van stopumts.nl: “De straling van VHF en UKW laat nauwelijks energie achter in het menselijk lichaam. Als je aan de voor- en achterzijde van een mens meet, dan is er geen verschil.”
Dit is volslagen nonsense, radiogolven van 100 MHz FM-radio en 500 MHz UHF televisie worden nu juist prima door het lichaam geabsorbeerd, zij het met wat grotere penetratiediepte. Hier wordt nuttig gebruik van gemaakt bij verschillende medische toepassingen (zie bijvoorbeeld Kroeze *et al.* (2001)). Op 100 MHz is de penetratiediepte 76 mm, op 500 MHz is dat 50 mm (bron: <http://niremf.ifac.cnr.it/tissprop/>). Dit betekent dat op deze diepte 70% van de 'straling' is geabsorbeerd en in warmte omgezet, na 300 mm (ongeveer de dikte van een mens) is dat 98% op 100 MHz en 99,7% op

500 MHz. Er komt dus op deze frequenties vrijwel niets door een mens heen.



Figuur 1: Blootstellingsnorm volgens ICNIRP, veldsterkte en daaruit afgeleid de vermogensdichtheid in lucht. Merk op dat de norm tussen 10 MHz en 500 MHz aanmerkelijk lager is gesteld.

Het is zelfs zo dat de blootstellingsnormen tussen 10 MHz en 500 MHz aanmerkelijk lager zijn gekozen (zie figuur 1), omdat het menselijk lichaam deze frequenties zo goed absorbeert. In dit frequentiegebied liggen de genoemde omroepzenders.

- citaat van stopumts.nl: “We hebben 60 jaar gezond en wel met gewone radio en TV geleefd. Als die meer stralen dan een zendmast, dan is er niks aan de hand. Helemaal mis!”

Deze conclusie (helemaal mis) slaat nergens op. Met name het signaal van de UHF-omroepzenders is goed te vergelijken met het GSM signaal. De UHF frequentieband ligt tussen 400 MHz en 800 MHz, de lage GSM band zit rond 900 MHz. De Nederlandse UHF televisiezenders hebben vermogens van 300 tot 1000 kW(erp) per TV-kanaal, waarvan er twee of drie aanwezig zijn per zendertoren. Eenvoudige toepassing van de kwadraten wet toont aan dat op tientallen kilometers afstand de veldsterkte van een TV-zender vergelijkbaar is met die van een basisstation op 400 m afstand.

Zowel in Engeland (Dolk *et al.*, 1997) als in Nederland (Van Ass and Van de Weerdt, 2005) is onderzocht of er rond omroepzendertorens meer kanker

voorkomt; dat is niet het geval. Rond de omroeporen te Markelo bleken er zelfs minder kankergevallen voor te komen dan op grond van statistiek verwacht mag worden (Van Ass and Van de Weerdt, 2005).

- citaat van stopumts.nl: “Tevens is een groot verschil dat ouderwetse TV- en radiozenders een ongepulst signaal verzenden, terwijl GSM, DECT en UMTS zenders een gepulst signaal verzenden. Gepulste signalen zijn veel schadelijker gebleken dan ongepulste signalen.”

In tegenstelling tot wat hier wordt beweerd is het TV-signaal ook sterk 'gepulst' (het synchronisatiesignaal en de colorburst, maar ook bij scherpe helderheidsovergangen en t.b.v. het teletext signaal). Omdat het TV-signaal een veel grotere bandbreedte (4 MHz) heeft dan het GSM-signaal (0.2 MHz) kun je zelfs stellen dat het TV-signaal 20 keer zo sterk 'gepulst' is. Het UMTS-signaal is helemaal niet 'gepulst' in de zin dat de data-overdracht amplitude gemoduleerd zou zijn, dit is in tegendeel fase-gemoduleerd en is daardoor vergelijkbaar met de omroep FM-zenders.

Er is ook nooit aangetoond dat gemoduleerde signalen een biologisch significant effect hebben in vergelijking met niet-gemoduleerde signalen (Foster and Repacholi, 2004). Een dergelijk effect kan ook alleen bestaan als er op celniveau een detectie-mechanisme aanwezig zou zijn en dat is uiterst onwaarschijnlijk, zeker voor fase- of frequentie-modulatie.

- citaat van stopumts.nl: “Men neme een ballon gevuld met zout water als model voor een menselijk hoofd of lichaam, men zet er een GSM telefoon naast en meet, afhankelijk van de blootstellingsduur hoe warm het water wordt. ... (dit is) is verre van een geschikt model voor het menselijk hoofd en de hersenen ...”

Dit is een karikatuur van de wijze waarop de fabrikanten van mobiele telefoons hun producten bemeten. Om te beginnen wordt er geen ballon gebruikt, maar een kunststof halfmodel van het hoofd, waarvan de maten nauwkeurig voorgeschreven zijn: het zogenaamde Specific Anthropomorphic Mannequin (SAM) model. Dit wordt gevuld met een vloeistof die zo is samengesteld dat de di-electrische eigenschappen overeenstemmen met die van spier- en hersenweefsel. Dit SAM hoofd wordt op z'n kant naast een mobiele telefoon geplaatst en in de vloeistof wordt een robot-gestuurde meetprobe bewogen (zie www.dasy4.com/dasypro.html). In zorgvuldige modelstudies is aangetoond dat de metingen in het SAM-model altijd een overschatting zijn van de waardes in een anatomisch correct hoofd (Beard *et al.*, 2006). Dit geldt ook voor hoofden van kinderen en is getest met het mobieltje naast het oor en voor het oog (Keshvari and Lang, 2005).

2 ... pseudo-wetenschap ...

Wie in Google met de trefwoorden 'GSM' en 'aardstralen' zoekt krijgt een lijst met tientallen sites waarop de meest baarlijke nonsense wordt verkocht. Een citaat van www.heliotrooppraktijk.nl: "Om de nadelige gevolgen van onze 'beschavingsproducten' op te heffen, werd de Elektro Smog Corrector ontwikkeld. Het werkingsprincipe daarvan is als volgt; Ons levenssysteem werkt optimaal bij een elektromagnetische klok van 7,8 pulsen per seconde, de Schumann-resonantie van het natuurlijke aardmagnetische veld. Die natuurlijke elektromagnetische klok regelt heel uiteenlopende activiteiten in ons lichaam en stemt ze harmonisch op elkaar af."

Het is een volstrekt raadsel wat het aardmagnetisch veld te maken zou hebben met radiogolven van omroepzenders en/of mobiele communicatie systemen. Laat staan dat je die zou kunnen opheffen door ergens een apparaatje neer te zetten. Het begrip 'Schumann-resonantie' is onbekend in de serieuze wetenschap.

Zoals gezegd is de hoeveelheid pseudo-wetenschap op stoppunts aanmerkelijk afgenomen, toch is er nog wel een treffend voorbeeld van te vinden. Zo wordt er geciteerd uit een artikel in het Algemeen Dagblad van 5 december 2005: "... Onlangs zijn mijn man en ik getest op straling. Via meting. We bleken *nog steeds* een ontzettend hoge dosis in ons lijf te hebben." (mijn cursivering).

Dit is onversneden pseudo-wetenschap. Electromagnetische (EM) golven worden niet opgeslagen in het lichaam, daarvoor is geen enkel mechanisme bekend. Hieruit volgt dat het niet mogelijk is achteraf te meten waaraan iemand is blootgesteld geweest. Mensen die dergelijke metingen uitvoeren zijn charlatans.

Opmerkelijk is dat dezelfde personen die deze "hoge dosis in (hun) lijf hebben" vertellen dat zij slapen "onder een deken waarin metaal is verwerkt. Achter de gordijnen van het raam dat uitkijkt op de (antenne), hangt aluminiumfolie." Op zich zijn dit maatregelen die EM golven heel effectief afschermen. Echter "het helpt nauwelijks". De enige logische conclusie die hieruit getrokken kan worden is, dat de klachten die deze mensen hebben dus *niet* veroorzaakt kunnen worden door EM golven, want het wegnemen van de veronderstelde oorzaak neemt de klachten niet weg.

3 ... kwakzalverij ...

Bovenstaand voorbeelden van pseudo-wetenschap duiden ook op een flinke dosis kwakzalverij op de 'electro-smog' websites. Mensen worden 'doorgemeten' aan de hand van niet bestaande principes en op grond van deze dubieuze metingen worden hen beschermings- en afschermings middelen verkocht die ofwel niet

werkzaam zijn, danwel zinloos zijn. Aan deze middelen worden gezondheids claims gekoppeld en er worden forse prijzen voor gevraagd. Dit vertoont grote overeenkomst met de vroeger veel -en helaas nog steeds- voorkomende praktijken van 'aardstralen deskundigen'. Deze lieden stellen eerst met 'metingen' gevaarlijke aardstralen vast en verkopen vervolgens een beschermend kastje of iets dergelijks.

Goede voorbeelden van deze praktijken met betrekking tot EM velden zijn te vinden op de website www.medivation.nl. Hierop worden onder anderen kastjes -die in een stopcontact gestoken moeten worden- te koop aangeboden (voor 49,50 euro) die "biologische systemen (beschermen tegen) ... schadelijke straling, die teweeggebracht wordt door microgolffketens ... tv- en radarstations ... radio- en telefoonapparatuur". Uit meting blijkt dat deze kastjes in het geheel niet werkzaam zijn, wat fysisch gezien ook onmogelijk is. Wel kon worden vastgesteld dat deze kastjes elektrisch onveilig zijn.

4 ... alleen thermische effecten ...

Er wordt gesuggereerd dat ik alleen maar op thermische effecten ben ingegaan. Dit wordt wellicht enigszins ingegeven door het Tubantia artikel, maar in mijn presentatie ben ik uitgebreid op ingegaan op niet-thermische effecten. Ik heb Adair (2003) geciteerd, die heeft aangetoond bij blootstelling aan EM velden van 100 W/m^2 de van nature aanwezige endogene ruis in het lichaam niet wordt overschreden. Ook andere mechanismen van beïnvloeding van cellen en moleculen kan Adair (2003) bij deze blootstelling op basale fysische gronden uitsluiten; Challis (2005) komt tot dezelfde conclusie.

Bij blootstelling aan 100 W/m^2 vindt er echter geheel verwarming plaats. Ik heb aan de hand van Van Leeuwen *et al.* (1999) laten zien dat er nauwelijks verwarming plaatsvindt ten gevolge van een mobiele telefoon (GSM met maximaal vermogen), laat staan dat enige opwarming ooit het gevolg zou kunnen zijn van een basisstation. Hieruit volgt dat, als er al een direct effect van RF-golven op levende cellen is, dit gebeurt bij blootstellingen die direct sterke verwarming veroorzaken. Als dat zo is, dan merk je dat onmiddellijk en bovendien wordt de bevolking hiertegen door de normen al afdoende beschermd (zie figuur 1).

Bovendien, als er enig niet-thermisch gezondheidseffect van radiofrequente EM-golven zou zijn, dan zouden mensen bij wijze van spreken dood moeten neervallen van zonlicht. Licht is evengoed een electromagnetische golf, echter met een veel hogere frequentie en dus een veel hogere foton-energie. De evolutie van de mens bewijst echter dat zonlicht onschadelijk is.

5 ... “wetenschappers” die zeker wisten dat de aarde plat was ...

Stopumts vergelijkt mij met wetenschappers die dit beweerden. Wie dat waren is mij echter niet bekend. Ik meen te weten dat de Griek Eratosthenes al in de derde eeuw voor Christus de omtrek van de aarde bepaalde -waaruit volgt dat deze rond is- en dat Magelhaen al in 1520 het empirisch bewijs leverde door rond de wereld te zeilen. Er zijn wel kerkvorsten geweest die dogmatisch bepaalden dat de aarde het middelpunt van het zonnestelsel was. Er waren enkele niet door (bij)geloof gehinderde wetenschappers (Copernicus en Galilei) voor nodig om het tegendeel te poneren.

Overigens zou ik het niet wagen mij met Copernicus en Galilei te vergelijken; die kwamen zelf, op grond van waarneming, tot een revolutionair nieuw inzicht. Ik baseer mijn oordeel eenvoudig op de bestaande en zeer omvangrijke wetenschappelijke literatuur.

Als ik een betere vergelijking mag maken, dan kies ik voor de rol van het meisje in het sprookje 'De nieuwe kleren van de keizer' van H.C. Andersen. Die riep wat niemand anders nog durfde te zeggen. Namelijk dat de keizer, die was wijsgemaakt dat zijn prachtige nieuwe kleren onzichtbaar waren voor personen die heel erg dom waren, helemaal geen kleren aan had en in zijn blote kont liep.

Zo vind ik het passend af en toe eens hardop te zeggen dat het onzin is dat GSM en/of UMTS masten gevaarlijk zouden zijn en dat websites als stopumts wetenschappelijke nonsense presenteren en hiermee de bevolking ten onrechte bang maken. Ook waarschuw ik voor de 'vrije jongens' die hier een slaatje uit proberen te slaan met oplichterspraktijken

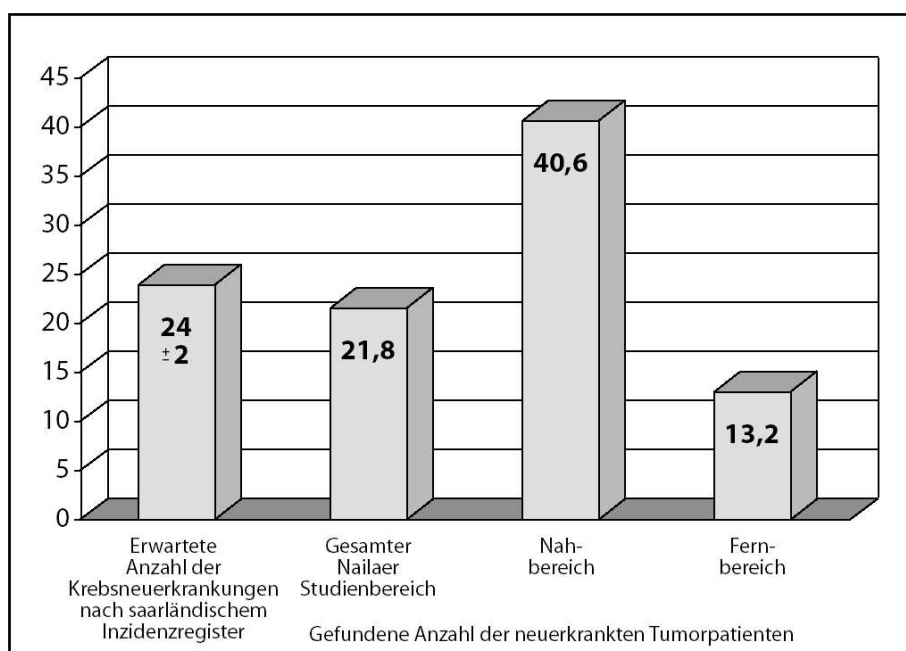
6 ... in opdracht van Monet ...

Er wordt zonder enige onderbouwing gesuggereerd dat ik, kennelijk tegen betaling, in “opdracht van MoNet ... het hele land doorreis”. Voor zover men ingaat op ad hominem argumenten, kan ik melden dat dit onjuist is. Ik heb in februari 2005, op verzoek van de voorzitter, een presentatie gegeven voor de commissie beheerszaken van de gemeenteraad van Amersfoort. Daar heb ik niets voor gekregen, niet eens een reiskostenvergoeding (ik woon niet in Amersfoort).

In november 2005 heb ik een presentatie voor enkele journalisten in Zwolle gegeven. Dit was op verzoek van MoNet. Ik ontvang daar geen enkel honorarium voor, in dit geval wel een reiskostenvergoeding. Ook mijn werkgever ontvangt geen vergoeding van MoNet of één van de mobiele netwerkoperators.

7 ... averechts effect ...

De presentatie in Amersfoort heeft mij met gemengde gevoelens over het niveau van de gemeentepolitiek vervuld. Men vraagt een burger een presentatie voor te bereiden en een hele avond aan het onderwerp te besteden om vervolgens zonder enig behoorlijk argument op de reeds betrokken stellingen te blijven. Eén raadslid vertrouwde mij zelfs toe het geheel met mij eens te zijn, maar dat de achterban het nu eenmaal anders ziet. Het wordt mij droef te moede als ik zie hoe deze volksvertegenwoordigers zich laten gijzelen door hun kiezers.



Figuur 2: Naila studie, aantal nieuwe kankergevallen (1999-2004) per 5000 patient-jaren, gecorrigeerd voor geslacht en leeftijd (uit Eger *et al*, UMG 4-2004)

Dhr. Offereins (CDA) meende een fout in mijn conclusies met betrekking tot het Naila onderzoek te zien. Hij stelt dat ik de lage kanker-incidentie in de niet-blootgestelde groep niet mag vergelijken met het (twee maal hogere) regionaal gemiddelde (zie figuur 2). Het probleem is, dat niet *ik* die vergelijking in eerste instantie maak, maar dat de auteurs van het betreffende artikel dat doen. Als *zij* de kankerincidentie in de blootgestelde groep mogen vergelijken met het regionaal gemiddelde, dan zie ik niet in waarom ik dat niet zou mogen doen voor een groep die 400 meter verderop woont. Dat het moeilijk te verklaren valt dat het voor deze groep zoveel lager uitvalt ben ik geheel met Offereins eens, maar dit toont mijns inziens aan dat de conclusie van de auteurs voor de blootgestelde groep eveneens onhoudbaar is.

Het is niet vast te stellen of de populatie waarin het regionaal gemiddelde is vastgesteld nu wel of niet is beïnvloed door EM-golven uit een basisstation. Waarschijnlijk is dit een oud getal, dus pre-GSM tijdperk. Maar ook als je aanneemt dat dat niet zo is, dan volgt uit de verdeling tussen 'blootgesteld' (binnen 400 meter van het basisstation) en 'niet-blootgesteld' (400 tot 1000 meter van het basisstation) dat -bij constante bevolkingsdichtheid- 16% van de gehele populatie 'blootgesteld' is en 84% 'niet-blootgesteld' is. Ook in dit geval wordt het regionaal gemiddelde dus voornamelijk bepaald door de niet-blootgestelde groep.

Als dus de verhoogde kanker-incidentie in de blootgestelde groep uitsluitend wordt toegeschreven aan de aanwezigheid van een basisstation, dan kan je niet volhouden dat het toeval is dat de niet-blootgestelde groep juist beschermd lijkt.

Ik meen mij te herinneren deze argumenten met Offereins besproken te hebben, maar dat is hij kennelijk vergeten.

8 afsluiting

Voor commentaar op dit stuk houd ik mij aanbevolen.

dr.ing. H. Kroeze
afd. Radiotherapie
Universitair Medisch Centrum Utrecht
030 2506037
h.kroeze@azu.nl

Uit deze tekst mag geciteerd worden met bronvermelding.

Referenties

- Adair R K 2003 Biophysical limits on athermal effects of RF and microwave radiation *Bioelectromagnetics* **24** 39–48
- Beard B, Kainz W, Onishi T, Iyama T, Watanabe S, Fujiwara O, Wang J, Bit-Babik G, Farone A, Wiart J, Christ A, Kuster N, Lee A, Kroeze H, Siegbahn M, Keshvari J, Abrishamkar H, Stuchly M, Simon W, Manteuffel D and Nikoloski N 2006 Comparisons of computed mobile phone induced SAR in the SAM phantom to that in anatomically correct models of the human head *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility* **accepted for publication**

- Besset A, Espa F, Dauvilliers Y, Billiard M and Seze R de 2005 No effect on cognitive function from daily mobile phone use *Bioelectromagnetics* **25** 102–108
- Challis L J 2005 Mechanisms for interaction between rf fields and biological tissue *Bioelectromagnetics* **Supplement 7** 98–105
- Christensen H C, Schüz J, Kosteljanetz M, Skocgaard Poulsen H, Boice J D, McLaughlin J K and Johansen C 2005 Cellular telephones and risk for brain tumours *Neurology* **64** 1189–1195
- Dolk H, Elliot P, Shaddick G, Walls P and Thakrar B 1997 Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain. II. All high power transmitters *American Journal of Epidemiology* **145** 10–17
- Foster K R and Repacholi M H 2004 Biological effects of radiofrequency fields: does modulation matter? *Radiation Research* **162** 219–225
- Haarala C, Bergman M, Laine M, Revonsuo A, Koivisto M and Hämäläinen H 2005 Electromagnetic field emitted by 902 MHz mobile phone shows no effects on children's cognitive function *Bioelectromagnetics* **Supplement 7** S114–S150
- Keshvari J and Lang S 2005 Comparison of radio frequency energy absorption in ear and eye region of children and adults at 900, 1800 and 2450 MHz *Physics in Medicine and Biology* **50** 4355–4369
- Krause C M, Haarala C, Sillanmäki L, Alanko K, Revonsuo A, Laine M and Hämäläinen H 2004 Effects of electromagnetic field emitted by cellular phones on the EEG during an auditory memory task: a double blind replication study *Bioelectromagnetics* **25** 33–40
- Kroeze H, Van de Kamer J B, De Leeuw A A C and Lagendijk J J W 2001 Regional hyperthermia applicator design using FDTD modelling *Physics in Medicine and Biology* **46** 1919 – 1935
- Lönn S, Ahlbom A, Hall P, Feychting M and the Swedish Interphone Study Group 2005 Long-term mobile phone use and brain tumour risk *American Journal of Epidemiology* **161** 526–535
- Tahvanainen K, J Niño, Halonen P, Kuusela T, Laitinen T, Länsimies E, Hartikainen J, Hietanen M and Lindholm H 2004 Cellular phone use does not acutely affect blood pressure or heart rate of humans *Bioelectromagnetics* **25** 73–83
- Van Ass M and Van de Weerd D H J 2005 Het vóorkomen van kanker rondom de omroeptoren te Markelo Tech. Rep. augustus 2005 GGD Regio Twente Enschede, The Netherlands
- Van Leeuwen G M J, Lagendijk J J W, Van Leersum B J A M, Zwamborn A P M, Hornsleth S N and Kotte A N T J 1999 Calculation of change in brain temperatures due to exposure to a mobile phone *Physics in Medicine and Biology* **44** 2367–2379

Wilèn J, A Johansson, Kalezic N, E Lyskov and Sandström M 2006 Psychophysical test and provocation of subjects with mobile phone related symptoms *Bioelectromagnetics* **27**