

## Horen is meer dan onze oren: wat ons brein doet met geluid

*Dyon Scheijen*  
*klinisch fysicus - audioloog*

Lezing studiedag “Klokken: Muziek en geluid in de openbare ruimte.”

MCICM, Maastricht, 3 september 2021

### **Abstract**

Horen is meer dan enkel onze oren. Elke dag nemen we continu geluiden waar die we analyseren en waar we bewust of onbewust op reageren. Zo kan het horen van uw naam in het geroezemoes van een menigte meteen uw aandacht trekken. Een fietsbel op straat uw oplettend maken om uit te kijken waar die fietser vandaan komt. Maar zo kunnen wij ook horen dat er een vliegtuig hoog in de wolken passeert. Wat zo vanzelfsprekend lijkt, is bijna onwaarschijnlijk. Want dat wij die lichte geluidstrillingen vanuit een grote afstand überhaupt kunnen waarnemen, maar daar ook nog een betekenis aan kunnen geven, is vanuit de kennis die we hebben wel te verklaren, maar dan nog wonderbaarlijk als we ons daar bewust van gaan zijn.

Ons gehoorsysteem bestaat uit complexe systemen die met elkaar verbonden zijn. Van de kleinste botjes van het menselijke lichaam; hamer, aambeeld en stijgbeugel, tot aan de complexe tonotopische verdeling van de frequenties in de auditieve cortex. De auditieve cortex, de plek in ons hersenen net zo boven ons oor, waarin de verdeling van de tonen die we horen te vergelijken is met het pianoklavier, frequenties van hoog naar laag naast elkaar liggen en dus naar gelang de toonhoogte een ander gebied activeren, de tonotopische verdeling in de cortex, hoe bijzonder is dat? Maar ook het orgaan van Corti, ons eigenlijke gehoororgaanje daar in het slakkenhuis, met al die duizenden trilhaartjes, dat dat zo kan groeien?

Al dit maakt dat we bijvoorbeeld kunnen genieten van muziek, een studiedag kunnen volgen met op de achtergrond geluiden van de stad Maastricht, maar ons ook kunnen storen aan een zacht druppelende kraan in de nacht en dat er mensen zijn die ernstig beperkt worden in hun dagelijkse activiteiten door een continue piep of fluittoon die vanuit hun eigen gehoorsysteem van zich laat horen (tinnitus).

Dit mini-college audiologie geeft u inzicht in deze complexiteit van ons horen, waarmee wellicht een ander perspectief gegeven wordt op het waarnemen van geluiden om ons heen.

### **Bio**

Dyon Scheijen is klinisch fysicus - audioloog in het audiologisch centrum, audiologie & communicatie, Adelante zorggroep, Hoensbroek. Na zijn studie technische natuurkunde RWTH Aachen vervolgde hij zijn specialisatie tot klinisch fysicus op de afdeling KNO, MUMC+, Maastricht (1998-2002). Samen met psycholoog, wetenschapper en behandelcoördinator dr. Cima ontwikkelde Scheijen een cognitieve gedragstherapie voor tinnitus patiënten. Deze aanpak is de eerste tinnitusbehandeling waarvan de effectiviteit wetenschappelijk bewezen is in

het toonaangevende medische tijdschrift The Lancet<sup>1</sup>. Deze gespecialiseerde multidisciplinaire behandeling wordt sinds 2019 vergoed vanuit het basispakket.

Scheijen de initiatiefnemer van de werkgroep Laag Frequent Geluid hinder Limburg. In samenwerking met GGD'en Limburg en RUD Zuid Limburg heeft Scheijen een protocol ontwikkeld om bij hinder van een laagfrequent geluid waarbij de geluidsbron niet te traceren is of niet wegnomen kan worden, toch een oplossing aangeboden kan worden aan zij die sterk gehinderd worden door dit geluid. Het auditieve systeem kan namelijk getraind worden om geluiden toe te laten, hierbij wordt gebruik gemaakt van de plasticiteit van het brein. Inzicht en het geven van handvatten om met het hinderlijke geluid op een andere manier mee om te gaan biedt een mogelijke oplossing die in de praktijk bijzonder moeilijk is, waarbij professionele hulp is dan ook nodig is. De LFG-problematiek zal steeds meer aandacht gaan krijgen in onze samenleving, vandaar dat ook al vanuit de politiek aandacht is voor dit probleem. Scheijen is gevraagd om mee te gaan denken aan een landelijk LFG-protocol waarmee oplossingen geboden kunnen worden aan dit complexe probleem.

Naast zijn werk als klinisch fysicus - audioloog is Scheijen al enkele jaren eveneens professioneel kunstenaar. Vooralsnog waren deze twee beroepen gescheiden, maar de laatste jaren heeft Scheijen beide vakgebieden weten te combineren. Geluidsabsorberende kunstwerken die de akoestiek in een ruimte kunnen verbeteren.

[www.dyonscheijen.nl](http://www.dyonscheijen.nl)

Als ACT-coach (Acceptance and Commitment Therapy) biedt Scheijen vanuit zijn eigen privépraktijk mensen de mogelijkheid om een waardevoller en vitaler leven te leiden. Het genieten van muziek, kunst en dit alles in het moment zelf, zijn belangrijke waarden die voor hem persoonlijk richting geven aan zijn leven. Scheijen weet op een boeiende manier de combinatie tussen wetenschap en kunst te leggen en daarmee vanuit een ander perspectief naar het leven te kijken.

### **“Klokken: Muziek en geluid in de openbare ruimte.”**

De titel van deze studiedag. In de voorbereidingen op deze studiedag sprak ik met Frank Steijns. Hij had me net een rondleiding gegeven in het stadhuis Maastricht, waarbij we zelfs tot hoog in de toren de klokken waren gaan bekijken. Sowieso ademt dat stadhuis een geschiedenis uit die in woorden niet te beschrijven zijn, maar als je er rondloopt waan je je meteen in de vroeg moderne tijd, waar kooplieden met van die musketiershoeden en laarzen door de straten van Maastricht lopen.

Frank vertelde mij dat in deze vroegere tijden de gieters die de klokken fabriceerde dat diezelfde ambachtslieden in tijden van oorlog werden ingezet om kanonnen te gieten. Hoe symmetrischer een kanon werd gegoten, hoe beter het kanon schiet; hoe symmetrischer een klok is gegoten, hoe beter die klinkt. Ambachtelijk werk dat niet overal te verkrijgen was.

---

<sup>1</sup> Cima, R. F. F., Maes, I. H., Joore, M. A., Scheijen, D. J. W. M., el Refaie, A., Baguley, D. M., Anteunis, L. J. C., van Breukelen, G. J. P., & Vlaeyen, J. W. S. (2012). Specialised treatment based on cognitive behaviour therapy versus usual care for tinnitus: a randomised controlled trial. *Lancet*, 379(9830), 1951-1959. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60469-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60469-3)

Daarmee werden zelfs bij nood klokken omgegoten om er nieuwe kanonnen van te maken. Minder klokkengeluid in de straten in tijd van de langdurige oorlogen en zo was in tijden van vrijheid en vrede vaak met trots weer het klokkenspel in de straten te horen. Hoe mooi is de betekenis die dan aan dit klokkenspel gegeven werd. Vrede en vrijheid werd gekoppeld aan het horen van het carillon. Ik ben er van overtuigd dat op het moment deze betekenis voor mensen gaat spelen, het klokkenspel zelfs een gevoel van vrede en rust kan geven. Een geluid dat een rijkdom aan waarde heeft. Laat daarom het klokkengeluid u als muziek in uw oren klinken.

### **“Horen is meer dan onze oren: wat ons brein doet met geluid”**

Wat doet ons brein met al die prikkels aan geluid? Wat gebeurt er op moment geluid irritant is? Hoe werkt het gehoorsysteem in een rumoerige omgeving? Hoe horen wij überhaupt? Waarom ervaren we kippenvel bij het horen van bepaalde muziek? Dit soort vragen fascineerde mij enorm toen ik mijn opleiding begon. Zo heb ik mij dan ook als audioloog gespecialiseerd in de psycho-akoestiek. De wetenschap die zich bezighoudt met hoe mensen geluiden waarnemen. Meten is weten, dat zou mij als fysicus als muziek in de oren moeten klinken. Maar al vanaf het prille begin van mijn opleiding tot klinisch fysicus – audioloog werd ik geraakt door de kunst van het horen.

Vanuit de opleiding natuurkunde in Duitsland was ik al in detail alles te weten gekomen over Decibellen en Hertz. Kijken en onderzoeken. Nieuwe dingen ontdekken en onderzoeken. Maar pas in de kliniek, binnen het vakgebied de audiologie, werd ik gegrepen door de fascinatie voor ons auditief systeem.

Ik wist van de Fouriertransformatie, de mogelijkheid om van een soepbrei aan geluiden, al die frequenties in individuele frequenties om te zetten en daarmee de tonotopische verdeling van de frequenties in ons brein mogelijk te maken. Maar om te zien dat al die geluidstrillingen door de cochlea (slakkenhuis) uiteindelijk in dat brein kunnen worden omgezet in iets waar we een betekenis aan kunnen geven, dat was voor mij ongelofelijk.

### **Het auditief systeem**

Dat hele systeem van oorschelp tot aan de auditieve cortex zit zo ingenieus in elkaar. De gehoorbeentjes, hamer, aambeeld, stijgbeugel, de kleinste botjes van het menselijke lichaam. Het slakkenhuis, de cochlea, het orgaan van Corti, het membraan van Reissner, de binnenste en buitenste haarcellen, de ionenstromen, kationen, calciumionen, die uiteindelijk via neurotransmitters, via al die knooppunten in het brein dat eindstation bereiken, de auditieve cortex. Steeds meer krijgen we in detail te weten. Dat wij elkaar kunnen horen, de gesproken woorden van deze studiedag tot u komen, gaat enkel en alleen via de aaneenschakeling van al deze systemen.

Wellicht horen we de geluiden van de stad op de achtergrond, de klok die zo weer een half uur slaat. De auto's, mensen in de verte. Maar weet ook dat een kuch in dit gezelschap nu anders

geïnterpreteerd wordt dan twee jaar geleden. Corona heeft daar wel een andere betekenis aan gegeven. Als iemand hoest zal dat nu eerder en sterker worden waargenomen dan twee jaar geleden.

### **Horen is dus meer dan enkel de oren**

Het perifere deel van ons oor is al zo bijzonder op zich, alleen die oorschelp al. De vorm, de werking hiervan op het ontvangen van die lichte geluidstrillingen. De constructie van dat hele midden- en binnenoer. Maar wat er daarna met die geluidstrillingen nog allemaal in ons brein gebeurt is geniaal. Bijna onbegrijpelijk, maar toch ga ik het proberen, om u vanmiddag in dit kort mini-college mee te nemen in die complexiteit van dat brein.

Ik hoop u, zoals Karin Bijsterveld het al in haar lezing beschreef, een ander perspectief te kunnen gaan geven hoe wij als mens omgaan met geluid. Horen is namelijk meer dan enkel het horen van die fysieke kenmerken. Dat wij elkaar verstaan, een gesprek kunnen hebben, informatie kunnen delen en enkel door de gesproken woorden vandaag in deze ruimte, van elkaar kunnen leren.

*“Nicht sehen trennt die Menschen von Dingen.  
Nicht hören trennt die Menschen von Menschen”.*  
Immanuel Kant, Duitse filosoof achttiende eeuw.

Het niet kunnen zien verwijdert ons van dingen om ons heen, het niet kunnen horen maakt het moeilijker om contact te maken met mensen. Het ontwikkelen van een sociaal isolement is een vaak gehoord probleem op het spreekuur bij ernstig slechthorenden.

Naast de ernstig slechthorende mensen zie ik vooral tinnituspatienten op mijn spreekuur. Tinnitus is het waarnemen van een geluid, zonder dat er een externe geluidsbron aanwezig is. Het kan ook dat mensen last hebben van een lichaamseigengeluid zoals bloedstromen of het kraken in het oor bij slikken. Dat noemen we een objectiveerbare tinnitus. Deze is wel door anderen te horen, maar meestal is er sprake van de subjectieve tinnitus. Een geluidspereceptie die niet door anderen kan worden waargenomen. Het is het waarnemen van een geluidssensatie in het gehoorsysteem zelf. Hoe kan een geluidssensatie er zijn zonder een geluidsbron? Hoe kan specifiek dat geluid zich tot een klacht ontwikkelen? En wat is er aan te doen? Is er iets aan te doen?

Te vaak krijgen mensen met tinnitusklachten te horen dat er niets meer aan te doen is. “Leer er maar mee leven” is dan het enige advies. We hebben er ook nog geen medicament of hulpmiddel voor, maar we kunnen wel mensen trainen om anders met de tinnitus om te gaan. Om van daaruit het auditief systeem te helpen om het geluid minder tot last te laten zijn.

Het mechanisme achter deze specifieke oplossing voor de tinnitusklacht kan voor de studiedag van vandaag een ander perspectief geven op hoe wij met geluiden kunnen omgaan. Ik wil u daarom twee modellen laten zien die de complexiteit van ons horen inzichtelijk maken.

We maken in de tinnitusbehandeling gebruik van twee modellen:

*Het neurofysiologisch model:* een model dat in 1999 ontwikkeld is door de Amerikaanse neuroloog Jastreboff. Hij beschrijft op een eenvoudige manier hoe het kan dat de tinnitus überhaupt zich als klacht kan ontwikkelen.

*Het vrees-vermijdingsmodel:* Een model dat in 2000 is ontwikkeld voor behandeling van de chronische pijnklachten en inmiddels is onderzocht waaruit blijkt dat dit model eveneens waardevol is gebleken voor de behandeling van chronische tinnitusklachten.<sup>2</sup>

### **Het neurofysiologisch model**

Het neurofysiologisch model laat zien dat geluiden die worden gedetecteerd eerst nog onbewust worden waargenomen. Pas op het moment we er vanuit corticale gebieden aandacht voor gaan hebben komt de geluidsprikkel bewust in onze aandacht en gaan we er een betekenis aan geven. Die betekenis kan positief, negatief of neutraal zijn. Hierop wordt het Limbisch systeem, van waaruit emoties worden gestuurd wel of niet door geprikkeld en kan er zelfs een lichamelijke reactie op volgen. Een opeenvolging van actie en reacties tot gevolg.

Voorbeelden die we allemaal kennen: het herkennen van onze eigen naam en het meteen alert zijn hierop. Het waarnemen van kippenvel bij het denken aan het krassen van nagels over een schoolkrijtbord. Ik schrijf hier “bij het denken aan”, wellicht dat u nu bij het zich voorstellen van die nagels over dat groene oude schoolbord de koude rillingen al over u rug voelt en kippenvel op uw armen ontstaat. Het geluid hoeft u dus zelfs niet te horen enkel de gedachte er aan is voldoende om zowel het Limbisch (emoties) als ook het Autonoom (lichamelijke reacties) zenuwstelsel te activeren.

Mooi is in dit neurofysiologisch model te zien hoe al deze systemen sterk met elkaar verbonden zijn en we ons vaak helemaal niet bewust zijn van alle factoren die er toe doen. Daarbij kan ook onze ervaringen vanuit het verleden hebben gespeeld of hoe sterk geprikkeld zijn we sowieso al op moment er spanningen zijn?

Maar zelfs al de plek zou zomaar al een andere reactie op geluid kunnen geven. Mensen in Australië zullen alerter op geritsel in hun woonomgeving reageren dan wij hier. Bij toeval zag ik gisteren nog een mevrouw die bij het inkopen in centrum van Sidney een python was tegengekomen bij het boodschappen. Ze was alert geworden omdat ze een vreemd geluid had gehoord tussen de rekken in de winkel.

Onze oren gebruiken we namelijk ook om continu onze omgeving te checken op gevaar. U kijkt nu naar deze tekst, maar hoort tevens wat er achter u gebeurt. Zou daar nu een geritsel zijn, beslist dat u er nu alert op wordt en er nu even op reageert.

### **Het vreesvermijdingsmodel**

---

<sup>2</sup> Cima, R.F.F., Tinnitus: A CBT-based approach, Faculty of Psychology and Neuroscience. 2013, Maastricht University/Catholic University of Leuven: Maastricht. p. 270.

Een verklaring voor het feit dat er mensen tinnitusklachten ontwikkelen kunnen we terugvinden in het vreesvermijdingsmodel volgens Johan Vlaeyen. Eerst ontwikkeld voor de beschrijving van chronische pijnklachten, later door Rilana Cima verder toegepast en getoetst voor de verklaring en behandeling voor de tinnitusklachten.

Op het moment we vrees ontwikkelen of ons ernstig irriteren aan een geluid, willen we niets liever dan dat geluid wegnemen. Het hele systeem gaat proberen te onderzoeken hoe we controle kunnen krijgen over de bron die die irritatie geeft, om die vervolgens weg te nemen. Op het moment deze bron niet te vinden is, niet weg te nemen is of omwille van bepaalde juridische regels niet weg hoeft, gaan we ons er nog meer aan storen en de vreesvermijdingscyclus maakt de hinder enkel groter.

Het is uiteraard van belang om uit te zoeken of een bron aanwezig is en zo ja, is die bron dan aan te pakken? Maar als dat niet zo blijkt te zijn en er wel een geluidsprikkel aanwezig is in het brein, zal naar een andere oplossing gezocht moeten worden dan enkel die bron te controleren. En hier ligt een mogelijkheid voorhanden die niet eenvoudig is, maar wel voor de langere termijn meer succes heeft.

Het systeem kan het geluid namelijk gaan toelaten. Het geluid zelf is niet het probleem, het is de reactie op dat geluid en vervolgens de drang om daar iets mee te moeten gaan doen. Dit omdenken en er anders mee omgaan vergt training en geduld. Oefeningen, handvatten, uitleg en inzicht geven in alle factoren die er toe doen geven de mogelijkheid het systeem te trainen. Geluid kan langzaam worden toegelaten, een andere betekenis krijgen om vervolgens minder tot hinder te zijn.

### **“Klokken: Muziek en geluid in de openbare ruimte.”**

Hoe wij op geluiden reageren is afhankelijk van vele factoren, zo blijkt. Inzicht in die factoren biedt mogelijkheden om de reacties op geluid onder controle te krijgen. Daarin zit wel vaak de paradox dat hoe meer we die controle over het geluid proberen te verkrijgen, des te meer het geluid de aandacht krijgt. Probeer maar eens de komende minuut niet naar de geluiden om u heen te luisteren. Juist ja, u hoort waarschijnlijk net nu de omgevingsgeluiden nog meer, dan net. Zelfs geluiden die voorheen er “gewoon” waren zonder aandacht te hebben, krijgen net nu alle aandacht. De roze olifant.

Daarmee kan het klokkenspel van het carillon voor de een een herinnering aan vroeger zijn, nostalgie, zelfs een romantisch geluid in de straat. Voor de ander een verzameling van geluiden achter elkaar. Zeker op het moment een muziekstuk wordt gespeeld dat geheel onbekend is. Zo kan

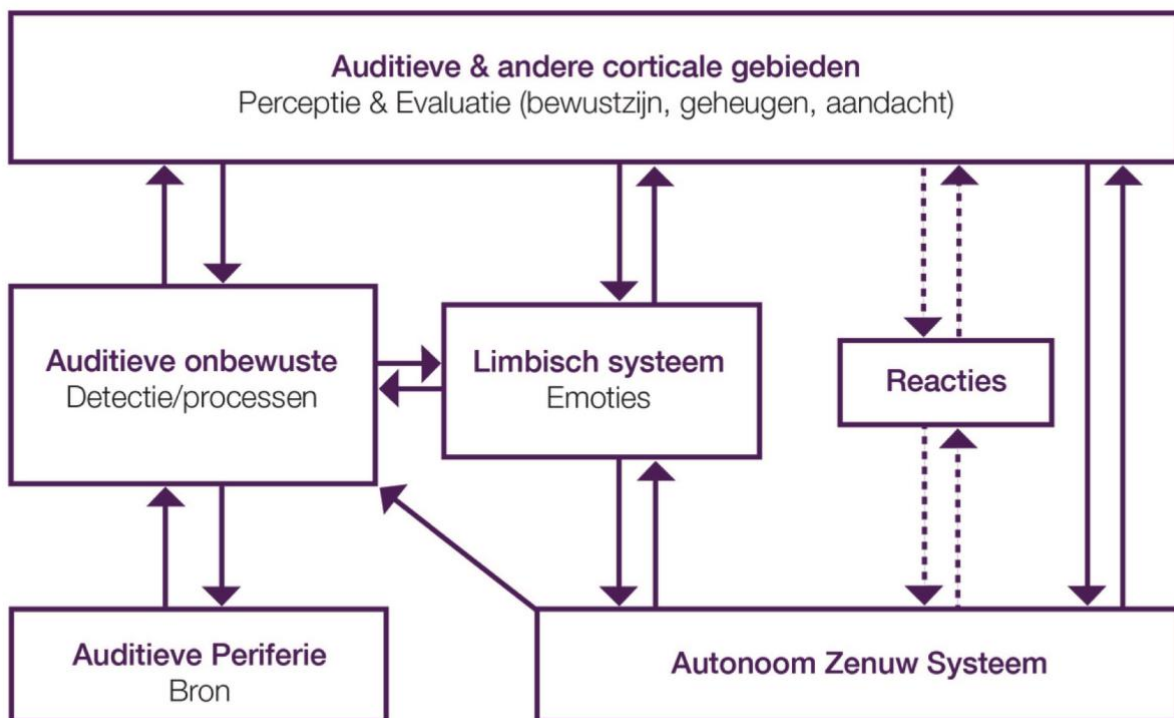
Hoe we hier straks mee omgaan is een vraag waar het vinden van het beste antwoord nog heel wat water door de Maas laat stromen. Een eenduidig antwoord kan ik hier niet op geven. Want wanneer is geluid echt onweerstaanbaar? Dat is niet in frequenties of decibellen uit te leggen.

De betekenis die we aan een geluid geven wordt ook gevoed door de informatie die we krijgen. Dat Frank mij vertelde over het carillon dat in tijden van vrede te horen was en in tijden van oorlog klokken werden omgesmolten tot kanonnen heeft mij nu wel een nog diepere betekenis gegeven op het moment ik nu het klokkenspel in de stad hoor. Laat het vooral een teken van vrijheid zijn. Een gevoel we nu samen mogen en kunnen delen. Laat dit klokkenspel u als muziek in de oren klinken.

Volgende tekst komt uit de brochure tinnitus Adelante die beide modellen iets uitvoeriger beschrijft:

### Het neurofysiologisch model

Geluid (auditieve prikkels) komt het oor binnen en heeft vanaf het slakkenhuis nog een hele weg te gaan voordat het signaal uiteindelijk in het eindstation, de cortex, bewust wordt waargenomen en geïnterpreteerd. Geluiden die beide oren binnenkomen, worden vrij snel na het verlaten van het slakkenhuis als elektrische informatie naar beide kanten van het brein doorgegeven. Het signaal van één oor gaat dus ook naar de andere kant van het gehoorsysteem. Direct nadat de beiderzijdse geluidsprikkels het slakkenhuis verlaten, komen de signalen samen



in allerlei knooppunten.

Fig. 2: Neurofysiologisch model. Jastreboff, P.J., Tinnitus retraining therapy. British Journal of Audiology, 1999. 33(1): p. 68-70.

Er zijn bijvoorbeeld knooppunten die minimale tijdsverschillen tussen beide oren registreren. Hierdoor kunnen we 'richting horen': met onze ogen dicht is het mogelijk om te bepalen waar een geluid vandaan komt. Het minimale tijdsverschil wordt in het brein herkend en bepaald dan zo welk oor het dichtst bij de geluidsbron staat. Dit proces gebeurt in de hersenen en niet in het oor: wij kunnen dit zelf niet sturen, het zijn onbewuste processen.

Het 'transport' van het auditieve signaal vanaf het slakkenhuis tot aan de auditieve cortex gebeurt door neuronen: zenuwcellen die geactiveerd kunnen worden. Het ene neuron geeft een



prikkel door aan het volgende neuron. Neuronen die vaak samen actief zijn vormen een zogenaamd neurale netwerk (over neurale netwerken volgt verderop nog nadere informatie). Deze netwerken zijn constant onderhevig aan veranderingen. Naarmate we meer meemaken in ons leven, krijgen we steeds meer nieuwe signalen uit de omgeving. We leren deze signalen te herkennen en passen ons gedrag erop aan. Dat geldt ook voor nieuwe geluiden. Deze kunnen in ons auditief geheugen worden opgeslagen en worden dan deel van een neurale netwerk. U heeft ooit geleerd dat de klank van uw naam een belangrijke betekenis heeft.

Deze auditieve 'naam'-prikkel, die misschien in eerste instantie (toen u een baby was) niets betekende, heeft een belangrijke betekenis voor u gekregen door leerervaringen. U bent uw naam gaan identificeren met uzelf en uw identiteit. Een voorbeeld: U bent met iemand in gesprek, naast u zijn nog andere gesprekken gaande, maar u kunt hiervan niets verstaan, zeker niet als u geconcentreerd luistert naar uw gesprekspartner. Als er op een zeker moment naast u in het gesprek uw naam wordt uitgesproken, gebeurt het volgende; het horen van uw naam activeert een neurale netwerk welke uw identiteit vertegenwoordigt. Onvrijwillig wordt uw aandacht getrokken naar het gesprek naast u en kunt u ineens woordelijk verstaan wat er wordt gezegd.

Tevens bemerkt u dat u het gesprek waar u zelf in betrokken was niet meer kunt volgen. Dit is een voorbeeld van 'selectieve aandacht'. Uiteindelijk kunt u er dan zelf weer voor kiezen om toch de aandacht naar u huidige gesprekspartner terug te brengen. Zonder uw hoofd te bewegen kan de aandacht weer volledig op dat gesprek worden gericht.

Datgene waar wij belang aan hechten daar schenken wij onze aandacht aan, onvrijwillig en automatisch. Voordat uw naam werd genoemd heeft u niets van het gesprek naast u kunnen verstaan. Nadat uw eigen naam hoorbaar was echter, bent u in staat het gesprek naast u te volgen. Dat betekent niet dat u ineens beter bent gaan horen. Wel is het zo dat deze 'selectieve aandachtsprocessen' ervoor zorgen dat onze aandacht wordt getrokken naar 'belangrijke' prikkels uit de omgeving ('eigen naam') en andere minder belangrijke prikkels naar de achtergrond vallen.

Welke prikkels zijn dan belangrijk en welke niet? Hoe weten we onbewust waar onze aandacht op moet vallen? Een voorbeeld: we nemen nauwelijks een horloge waar dat om de pols zit of een bril die op de neus staat. Alleen als het horloge of de bril zou irriteren, gaan we het bewuster waarnemen. Veel mensen verschuiven meerdere keren per dag onbewust horloge of bril. Dit zijn prikkels en gedragingen die wij niet bewust waarnemen. Dat komt omdat dit 'neutrale' prikkels zijn. We weten waarom ze er zijn, waardoor ze worden veroorzaakt, dat ze niet schadelijk zijn, en vooral, dat ze voortdurend aanwezig zijn. Hierdoor vallen deze prikkels weg uit de waarneming en worden ze naar de achtergrond verplaatst, zodat we onze aandacht kunnen gebruiken voor datgene wat op dat moment wel belangrijk is. Als er echter iets verandert in de omgeving of als de prikkel van structuur verandert, trekt dit opnieuw onze aandacht. De verandering kan namelijk betekenen dat er gevaar dreigt. De prikkel wordt dan opnieuw beoordeeld, om te bepalen of er wel of niet meer aandacht voor nodig is. Dit proces wordt vooral gestuurd door datgene wat we in het verleden hebben meegemaakt (geheugen), de emotionele reacties die worden uitgelokt (irritatie/vrees) en de betekenisgeving (interpretatie).

Dit heeft te maken met het overlevingsmechanisme. Nemen we een nieuwe prikkel waar dan valt deze automatisch in je aandacht, daar deze dus mogelijke dreiging betekent.

Tinnitus is eigenlijk een veelvoorkomend fenomeen, het is geen symptoom van een ziekte maar wordt wel vaak geassocieerd met andere audiologische problematiek. Ook veel normaalhorende personen zonder tinnitusklachten kunnen in bijzondere omstandigheden een soort tinnitus waarnemen.

### **Het vreesvermijdingsmodel**

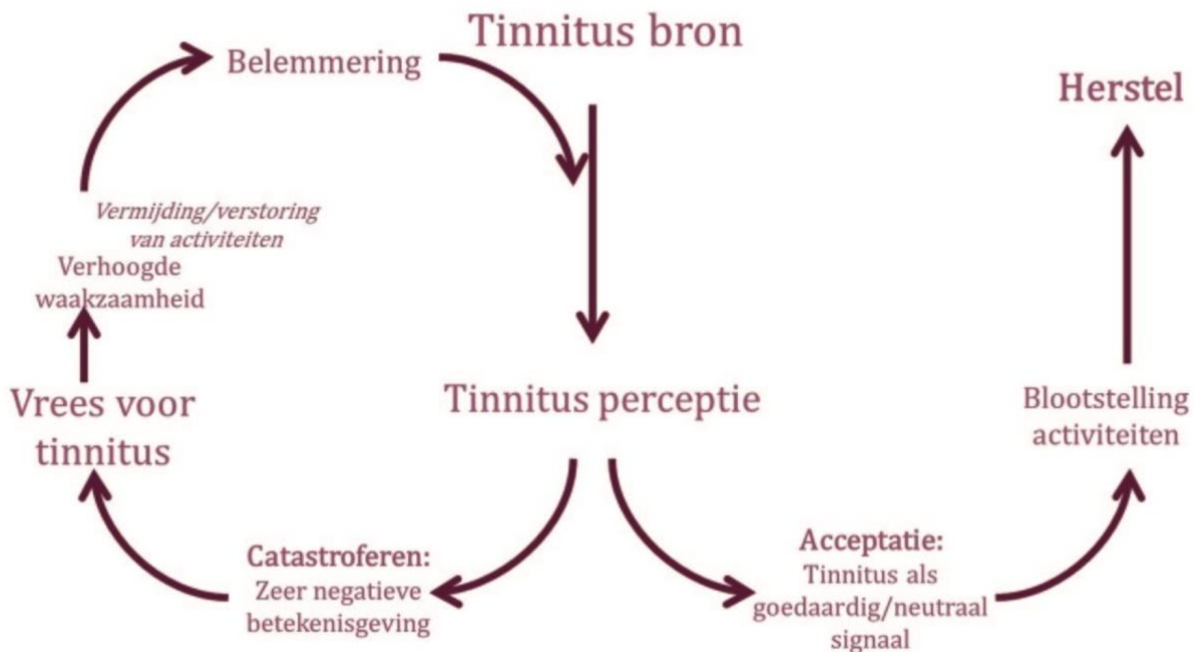
De meeste mensen met tinnitus hebben, ondanks dat ze het wel voortdurend kunnen horen, geen last van hun tinnitus. Een kleine groep heeft er wel last van. Zodanig zelfs dat deze mensen op alle gebieden van hun dagelijkse functioneren erdoor gehinderd worden.

Waarom is het zo dat voor de meeste mensen de tinnitus geen hinder veroorzaakt maar voor een kleine groep mensen juist heel veel klachten oplevert?

De volgende verklaring vinden wij in de chronische pijn literatuur:

Wanneer u zich verwondt of een spier verrekt, zorgen pijnprikkels ervoor dat u zich lichamelijk oriënteert. U gaat dan op zoek naar letsel (de oorzaak van de pijn); angst en irritatie zijn belangrijke gevoelens die bijdragen aan de gevoeligheid van dit systeem. Er ontstaan tegelijkertijd lichamelijke reacties, zoals verandering van hartritme, ademhaling, lichaamstemperatuur en bloedvoorziening. Het autonoom zenuwstelsel stuurt deze belangrijke lichaamsfuncties. Omdat de pijn een zeer ongewenste prikkel is zullen we er alles aan doen om deze prikkel te laten afnemen of uit de weg te gaan. Een automatische reactie is dan ook een ontsnapping/vermijdingsreactie. Bijvoorbeeld in het geval van acute pijn: het afdekken of wrijven over de pijnlijke wond (vermijding van de pijnlijke situatie) of het stoppen met de beweging/activiteit die de pijn opwekte (proberen te ontsnappen). Ook geven wij de pijnprikkel in eerste instantie een zeer negatieve betekenis. Je bent namelijk bezorgd dat je gewond bent, of dat je lichamelijk letsel hebt. Dat betekent dat er ook onvrijwillige aandacht naar de pijn gaat, zodanig dat het moeilijk is je aandacht ergens anders op te richten, of je op iets anders te concentreren. In het geval van chronische pijn, kan er vaak geen directe medische verklaring worden gegeven voor de pijn (er wordt geen schade of letsel gevonden). In het geval van een zeer negatieve betekenisgeving van de pijn zullen de vreesreacties, alsook de vermijdingsreacties, blijven bestaan. De vermijding van de pijn kan op korte termijn soelaas bieden, echter op de langere termijn leidt dit tot meer en meer beperking ten gevolge van de pijn. Doordat men zich niet meer durft bloot te stellen aan allerlei situaties en activiteiten

vermindert de kwaliteit van leven en ontstaan op termijn zelfs stemmingsklachten als angst en



somberheid.

Fig. 3: Het vrees-vermijdingsmodel voor chronische tinnitus (Cima, 2013), naar voorbeeld van het vrees-vermijdingsmodel voor chronische pijn (Vlaeyen, 2000).

Tinnitus is een ongewenste geluidsprikkel die erg lijkt op een chronische pijnprikkel. Indien wij deze ongewenste geluidsprikkel waarnemen, dan kan deze in sommige gevallen een zeer negatieve betekenis krijgen. In dat geval kan angst of irritatie ontstaan en ontstaat op dezelfde wijze een gelijkaardige oriëntatie reflex. Er wordt gezocht naar de oorzaak of de bron van het geluid, en zelfs schade en/of letsel. Omdat de oorzaak van de tinnitus en schade/ letsel niet kunnen worden gevonden of aangetoond en geen medische oplossing voorhanden is, wordt de angst en/of irritatie steeds groter. Dat betekent dat er ook onvrijwillige aandacht naar de tinnitus gaat, zodanig dat het moeilijk is je aandacht ergens anders op te richten, of je op iets anders te concentreren. De vermijdings-/ontsnappingsneigingen blijven bestaan. Omdat de tinnitus continu aanwezig is, er geen oorzaak of oplossing gevonden wordt, en deze reacties niet uitdoven, wordt het auditieve systeem steeds gevoeliger en de klachten almaar erger. Personen kunnen hierdoor in deze vreesvermijdingscirkel vast komen te zitten met alle gevolgen van dien. Nu worden de dagelijkse taken steeds moeilijker uit te voeren en rapporteren patiënten problemen met slapen, concentreren, ontspannen en op den duur ook vermoeidheid, een sombere stemming en angst.

Ondanks het feit dat tinnitus nog vaak een onbegrepen klacht is en veelal wordt afgedaan als 'onbehandelbaar', is tinnitus het meest voorkomende en meest belemmerende gehoorgerelateerde probleem. Er is helaas sprake van een gebrek aan gestandaardiseerde zorg voor tinnitus. Personen met tinnitusklachten hebben vaak meerdere (medische en alternatieve) trajecten afgelegd. In de meeste gevallen is de boodschap die ze hebben gekregen dat de tinnitus medisch niet te genezen is en dat ze er mee moeten leren leven. Deze laatste boodschap kan leiden tot frustratie en soms zelfs tot gevoelens van wanhoop en onbegrip.

Adelante en Maastricht University hebben in de afgelopen jaren een nieuwe gespecialiseerde behandeling voor tinnitus ontwikkeld. Deze behandeling is gestoeld op het bovenbeschreven vrees-vermijdingsmodel. In deze behandeling worden audiologische en psychologische methoden gecombineerd, omdat is gebleken dat mensen met tinnitusklachten vooral worden gehinderd door factoren als concentratieproblemen, slaapklachten, emotionele klachten en problemen in hun sociale leven, die samenhangen met de tinnitus. In een grootschalig onderzoek, uitgevoerd in dit centrum in samenwerking met de universiteit van Maastricht, is deze gespecialiseerde behandeling zeer effectief gebleken in het verminderen van tinnitusklachten, de negatieve emoties en ook in het verbeteren van de kwaliteit van leven van tinnitus patiënten. De behandeling is gericht op het 'hertrainen' van het brein in het waarnemen van het tinnitus signaal. Dat doen wij met cognitieve gedragstherapeutische technieken<sup>3</sup>. De nieuwe tinnitusbehandeling wordt binnen Adelante Audiologie & Communicatie uitgevoerd door een multidisciplinair team, dat is gespecialiseerd in tinnitus. Het team bestaat uit medewerkers uit de volgende vakgebieden: audiologie, psychologie, bewegingstherapie, fysiotherapie, maatschappelijk werk en logopedie.

[https://www.gezondheidsuniversiteit.nl/sites/gezondheidsuniversiteit/files/infoboekje\\_avond\\_2.pdf](https://www.gezondheidsuniversiteit.nl/sites/gezondheidsuniversiteit/files/infoboekje_avond_2.pdf)

[https://www.ggdzl.nl/fileadmin/files/ggdzl/Documenten/Ik\\_hoor\\_een\\_bromtoon.pdf](https://www.ggdzl.nl/fileadmin/files/ggdzl/Documenten/Ik_hoor_een_bromtoon.pdf)

<https://www.adelante-zorggroep.nl/media/817375/brochure-tinnitus.pdf>

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)60469-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)60469-3/fulltext)

[d.scheijen@adelante-zorggroep.nl](mailto:d.scheijen@adelante-zorggroep.nl)

[www.dyonscheijen.nl](http://www.dyonscheijen.nl)

---

<sup>3</sup> Cima, R.F.F., et al., A multidisciplinary European guideline for tinnitus: diagnostics, assessment, and treatment. HNO, 2019

