S. Bosman
sothis@euronet.nl

Het stimuleren van zelfherstel door de Schumann-resonantie

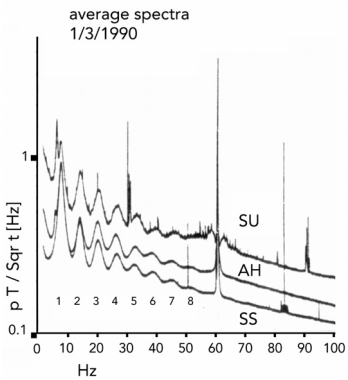
Er zijn aanwijzingen dat de Schumann-resonantie, een elektromagnetische trilling in de atmosfeer, een rol speelt bij genezing en gezondheid. Hieronder het bewijsmateriaal en de verklaringen.

S. Bosman

Inleiding

In het artikel van deze auteur in *TIG* 19-3 werd reeds kort de gevoeligheid van de pijnappelklier in het menselijk brein voor elektromagnetische velden in het ELF-bereik (extreem laag frequente, 1-100 Hz) aangehaald. In dit artikel zal duidelijk worden hoe intens wij en onze gezondheid verbonden zijn met de natuurlijke elektromagnetische trillingen in ons milieu. Dit gaat nog verder dan de pijnappelklier. En dan gaat het nog slechts over één van de soorten natuurlijke elektromagnetische golven in de atmosfeer, waarin onze hersengolven meetrillen. Hieronder kunt u lezen hoe onze hersenen zich (kunnen) afstemmen op deze zogenaamde Schumann-resonantie en hoe hiermee gezondheid en genezing kunnen worden bevorderd.

Figuur 1
Spectra van de Schumann-resonantie, gemeten op verschillende plaatsen.
SU = Stanford, California, AH = Arrival Heights, Antarctica, SS = Sondrestromfjord, Groenland.
Bron: website van de University of Frankfurt.



Elektromagnetische trillingen van de Aarde

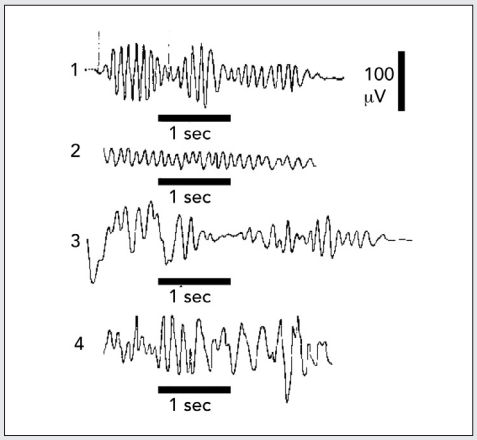
In de atmosfeer van de Aarde bestaat van nature een reeks (een 'akkoord') van elektromagnetische trillingen, die samen de Schumann-resonantie genoemd worden. Ze zijn in 1952 theoretisch berekend door de Duitse fysicus Winfried Otto Schumann, hoogleraar aan de Technische Universiteit van München (Schumann, 1952). Deze trillingen hebben de frequenties 7,8; 14,1; 20; 26; 33; 39; 45 en 51 Hz (Hertz, oftewel het aantal trillingen per seconde, zie Figuur 1). Theoretisch berekende hij in 1952 bij benadering deze frequenties, uitgaande van de idee dat de ruimte tussen het elektrisch negatief geladen aardoppervlak en onderkant van de positief geladen ionosfeer, 55 kilometer er-

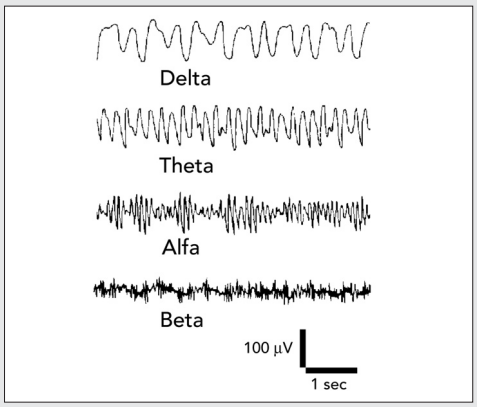
boven, een trilholte is, net als een orgelpijp. Schumann, en de meeste geofysici na hem, gaat ervan uit dat deze trilholte, net als een aangeblazen orgelpijp, in zijn eigen frequenties gaat trillen als gevolg van het totaal aan onweers-ontladingen in de hele wereld (enige duizenden per seconde). Deze vormen volgens die theorie de elektromagnetische 'lucht' waarmee de 'orgelpijp' tussen aardoppervlak en ionosfeer aangeblazen wordt. De elektromagnetische frequenties worden bepaald door de grootte van de trilholte, net als de toonhoogte bepaald wordt door de grootte van de orgelpijp.

Echter, in de atmosfeer zijn het geen geluiden maar elektromagnetische golven –extreem laag frequente (ELF) radiogolven in dit geval. De laagst frequente (7,8 Hz) van deze serie radiogolven heeft een golflengte van 40.000 km, ofwel de omtrek van de Aarde. De hoger frequente golven hebben kortere golflengten. In 1954 maten Schumann en zijn student en opvolger Herbert L. König voor het eerst de Schumann-resonantie (Schumann en König, 1954). König en velen na hem merkten op dat het ontvangen golfpatroon sprekend lijkt op de registratie van het hersengolfpatroon ofwel het EEG (elektro-encefalogram) van een mens die zich ontspant (König 1974). Zij noemden de Schumann-resonantie dan ook wel 'de hersengolven van Moeder Aarde' (zie Figuur 2 en 3).

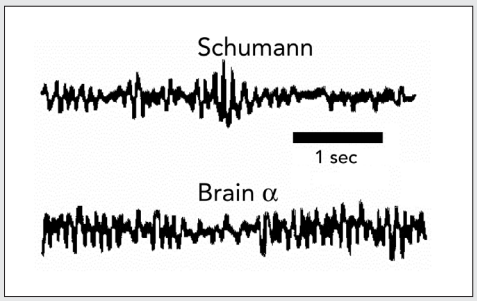
Alvorens verder te gaan, is het wellicht goed iets recht te zetten over een mening die veel in spirituele literatuur wordt besproken. In spirituele kringen wordt de laatste jaren beweerd en veelvuldig op het Internet gezet, dat de basisfrequentie (7,8 Hz) van de Schumann-resonantie aan het toenemen is tot 14 of 15 Hz, waardoor wij ons bewustzijnsniveau en onze hersengolf-frequentie verhogen van het alfa-bereik (8-12 Hz) naar het bèta-bereik (12 Hz en hoger). Het bèta-bereik hoort bij de waaktoestand, en dus wordt dit geïnterpreteerd als zou de mensheid gaan ontwaken. Gregg Braden, van oorsprong geofysicus, zegt dit vernomen te hebben van weten-

Figuur 2
Boven: ELF registraties door W.O. Schumann en H. König (1954).
Onder: de voornaamste golven in het volwassen EEG.





Figuur 3
Een Schumann-resonantie-signaal en een alfa-hersengolf. Deze illustratie is gewijzigd naar Figuur 15 in König (1974). Bron: James L. Oschman (1997).



schappers in Noorwegen en Rusland, referenties worden niet vermeld (Braden, 1994). Het is niet bekend wat voor trilling zij in de atmosfeer hebben gemeten en zien toenemen in frequentie, maar het is in ieder geval niet de Schumann-resonantie. Op het Internet zijn metingen te vinden van vele universiteiten in de wereld, waaruit blijkt dat de basisfrequentie nog steeds 7,8 Hz is en hooguit fluctueert met 0,5 Hz (zie Schumann-resonantie online, literatuurlijst). De basisfrequentie varieert dus voortdurend van 7,3 tot 8,3 Hz, als gevolg van invloeden uit de ruimte, zoals zonne-uitbarstingen, en als gevolg van de rotatie van de Aarde. Nergens zijn metingen te vinden die aantonen dat de basisfrequentie van de Schumann-resonantie aan het toenemen is. Als dit waar zou zijn, dan zou dit betekenen dat de langste golflengte in de serie korter moet worden, ofwel de Aarde flink moet krimpen, wat niet het geval is. Van de planeet Mars bijvoorbeeld, die een twee keer zo kleine diameter heeft als de Aarde, is berekend dat de Schumann-resonantie basisfrequentie 14 Hz is. Bovendien zou het niet gezond zijn, als we onze hersengolven niet meer konden vertragen tot onder het bèta-bereik. Dan zouden we namelijk niet meer kunnen ontspannen en slapen. Het gevolg zou zijn, dat we na enkele dagen psychisch gestoord raken.

Hersengolven

Onze hersengolven zijn elektrische spannings-trillingen met een intensiteit van 2 tot 200 microvolt (µV), die afkomstig zijn van hersenactiviteit. We kunnen deze oppikken op de hoofdhuid via hierop bevestigde elektroden (metalen plaatjes) en registreren als EEG. Elke elektrode pikt de elektrische trillingen op van duizenden neuronen (hersencellen) uit de buitenste paar millimeter van de hersenschors, die zelfs slechts 4 mm dik is. Het menselijke EEG werd in 1929 voor het eerst geregistreerd door de Duitse psychiater Hans Berger (Wuttke, 2002).
Het EEG van de volwassen mens heeft ruwweg vier frequentiebanden, die samenhangen met diverse staten van bewustzijn:

- Hoge Bèta of Gamma (30-60 Hz):
  Hyper-alerte staat.
  40 Hz is belangrijk voor integratie van alle hersenfuncties en mogelijk ook voor intellect en zingeving.
- Midden-Bèta (15-30 Hz):
  Normale wakende, alerte staat.
  Zintuiglijke waarneming.
  Logisch denken.
  Besluitvorming.
  Actieve visualisatie (oftewel opzettelijke voorstellingen).
- Lage Bèta (SMR of Sensorisch-Motorisch Ritme, 12-15 Hz):
  Staat van alerte ontspanning (vergelijk: een kat die een muis opwacht).
  Belangrijk voor motoriek en lichaamsgevoel.
  Belangrijk voor onderlinge organisatie van alle hersenfuncties.
  Belangrijk voor alertheid en reactiesnelheid.
- Alfa (7-12 Hz):
  Ontspannenheid.
  Gunstig voor het leren.
  Ontvankelijkheid, informatie-opslag.
  Niet-denken, niet visualiseren.
- Thèta (4-7 Hz):
  Diepe meditatieve staat en lichte slaap.
  Spontane innerlijke beelden, dromen.
  Staten van (on)behagen en slaperigheid.
- Delta (0.5-4.0 Hz):
  Diepe slaapstadia.

(Uit de *Brainwave Frequency Listing* op het Internet, en Wuttke, 2002.)

Hoewel als grens tussen alfa en thèta 8 Hz wordt gekozen door sommige onderzoekers, is deze grens niet zo scherp en is in feite 7.0-8.0 Hz. Dit gebiedje wordt 'trage alfa' genoemd. Maar het is juist dit grensgebied dat zo interessant is, zoals u hieronder zult lezen.

Hersengolven, genezing en de Schumann-resonantie

Sinds de vroege jaren '70 worden de EEG's bestudeerd van meditatiebeoefenaars, remote viewers (helderzienden) en energie-therapeuten, om te zien of hun hersengolven samenhangen met hun bijzondere staat van bewustzijn. Een gemeenschappelijk verschijnsel dat men ontdekte was dat deze mensen, terwijl ze bezig waren met hun activiteit, hersengolven produceerden op de grens tussen het alfa- en thèta-bereik, 7,0-8,0 Hz, ook wel genoemd 'trage alfa-golven' ('low alpha', Oschman, 1997, 2000; Sidorov, 2002). Het bleek dat hun hersengolven, in hun veranderde staat van bewustzijn, geregeld in de pas gingen lopen, dat wil zeggen: gelijk werden in fase en frequentie aan de basisfrequentie (7,8 Hz) van de Schumann-resonantie, ondanks het feit dat deze voortdurend fluctueert met maximaal 0,5 Hz. De frequentie werd gewoon gevolgd door de hersengolven (Cherry, 2001; Oschman, 1997, 2000; Sidorov, 2002).

Hieruit concludeerde men dat onze hersenen 'entrainment' door de Schumann-resonantie ondergaan (letterlijk: 'meegenomen worden in de trein van'); ze gaan ermee in de pas lopen. Het feit dat dit af en aan gebeurt, wordt verklaard met de zogenaamde 'vrije loop-perioden' of 'stille fasen' van ons brein. Van binnenuit wordt het alfa-ritme van de hersenen aangedreven voor perioden van 1,5 tot 28 seconden door elektrische signalen van 6 tot 10 Hz die komen vanuit groepen (kernen) hersencellen in de thalamus (een gebied gelegen in de hersenstam, diep in ons brein), waarvan de uitlopers reiken tot in de hersenschors, de buitenlaag van onze hersenen. Tussen deze perioden zijn pauzes van 2 tot 20 seconden, die de 'vrije loop-perioden' of 'stille fasen' genoemd worden (Bal et al, 2000; Luthi et al, 1998; Oschman, 1997, 2000). Tijdens deze vrije loop-perioden, wanneer de hersenen even niet onder invloed staan van de thalamus-kernen, kunnen ze mee gaan trillen met de Schumann-resonantie. De thalamus-kernen produceren elektrische golftreintjes van 6-10 Hz gedurende perioden van 1 tot 3 seconden, wat tot 28 seconden door kan gaan (Bal et al, 2000; Luthi et al, 1998). Tijdens innerlijke ontspannings-sessies ter bevordering van iemands zelfherstel (zelfgenezing), wordt ook vaak een entrainment van de hersengolven (EEG) door het hartritme (ECG) geconstateerd. In feite neemt dan het (in het hoofd) zestig keer sterkere elektrische veld van het hart dat van de hersenen mee in zijn ritme (McCraty 1995-2002).

'Entrainment' is te vergelijken met wat er gebeurt als twee slingerklokken aan één muur hangen. Ze zijn dus met elkaar verbonden door deze muur. Als ze pas opgehangen zijn, tikken ze in een verschillend ritme, maar na verloop van tijd tikken ze in hetzelfde ritme, doordat de krachtigste klok zijn ritme oplegt aan de zwakkere, zijn energie overdragend via de muur. In een levend organisme zijn de elektromagnetische trillingsbronnen, zoals hart en hersenen, aan elkaar gekoppeld, waardoor entrainment mogelijk is. Dit is een vorm van resonantie, die de trillingsbronnen samen energie bespaart (Institute of HeartMath, 2003).

Er zijn ook metingen gedaan aan de elektromagnetische velden die uitgezonden worden door het lichaam, zoals aan de handen van energie-therapeuten terwijl zij een behandeling geven, bijvoorbeeld door hand-oplegging of 'instraling' op enkele centimeters of decimeters afstand van de patiënt. Ook hier werden dezelfde laagfrequente golven en golfpatronen geregistreerd als in hun EEG en in de Schumann-resonantie (Seto et al, 1992; Oschman 1997, 2000).

Om een en ander samen te vatten: in alle bovengenoemde ontdekkingen lijkt het erop dat er iets in de handen van de therapeut geactiveerd wordt als hij/zij zich ontspant en door deze ontspanning zijn/haar EEG in staat stelt om het ritme aan te nemen van de basisfrequentie (7,8 ± 0,5 Hz) van de Schumann-resonantie. Dit blijkt gepaard te gaan met een toegenomen vermogen tot zelfherstel bij de persoon die op dat moment onder behandeling is en ook bij de therapeut zelf. Tot nu toe heeft de auteur geen literatuur kunnen vinden die aantoon-

de dat deze relaties er niet waren.
Het woord 'zelfherstel' heeft betrekking op het volgende proces: zolang als het leeft, zal een organisme ernaar streven zijn interne balans op het gebied van stofwisseling, intactheid van weefsel, etc. in stand te houden. Zodra deze balans verstoord wordt, zal het organisme proberen deze te herstellen. Dit wordt 'homeostase' genoemd. Het organisme wordt ziek wanneer er sneller schade aangericht wordt, dan het kan herstellen. Als de beschadiging op tijd stopt, kan het organisme zich nog herstellen. Als de balans van het organisme tot voorbij een zeker punt verstoord raakt, kan een ziekte ontstaan, die in de ernstigste gevallen fataal afloopt. Als het zelfherstelvermogen van een organisme gestimuleerd wordt, kan dit leiden tot een sneller en effectiever herstel van zijn interne balans.

Mogelijke mechanismen

Vergeleken met onze hersengolven is de Schumann-resonantie een uiterst zwak signaaltje, wat tegenstrijdig lijkt aan het boven beschreven principe van 'entrainment'. Over de intensiteit van het Schumann-resonantie-signaaltje bestaan uiteenlopende berichten: elektrisch gezien 1-10 mV/m en magnetisch gezien 1 pT - 10 nT (Adey, 2004; Cherry, 2001; Schlegel & Füllekrug, 1999). De menselijke hersengolven zijn in de orde van 100 nT op de hoofdhuid, wat 10-1000 keer sterker is. Toch vermoedt men dat onze hersenen er een uiterst gevoelige 'detector' voor hebben, die de Schumann-resonantie versterkt tot een krachtige trillingbron. Zo zouden onze hersencellen elektromagnetisch met de basisfrequentie ervan mee kunnen gaan trillen, wat dan zichtbaar wordt in ons EEG (Cherry, 2001).
Hoewel er nog veel experimentele toetsing nodig is, zijn al diverse plausibele kandidaten aangedragen, die de 'detectors' en 'versterkers' voor de Schumann-resonantie zouden kunnen zijn in ons brein. Dit zijn de celmembranen, de eiwitten en de DNA-strengen die zich als vloeibare kristallen gedragen en het celwater dat zich in de buurt van membranen eveneens als vloeibaar kristal gedraagt en ELF-golven versterkt. Golven zoals die van de Schumann-resonantie zijn coherent, althans voor telkens enkele seconden (de golftreintjes). Hierdoor kunnen de Schumann-resonantie-frequenties of de hogere harmonischen ervan in principe opgepikt en heruitgezonden worden door de biomoleculen. Het idee is zelfs geopperd dat de verschillende elektromagnetische golven die de biologische systemen doorstralen en frequenties hebben hoger dan die van de Schumann-resonantie, met elkaar een interferentiepatroon vormen. De energieverdeling van deze interferentiepatronen zou een matrijs vormen voor de bouw van biologische vormen, van het niveau van een cel tot en met een meercellig organisme (Beal, 1996).
Door theoretische modellen kan voorspeld worden dat in specifieke bereiken van magnetische ELF-frequenties en -sterkten, namelijk die van de Schumann-frequenties, biologische effecten te verwachten zijn. Deze bereiken komen overeen met de al zonder Schumann-resonantie aanwezige rotatiefrequenties van ionen die ingevangen zijn door eiwitten en van ionen, die in het celwater opgelost zijn. (Adey, 2004; Aspden, 1997; Binhi, 2002; Liboff, 1992; Pazur, 2003).
Verder wordt gedacht aan de kristalletjes magnetiet, nog kleiner dan de golflengte van zichtbaar licht, die zich in onze hersencellen bevinden, door het hele brein heen. De magnetiet-kristalletjes (Fe_3O_4) hebben een diameter van slechts 50 nm (nanometer oftewel 50 miljoenste millimeter) en bevinden zich in betrekkelijk hoge concentraties in het ethmoide been (binnenzijde oogkas) en wiggenbeen in de basis van onze schedel en in lagere concentraties in vele gebieden van ons brein, mogelijk ook in onze pijnappelklier (Kobayashi en Kirschvink, 1995). Deze magnetiet-nanokristalletjes zijn licht magnetisch en vormen een strengetje dat zich, omgeven door een membraantje, in het cytoplasma bevindt. Doordat ze met hun noord- en zuidpooltjes op elkaar aansluiten, vormen de kristalletjes samen een groter magneetje, dat nog

gemakkelijker reageert op aardmagnetische veldsterkteveranderingen, welke de Schumann-trillingen in feite ook zijn (Kobayashi and Kirschvink, 1995). Hun idee is dat deze magnetiet- 'kettinkjes' als het ware mee-rammelen op de basisfrequentie van de Schumann-resonantie. Doordat ze met 'veertjes' (spiraalvormige eiwitten, zgn. 'gating springs') van het celskelet verbonden zijn met bepaalde eiwitpoortjes in de celmembraan, klapperen deze open en dicht, waardoor telkens 'scheutjes' positieve ionen (geladen deeltjes) binnengelaten worden, die tot cel-depolarisaties respectievelijk elektrische pulsjes leiden die van neuron naar neuron gaan, uiteindelijk leidend tot het Schumann-resonantieachtige hersengolfpatroon, dat we dan in het EEG zien. Dit beïnvloedt, via het door de hele cel vertakte eiwit-skelet, ook het DNA in de celkern, genen activerend die tot een reactie leiden van de cel-stofwisseling (Conova, 1999; Galliani et al, 1989; Redecke, 1999; Roney-Dougal, 1993). Dit zou bijvoorbeeld de melatonine-productie door de pijnappelklier kunnen zijn. Melatonine doet ons ontspannen en in slaap vallen. In slaap of diepe meditatie kan melatonine ook omgezet worden in o.a. pinoline en DMT (dimethyltryptamine), die ervoor zorgen dat we kunnen dromen en innerlijke beelden kunnen zien. Zou dit gebeuren wanneer remote viewers zich afstemmen? Alle pijnappelklier-hormonen beïnvloeden cellen in vele gebieden van ons brein. In het vorige nummer van *TIG* is van deze auteur een artikel verschenen over deze hormonen en hun wisselwerking met het bewustzijn.
James Oschman heeft een verklarend model ontwikkeld van de ontvangst en verdere geleiding van het basisritme van de Schumann-resonantie door het menselijk lichaam (Oschman, 1997, 2000). In zijn model wordt de Schumann-resonantie ontvangen door weefsels die magnetiet bevatten, in de pijnappelklier, elders in de hersenen, in het wiggenbeen en in het ethmoide been. De cellen van deze weefsels zorgen ervoor, dat tijdens de eerder genoemde 'stille perioden' de hersengolven meegenomen worden in het ritme van de Schumann-resonantie. Deze trilling wordt vervolgens door de rest van het lichaam heen geleid door het bindweefsel dat de zenuwen omgeeft (perineuraal systeem). Het gevolg is dat zij als wisselende magnetische velden in het ELF gebied (1-100 Hz) meetbaar is rond het lichaam, bijvoorbeeld bij de handpalmen (Seto et al, 1992). Als een therapeut, in deze toestand van entrainment verkerend, zijn/haar handen op een cliënt richt of legt, raakt deze in dezelfde entrainment door de therapeut, en vervolgens ook door de Schumann-resonantie, waardoor het zelfherstellend vermogen gestimuleerd wordt.
Eerder in dit artikel werd genoemd dat ook remote viewers in functie synchronisatie van hun hersengolven met de Schumann-resonantie vertonen. Wetenschappers die verschijnselen als remote viewing (RV) bestuderen en overtuigd zijn van het bestaan ervan, vragen zich al heel lang af wat de informatie overdraagt die RV-ers ontvangen, ofwel, wat het is dat RV-ers uitlezen. De fysicus Lian Sidorov in de Verenigde Staten vermoedt dat het trillende elektromagnetische veld dat gevormd wordt door de Schumann-resonantie wel eens dit informatieoverdragende medium zou kunnen zijn (Sidorov, 2002). Als een RV-er op afstand een locatie die hij/zij nooit bezocht heeft, wil onderzoeken (en waarvan alleen maar de coördinaten worden genoemd), gebruikt deze zijn/haar intentie om zich op die locatie af te stemmen en indrukken van alle andere plaatsen (zoveel mogelijk) buiten te sluiten. Hierdoor weet de RV-er die informatie uit het Schumann-resonantieveld op te pikken, die inderdaad over die plek gaat en vervolgens kan hij/zij kenmerken van die plek beschrijven en tekenen.

Een biofeedback-systeem ter bevordering van genezing

Mijn hypothese, die voortkomt uit alle hierboven aangehaalde studies, is dat de mens zijn zelfherstellend vermogen kan stimuleren door te leren, zijn/haar hersengolven te synchroniseren met de basistrilling van de Schumann-resonantie (7,8 ± 0,5 Hz) van de Aarde. Zelfherstel is het vermogen van

het levende organisme om zijn interne balans in termen van stofwisseling, weefsel-intactheid, etc. te herstelen en behouden.
Daarom is de auteur ideeën aan het vormen voor de ontwikkeling van een biofeedback-systeem, dat de gebruiker informatie over zijn/haar hersengolven geeft, samen met de tegelijkertijd gemeten Schumann-resonantie. Een software-programma moet de gebruiker erover inlichten of zijn/haar hersengolven al dan niet meetrillen met de Schumann-resonantie. Deze feedback kan het best gegeven worden in de vorm van een geluid, zodat men met gesloten ogen kan werken. Naarmate de gebruiker door deze vorm van biofeedback leert zijn/haar hersengolven te synchroniseren met die van de Schumann-resonantie, kan hij of zij vervolgens de sessie iets moeilijker maken voor zichzelf, zodat er nog vaker 'entrainment' van de hersengolven door de Schumann-resonantie optreedt en aldus een nog sterkere stimulatie van het zelfherstellend vermogen. Wat de cliënt dan in feite doet, is zijn/haar hersengolven synchroniseren met de Schumann-resonantie, oftewel deze volgen in fase en frequentie. Het mooie is, dat deze biofeedback-apparatuur na verloop van tijd door het leerproces overbodig wordt. De gebruiker zal namelijk steeds vaker spontaan zijn/haar hersengolven synchroniseren met de Schumann-resonantie. Van neurofeedback (training van bepaalde hersengolffrequenties) is bekend, dat de heilzame effecten blijvend zijn (Wuttke, 2002). Met biofeedback aan de hand van de Schumann-resonantie kunnen wellicht genezing en levenskwaliteit bevorderd worden over een zeer breed terrein van de geneeskunde, voor een zeer breed spectrum aan letsels en ziekten. Het is zelfs mogelijk dat we normaal gesproken, zonder technische biofeedback, onze gezondheid helpen in stand te houden door onbewust onze hersenen op de basistrilling van de Schumann-resonantie af te stemmen door er tijdens diepe ontspanning geregeld in mee te gaan, telkens ons brein weer herinnerend aan deze trilling die al miljarden jaren aanwezig is op Aarde. In deze tijd waarin de atmosfeer gevuld is met vele, door de mens gemaakte andere frequenties in het bereik van de hersengolven, kan een steuntje in de rug door middel van hersengolven/Schumann-resonantie-biofeedback nuttig zijn.
In het verleden is wel eens geprobeerd zelfherstel of remote viewing te bevorderen door via biofeedback te leren, de hersengolven mee te laten trillen op een kunstmatige, vaste frequentie van 7,8 of zelfs 7,83 Hz (Houck, 1994). Dit kan ook bereikt worden door (zichzelf) geluidspulsen en lichtflitsen van deze frequentie via een zgn. brein-machine toe te dienen. De vraag is of dit gunstig werkt, omdat deze trillingen, en hiermee onze hersengolven, dan in een volkomen tegengesteld ritme (ofwel in tegenfase) kunnen komen ten opzichte van de basistrilling van de natuurlijke Schumann-resonantie, die bovendien voortdurend in frequentie fluctueert als gevolg van invloeden uit de ruimte en als gevolg van de rotatie van de Aarde. Stemt men zich af op de natuurlijke Schumann-resonantie, dan stemt men zich vanzelf ook af op de nog lager frequente elektromagnetische golven uit de kosmos, de micropulsaties van 2 mHz-5 Hz, die bijdragen aan de fluctuatie van de Schumann-resonantie-frequenties. Interessant is dat het sympathisch-parasympathisch ritme (0.1 Hz) binnen deze frequentieband valt.
Naast de zelfherstel bevorderende frequentie van 8 Hz (diepe, meditatieve ontspanning) kunnen ook de andere frequenties van de Schumann-resonantie nuttig zijn om onze hersengolven aan te synchroniseren door middel van biofeedback. Dit gebeurt waarschijnlijk eveneens al spontaan. De tweede modus van de Schumann-resonantie is 14,1 +/- 0,5 Hz. Deze frequentie valt binnen de band van de trage bèta-golven: 12-15 Hz. Deze frequentieband, die net als de (trage) alfa-golven als treintjes (Engels: 'spindles') in het EEG voorkomt, wordt het 'sensory motor rhythm' (sensorisch-motorisch ritme, SMR) genoemd. Neurofeedback training op dit ritme bevordert een goede samenwerking tussen zintuigen en motoriek en structureert alle hersenfuncties. SMR verschijnt in het EEG in een toestand

van alerte ontspanning. Zij is oorspronkelijk ontdekt bij katten, die dit ritme produceren wanneer ze bijvoorbeeld bij een holletje een muis opwachten. Bij neurofeedback-therapie wordt in de regel begonnen om dit ritme te trainen, met de elektroden boven de centrale strook van de hersenschors. Hierna spitst men zich zonodig toe op andere frequenties en hersengebieden. Het zou interessant zijn om te bestuderen of deze training nog effectiever wordt als men leert om de hersengolven te synchroniseren met de tweede modus van de Schumann-resonantie.
De volgende twee frequenties van de Schumann-resonantie vallen in het midden-bèta-hersengolvenbereik (20 en 26 Hz), dat gecorreleerd is aan een wakkere, actieve staat van bewustzijn. De hoogste vier frequenties van de Schumann-resonantie (33, 39, 45 en 50 Hz) liggen in het hoge bèta-hersengolven-bereik. De 39 Hz van de Schumann-resonantie ligt tegen de 40 Hz aan, een frequentie in het volwassen EEG die verband houdt met 'binding', het tot één waarneming samenbrengen van informatie uit de verschillende zintuigen. Volgens sommige onderzoekers heeft deze frequentie ook te maken met inzichten en zingeving (Zohar en Marshall, 2000).

Conclusie

Het lijkt er inderdaad op dat het menselijke lichaam zich kan afstemmen op de elektromagnetische golven van de Schumann-resonantie in de atmosfeer. Volgens de in de literatuur aangetroffen modellen worden deze trillingen ontvangen en versterkt door diverse nano-structuren in en rond de hersenen. Dit maakt synchronisatie van de hersengolven met de Schumann-resonantie mogelijk in de perioden dat deze niet worden aangedreven door de thalamuskernen. Door geleiding van deze golfvormen door het hele lichaam via het perineurale systeem, komen ze ter beschikking aan het hele lichaam en stimuleren ze zelfherstel. Als de vermoede correlatie tussen de Schumann-resonantie en zelfherstel klopt, moet het in principe mogelijk zijn om zelfherstel te stimuleren door biofeedback training van hersengolf-synchronisatie met de Schumann-resonantie.

Literatuur

- Adey, W.R. (2004, voorpublicatie) Electromagnetic fields, the modulation of brain tissue functions – A possible paradigm shift in biology, In: Smith B. & Adelman G. (Eds), *International Encyclopedia of Neuroscience*, Vol.3, Elsevier, New York
  www.emrnetwork.org/research /adey_encneuro_emfs.pdf
- Aspden, H. (1997) Cyclotron resonance in human body cells, *Energy Science Report No. 10*, Sabberton Publications
  www.aspden.org/reports/Es10/esr10.pdf
- Bal, T., Debay, D., Destexhe, A. (2000) Cortical feedback controls the frequency and synchrony of oscillations in the visual thalamus, *The Journal of Neuroscience*, Vol. 20, pp. 7478-7488
- Beal, J.B. (1996) Biosystems Liquid Crystals & Potential Effects of Natural & Artificial Electromagnetic Fields (EMFs), *Second Annual Advanced Water Sciences Symposium*, Dallas, Texas
  frontpage.simnet.is/vgv/jim1.htm
- Binhi, V.N., (2002) *Magnetobiology (Underlying physical problems)*, Academic Press, New York
- Bosman, S. (2003) De chemie van denken en bewustzijn, *TIG* 19-3, pp. 153-164
- Braden, G. (1994) *Awakening to zero point: the collective initiation*, LL Productions, Bellevue WA, pp. 65-82
- Cherry, N. (2001) Schumann Resonances, a plausible biophysical mechanism for the human health effects of Solar/Geomagnetic Activity,
  www.landsbg.gv.at/celltower/german/Cherry %20Schumann%20Resonances.pdf
- Galliani, I. et al (1989) Histochemical and ultrastructural study of the human pineal gland in the course of aging, *J. Submicr. Cytol. Pathol.*, Vol. 21, No.3, pp. 571-578

- Houck, J. (1994) Mental Access Window, *TREAT VI Conference*, Virginia Beach **www.uri-geller.com/content/research /houck2.htm**
- Kobayashi, A., Kirschvink, J.L. (1995) Magnetoreception and electromagnetic field effects: sensory perception of the geomagnetic field in animals and humans, In: M. Blank (Ed) *Electromagnetic Fields: Biological Interactions and Mechanisms*, ACS Advances in Chemistry Series No. 250, the American Chemical Society
- König, H.L. (1974) Behavioural changes in human subjects associated with ELF electric fields, In: M.A. Persinger (Ed) *ELF and VLF electromagnetic fields effects*, Plenum Press, New York
- Liboff, A.R. (1992) The 'cyclotron resonance' hypothesis: experimental evidence and theoretical constraints. In: B. Norden & K. Ramel (Eds) *Interaction Mechanisms of Low-Level Electromagnetic Fields and Living Systems*, Oxford University Press. pp. 130-147
- Luthi, A., Bal, T., McCormick, D.A. (1998) Periodicity of thalamic spindle waves is abolished by ZD7288, a blocker of Ih, *Journal of Neurophysiology,* Vol. 79, pp. 3284-3289
- McCraty R., Tiller, W.A. et al (1995) Head-heart entrainment: a preliminary survey, *ISSSEEM*, Boulder, Colorado
- Oschman, J.L. (1997) What is Healing Energy? Part 3: Silent Pulses, Part 3B: Therapeutic Entrainment, *Journal of Bodywork and Movement Therapies,* 1(3), pp. 179-194, **www.harcourt-international.com/journals /suppfile/flat/JBMT-Oschman.pdf**
- Oschman, J.L. (2000) *Energy Medicine (the scientific basis)*, Churchill Livingstone, Edinburgh
- Pazur, A.(2003) Ion cyclotron resonance – how do electromagnetic fields influence our life? **www.botanik.biologie.uni-muenchen.de /botphys/staff/pazur/documents /MagneticField_NLDS103-Dateien/frame.htm**
- Price, C. (2002) **luna.tau.ac.il/~colin/ luna.tau.ac.il/~colin/research/Atmos-Elec /atmos.html**
- Redecke, M. (1999) Ueber den Einfluss von elektrischen Feldern, Magnetfeldern und elektromagnetischen Feldern auf Epifyse (Zirbeldruese) und das Hormon Melatonin (sowie weitere biologische Wirkungen) **amor.rz.hu-berlin.de/~ho444wkz/epiemf.htm**
- Roney-Dougal, S. (1993) The Pineal and Geomagnetism. *JSPR*, 59, pp. 4-7 **paranormal.se/topic/tallkottskorteln.html**
- Schlegel, K., M. Füllekrug (1999) Schumann resonance parameter changes during high-energy particle precipitation, *Journal of Geophysical Research*, Vol. 104, No. A5, p. 10111-10118 **jupiter.agu.org/epubs/jgr_space/ja9905 /1999JA900056/o.html**
- Schumann, W.O. (1952) Über die strahlungslosen Eigenschwingungen einer leitenden Kugel, die von einer Luftschicht und einer Ionosphärenhülle umgeben ist, *Z. Naturforsch.*, Vol. 7A (1952) p. 149
- Schumann, W.O., König, H. (1954) Über die Beobachtung von 'atmospherics' bei geringsten Frequenzen, *Naturwissenschaften*, Vol. 41, pp. 183-184
- Schumann resonantie online, Comenius University, Bratislava **metanoon.dgp.fmph.uniba.sk/**
- Schumann resonantie online, University of California at Berkeley **quake.geo.berkeley.edu/ncedc/em.intro.html ftp://quake.geo.berkeley.edu/pub/em/.last**
- Schumann resonantie online, enthousiaste amateur in Arizona **www.siderealz.org/schumann_live.htm**
- Seto, D., Kusaka, C., Nakazato, S., Huang, W.R., Sato, T., Hisamitsu, T., Takashige, C. (1992) Detection of extraordinary large bio-magnetic field strength from human hand during external Qi emission, *Acupuncture and Electrotherapeutics Res., Int. J.*, Vol 17, pp. 75-94
- Sidorov, L.G. (2002) On the possible mechanism

of intent in paranormal phenomena

www.journaloftheoretics.com/Links/Papers/INTENT.pdf
www.emergentmind.org

- University of Frankfurt, Spectrum of the Earth-ionosphere cavity resonances
www.geophysik.uni-frankfurt.de/~fuellekr/eicrspe.html
- Wuttke, A.M. (2002) *Manual of the Neurofeedback basic training course*, The Fred Foundation, Hilversum
www.iffw.org/
- Zohar, D., Marshall I. (2000) *Spiritual Intelligence*, Bloomsbury, London

Samenvatting

Het stimuleren van zelfherstel door de Schumann-resonantie

Er zijn aanwijzingen dat de Schumann-resonantie (SR) in de aardatmosfeer een rol speelt bij zelfherstel. Metingen aan de SR, het menselijke EEG en door het lichaam uitgezonden ELF-magnetische velden, hebben geleid tot modellen die de synchronisatie beschrijven van hersengolven met de SR en verdere geleiding van deze golfvormen door het lichaam, die zelfherstel stimuleren. Er wordt voorgesteld een biofeedback systeem te ontwikkelen voor de training van hersengolven-synchronisatie met de SR, om zelfherstel te bevorderen, als ondersteunend middel in een breed terrein van de geneeskunde.

Summary

Self-repair stimulated by the Schumann resonance

Indications exist that the Schumann resonance (SR) in the Earth's atmosphere plays a role in self-repair. Measurements of the SR, human EEG and the body emissions of ELF magnetic fields have led to models describing the synchronization of brainwaves to the SR and further conduction of these waveforms through the body, stimulating self-repair processes. A biofeedback system is proposed for training brainwave synchronization to the SR, enhancing self-repair, as a supportive means in a wide range of medicine.

Key words

Schumann resonance ■ EEG ■ synchronization ■ self-repair ■ biofeedback

Auteur

Dr. S. Bosman, biologe.
SOTHIS Research, Culemborg en
Stichting Milieubewustzijn, 's-Graveland.

ADRES

Martinus Nijhoffpad 15
4103 WP Culemborg
E sothis@euronet.nl