

skepsis Blog

≡ Menu



Dubieuze Resonanties

29/07/2017 door Martin Bier



Vroeger dachten sommigen dat je van hoogspanningslijnen en huishoudelektriciteit kanker krijgt. Er was zelfs een theorie van ene Abraham Liboff (foto) dat bepaalde moleculen in het lichaam konden meetrillen met broodroosters. Na jaren van onderzoek bleek er niets van dat verband tussen huishoudvelden en kanker te kloppen. Ondertussen zijn er [tal van rare apparaten](#) ontwikkeld die zogenaamd ziekten kunnen genezen, en die ideeën van Scientology combineren met onzintheorieën. Ze 'genezen' met die voorheen enge elektrischedekenvelden. Die heilzame werking wordt 'verklaard' door diezelfde Liboff-theorie die eerder vertelde waarom die velden kankerverwekkend waren: de *ion cyclotron resonance*.

Hoogspanningskabels werken met dezelfde wisselspanningsfrequentie als het gewone lichtnet, maar er kan tot een kwart miljoen volt op de kabels staan. De kabels zenden

elektromagnetische golven met eveneens dezelfde frequentie, te weten 50 trillingen per seconde oftewel 50 hertz (50 Hz; 60 Hz onder andere in Noord-Amerika).

Deze frequentie valt in de categorie van de zogenaamde [Extreem Lage Frequenties](#) (ELF). Met ELF gaat het om frequenties die lager zijn dan 300 Hz, heel veel lager dus dan de frequenties waarmee radio, tv en mobiele telefoon werken.

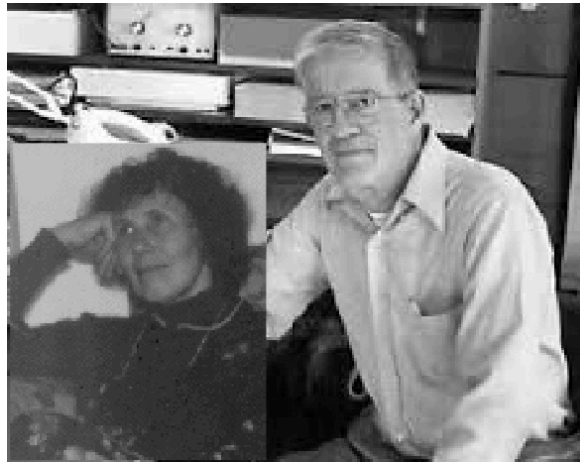


Bron: Ellywa op Wikipedia.nl

Het zoeken naar patronen is ons mensen eigen en wanneer er op een school twee of meer kinderen jeugdanker oplopen, dan wordt er gezocht naar een aanwijsbare oorzaak. De Eiffeltorenachtige constructies waaraan hoogspanningskabels zijn opgehangen zijn heel opzichtig. Daarom liggen nabijgelegen hoogspanningskabels als eventuele oorzaak meer voor de hand dan onzuiver drinkwater, verdacht materiaal in de spouwmuren of uitstoot van auto's. De hoogspanningskabels waren dus al verdacht op het moment dat ze voor het eerst in het landschap verschenen.

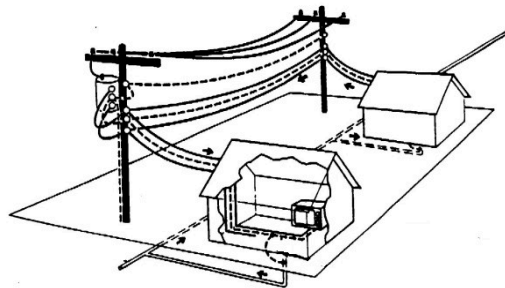
Epidemiologisch Onderzoek

In 1979 verscheen de eerste systematische wetenschappelijke studie met betrekking tot een samenhang tussen blootstelling aan ELF-straling en het vóórkomen van kanker (Wertheimer en Leeper, 1979).



Wertheimer (l) en Leeper (r)

In de zogenaamde onderstations die je op bijna iedere straathoek kunt aantreffen worden hoge voltages van zo'n 10 kilovolt omgezet naar de gewone lichtnetspanning (230 volt in Europa, 120 volt in de VS en Canada). Kabels waar hoge vermogens doorheen gaan vind je dus vooral vlakbij die onderstations. Wertheimer en Leeper verdeelden huishoudens in Denver in twee groepen: huishoudens die zich dichtbij hoogvermogenkabels bevonden en huishoudens die zich er verder vanaf bevonden – bijvoorbeeld doordat ze een grotere voortuin hadden. De onderzoekers verzamelden geboorteaktes en overlijdensaktes teruggaand tot ongeveer 1950. De data toonden een licht verhoogde kans op jeugdanker bij de groep die dicht bij de hoogvermogenkabels woonde.



Stroomconfiguraties volgens W&L

Er was onmiddellijk veel kritiek op de analyse van Wertheimer en Leeper (Miller, 1980). Zo zou de afstand van de woning tot een hoogvermogenkabel nauwelijks maatgevend zijn voor de dosis ELF-straling waaraan de bewoner in de loop van jaren is blootgesteld. Van elektrische dekens, koelkasten, tv's, elektrische fornuizen, wasmachines, etc. krijg je op een afstand van pakweg een meter net zoveel ELF-straling als van de kilovoltkabels op een tiental meters.

Na 1979 zijn veel onderzoekers met meer data en betere data op zoek gegaan naar het eventuele verband tussen ELF-blootstelling en kanker. Dit soort epidemiologisch onderzoek is niet makkelijk. Niet alleen moet je van de deelnemers aan je onderzoek

weten aan hoeveel ELF-straling ze zijn blootgesteld, ook dien je de invloed van andere kanker veroorzakende factoren (roken, overgewicht, etc.) te schatten. Zo'n twintig jaar lang is er een levendige discussie geweest in de wetenschappelijke tijdschriften. Onderzoekers presenteerden hun werk en bekritiseerden elkaars redeneringen en methoden. Uiteindelijk was er nooit een onderzoek waarbij een effect werd gevonden dat op overtuigende wijze uitstak boven de statistische onnauwkeurigheidsmarge. Dat zo'n effect er daadwerkelijk zou zijn werd zodoende steeds onaannemelijker. [Rapporten van de Wereldgezondheidsorganisatie](#) geven ook de indruk dat ELF een zaak is die heeft afgedaan.

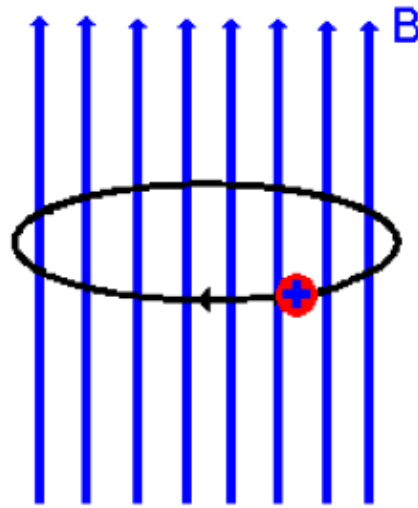
Het biofysisch mechanisme

Parallel met het epidemiologische onderzoek werd er in wetenschappelijke tijdschriften ook gespeculeerd en gedebatteerd over hoe ELF-straling levend weefsel zou kunnen beïnvloeden.

Een elektromagnetische golf heeft, zoals het woord al zegt, twee componenten: een elektrische en een magnetische. In dit verband is het de elektrische component die van belang is.

Bij een levende cel is er altijd een spanningsverschil tussen de binnen- en buitenkant. Het binnenste van een levende cel is namelijk negatief geladen in verhouding tot de waterige oplossing waarin de cel zich bevindt. Het verschil is ongeveer een tiende volt. Het elektrisch veld in het celmembraan wordt verkregen door het voltage van ongeveer 0,1 volt te delen door de dikte van het membraan. (Spanningsverschil en elektrisch veld verhouden zich als hoogteverschil en helling van een weg.) Omdat het celmembraan zo dun is (ongeveer 5 miljoenste van een millimeter), is dit een heel sterk veld. Het veld in dat membraan is vele malen groter dan het elektrische veld dat je ontvangt wanneer je tien meter van een hoogspanningskabel met een kwart miljoen volt staat. Iedere elektrische weerstand produceert een eigen ruisband door de chaotische warmtebeweging van moleculen, ionen en elektronen in die weerstand. Zo is het ook met het membraan van een levende cel. Het blijkt dat een ELF-sigitaal van een hoogspanningskabel volledig in het niet valt vergeleken met de ruis die het membraan zelf produceert (Adair, 1991). Het laagfrequente elektrische veld wordt namelijk grotendeels afgeschermd doordat het menselijk lichaam geleidend is. Daardoor blijft er (bij ca. 50 Hz) van het veld netto maar een tienduizendste over als het om spanningsverschillen gaat tussen weerszijden van celmembranen.

Abraham Liboff (geb. 1927) was professor aan Oakland University in de stad Rochester in Michigan. Hij propageerde in de jaren 1980 het idee dat ELF-straling via *ion cyclotron resonance* een effect zou hebben op het functioneren van een levende cel.



Beweging van positief geladen deeltjes dwars op een magnetisch veld.

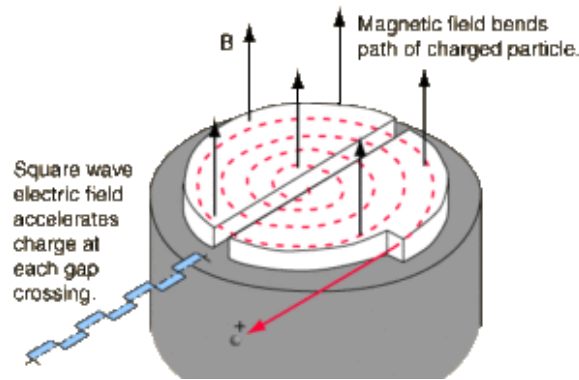
Ion cyclotron resonance is niet moeilijk te begrijpen. Als een elektrisch geladen deeltje in een magnetisch veld beweegt, dan gaat het in een cirkel bewegen, waarbij het vlak van de cirkel loodrecht staat op de richting van het magnetisch veld (zie illustratie). Het aantal omwentelingen dat het deeltje in zijn cirkelbeweging per seconde maakt is de frequentie f . Voor die frequentie bestaat er een simpele formule:

$$2 \pi f = \mathbf{B} q/m .$$

Hierbij is q de elektrische lading van het deeltje, m is de massa van het deeltje, \mathbf{B} is het magnetisch veld en π is de welbekende 3,14... die staat voor de verhouding tussen de omtrek en de diameter van een cirkel. De frequentie hangt dus niet af van de snelheid. Gaat het deeltje sneller of langzamer bewegen, dan verandert de straal van de cirkel. Een cyclotron is een deeltjesversneller die werkt op grond van de bovenstaande formule. Ook de werking van een massaspectrometer is gebaseerd op dit effect.

Liboff nam de lading q en de massa m van ionen als natrium, calcium, chloride of kalium. Voor calcium is q/m bijvoorbeeld 4,8 miljoen C/kg. Vervolgens merkte hij op dat als je dan de sterkte van het aardmagnetisch veld (ca. 50 miljoenste tesla) invult voor \mathbf{B} , je dan uitkomt op frequenties f in de ELF-categorie. Liboff suggereerde na deze vaststelling dat er resonantie kon plaatsvinden tussen de bovenbeschreven cirkelbeweging en de 50 (of 60) Hz ELF-straling van het lichtnet. Dit houdt in dat het elektromagnetische ELF-sigitaal de cirkelbeweging zou aanwakkeren op dezelfde manier als waarop je een kind op een schommel steeds hoger kunt doen schommelen door met de juiste regelmaat, dus 'in fase' duwtjes te geven.

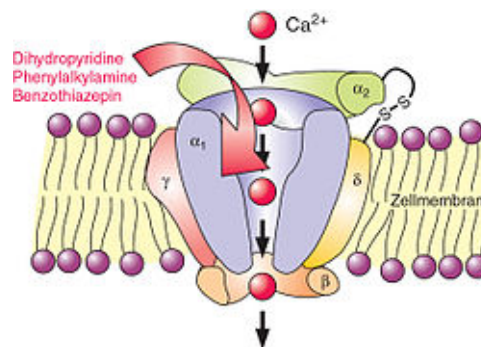
Bezwaren



Schema werking cyclotron

Er is één nogal voor de hand liggend bezwaar tegen deze theorie. In een cyclotron (zie illustratie rechts) en in een massaspectrometer worden de banen van geladen deeltjes ook afgebogen door magnetische velden. Maar daar gebeurt dat in een vacuüm. Zo'n vacuüm is noodzakelijk, want door botsingen met andere deeltjes zou de cirkelbeweging onmiddellijk tot een eind komen. Het binnenste van een levende cel is daarentegen een waterige oplossing. Bij lichaamstemperatuur bewegen de watermoleculen en opgeloste ionen met een snelheid van een paar honderd meter per seconde. Daarbij zijn bovendien de moleculen in vloeibaar water erg dicht opeengepakt. Tussen opeenvolgende botsingen legt een watermolecuul een afstand af die nauwelijks groter is dan zijn eigen afmeting. Uiteindelijk zijn er ongeveer een biljoen (een miljoen maal een miljoen) botsingen per molecuul per seconde. Deze warmtebeweging maakt *ion cyclotron resonance* in een waterige oplossing tot een volstrekte onmogelijkheid.

Niet herhaalbaar



Schema van calciumkanaal in celmembraan

Edoch, Liboff suggereerde dat de *ion cyclotron resonance* zou plaatsgrijpen in calciumkanalen in een membraan. Calcium is een soort van signaal: er is nauwelijks vrij calcium in een levende cel, maar met het binnenlaten van een kleine hoeveelheid calciumionen kunnen bepaalde processen in werking worden gezet. De calciumkanalen zijn membraanewitten met poriën waardoor calciumionen de cel in of uit kunnen. De betreffende poriën zijn nauwelijks groter dan de ionen zelf en het is moeilijk voor te

stellen dat er een serieuze cirkelbeweging in zo een porie op gang kan komen. Verder is, zoals reeds eerder uitgelegd, de elektrische ruis in het celmembraan zodanig dat een ELF-sigitaal voor een ion niet voelbaar is. Maar Liboff en medewerkers veronderstelden dat de *ion cyclotron resonance* het transport van calciumionen serieus zou hinderen. Ze deden experimenten en vonden inderdaad een ELF-invloed op calciumverkeer (Liboff, 1987). Toen anderen deze experimenten herhaalden bleken die ELF-effecten echter niet reproduceerbaar (Parkinson en Hanks, 1989).

Hogere frequenties

In de loop van de jaren 1990 luwde het debat over de ELF-straling. Gedeeltelijk was dat omdat het steeds duidelijker werd dat er geen effecten waren. Maar wat ook een rol speelde was dat de mobiele telefoon zijn intrede had gedaan. Mobiele telefoons werken met elektromagnetische straling van ongeveer een gigahertz, i.e. een miljard hertz. Voor deze zogenaamde microgolven zijn de frequenties tientallen miljoenen malen hoger dan die van de ELF-straling. Als opstapje voor aardige natuurkundige inzichten en wiskundige afleidingen zijn de microgolven eigenlijk minder interessant dan de ELF. De frequentie van de microgolven is zo hoog dat een biologisch systeem uiteindelijk alleen het gemiddelde van de elektrische en magnetische velden voelt. Bij een typisch telefoonsigitaal is dat gemiddelde gewoon nul.

Bij heel hoogfrequente straling wordt het deeltjeskarakter van de elektromagnetische straling belangrijk. In het geval van zichtbaar licht, ultraviolette straling, röntgenstraling en gammastraling hebben de quanta zodanig veel energie dat ze biomoleculen (eiwitten, DNA) in een aangeslagen toestand kunnen brengen of zelfs beschadigen.

Maar bij microgolfstraling is dat niet het geval. Microgolfquanta hebben daarvoor te weinig energie. Je kunt een substantie opwarmen door er grote hoeveelheden microgolfquanta op los te laten. Dit is wat er gebeurt in een magnetronoven. Maar met een telefoon gaat het om heel kleine vermogens, i.e., een heel kleine hoeveelheid watts. Een telefoon die aanstaat voelt niet warmer of kouder aan dan één die uitstaat. Er is veel epidemiologisch onderzoek naar de biologische effecten van microgolfstraling. Maar de biofysica is een afgedane zaak.

De Reclame Code Commissie & de ELF-straling

In de zomer van 2016 werd ik benaderd door Skepsisleden. Een praktijk op de westelijke Veluwe bood alternatieve genezing aan met behulp van 'bioresonantie'. Ze hadden daar een speciaal apparaat voor en op de website werd geestdriftig verhaald van de wetenschappelijk onderbouwde werkzaamheid van het apparaat. De advertentie

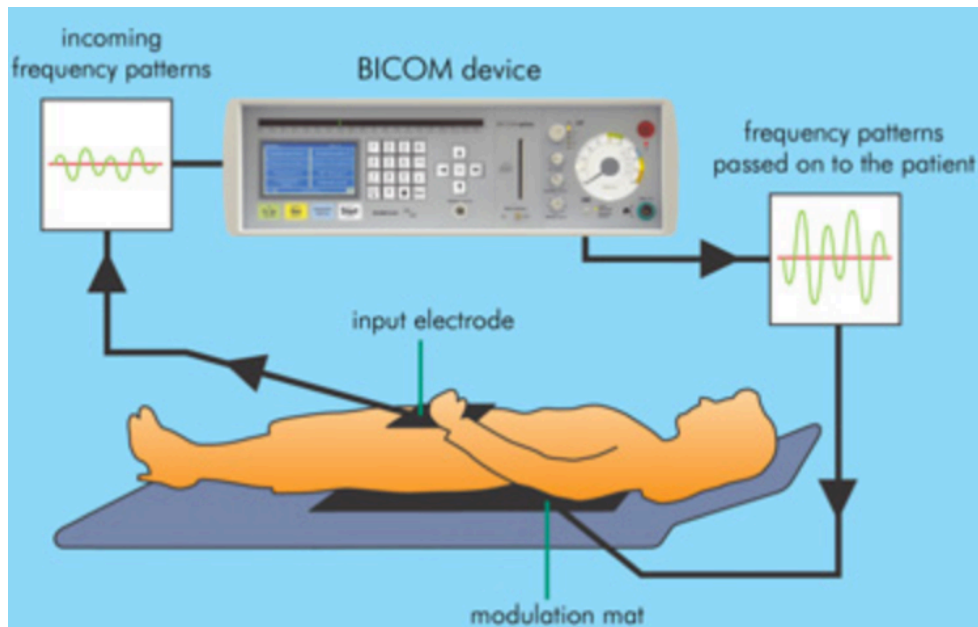
beloofde meer dan waargemaakt kon worden en er werd een klacht ingediend bij de Reclame Code Commissie (RCC).



Bij de RCC-procedure mag de adverteerder vervolgens verweer voeren. Dat is soms een brief van één kantje en soms wordt een lijvig dossier ingestuurd om de claims te onderbouwen. De klagende partij krijgt een kopie van dat dossier en de gelegenheid commentaar te leveren op het verweer. De commissie neemt alles door en doet dan een paar maanden later uitspraak. De RCC is opgezet door de media inclusief advertentiebureaus, de consumenten en de industrie zelf, als instrument voor zelfregulering. Het is geen rechtbank en de RCC kan geen sancties opleggen. Maar het is vrij algemeen gebruik in Nederland dat men zich neerlegt bij het oordeel van de RCC.

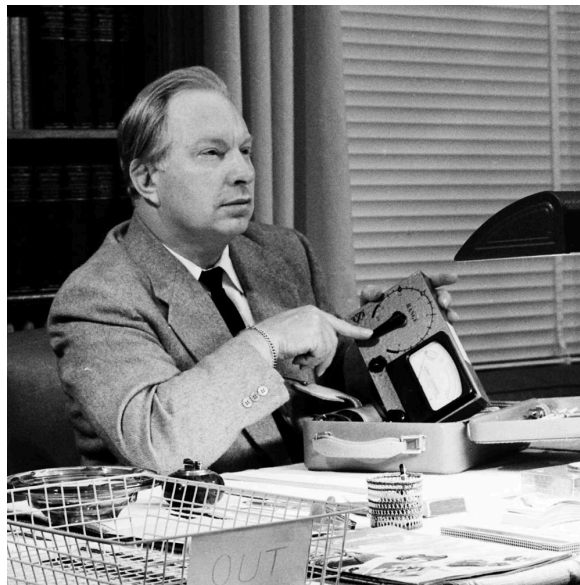
De alternatieve genezers waren het oneens met de klacht en ze stelden een dossier samen. Ik was nogal verbluft toen ik zag dat ze een artikel van dr. Alberto Foletti en een aantal medeauteurs in hun dossier hadden opgenomen (Foletti et al, 2013). Verbluft, want in dat artikel werd zowaar een artikel van mij uit 2005 aangehaald (Bier, 2005, [zie ook mijn website](#)). Een decennium geleden had ik een aantal wetenschappelijke artikelen geschreven over elektrische ruis versus ELF-straling in een celmembraan. Maar nadat wetenschappelijke interesse in ELF was overgewaaid was ook ik andere dingen gaan doen.

De BICOM



De BICOM (van Biologische COMputer) pikt signaal op van de handelektroden en stuurt een laagfrequent elektromagnetisch wisselveld terug naar het matje onder patiënt. Het signaal uit de handelektroden zegt niets over het inwendige van de patiënt en het toegediend ELF-sigitaal wordt overweldigd door de elektrische ruis in het lichaam. Prijs: vanaf 25.000 euro.

Het bioresonantieapparaat dat centraal stond in de zaak bij de RCC bevat een klein matje dat men op de buik of onder de rug legt en vanwaar ELF-straling wordt toegediend (zie illustratie). Maar het ging in het geval van de Veluwe praktijk eigenlijk om een geheel ander apparaat dan het apparaat dat in het artikel van Foletti & Co wordt gepropageerd. In de zaak bij de RCC ging het om een versie van de zogenaamde BICOM. De BICOM (zie illustratie) dateert van ver voor Liboffs theorie over de *ion cyclotron resonance* en is in wezen weinig anders dan L. Ron Hubbards E-meter met toegevoegde flauwekul.



Hubbard met E-meter (1959)

Het is niet voor niets dat de grondleggers en ontwikkelaars van het apparaat uit de hoek van de Scientology komen. (Meer over de geschiedenis van bioresonantie op [Psiram](#) en [Quackwatch](#).) De BICOM wordt geacht een signaal op te pikken van de handelektroden. Voor het deel van het signaal dat correspondeert met een kwaal worden vervolgens corrigerende signalen teruggestuurd naar het matje. Het corrigerende signaal wordt geacht de kwaalsignalen uit te doven en de kwaal daarmee te verhelpen. Bovendien worden de 'goede' signalen versterkt. Het overgrote deel van het signaal valt in het ELF-gedeelte van het elektromagnetische spectrum. Zoals reeds eerder uitgelegd is het signaal van geen enkele betekenis omdat de elektrische ruis over de celmembranen vele duizenden malen sterker is. Om meer dan een placebo-effect kan het daarom bij de BICOM niet gaan.

De theorie achter de BICOM is te onzinnig om verder serieus op in te gaan. Maar één gigantische *misnomer* moet hier eigenlijk nog aangestipt worden. In de marketing van de BICOM wordt veel geschermd met de term bioresonantie. Vanuit natuurkundig oogpunt is dat een totaal verkeerde benaming. We spreken gewoonlijk van een resonantie wanneer een periodiek signaal wordt versterkt door goed getimed signalen van buitenaf. Het kind op de schommel dat met de juiste regelmaat duwtjes krijgt fungeerde hier reeds eerder als voorbeeld. Indien de BICOM echt zou doen wat de fabrikant zegt dat hij doet, i.e. het uitdoven van een signaal met een ander signaal, dan zou het niet om resonantie, maar om destructieve interferentie gaan. Evenmin gaat het bij het versterkt 'teruggeven' van een 'goed' signaal om resonantie. We noemen dat 'meekoppeling' en het is wat je krijgt wanneer je de microfoon voor de luidspreker zet en de microfoon het verstrekte signaal opnieuw oppikt. Normaal gaan zaken dan uit de hand lopen en in het geval van de microfoon en de luidspreker krijg je dan een naar gegier. Dat er niets soortgelijks gebeurt bij een BICOM-behandeling wijst er al op dat het toegediend signaal de handelektroden niet bereikt.

Reclame voor Seqex



De Seqex-producten hebben geen inputelektroden. De ELF-frequenties worden toegediend door middel van matjes of hesjes. Net als bij de BICOM gaat het ook hier om signalen waar het lichaam helemaal niets van voelt.

Het artikel van Foletti & Co is in wezen een reclame voor de concurrentie van BICOM. In het 'Clinical Applications'-deel van het artikel wordt al na 20 regels verwezen naar de [website van de fabrikant](#) (Seqex). 'It has been effectively used to treat ...,' zo lezen we in het artikel. En even verder: 'In addition to the fact that this device employs holistic application of the combined fields, it is unique in that ...' Bij de producten van Seqex zijn er geen handelektroden. De ELF-straling wordt toegediend door middel van een wat groter matje waarop de patiënt moet gaan liggen of een hesje dat de patiënt moet aantrekken.

Wat me het meeste trof in het artikel van Foletti & Co was de presentatie van de *ion cyclotron resonance*. Er is een tabel die aangeeft welke ELF-frequenties met welke

fysiologische processen corresponderen. De onzintheorie die aan het eind van de twintigste eeuw moest verklaren waarom ELF kankerverwekkend is, diezelfde theorie wordt nu met groot enthousiasme gepresenteerd als de reden dat ELF-straling de meest uiteenlopende kwalen kan verhelpen. Van carcinogeen tot panacee ... De lijfspreuk van Bredero schoot me bij dit alles spontaan te binnen... 't Kan verkeren.



Het is enigszins tragisch dat men mijn werk aanhaalde zonder het gelezen te hebben. Had men dat wel gedaan, dan was duidelijk geweest dat het met alle bioresonantieapparaten om weinig anders gaat dan een elektromagnetische vorm van homeopathie.

Geperverteerde Wetenschap

Het artikel van Foletti & Co was gepubliceerd in *Electromagnetic Biology and Medicine* (Foletti et al., 2013). Het werd me al snel duidelijk waarom ik nog nooit van dit periodiek had gehoord. Het tijdschrift heeft een heel lage zogenaamde *impactfactor*. Elk wetenschappelijk tijdschrift heeft een [impactfactor](#). Op de eigen webpagina of op Wikipedia kun je van ieder wetenschappelijk tijdschrift vinden wat die impactfactor is. De impactfactor van een wetenschappelijk tijdschrift geeft aan hoe vaak een artikel uit het tijdschrift gemiddeld wordt aangehaald binnen twee jaar. De impactfactor is daarmee grofweg genomen een maat voor de weerklank van een gemiddeld artikel in dat tijdschrift. 'Impactfactor is aanzien' en daarom doet een tijdschrift er alles aan om deze factor zo hoog mogelijk te maken. Voor de prestigieuze periodieken *Nature* en *Science* zijn de impactfactoren respectievelijk 41 en 33. Voor *Electromagnetic Biology and Medicine* is het een [meelijwekkende 1,3](#). Zie ook [hier](#).

Veel artikelen in *Electromagnetic Biology and Medicine* hebben dezelfde opzet als het artikel van Foletti & Co. Een artikel begint met de beschrijving van een kwaal en een theorie. Vervolgens worden de remedie en het voor de remedie noodzakelijke apparaat

beschreven. Expliciet wordt daarbij een website vermeld waar de bestelling verricht kan worden.

In de academische wereld en bij wetenschappelijke tijdschriften is men in de loop van de afgelopen jaren steeds beter gaan letten op zogenaamde *conflicts of interest*, oftewel belangenverstrengeling. Het wordt gezien als een gebrek aan integriteit wanneer een wetenschapper de universitaire faciliteiten gebruikt om een commerciële onderneming waar hij of zij deel aan heeft vooruit te helpen. Wie een universitaire affiliatie heeft wordt in het algemeen geacht melding te maken van eventuele zakelijke belangen. Ook de wetenschappelijke tijdschriften worden hier steeds alerter op. Wie een manuscript instuurt naar een wetenschappelijk tijdschrift dient daarbij meestal ook een verklaring te ondertekenen over eventuele *conflicts of interest*.

Alberto Foletti

Aan het eind van het bewuste artikel van Foletti & Co lezen we onder de hoofdstuktitel 'Declaration of Interest' dat 'The authors report no conflicts of interest.' Dit is eigenlijk vrij twijfelachtig.



Alberto Foletti (foto) voert een [praktijk in het Zwitserse Lugano](#) en maakt op de website van zijn praktijk melding van al zijn publicaties. Op zijn website valt verder te lezen dat hij voorzitter is van een vakorganisatie van 'informatie-biofysische therapeuten' (Associazione Italiana Terapia di Informazione Biofisica). De reeds genoemde Abraham Liboff is medeauteur op het artikel van Foletti & Co. Op de website van Seqex vervult Abraham Liboff een heel centrale rol en er zijn maar liefst [acht video's waarop Liboff theorie en therapie uitlegt](#) (scroll op de gelinkte site naar beneden). Ook heeft Liboff een groot aantal patenten die met de therapie te maken hebben. In het zakelijk imperium en bij de wetenschappelijke activiteiten rondom deze uiterst dubieuze medische praktijken treft men herhaaldelijk dezelfde namen aan. Het is moeilijk om aan de indruk te ontkomen dat hier heel innig verstrengelde belangen werkzaam zijn.

Het tijdschrift *Electromagnetic Biology and Medicine* is eigenlijk vooral een middel van de kwakzalverij om een schijn van wetenschappelijke geloofwaardigheid te creëren. Op

bovengenoemde Seqex website met Liboff-filmpjes kan men bovenaan in het grijze vak klikken op 'Go to website'. Op de [Italiaanse versie van deze pagina](#) staat er 'Studi pubblici' in het grijze vak. Men komt dan terecht op [een pagina met 12 artikelen](#) die de methoden en activiteiten van Seqex wetenschappelijke deugdzaamheid zouden moeten geven. Zonder uitzondering gaat het daarbij om artikelen uit *Electromagnetic Medicine and Biology*. Er is [trouwens al eens eerder aan de bel getrokken](#) over 'conflicts of interest' problemen bij dit periodiek.

Een nep-tijdschrift

Het is in dit verband niet moeilijk om te begrijpen waarom de impactfactor van *Electromagnetic Biology and Medicine* zo laag is. Het gaat er in deze artikelen niet om de wetenschap vooruit te helpen. Het zijn verkapte advertenties. De artikelen worden niet geschreven met de bedoeling om weerklank te vinden in de wetenschappelijke wereld. Ze zijn geschreven om te prijken op websites van kwakfabrikanten en alternatieve genezers. Ze zijn bedoeld om kwakzalverij een wetenschappelijk aanschijn te geven. Het gaat met *Electromagnetic Biology and Medicine* om een subcultuur van gelijkgestemden. Voor de peer review (ook wel collegiale toetsing genoemd) verlaat men zich op elkaar en met een collectieve quid pro quo *confirmation bias* komt men eensgezind buiten de mainstream te staan.

Conclusies

Seqex is vooral een Italiaans fenomeen. In Italië heeft Seqex inmiddels vaste grond onder de voeten. [Hun website](#) laat zien dat er in bijna elke Italiaanse provincie reeds diverse praktijken zijn die behandeling met dit apparaat aanbieden. [Zoekend op het internet zag ik](#) dat Seqex in Canada een tegenslag te verwerken heeft gekregen: een 'product recall' omdat het bedrijf medische apparaten was gaan verkopen zonder de daarvoor vereiste licentie.

[In september 2016 heeft de RCC](#) de bezwaren van de Skepsisleden gegrond verklaard. De Veluwe praktijk heeft de meest flagrante bedotterij inmiddels van haar website verwijderd. Het lijkt erop dat een lokale veldslag tegen de kwakzalverij hiermee gewonnen is. Maar reden tot opgelucht ademhalen is er vooralsnog niet. [De website van het bedrijf Fitronics](#) is een soort van centrale BICOM-website voor Nederland. Je kunt daar onder 'Vind een therapeut' je postcode invullen en op zoek gaan naar een therapeut. Het blijkt dat ongeveer 285 praktijken in Nederland zijn waar behandeling met de BICOM wordt aangeboden, waaronder meer dan 40 artspraktijken. Ook in andere landen zijn er grote BICOM-netwerken (zie bijv. het [netwerk in Polen](#)). L. Ron Hubbard is dood en de Scientology is wereldwijd in verval. Maar de

pseudowetenschappelijke nalatenschap van de beweging en haar stichter is vooralsnog een kaskraker vanjewelste!

Erkentelijkheid

Ik ben Gerard Borst, Paul Versteeg en Kees van den Doel dankbaar voor hun kritisch commentaar op eerdere versies van het manuscript.

AANGEHAALDE LITERATUUR

Adair, R.K. 1991. Constraints on biological effects of weak extremely-low-frequency electromagnetic fields. *Physical Review A*, Volume 43: p.1039-1048.

Bier, M. 2005. Gauging the Strength of Power Frequency Fields against Membrane Electric Noise. *Bioelectromagnetics*, Volume 26: p. 595-609.

Foletti, A., S. Grimaldi, A. Lisi, M. Ledda en A.R. Liboff. 2013. Bioelectromagnetic medicine: The role of resonance signaling. *Electromagnetic Biology and Medicine*, Volume 32(4): p. 484-499.

Liboff, A.R. et al. 1987. Ca^{2+} -45 Cyclotron Resonance in Human Lymphocytes. *Journal of Bioelectricity*, Volume 6(1): p. 13-22.

Miller, M.W. 1980. Re "electrical wiring configurations and childhood cancer". *American Journal of Epidemiology*, Volume 112(1): p. 165-168.

Parkinson, W.C. en C.T. Hanks. 1989. Experiments on the interaction of Electromagnetic Fields with Mammalian Systems. *The Biological Bulletin*, Volume 176(2S): p. 170-178.

Wertheimer, N.W. en E. Leeper. 1979. Electric Wiring Configurations and Childhood Cancer. *American Journal of Epidemiology*, Volume 109: p. 273-284.

■ Gezondheid, Maatschappij, Natuurwetenschap

< Dubious Resonances

> The writings of Ruggero Santilli

2 gedachten over "Dubieuze Resonanties"

Jan Willem Nienhuys

30/07/2017 om 11:46 | Bewerken

De aantallen genoemd bij Fitronics slaan alleen op wat op die site staat. Er zijn er veel meer, ik vermoed nog eens zoveel. Aan de andere kant, diverse therapeuten die bij Fitronics genoemd zijn, reppen met geen woord over bioresonantie op hun site. Later meer.

[Bewerken](#)

[Meer opties](#)



Pepijn van Erp

03/08/2017 om 21:52 | Bewerken

Het tijdschrift dat Martin Bier aan de kaak stelt, Electromagnetic Biology and Medicine, is hetzelfde als waarin de dubieuze mierenonderzoeken van de Belgische Cammaerts zijn gepubliceerd, die ik op Kloptdatwel heb besproken: <https://kloptdatwel.nl/2013/01/11/mieren-gestoord-door-gsm/>

De editor van het tijdschrift, Henri Lai, is ook verantwoordelijk voor de Research Summaries van het beruchte BioInitiative Report 2012, waarin alle artikelen met angstaanjagende resultaten mbt tot straling en gezondheid ongeacht kwaliteit worden opgesomd. Hij reageerde niet erg professioneel toen ik hem wees op de overduidelijke fouten in het artikel van Cammaerts.

[Bewerken](#)

[Meer opties](#)

Reacties zijn gesloten.

[Artikelen uit Skepter](#)

[Proefnummer van Skepter](#)