

Volume automatisch lager

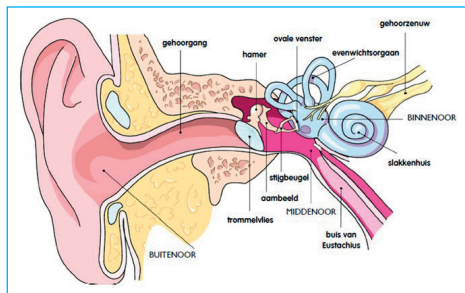
Lawaaimakers onder de vogels

Lawaai kan veel invloed hebben op vogels (Fitis, 56 (1) 2020, p16-17). Ze kunnen er zelfs tijdelijk doof van worden (Fitis, 56 (2) 2020, p85-88). De eerlijkheid gebied om te zeggen dat vogels er zelf ook wat van kunnen, van lawaai maken.

Waarschijnlijk zal niemand het ermee eens zijn om vogels lawaaimakers te noemen. Daarom even het volgende lijstje met geluid dat vogels kunnen produceren; je weet wel, die kleine, aandoenlijke en lieve beestjes die zo mooi kunnen zingen en waarvan wij zo kunnen genieten:

Winterkoning	< 90 decibel
Nachtegaal	< 92 decibel
Zanglijster	< 102 decibel
Meeuw	< 120-125 decibel

De meest luidruchtige vogel wereldwijd, opgenomen in de recordlijst van het Guinness World Records - 21 oktober 2019, 'loudest bird call' woont in het noordelijke Amazonegebied (Brazilië), - is de Klokvogel (*Procnias albus*): 124,5 decibel.



FIGUUR 1: Anatomie van het oor. (figuur met toestemming van veiligheid.nl)
<https://www.veiligheid.nl/gezond-gehoor/gehoor/hoe-werkt-het-gehoor>

Indrukwekkend, toch? Bedenk dan dat ze die geluidsbelasting op centimeters afstand van hun oor produceren. Zouden die vogels niet continu doof moeten zijn? Of minstens hun oren beschadigen? Net als mensen, maar dan beter, hebben ze echter een systeem in huis om zich te beschermen: de volumeknop wordt automatisch omlaag gedraaid.

Voor een goed begrip een korte samenvatting van de bouw en werking van het gehoor. Via de oorschelp en gehoorgang wordt bewegende lucht opgevangen. Door verschillen in hogere en lagere druk ontstaan trillingen. Deze veroorzaken bewegingen die via middenoor (trommelvlies en gehoorbotjes: hamer, aambeeld en stijgbeugel) en binnenoor (slakkenhuis met vloeistof en trilhaartjes) worden doorgegeven aan de gehoorzenuw en vervolgens aan de hersenen voor een adequate reactie.

Cruciaal is de kracht waarmee de haarcellen in het slakkenhuis worden bewogen omdat als gevolg daarvan een elektrische stroom wordt gegenereerd in de gehoorzenuw die door de hersenen als geluid wordt geïnterpreteerd. Hoe meer lucht samengedrukt wordt hoe harder het geluid (decibel, dB). Hoe sneller hoge en lage druk elkaar afwisselen hoe hoger het geluid (hertz, Hz).

Mensen zijn gelukkig gewapend tegen de overdaad aan geluid van bijvoorbeeld

beeld versterkte gitaren of pneumatische hamers. Daarvoor zorgen twee kleine spiertjes in het middenoor, de stijgbeugelspier en trommelvliesspanner, die hechten aan de gehoorbotjes, met name aan de stijgbeugel respectievelijk (steel van de) hamer. Als de spiertjes samentrekken verminderen ze de trillingen van de gehoorbotjes waardoor de trilhaartjes in het slakkenhuis minder krachtig worden bewogen en een minder sterk elektrisch signaal wordt doorgegeven via de gehoorzenuw; de hersenen ervaren minder geluid. Het akoestische signaal dat uiteindelijk het binnenoor bereikt kan zo'n 15-20 dB worden verlaagd.

De belangrijkste functie van de werking van de middenoorspiertjes is het beschermen van de trilhaartjes in het binnenoor tegen geluidsoverlast. Als dat niet lukt worden wij mensen doof, blijvend. Bij vogels herstellen de beschadigde trilhaartjes na verloop van tijd, zoals we al eerder zagen.

De middenoorspiertjes hebben we niet onder controle. Ze reageren reflexmatig, met name de stijgbeugelspier, ongeveer 1/10 seconde nadat een luid signaal wordt waargenomen. Om je te beschermen tegen geluiden die jezelf produceert, denk bijvoorbeeld aan baby's die onbedaarlijk kunnen huilen of schreeuwen, reageren de spiertjes ook voorafgaand aan (veel) geluid; zo wordt feitelijk voorkomen dat mensen zich zelf beschadigen.

Vogels blijken over het beste beschermingsmechanisme te beschikken dat er bestaat. Misschien komt dat wel omdat zij erg harde geluiden kunnen produceren terwijl het feitelijk maar kleine kwetsbare beestjes zijn?

Allereerst weer een beetje anatomie. Vogels hebben een variant van de stijgbeugelspier, die zowel hecht aan de trommelvliesspanner als aan een gehoorbotje, de columella (de vervanger van de drie gehoorbotjes bij mensen). In tegenstelling tot wat we zagen bij mensen reageert het spiertje niet reflexmatig op geluiden van buiten. De belangrijkste functie van dit systeem bij vogels is namelijk om overbelasting van geluid te voorkomen dat ze zelf produceren; blijkbaar is dat een grotere bedreiging dan geluiden van buiten. Begrijpelijk als we ons realiseren dat meeuwen maar ook hanen zo'n 125 dB (gemeten bij de kop van de vogels) kunnen produceren. Net zoveel als een straaljager op 15 m afstand.

De natuur heeft vogels voorzien van een praktisch en erg effectief systeem om zich te wapenen tegen geluidsoverlast en hebben dus niet als wij daarvoor een geluiddempende hoofdtelefoon nodig. Gelukkig heeft de natuur alles goed geregeld voor onze vogels en zijn ze in deze voor hun bescherming niet van ons afhankelijk. Leve de natuur.

■ Leo Clijsen

- Borg E, Counter SA. Scientific American, 1989, August, 74-80
- Brackenbury J. H. Power capabilities of the avian sound-producing system. J. exp. Biol., 1979, 78, 163-166.
- Clijsen, Leo. Ook vogels hebben last van lawaai. Fitis, 2020, 1, 16-17.
- Clijsen, Leo. Vogels kunnen doof worden. Fitis, 2020, 2, 85-88.