

# Nuttige oordoorgroei

**H**et gebeurt niet vaak dat deze rubriek eindigt met een vraag waarop later nog eens een helder antwoord komt. Meestal hoort de lezer er nooit meer van en doet hij er maar het beste aan de vraag als retorisch te beschouwen. Maar vandaag gaat het anders, vandaag gaat het beter.

Op 29 mei 2010 ging het in deze rubriek over het nut van die vreemde plooiën in de menselijke oorschelp. Er was net een interview verschenen met de Nijmeegse hoogleraar John van Opstal waarin was uitgelegd dat de plooiën de mens helpen om de hoogte, de *elevatie*, van een geluidsbron te vinden. De richting in het horizontale vlak, het *azimut* (zit de bron meer links of rechts?) bepalen de hersenen uit het geringe verschil in tijd en sterkte waarmee de geluidssignalen in het linker en rechter oor arriveren. Dit mechanisme werkt het best voor frequenties tot 1,5 kHz respectievelijk 3 kHz.

De elevatie berekenen de hersenen uit de versterking of verzwakking van bepaalde frequenties in het geluids aanbod die door de weerkaatsing tegen de plooiën wordt te weeg gebracht. Die varieert met de elevatie, en de hersenen leren die invloed kennen, zelfs als de oren in de jeugd nog voortdurend veranderen. Voorwaarde is wel dat er voldoende verschillende frequenties in het aanbod zitten, dus dat het geluids aanbod voldoende *breedbandig* is.

De AW-redactie had altijd aangenomen dat de plooiën er in de eerste plaats zaten voor de stevigheid, dat het verstevigingsribben waren zoals je die veel ziet in de techniek, en dat de oren slap zouden flapperen zonder de plooiën, maar dat werd door Van Opstal tegengesproken. Ook zonder plooiën was het kraakbeen stevig genoeg om het oor in vorm te houden, zei hij. En dat de plooiën werkten kon hij in zijn proefopstelling aantonen.

Enfin, van het een kwam het ander. Ter sprake kwam dat sommige vogels veel breedbandiger fluiten dan andere, waardoor ze automatisch makkelijker gevonden worden. En dat mensen met flaporen beter horen dan mensen met van die platte standaardoren die esthetisch zo hoog worden aangeslagen. Ter sprake kwam ook dat het erop leek dat oude mannen grotere oren hebben dan jonge mannen, denk even aan Boer Koekoek, Max van der Stoel, Joop den Uyl en minister W.F. de Gaay Fortman en dat je daaruit zou afleiden dat oren een leven lang doorgroeien. Dat was ook zo, zei Van Opstal, ook bij vrouwen trouwens, en hij sloot niet uit dat de doorgaande groei functioneel was. Met het vorderen van de leeftijd gaat de mens hoge tonen steeds minder goed horen en dat breekt hem, zoals theorie en praktijk leren, vooral op in de elevatieschatting. Maar het zou kunnen zijn dat mensen met grote oren in hun elevatieschatting zwaarder op lage tonen kunnen gaan steunen, en dan zou dat aardig kunnen compenseren voor het hoge-tonen-verlies. Dat was die vraag waarmee het stukje in 2010 eindigde. Het was eigenlijk een *hypothese*.

Van Opstal zou het gaan uitzoeken en dat heeft hij nu gedaan. Op 15 januari verscheen in de *Journal of the Association for Research in Otolaryngology* (JARO) een verslag van het onderzoek, met Rik Otte als eerste au-



Luistertoestel. FOTO TNO

teur. Het is een nogal technisch stuk waaraan toch ook de buitenstaander genoeg beleeft. Onder meer ziet hij er zwart-op-wit bevestigd dát oren doorgroeien en dat het verlies aan hoge tonen bij oudere en oude mensen dramatisch is. Binnen de kortste keren is praktisch alles boven de 10 kHz weggevallen.

Dat bij de geluidslokalisatie door oude mensen de azimutbepaling heel goed intact blijft is te danken aan het feit dat die op relatief lage tonen berust. In hun elevatieschatting worden oudere mensen wel

## Stugge oorharen rond de gehoorgang bij ouderen zijn nergens goed voor

door jongere verslagen, tenzij, en nu komt het, tenzij de geluidsbron voornamelijk lage tonen levert. Dan winnen mensen uit de leeftijdsgroep 63-80 jaar, mits voorzien van voldoende uitgegroeide oren, het makkelijk van jongere leeftijdsgroepen. Dankzij de plooiën. Een gedeeltelijk bevestigde hypothese, heet dat. Een mooi succes, noemt de redactie AW het.

De oordoorgroei is dus wel degelijk ergens goed voor. Daar staat tegenover dat de stugge oorharen die na een bepaalde leeftijd steeds algemener worden rond de gehoorgang nergens goed voor zijn. Ze zijn 'nagenoeg akoestisch transparant', heeft Van Opstal laten weten. Voor

de haren in de neus geldt waarschijnlijk hetzelfde.

Waar het JARO-artikel niet over te spreken komt, is de vraag of die mensen met grote oren de lage tonen ook beter konden horen, zoals de oma van Roodkapje. Bij oren die plat tegen het hoofd staan zal het niet veel uitmaken, maar bij mooi afstaande oren, de flaporen dus, moet het schelen.

Dat werd laatst nog eens extra duidelijk toen in de besneeuwde stille Ardennen naar een beekje gezocht werd dat wel op de kaart stond maar niet hoorbaar bleek. Tot de hand achter het oor werd gebracht. 'Cupping your ears', heet dat in het Engels en het is verrassend hoeveel het scheelt. Onderzoek het thuis, luister van enige afstand naar het tikken van een kwartsklokje, het suizen van het gasfornuis of het zoe-men van de harde schijf. Met en zonder hand achter het oor. Volgens een opgave van de University of Tennessee scheelt het 6 dB, wat Van Opstal 'een forse versterking' noemt. Het is dan ook geen wonder dat er geregeld apparaten op de markt komen die van het cupping effect gebruik maken. Bekijk de Batphones van ontwerper Matthias Ries.

De foto hierboven toont een lid van de Luchtwachtdienst die in de jaren dertig belast was met het tijdig signaleren van vijandelijke vliegtuigen. De vergrote oorschelpen zijn halve paraboloïden. Het werkte heel behoorlijk, maar de schatting van de elevatie van de vliegtuigen schoot te kort. Dat is toen aan atmosferische omstandigheden toegeschreven.