

# SoundScape Ecologies

## Ritmes in de natuur

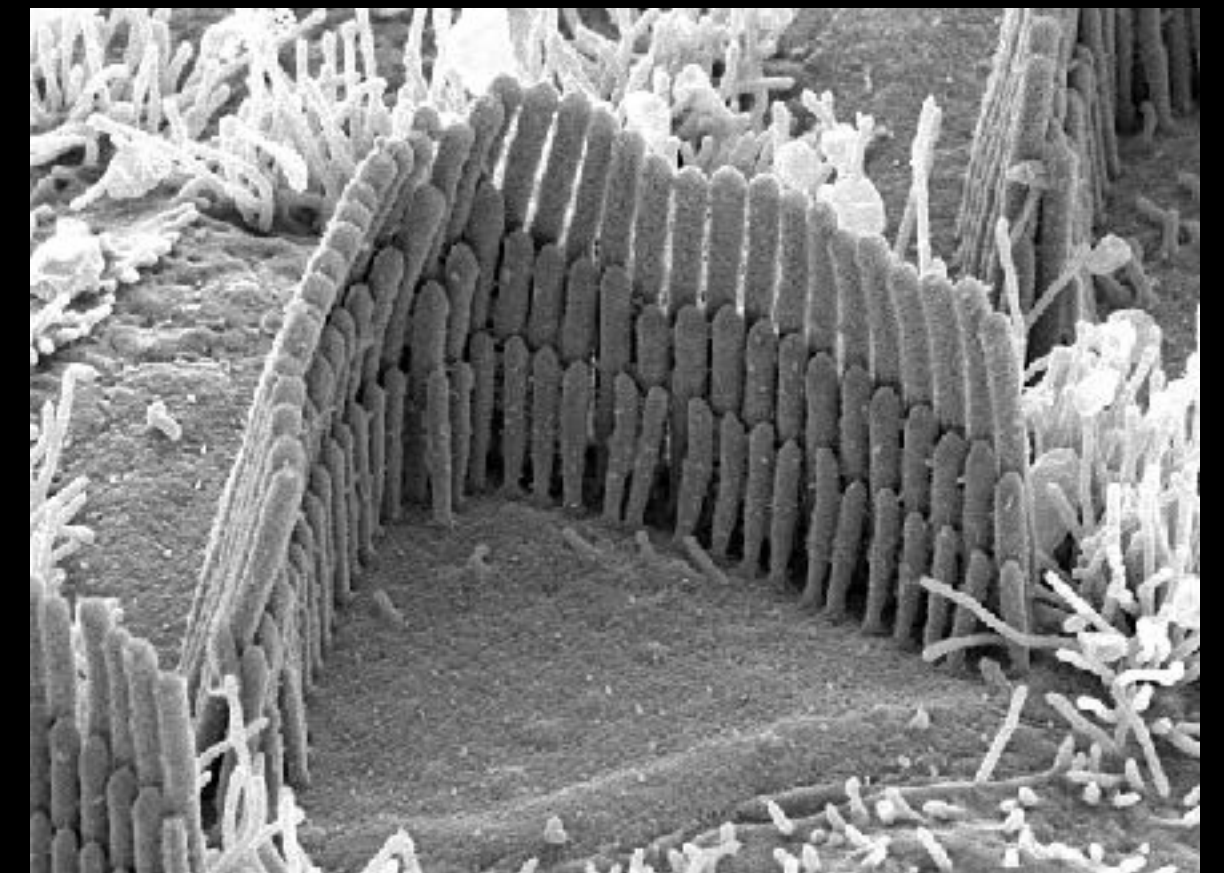
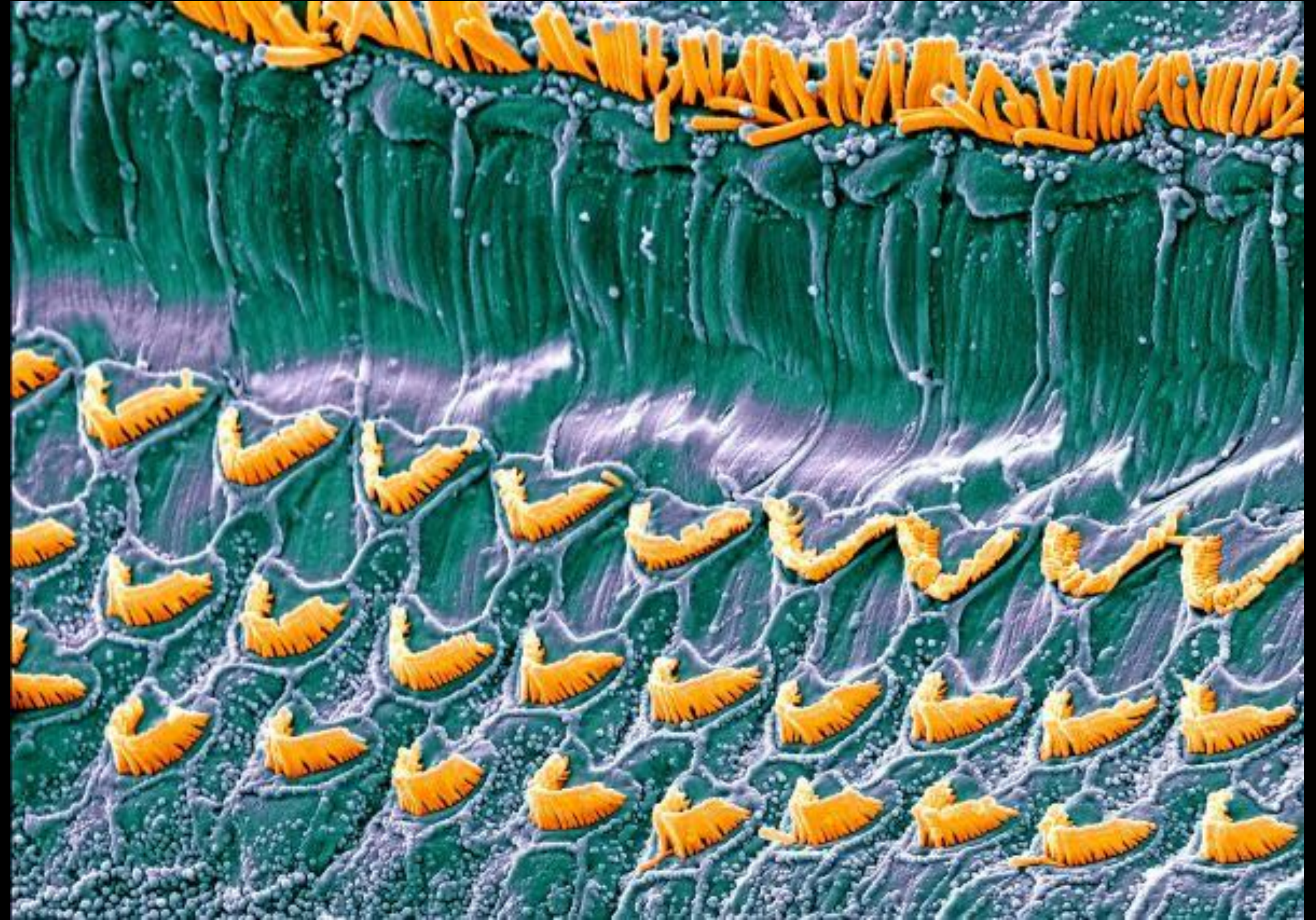
- NiBi 2024

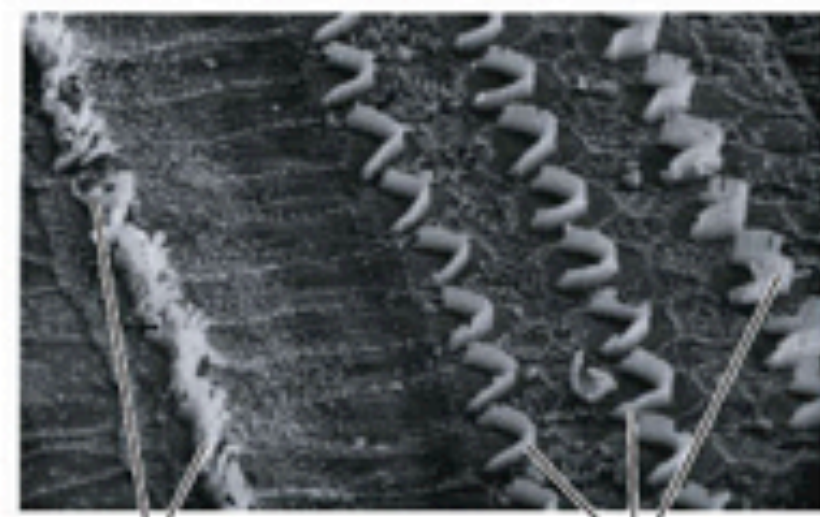
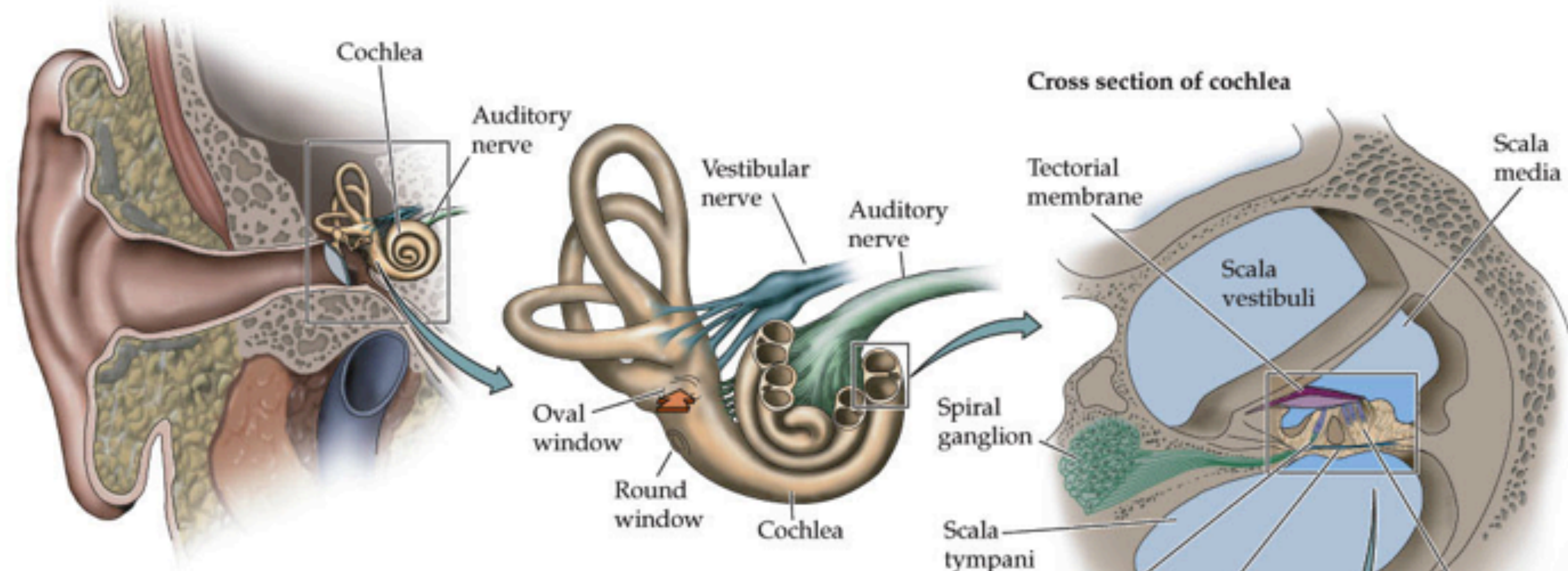


# Than

- Biologist 🌱
- Composer / 🎵  
Sonic Interaction Designer
- Lecturer researcher at  
HKU • Music & Technology
- Art, Ecology & Technology

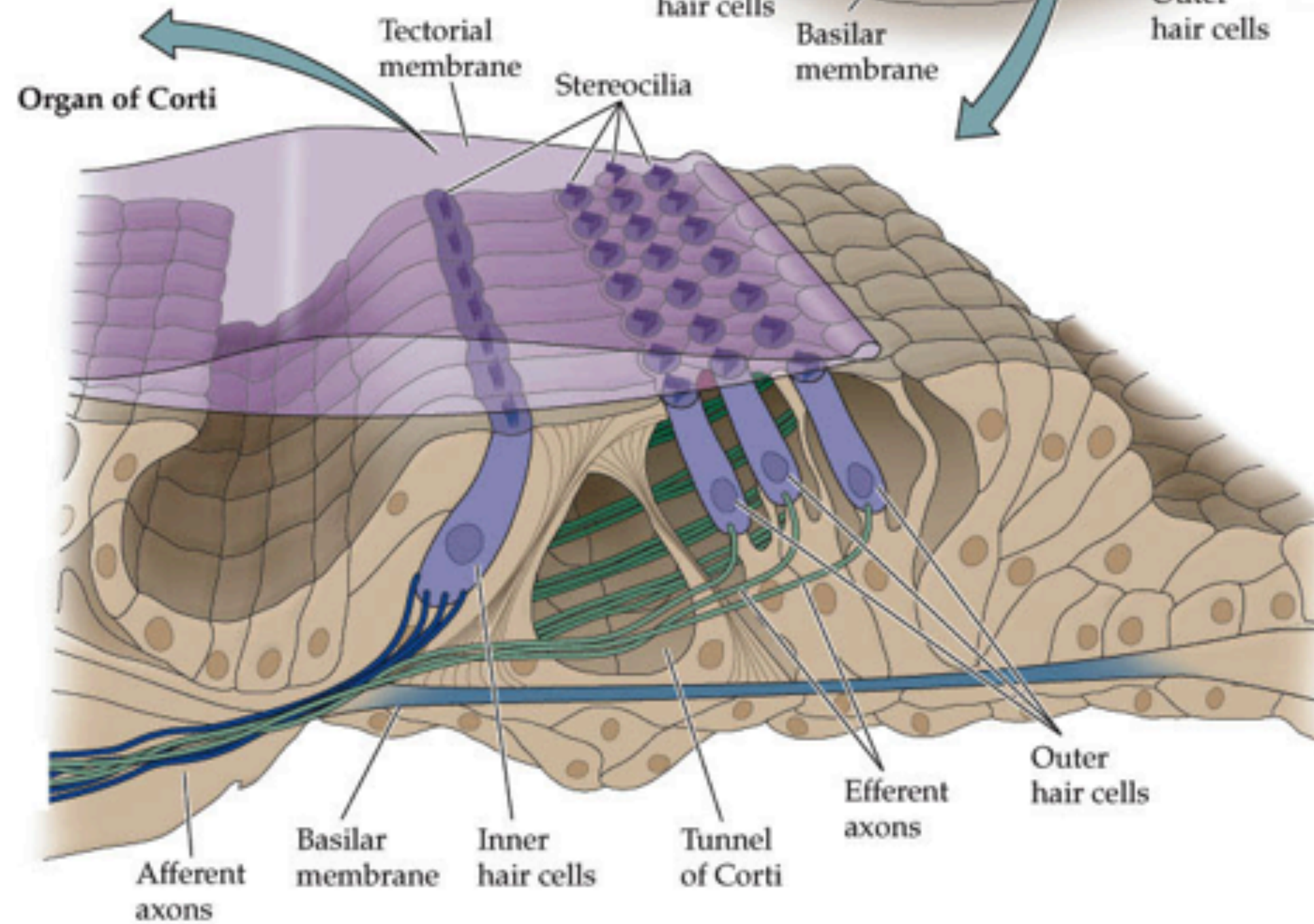


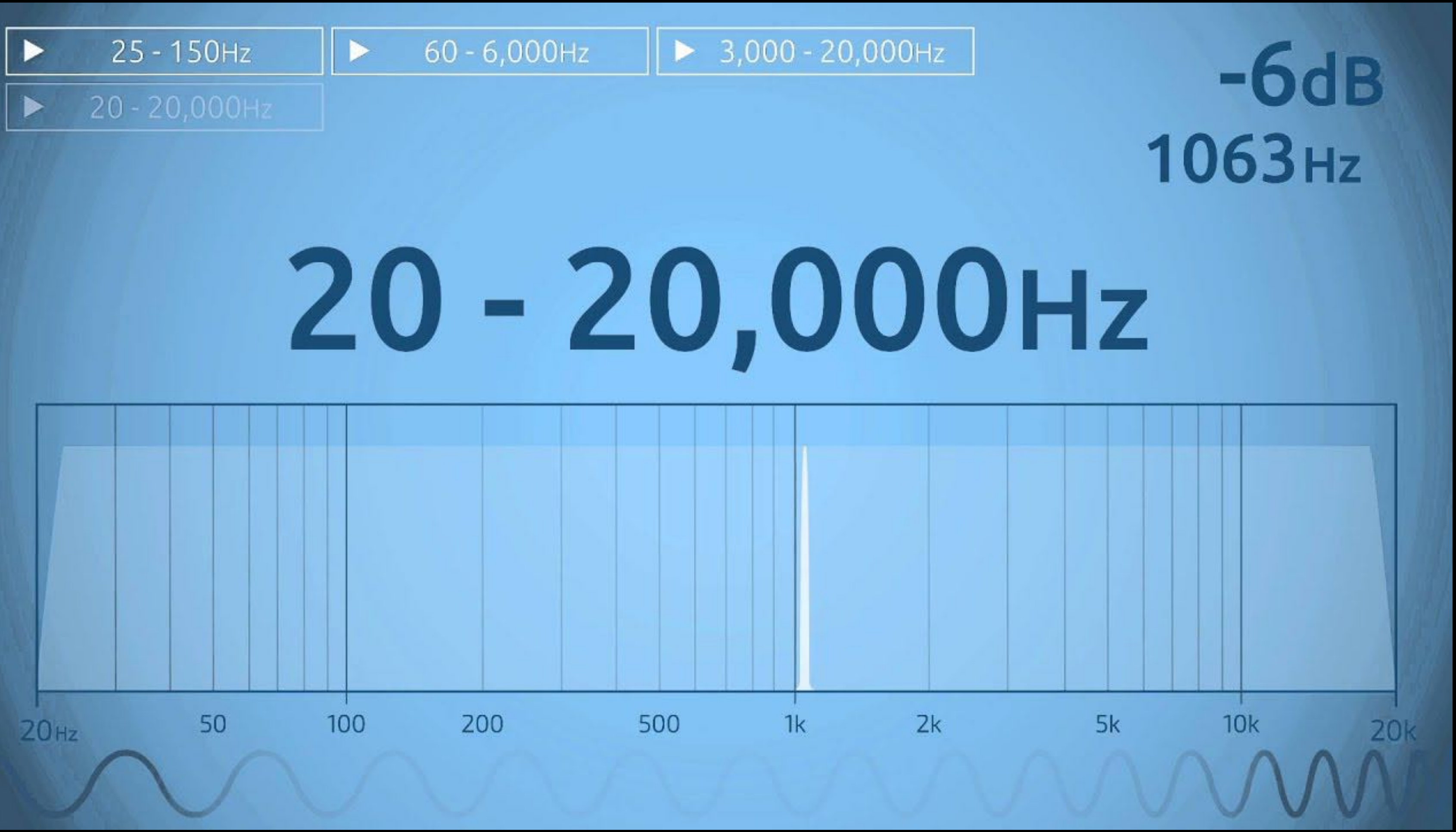


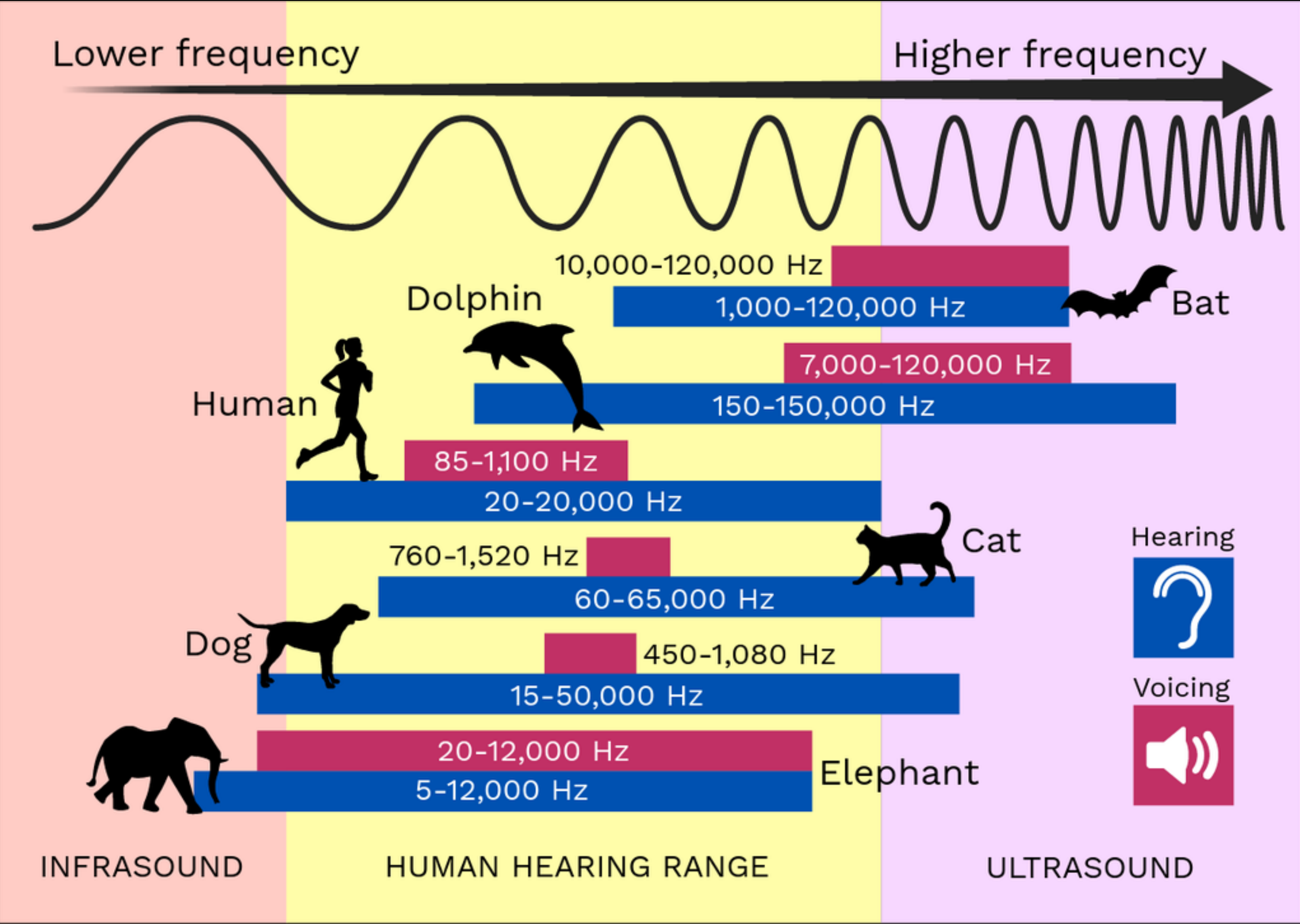


Stereocilia of inner hair cells

Stereocilia of outer hair cells







<https://theory.labster.com/hearing-range-dbs/>

# Soundscape Ecologies – ritmes in de natuur

**Than van Nispen – HKU,  
Hogeschool voor de Kunsten  
Utrecht**

**Werkvorm:**

Interactieve lezing (deels buiten)

**Materiaal:**

Pdf van de slides met wat links,  
leestips en andere bronnen

**16iL**


De natuur zendt ons een rijke hoeveelheid aan informatie. Een van de kanalen die wij kunnen waarnemen is die van geluid. Zo hoor je bijvoorbeeld of het ochtend is, of je een paraplu wil pakken en waar je je eigenlijk bevindt. Een bos in Nederland klinkt anders dan een zomerse kust in Zuid-Frankrijk. Maar hoe herken je dat en wat vertellen de dieren en andere natuurgeluiden eigenlijk aan elkaar en aan ons?

Er is nog zo veel te horen wat we (nog) niet expliciet herkennen. Van het hoorbaar gemaakte ultrasone geluid waar vleermuizen mee communiceren en jagen, tot het ontcijferen en begrijpen wat andere dieren dan de mens nou eigenlijk delen.

In deze interactieve lezing over Soundscape Ecologies ga je in een vogelvlucht door het klinkende landschap van de natuur en bespreken we het domein van bio-acoustics, exploreren we akoestische niches en leer je over hoorbare veiligheid en recente ontwikkelingen waarbij biodiversiteit gemonitord kan worden via geluidstechniek.

Natuurlijk ga je in deze workshop ook even naar buiten om onze vers opgedane kennis te ervaren en krijg je suggesties voor onderdelen voor lesprogramma's om elementen te koppelen zoals evolutionaire niches, zintuigen en waarneming, gedrag en ecologie.

Wil je zelf al eerder wat ervaren? Ga dan alvast eens op pad met de Merlin Bird id, of de BirdNet-app en neem een kijkje op [xeno-canto.org](http://xeno-canto.org)!



tjilp.

## Naar buiten met oa

<https://birdnet.cornell.edu/>

<https://merlin.allaboutbirds.org/>

# Soundscape Ecologies – ritmes in de natuur

**Than van Nispen – HKU,  
Hogeschool voor de Kunsten  
Utrecht**

**Werkvorm:**

Interactieve lezing (deels buiten)

**Materiaal:**

Pdf van de slides met wat links,  
leestips en andere bronnen



tjilp.

**16iL**

De natuur zendt ons een rijke hoeveelheid aan informatie. Een van de kanalen die wij kunnen waarnemen is die van geluid. Zo hoor je bijvoorbeeld of het ochtend is, of je een paraplu wil pakken en waar je je eigenlijk bevindt. Een bos in Nederland klinkt anders dan een zomerse kust in Zuid-Frankrijk. Maar hoe herken je dat en wat vertellen de dieren en andere natuurgeluiden eigenlijk aan elkaar en aan ons?

Er is nog zo veel te horen wat we (nog) niet expliciet herkennen. Van het hoorbaar gemaakte ultrasone geluid waar vleermuizen mee communiceren en jagen, tot het ontcijferen en begrijpen wat andere dieren dan de mens nou eigenlijk delen.

In deze interactieve lezing over Soundscape Ecologies ga je in een vogelvlucht door het klinkende landschap van de natuur en bespreken we het domein van bio-acoustics, exploreren we akoestische niches en leer je over hoorbare veiligheid en recente ontwikkelingen waarbij biodiversiteit gemonitord kan worden via geluidstechniek.

Natuurlijk ga je in deze workshop ook even naar buiten om onze vers opgedane kennis te ervaren en krijg je suggesties voor onderdelen voor lesprogramma's om elementen te koppelen zoals evolutionaire niches, zintuigen en waarneming, gedrag en ecologie.

Wil je zelf al eerder wat ervaren? Ga dan alvast eens op pad met de Merlin Bird id, of de BirdNet-app en neem een kijkje op [xeno-canto.org](http://xeno-canto.org)!

terug naar binnen . . .

<https://birdnet.cornell.edu/>

<https://merlin.allaboutbirds.org/>

wat hoorden we?

wat hoorden we niet?



# Soundscape Ecology

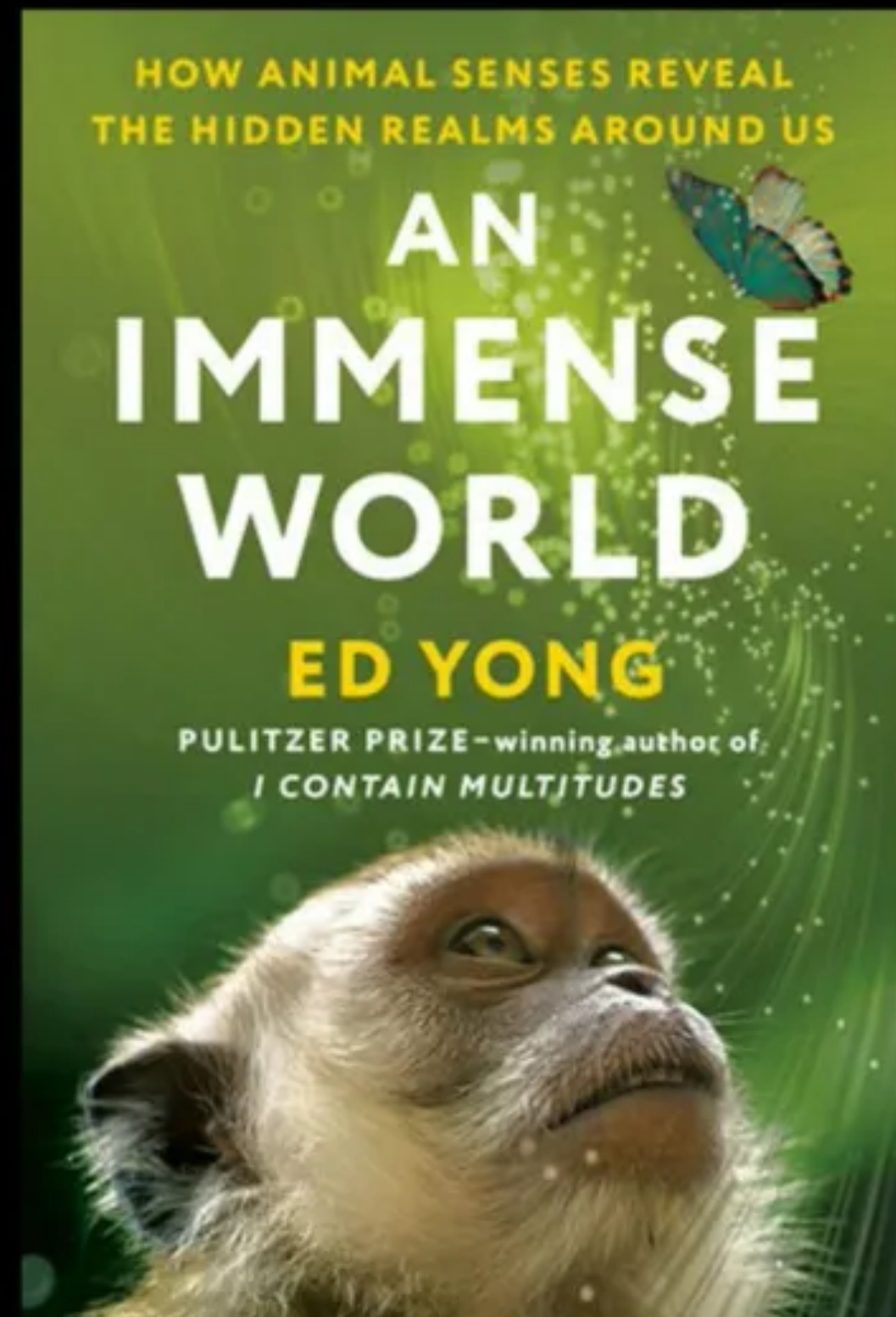
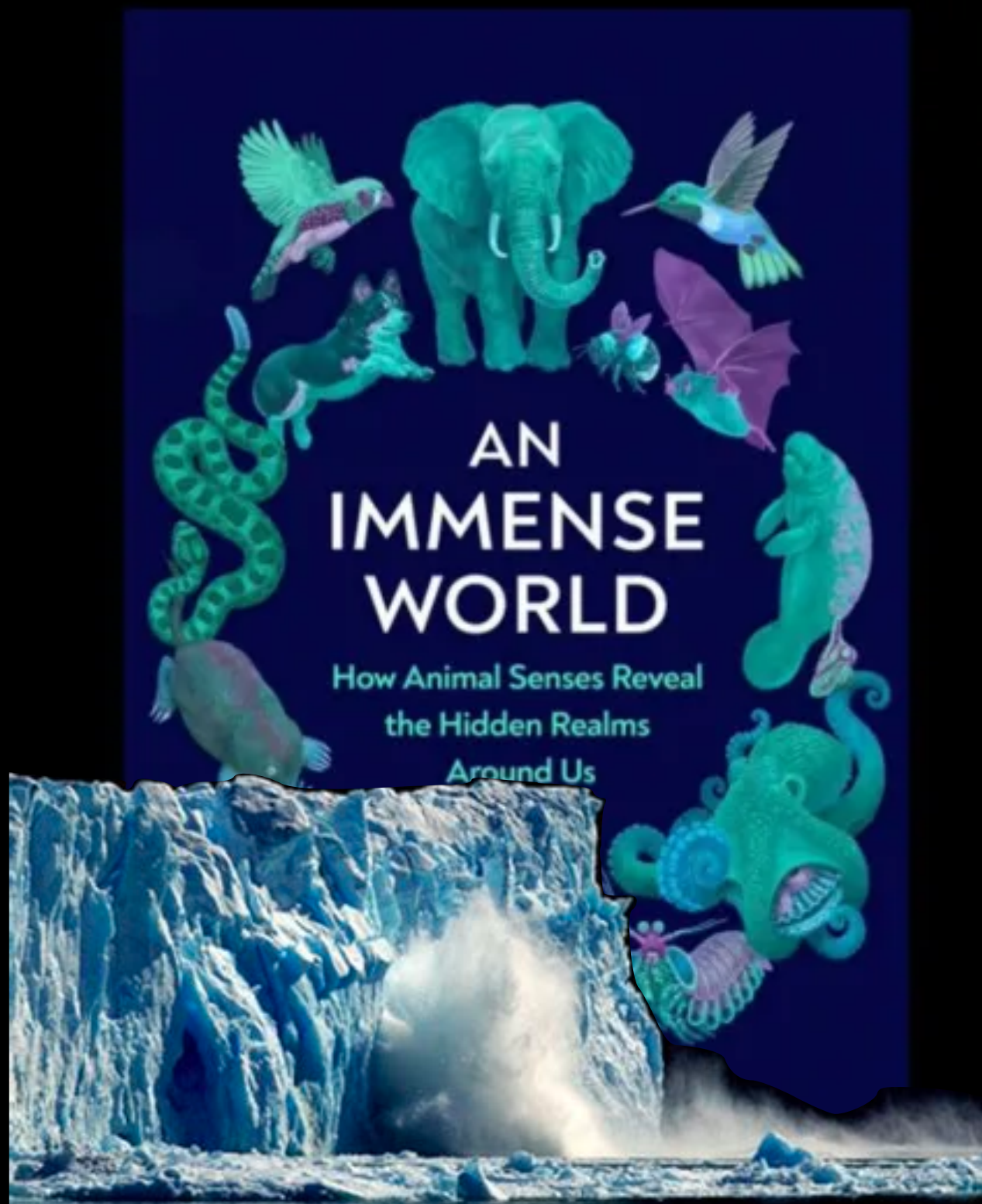
aka “EcoAcoustics”

- **Geophony** • Geluiden van de aarde :  
wind, zee, donder, regen, ijs, gletsjers, aardbevingen
- **Biophony** (*acoustic niche hypothesis*) • verwijst naar de collectieve akoestische signatuur die wordt gegenereerd door alle geluidsproducerende organismen in een bepaalde habitat, op een bepaald moment
- **Antropophony** (of mogelijk Technophony) •  
door de mens gegenereerd geluid van de mens zelf, of diens elektromechanische technologieën

# Geophony

Earth sounds: wind, zee, donder, ijs, gletsjers, aardbevingen, ...

er is veel informatie over onze omgeving in geluid  
(het is dus nuttig om 'gehoorzintuigen' in de natuur te hebben)



[https://youtube.com/watch?v=8dvR\\_9\\_jsv4](https://youtube.com/watch?v=8dvR_9_jsv4)

# Sounding soil

wat als je een microfoon in de grond stopt?

- <https://www.soundingsoil.ch/en/> ( Marcus Maeder )  
soort en mate van geluid  
indicatief voor biodiversiteit



Fig. IX

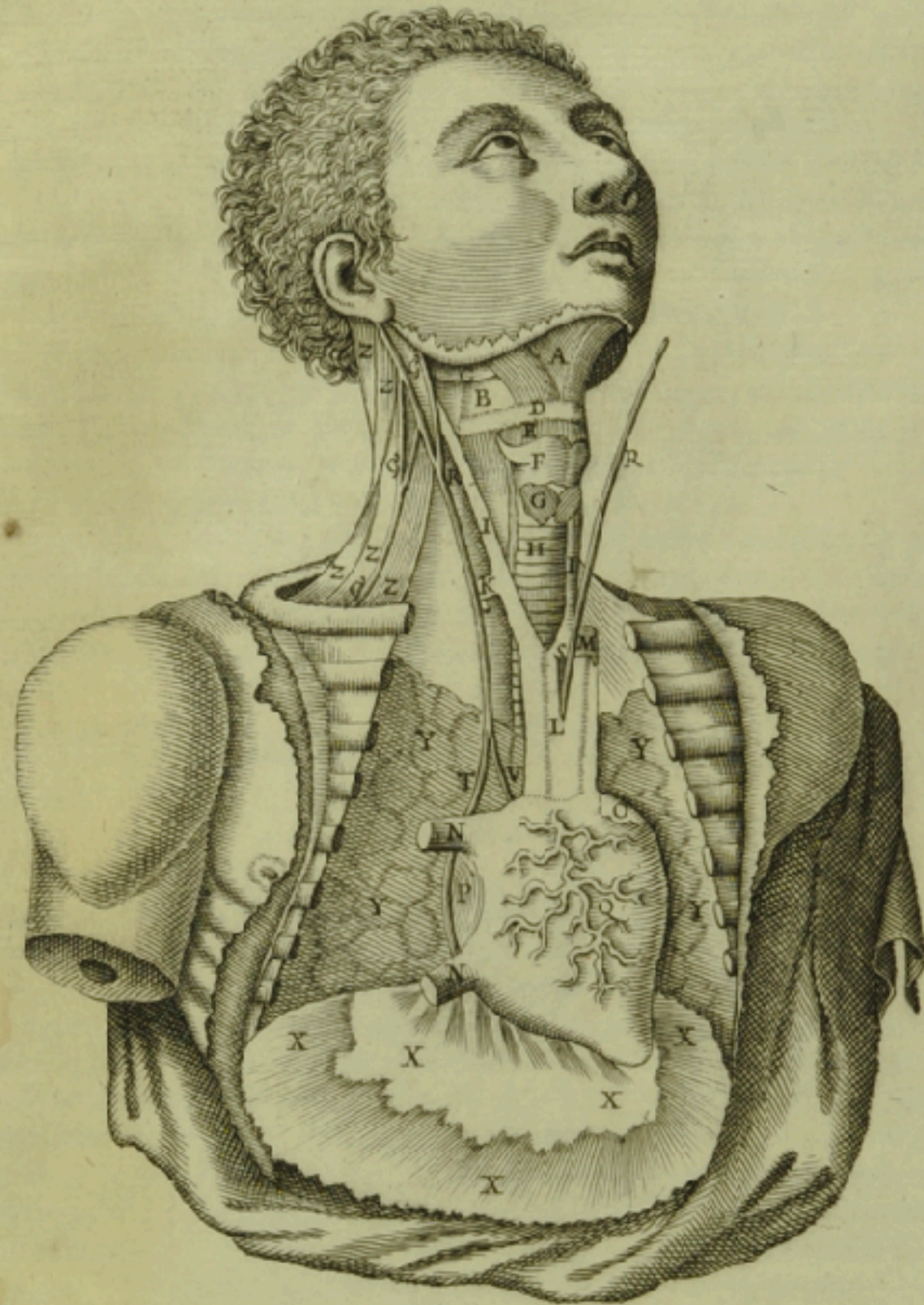


Fig. VIII



Fig. VII



Fig. VI



Fig. I



Fig. II



Fig. III



Fig. V



## BioAcoustics: geluid generatie, 'propagation' (en perceptie)

- **Biophony** (*acoustic niche hypothesis*) verwijst naar de collectieve akoestische 'signatuur' die wordt gegenereerd door alle geluidsproducerende organismen in een bepaalde habitat, op een bepaald moment
- Resonate  
(vb. hommelpollen : buzz pollination)
- Repel (verjagen, kan ook via mimicry!)
- Information  
(communication : territoriaal, gevaar, aanwezigheid, 'foppen', . . .)  
(echolocation)

# Niche (binnen een habitat)

Alle soorten vergaren op eigen wijze hun voedsel

- Habitat = *waar* een soort leeft
- Niche = *hoe* de soort leeft in habitat

## Ecological Niche

by night



by day



ON THE  
ORIGIN  
OF SPECIES



CHARLES  
DARWIN

# Buzz pollination (example of co-evolution)



[https://youtube.com/watch?v=h8fmnIWR\\_9w](https://youtube.com/watch?v=h8fmnIWR_9w)



Zie ook <https://www.instagram.com/reel/CtG8VqZIJ7I/> van Sander's Doe Groen

Bloemen kunnen bijen horen · x +

nationalgeographic.nl/wetenschap/2019/01/bloemen-kunnen-bijen-horen-zoemen-en-dat-maakt-hun-nectar-zoeter ☆

New Tab | All Bookmarks

NATIONAL GEOGRAPHIC WETENSCHAP REIZEN GESCHIEDENIS FOTOGRAFIE TV-GIDS SHOP NIEUWSBRIEF

WETENSCHAP

# Bloemen kunnen bijen horen zoemen - en dat maakt hun nectar zoeter

"Mensen moeten beseffen dat horen niet alleen met de oren gebeurt."

DOOR MICHELLE Z. DONAHUE Gepubliceerd Op: 16/01/2019



DENNIS FRATES, ALAMY

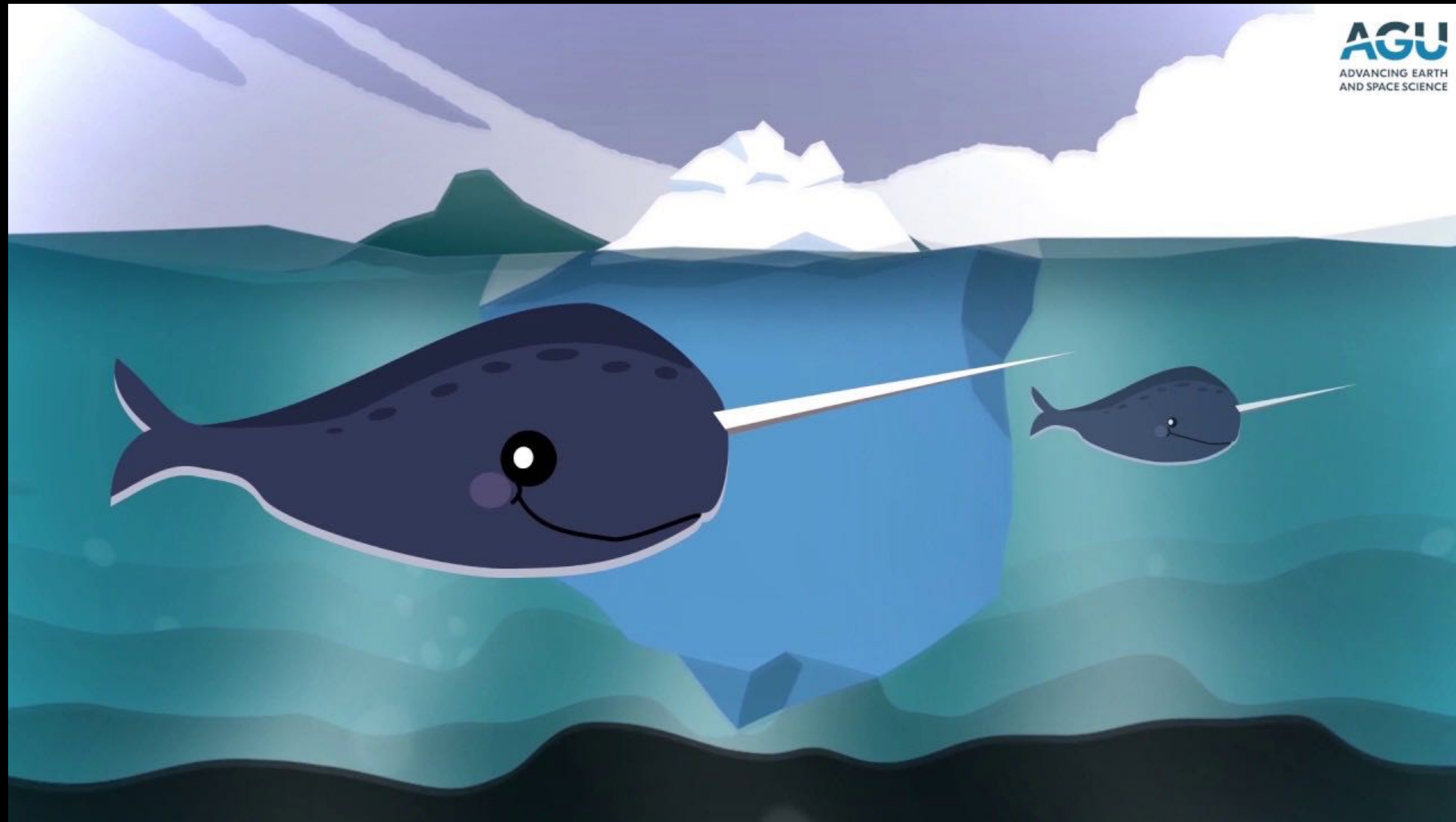
Zelfs op heel stille dagen leven we in een wereld van geluiden: vogels tjilpen, de wind ruist door de bomen en insecten gaan zoemend op weg naar hun werk. De oren van zowel roof- als prooidieren zijn afgestemd op elkaars aanwezigheid.

<https://www.nationalgeographic.nl/wetenschap/2019/01/bloemen-kunnen-bijen-horen-zoemen-en-dat-maakt-hun-nectar-zoeter>

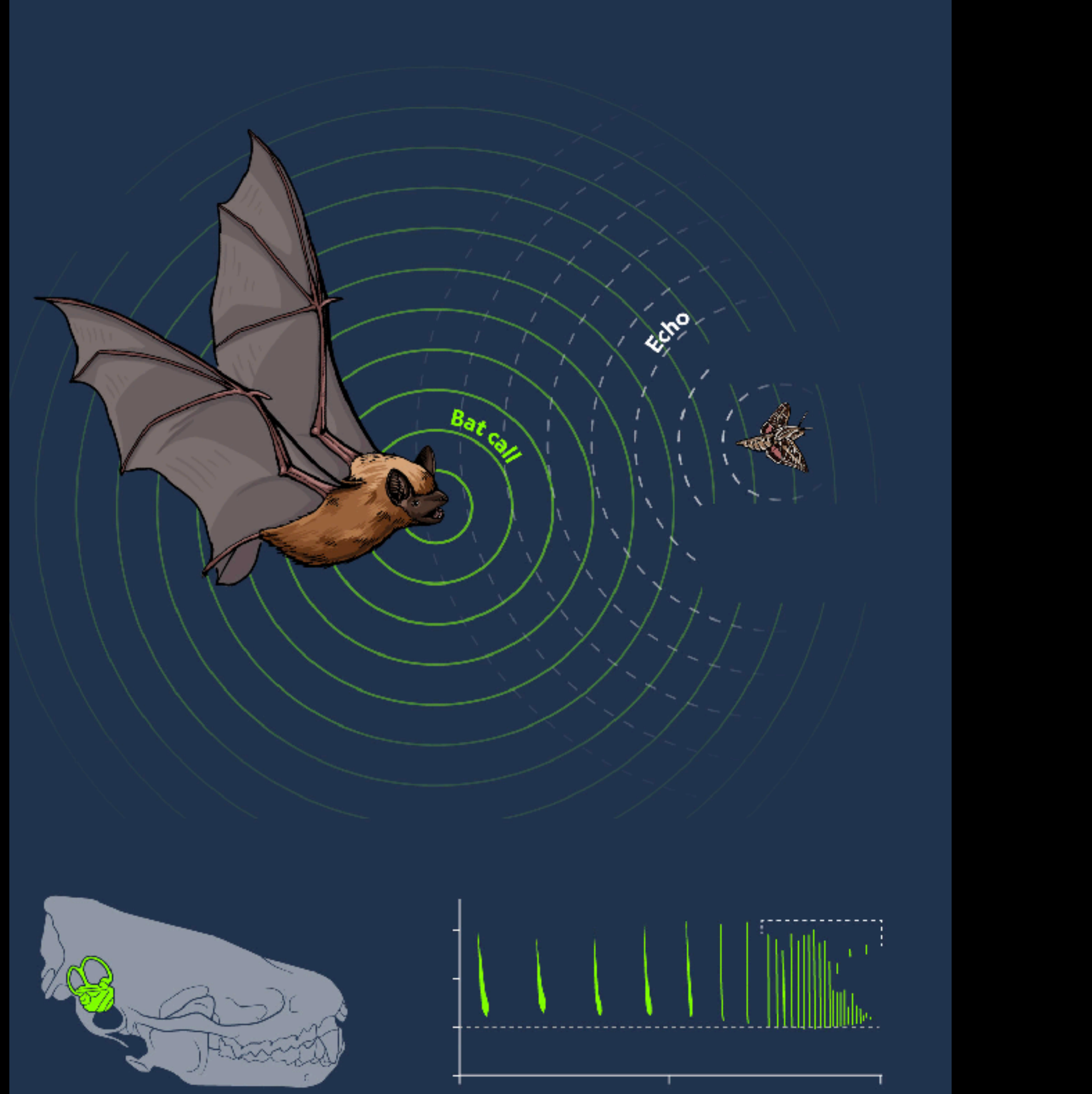
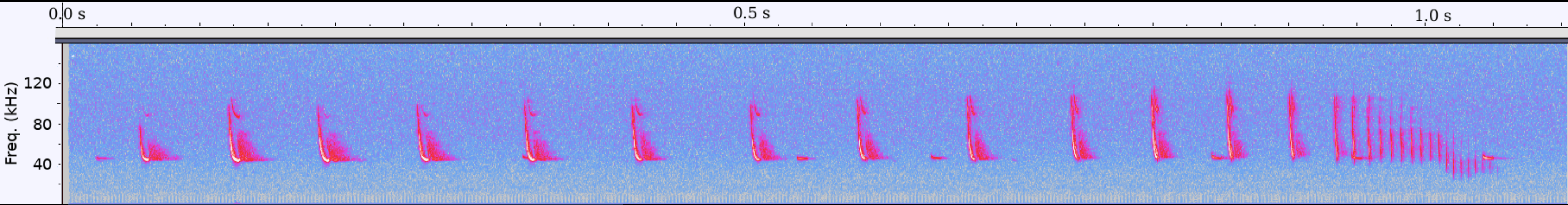


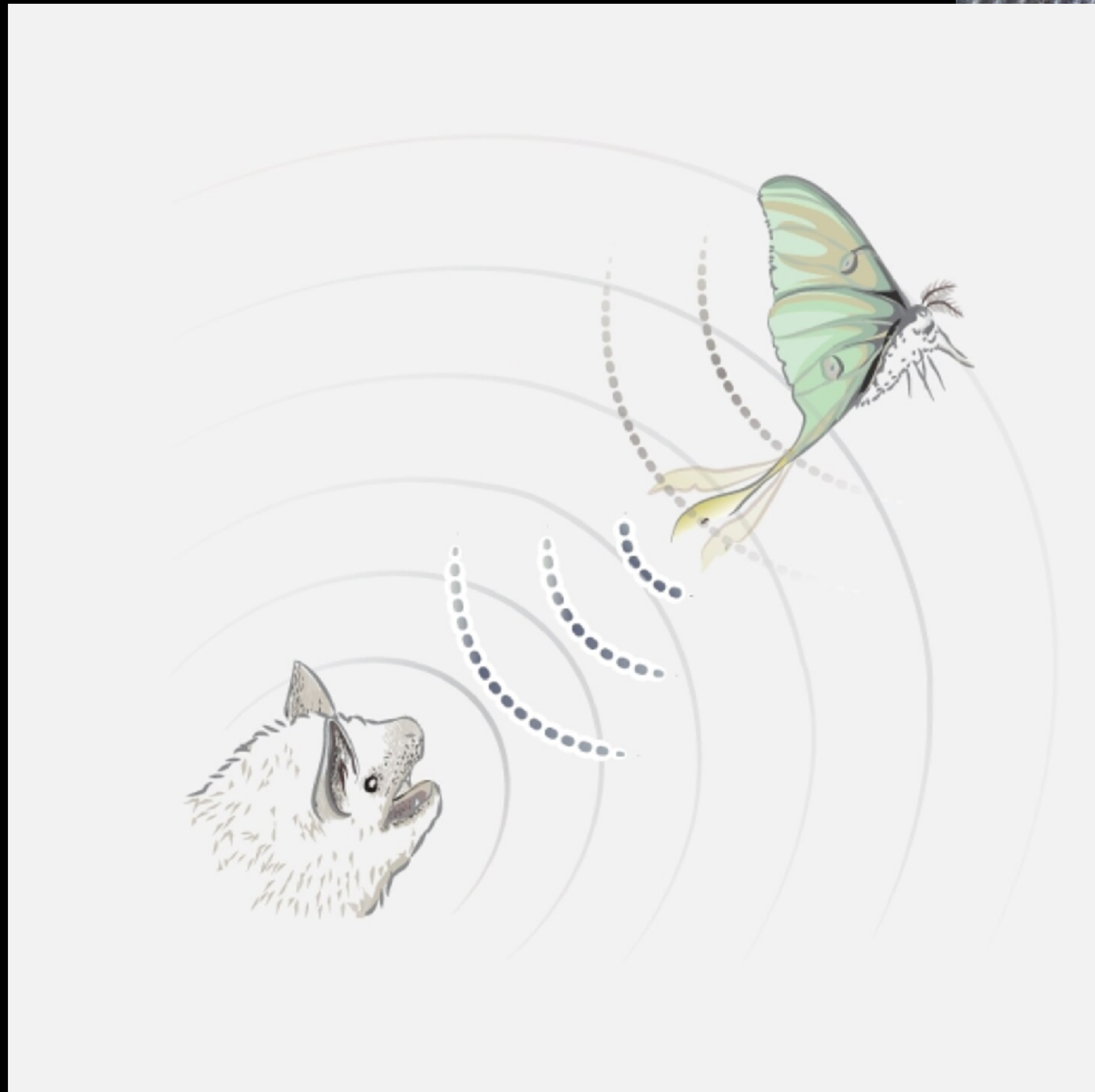


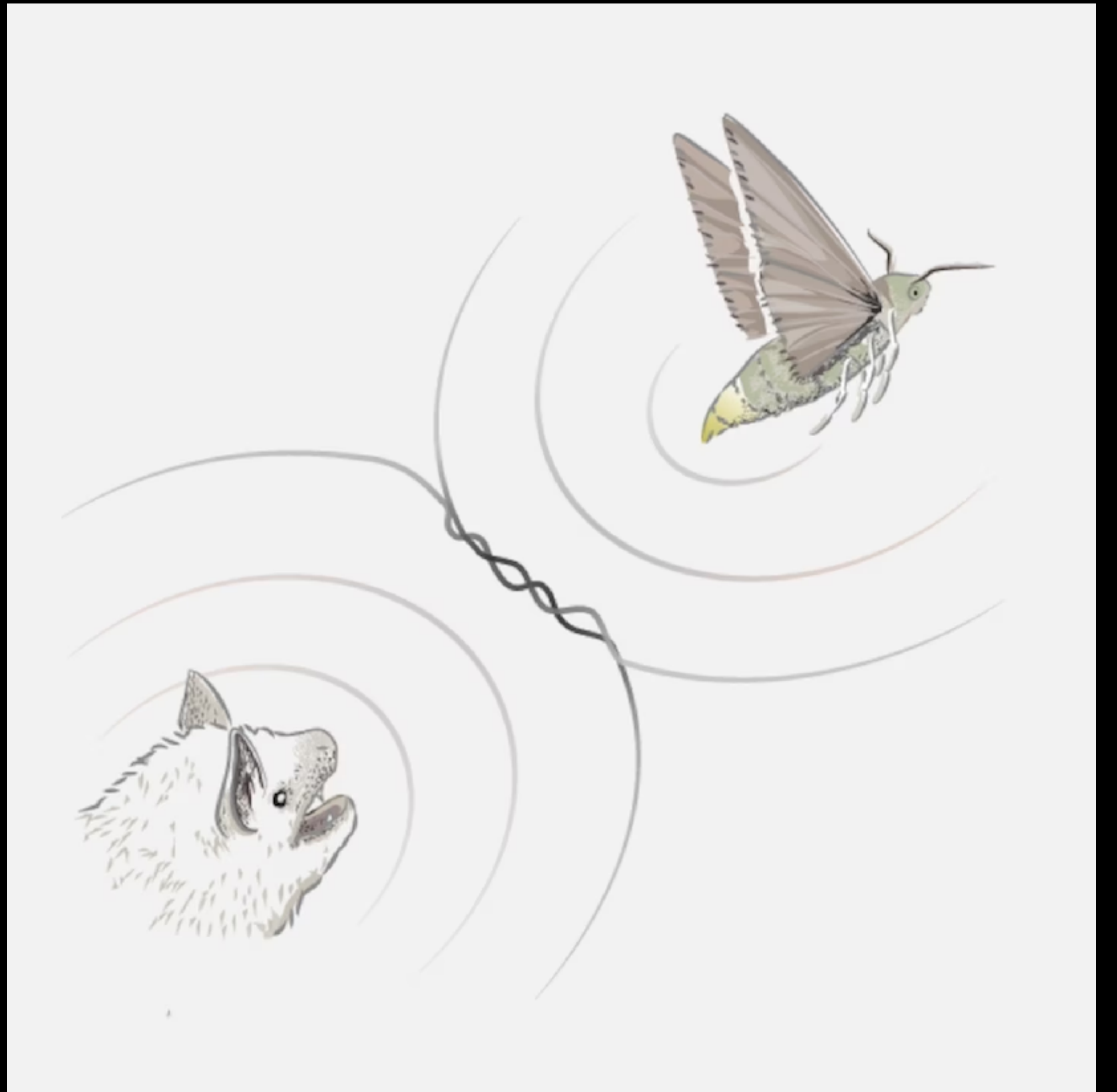
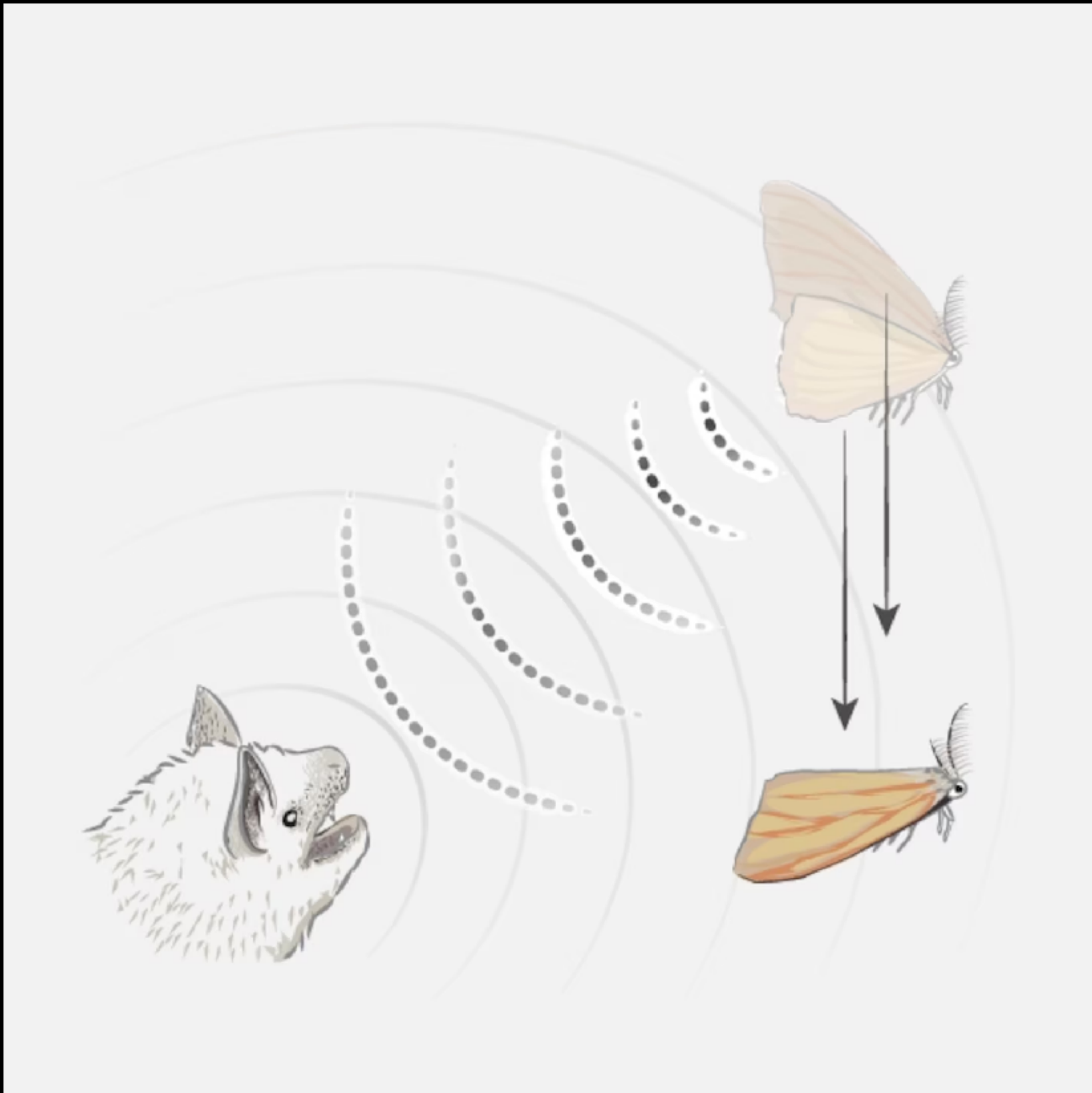
# Echolocatie (en communicatie)



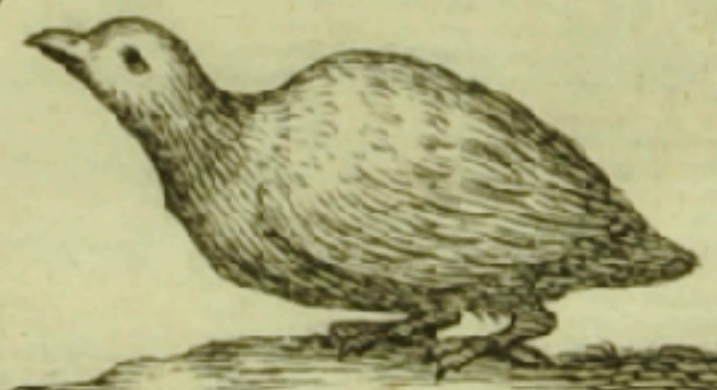
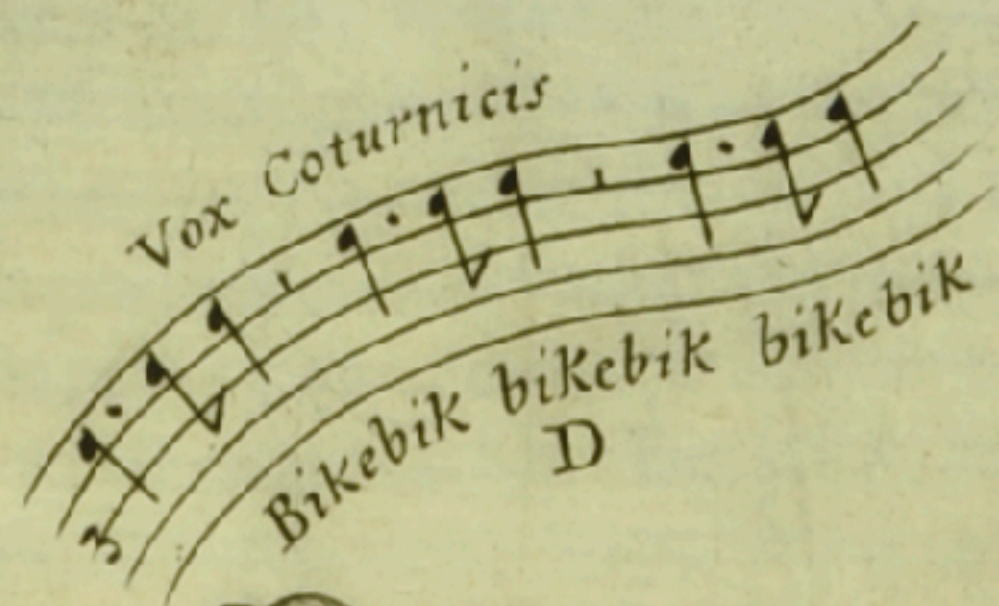
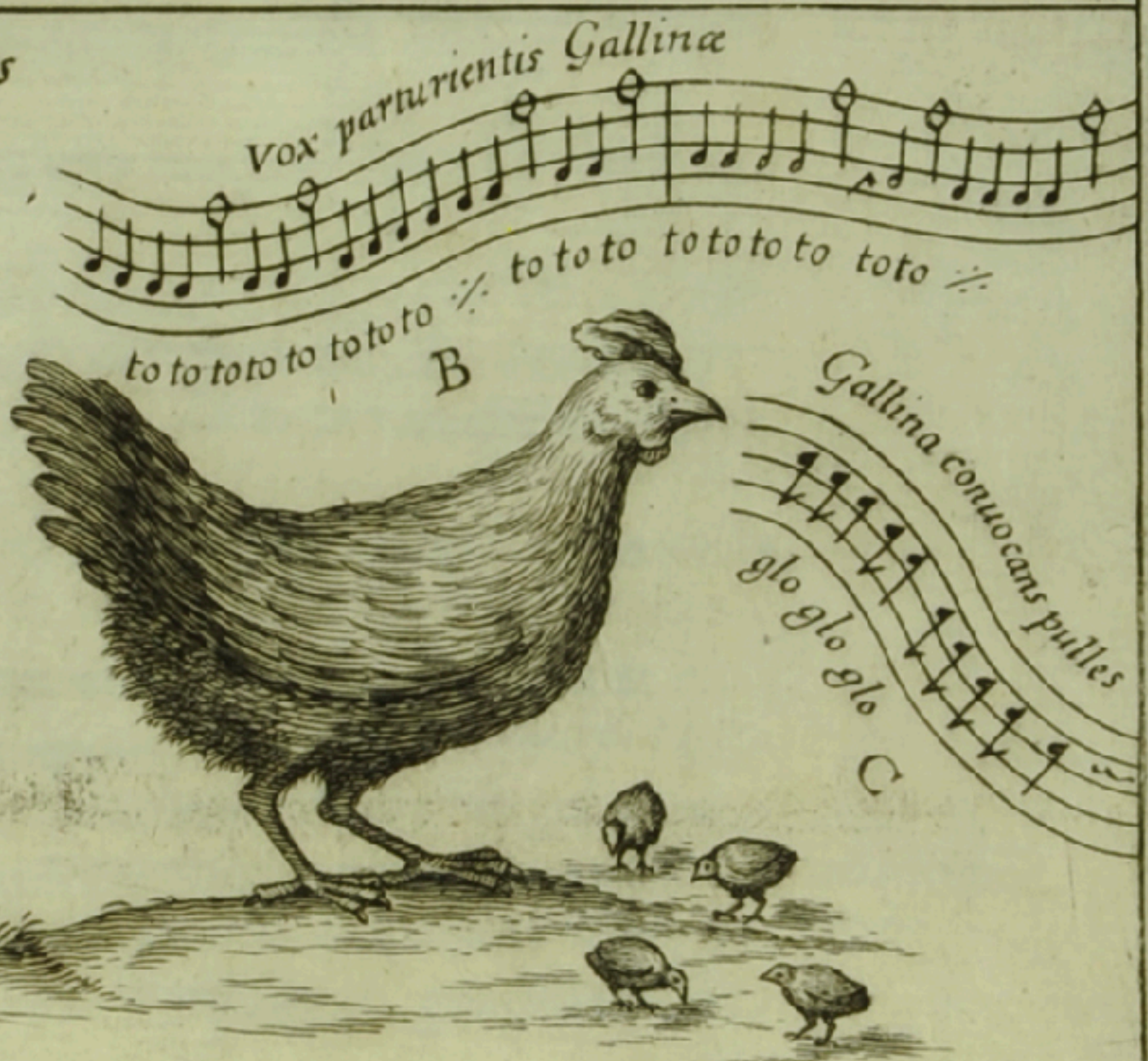








Diuersarum uolucrum voces  
notis musicis expressæ

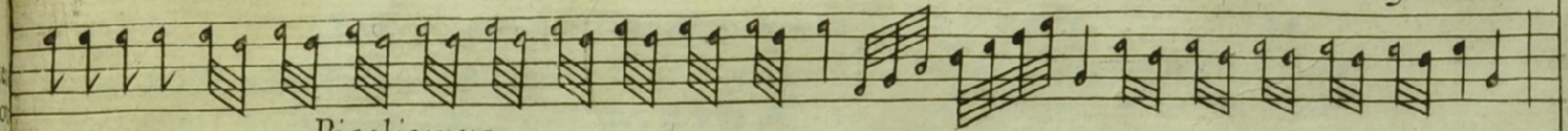


m, sed & chi  
paret mira q  
enharmonico  
oque ob apt  
ter foret, qui  
s de trium  
entium loqueh  
mpostura aut  
sentiamus in  
  
n adhibuiss  
ese res habet  
s à Fonseca Lu  
a in suo Musæo  
atribus ita de  
unciet, sed & a  
ortento cum pr  
S. Praxedis vir  
dem haberem  
morato Abbate  
fi dicti Patris  
a dicta auicula  
ina Italica liq  
clar

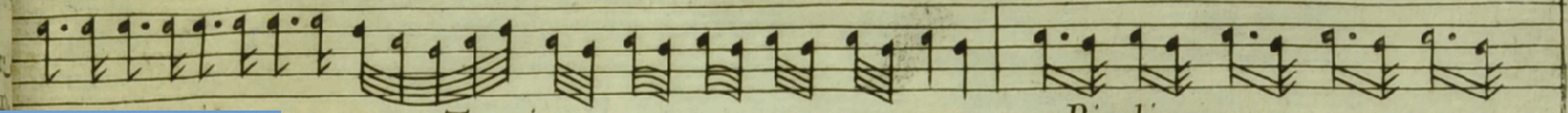
Glottismi modulationum sibilo exprimendi in Luscinia obseruati

Iconismus III.  
fol. 30

ce eodem inte  
es reliquas glo  
in Iconismo III  
videremur.  
n alios notat  
tamen si min



Pigolismus



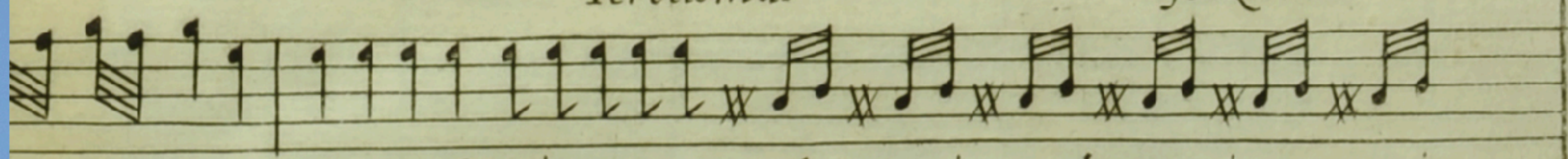
Teretismus

Pigolismus



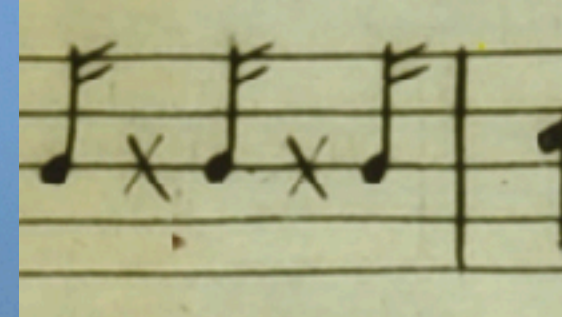
Teretismus

Glazismus

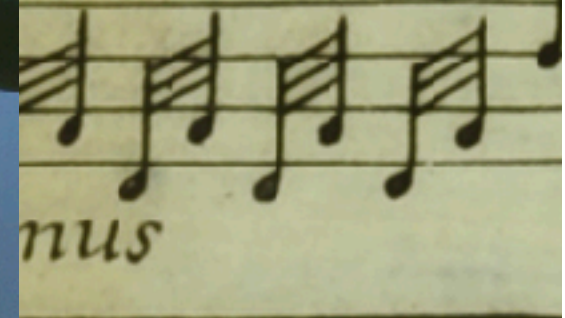


Glazismus

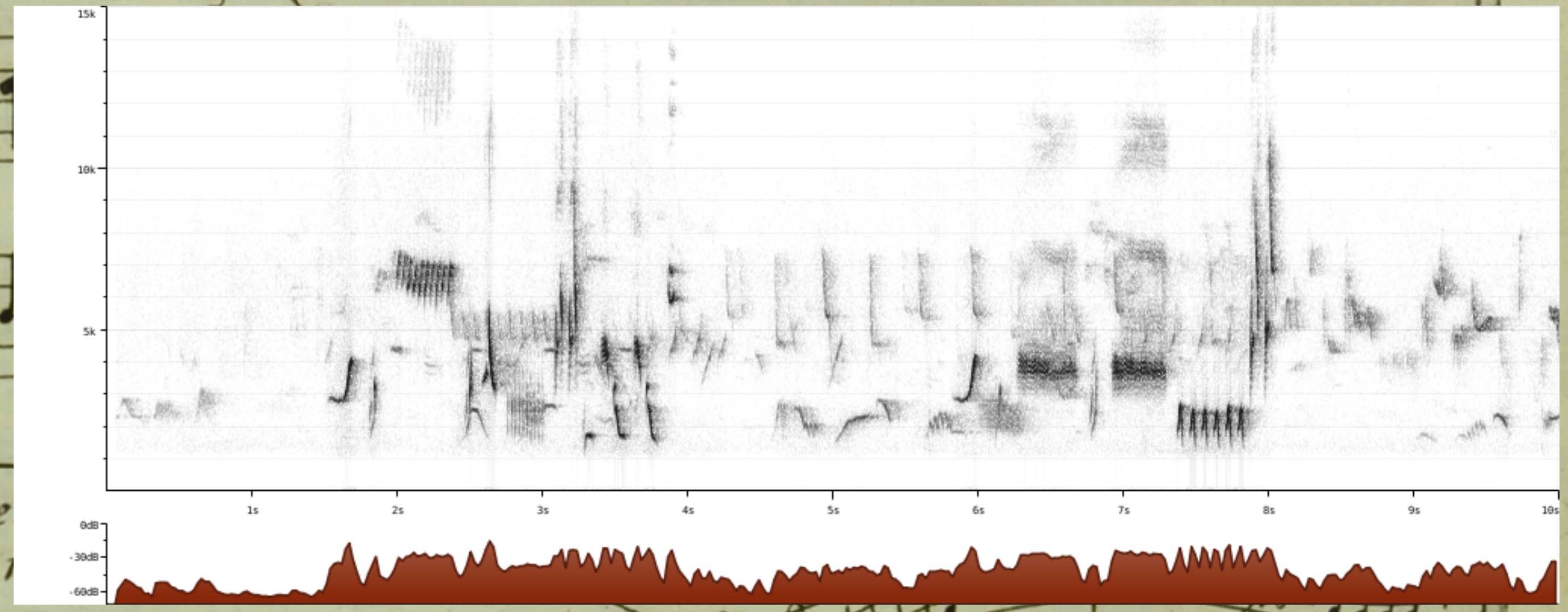
Chromatico-enharmonicum nescio



mus

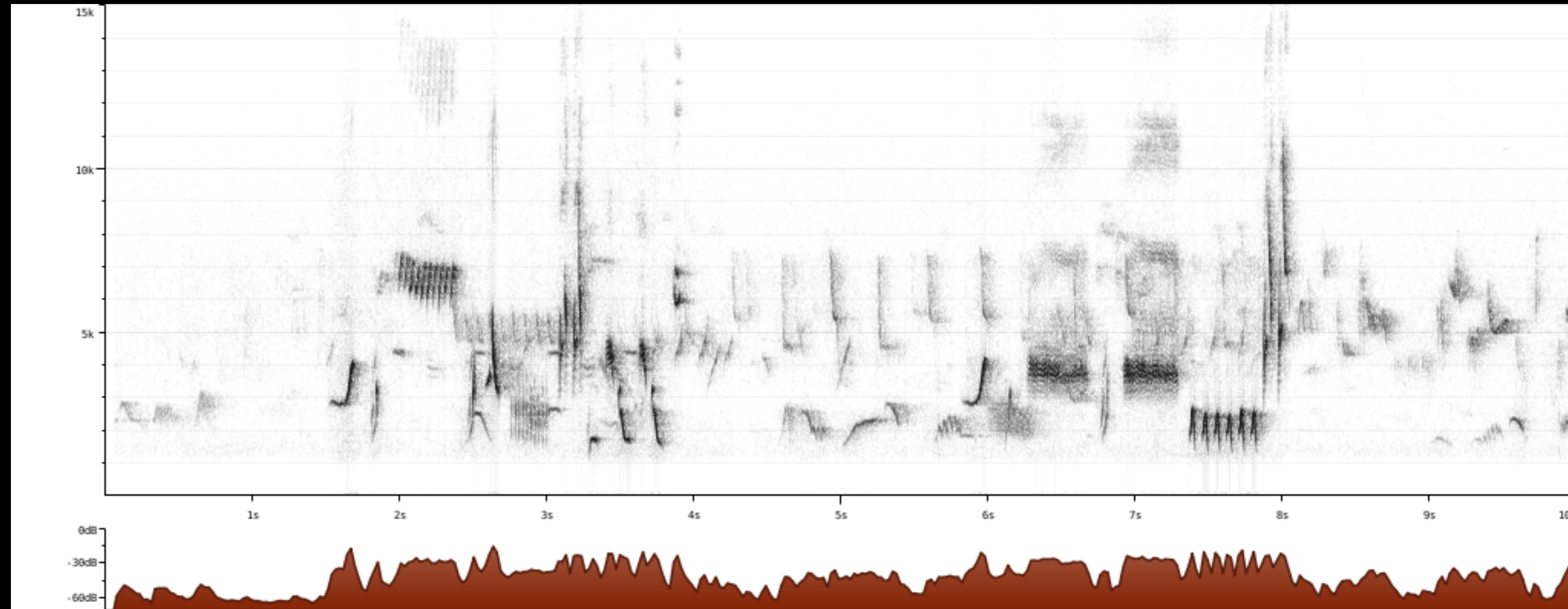


Diue



<https://xeno-canto.org/explore?query=pica+pica&view=3>

<https://xeno-canto.org/species/Erithacus-rubecula?view=3>



Common Nightingale - *Luscinia megarhynchos*

<https://xeno-canto.org/explore?query=Luscinia+megarhynchos&view=3>





# Earth Species Project & <https://bioacoustical.eu/>

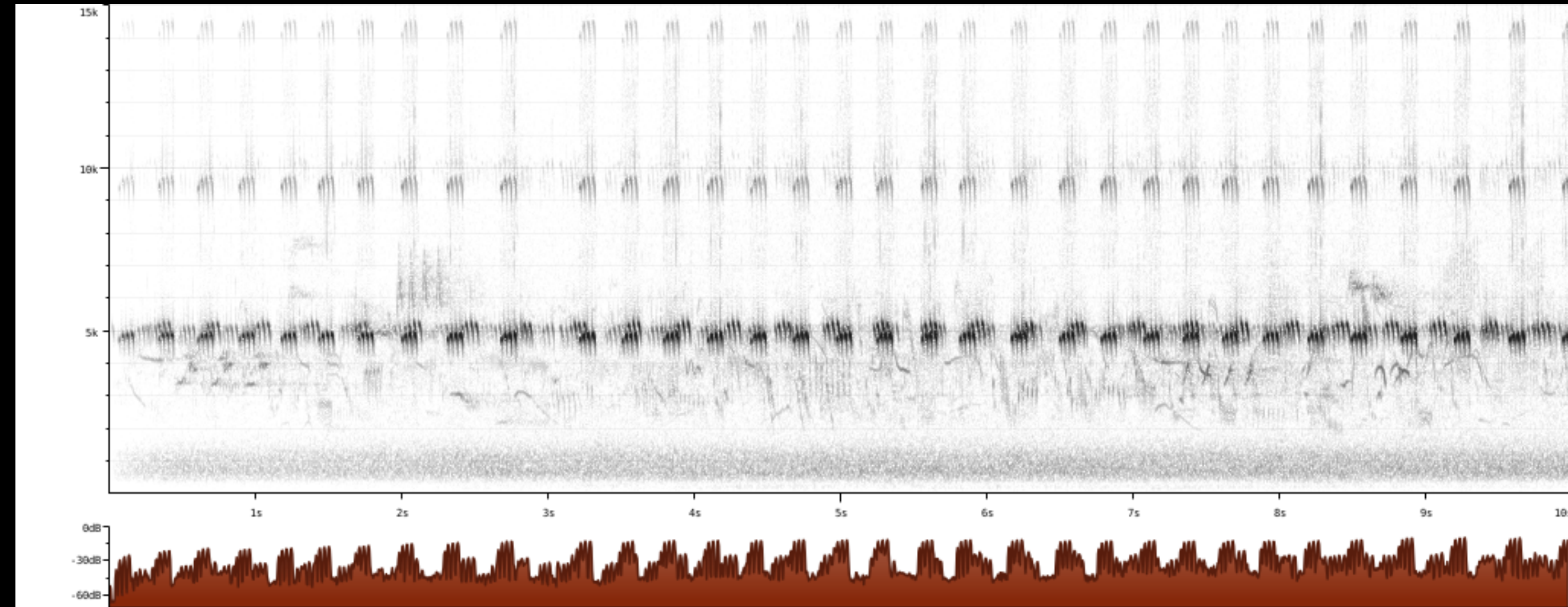
<https://xeno-canto.org/explore?query=Luscinia+meigarhynchos&view=3>



check <https://youtu.be/3tUXbbbMhvk> !

A screenshot of the Earth Species Project website. The browser address bar shows "earthspecies.org". The website has a dark header with the ESP logo and navigation links: "ABOUT US", "WHAT WE DO", "PARTNERS", "NEWS", and "SUPPORT". The main content area features a large image of a black crow with its beak open. To the right of the crow, the text reads: "More than 8 million species share our planet. We only understand the language of one." Below this, a paragraph explains the project's motivation: "We are motivated by the exponential progress we are experiencing in machine learning and human language: starting with the invention of techniques that can translate human languages without dictionaries. These new techniques can now be extended to the non-human domain." Another paragraph states: "Like the telescope, these new tools will forever change our perspective." Below the crow image, there is a section titled "Our Roadmap" with the text: "The motivating intuition for ESP was that modern machine learning can build powerful semantic representations of language which we can use to unlock communication with other species." At the bottom, a flowchart illustrates the project's process: "DATA" (represented by icons of a fish, an elephant, and a bird) leads to "FUNDAMENTALS" (represented by a neural network icon and the text "Benchmarks Foundation Models"), which leads to "LEARNED REPRESENTATION" (represented by a scatter plot icon and the text "Learned Representation"), which then leads to "DECODE" (represented by a tree diagram with branches for "Pattern Discovery and Exploration" and "Interpretation"), and finally to "COMMUNICATE" (represented by a speaker icon).

# 'n Veldkrekel *Gryllus campestris*






*Ormia ochracea*

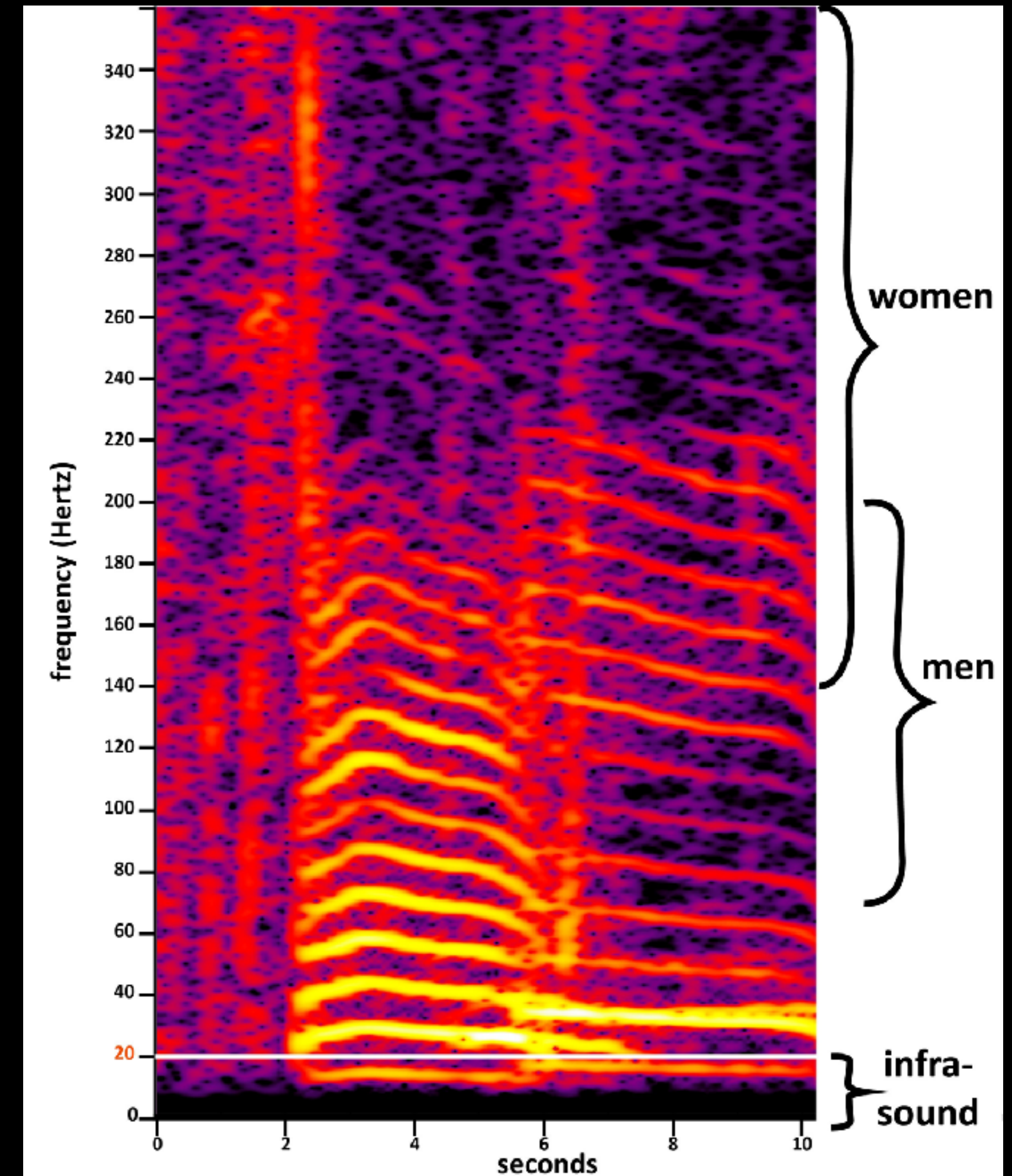


Learning what elephants are saying



Aida I, mother of 5, listening for where her youngest calf is playing (foo: up, ears out).

Elephants are very vocal creatures, yet humans remained unaware of this until 1984, when Katy Payne discovered that often their communication happens below the threshold of human hearing. At the Dzanga Bai in Central African Republic, ELP researchers



# Niches

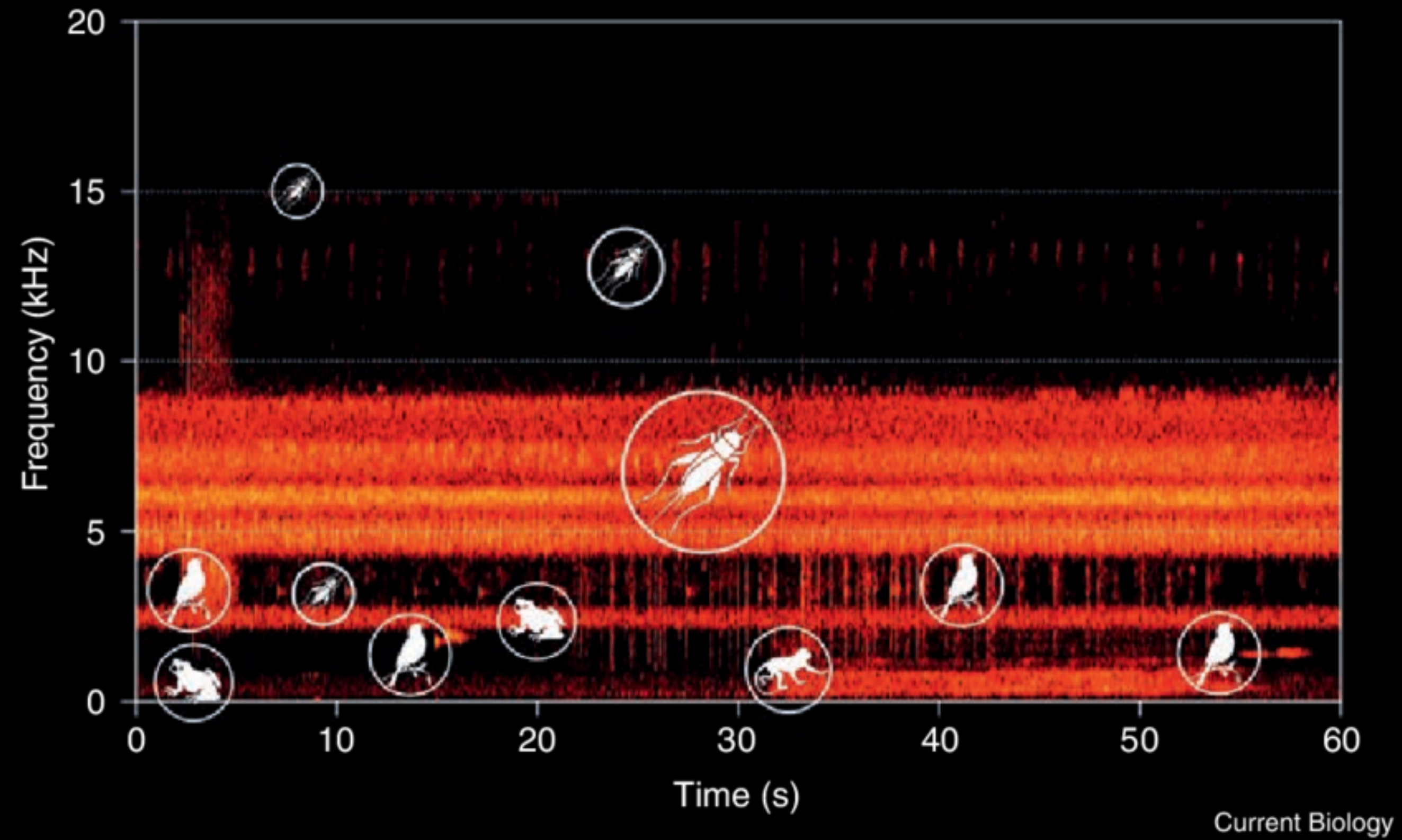


ie imposant, waaks en beschermend was.

De geschiedenis van de **Pyreneese Berghond** gaat lang terug, namelijk tot in de Middeleeuwen. Deze hond werd toen gebruikt als bewaker van kastelen. In Frankrijk in gebruik als schepenbewaker (tegen wolven).

# Acoustic niches

---



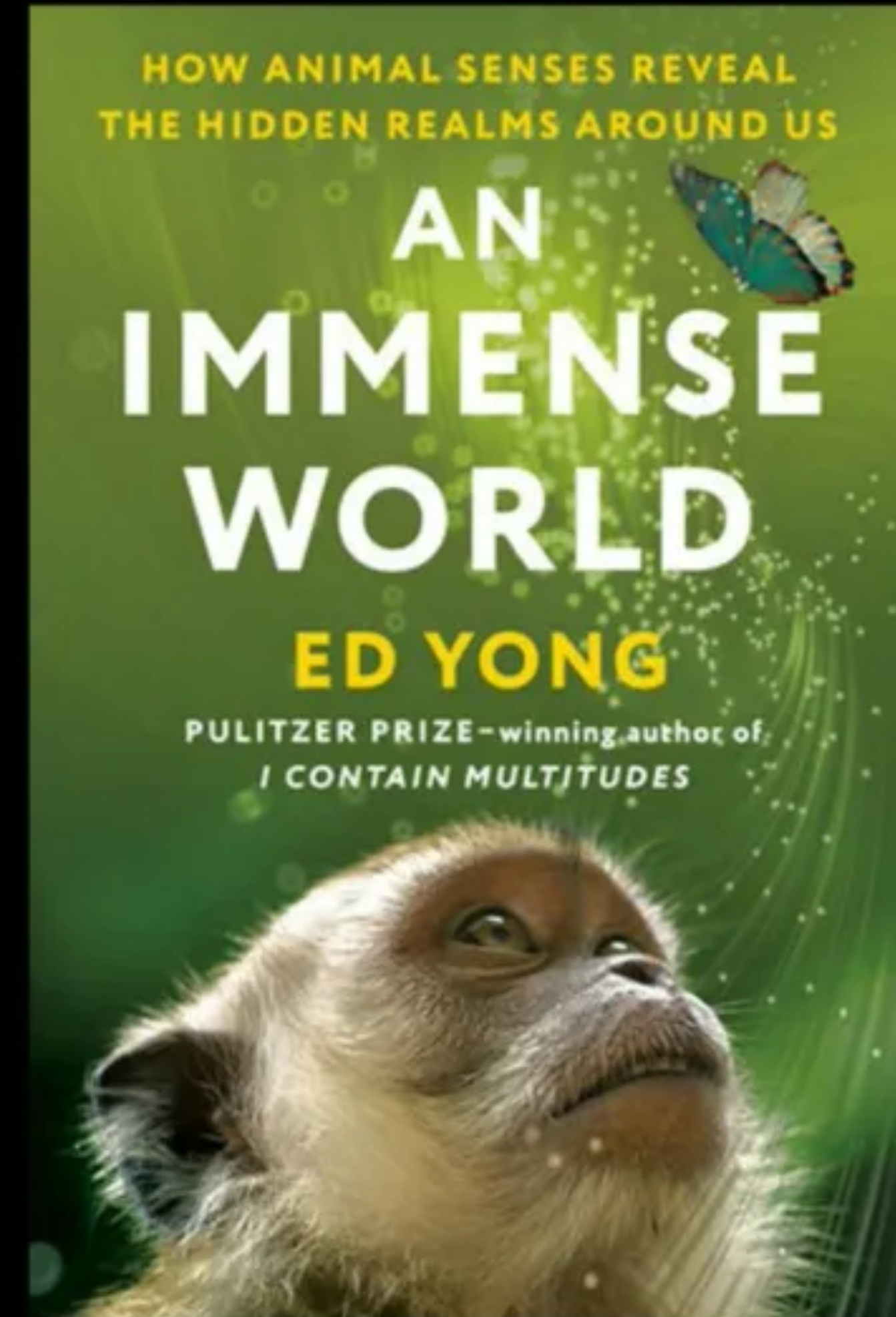
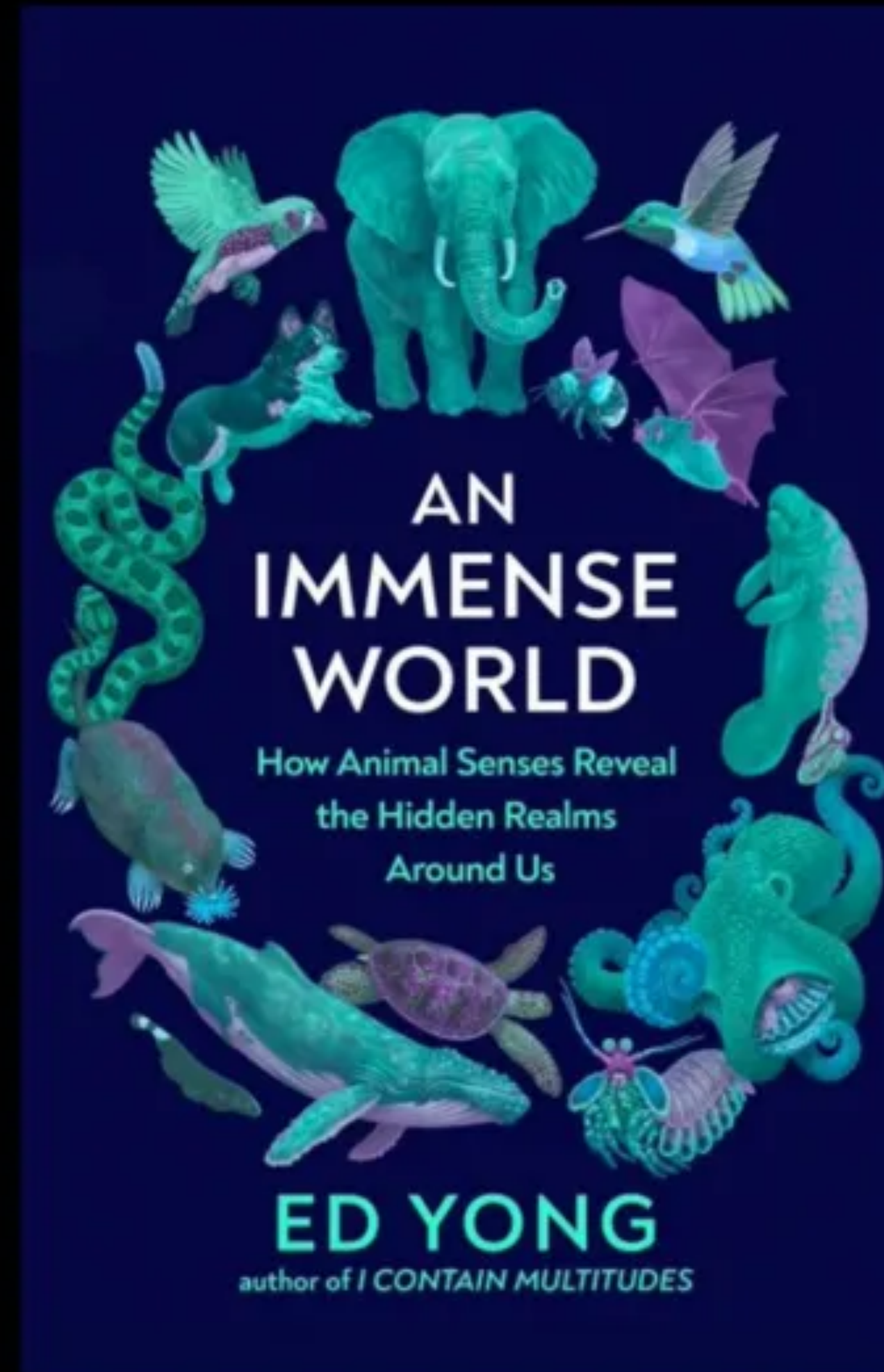
# The Sounds of Life

—  
How Digital Technology  
Is Bringing Us Closer  
to the Worlds of  
Animals and Plants  
—

Karen  
Bakker



<https://karenbakker.org/the-sounds-of-life/>





**More ?**



**but also the Netflix documentary *'Secret world of Sound'***

# Lyrebird



<https://www.newscientist.com/article/mg22630191-200-birds-do-impressions-its-time-to-take-them-seriously/>

<https://xeno-canto.org/species/Menura-alberti>

# Anthropophony

- the sound of us -

- Language (not discussed)
- Noises (mainly from our Technium)
- (Music)

# Noise / Sound pollution (humans)



**Geluidsoverlast**

Further reads: [https://en.wikipedia.org/wiki/Noise\\_pollution](https://en.wikipedia.org/wiki/Noise_pollution)  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6901841/>

How listening to birdsong can transform our mental health

By Tammana Begum  
First published 8 October 2020

[f](#) [t](#) [e](#) [h](#) 27

In a recent survey conducted by the Museum, 73% of people reported hearing louder birdsong during the COVID-19 lockdown in the UK.

Many said it comforted and calmed them at a time of crisis - and research shows it really could help improve our mental health.

**Birdsong** appeared to be louder during the UK's lockdown due to a decline in man-made noise.

While it is pleasant to listen to, could something bigger be going on inside our brains when we hear tweeting and singing from parks and gardens?


Dr **Eleanor Ratcliffe**, a lecturer in environmental psychology at the University of Surrey, looked at how bird sounds may restore attention and alleviate stress.

Eleanor says, 'I was inspired to do this research because of an opinion piece in the Guardian by Pete Brash. He was speculating on how bird sounds might help people through the darkest days of winter.'

The first of her three studies consisted of an online test with 174 British residents listening, rating, and commenting on 50 different bird sounds from the UK and Australia.


The research found some bird sounds offered relief from mental fatigue and stress. This depended on the type of bird and what respondents associated it with.

For example, one participant found the gentle sound of chickens comforting following



### Learn to identify birdsongs


Listen to the songs and calls of the most common garden birds in the UK and get tips on how to learn to recognise these familiar sounds.

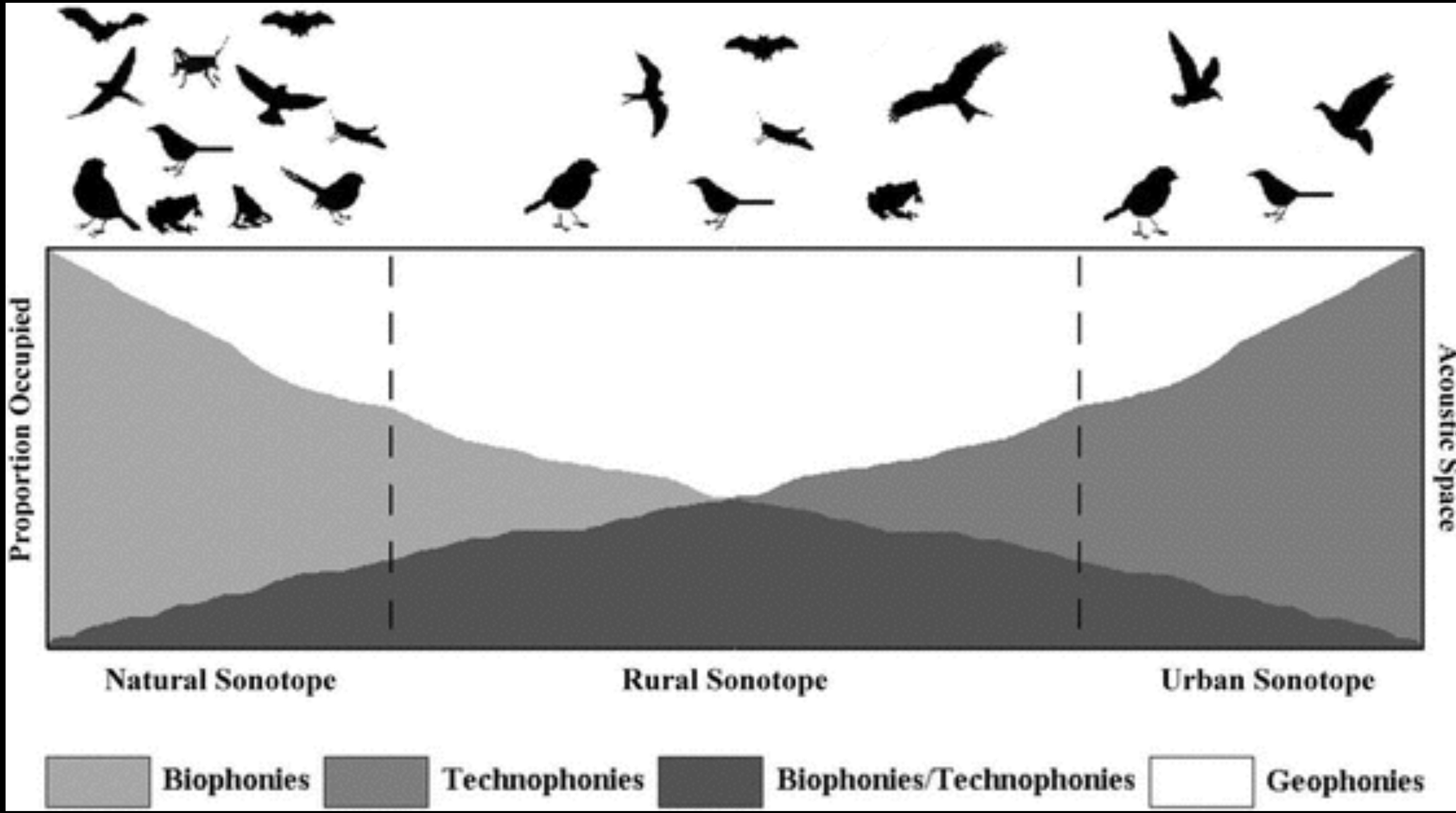


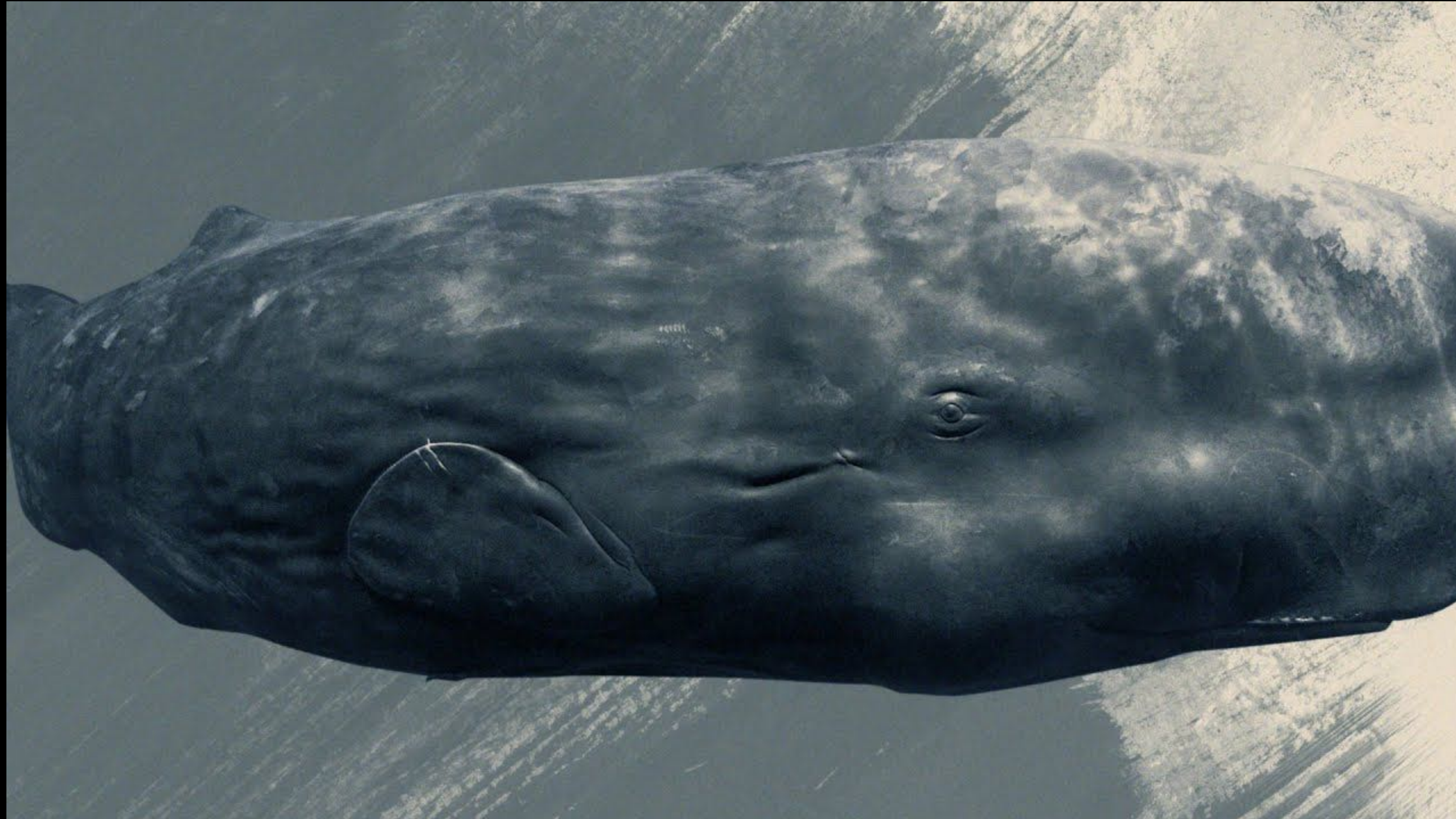
### Protecting our planet

We're working towards a future where both people and the planet thrive.

Hear from scientists studying human impact and change in the natural world.







<https://sonicsea.org/film>



<https://news.cornell.edu/stories/2021/02/bearded-seals-are-loud-not-loud-enough>



**“To put a positive spin on the scourge that is noise pollution, I would like to add that as compared to other forms of pollution, noise does not leave behind any remnants in the environment once the source is removed, unlike say, plastic or toxic chemicals.”**

**“But, unfortunately, the problem of noise pollution is not taken seriously enough”**

# Krause: This is what extinction sounds like

<https://www.theguardian.com/artanddesign/2023/jun/14/bernie-krause-sound-ecologist-disappearing-world>



<https://youtube.com/watch?v=KnpsMG0PWRY>

# Onderwijs ideeën?

## Suggesties en ideeën?

- geo-, bio-, anthropo- —> (niet) levende natuur
- eco acoustics (monitoring van ecosystemen via geluid)
- taal en taligheid
- zintuigen (horen, echolocatie, voelen, enz.)
- evolutie (akoestische niches, evolutionaire ‘wapenwedloop’)
- hoorbare veiligheid
- geluidsoverlast
- . . . ?

# Onderwijs ideeën?

Uit sessie te Egmond :

- zelf Batdetector / hydrofoon bouwen
- koppeling aan onderwerpen binnen natuurkunde en/of techniek
- muziek, geluid en emotie (bij mensen, maar ook bij bijv. vogels)
- lokale dialecten van vleermuizen (en andere dieren) onderzoeken
- akoestisch welzijn bij mensen (en dieren)

# MT • SoundScape Ecologies • BioAcoustics

## More info -> pointers

- BioAcoustics <https://en.wikipedia.org/wiki/Bioacoustics>  
Masters: <https://www.eneslab.com/teaching>  
<https://www.ibac.info/> (International Bioacoustics Society)
- EcoAcoustics aka Soundscape Ecology  
vb. <https://rfcx.org/> Naturalis, enz.  
[Hans Slabbekoorn](#) • Hoogleraar Akoestische ecologie en gedrag
- ZooMusicology <https://en.wikipedia.org/wiki/Zoomusicology>  
and <https://en.wikipedia.org/wiki/Ecomusicology>
- BioMusic <https://en.wikipedia.org/wiki/Biomusic>
- —> <https://bioacoustical.eu/> (Dan Stowell, Naturalis) • Interspecies Communication ( ViHaR (Vocal Interactivity in-and-between Humans, Animals and Robots)

# Resources

## Nature sounds & mood / emotion

- <https://www.nhm.ac.uk/discover/how-listening-to-bird-song-can-transform-our-mental-health.html>
- <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2013097118>
- check out Tjerk Stoops field recordings :  
<https://soundcloud.com/user-355006298>
- Chris Watson (Fieldrecording artist) <https://chriswatson.net/>

# Noise sources

- <https://noise-planet.org/>
- <https://decorrespondent.nl/10703/hoe-slecht-is-lawaai/af29837b-a713-0fef-2c81-4549f6f192c3>
- <https://nl.wikipedia.org/wiki/Geluidshinder>
- <https://onesquareinch.org/> (A sanctuary for silence)

# Many other resources

- <https://www.researchgate.net/profile/Bernie-Krause>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Soundscape ecology](https://en.wikipedia.org/wiki/Soundscape_ecology)
- <https://thereader.mitpress.mit.edu/a-complete-history-of-collecting-and-imitating-birdsong/>
- <https://www.markijzerman.com/>
- SoundScape Ecologies playlist : <https://www.youtube.com/watch?v=ZdIxnI3pKNM&list=PL-uSty7ZhL3Vg-AROVE1RWh5ulwpxrCfK>
- <https://time.com/6279011/scientists-using-sound-to-study-nature/>