

Tierische Hörforschung

Der Natur auf die Finger schauen

Geschichten aus dem Tierreich sind spannend, oft überraschend und bisweilen auch enorm lustig. Für Hörforscher wie Dr. Stefan Launer der Sonova AG ist der Blick auf die Tierwelt vor allem lehrreich. Denn das Gehör verschiedener Tierarten liefert wichtige Impulse für moderne Hörsystemtechnologie – und lenkt den Blick ganz nebenbei auf die vielen Facetten guten Hörens.

Welches Lebewesen auf unserem Planeten hört eigentlich am besten? Vielleicht der Wal, der die Gesänge seiner Artgenossen in Tausenden Kilometern Entfernung wahrnimmt? Oder die Fledermaus, die Frequenzen bis zu 200 000 Hz verarbeiten und ihr Gehör wie ein Echolot einsetzen kann? Womöglich aber auch der Luchs: Die putzigen Haarpinsel auf seinen Ohren wirken wie Antennen und lenken den Schall in die Gehörgänge. So hört die Raubkatze eine Maus auch dann noch, wenn sie in 50 m Entfernung herumwuselt.

Dr. Stefan Launer, der beim Hörsystemhersteller Sonova als Senior Vice President Audiology and Health Innovation tätig ist, winkt ab. „Meiner Ansicht nach gibt es den einen besten Hörer nicht. Es gibt aber einen, der ziemlich gut ist – Überraschung! – der Homo sapiens“, sagt Launer. Der Mensch also – im Ernst? Trotz der erstaunlichen Hörrekorde, die die unterschiedlichsten Tierarten aufstellen? Noch ein Beispiel – der Wüstenfuchs Fennek: Im Vergleich zur Körpergröße hat er die größten Ohren aller Wirbeltiere und mit denen hört er beim Jagen in der Nacht sogar Käfer und Skorpione durch den Sand krabbeln. Käfer! Krabbeln!

Also, Herr Launer, wie kommen Sie angesichts solcher Fähigkeiten zu Ihrem Urteil, ausgerechnet der Mensch sei ein Superhörer? „Der entscheidende Punkt ist: Tiere hören anders, Tiere haben sehr fokussierte Fähigkeiten. Sie sind vergleichbar mit den Olympiasiegern in einer einzigen Disziplin.“ Der Mensch sei dagegen ein Zehnkämpfer – ein Generalist. „Wir haben ein extrem differenzielles Hörvermögen.



Der Blick auf das Hören im Tierreich habe der Hörforschung neue Perspektiven eröffnet, ist sich Dr. Stefan Launer, Senior Vice President Audiology and Health Innovation bei Sonova, sicher. Foto: Sonova AG

Nur deshalb können wir komplexe Sprache überhaupt verstehen“, so Launer. Dennoch lohne sich für den Menschen der Blick ins Tierreich, sagt der Hörforscher. Auch der Zehnkämpfer kann zur Vorbereitung auf den 100-m-Sprint auf den Weltrekordhalter dieser Disziplin gucken – und womöglich noch etwas lernen.

Bei den Tieren abgucken

Stefan Launer selbst beschäftigt sich aus persönlichem Interesse und zur Inspiration bereits seit drei Jahrzehnten mit dem Hören im Tierreich. „Schon im Studium, bei Professor Dr. Dr. Birger Kollmeier, kam

die Sprache immer wieder auf Vorbilder aus der Natur“, erinnert er sich. „Die Eulen, die Fledermäuse: Wie genau hören die? Vor allen Dingen das räumliche Hören war ein großes Thema.“ Hintergrund aller Forschungen sei nämlich immer die Frage gewesen: Kann man das auf intelligente Hörsysteme übertragen und für den Menschen nutzbar machen? Zum Beispiel so, dass ein schwerhöriger Mensch Ziel- und Störsignal besser unterscheiden kann?

Gerade die Beschäftigung mit dem Hörvermögen der Eule habe große Wellen ausgelöst, sagt Stefan Launer. Zur Erklärung: Eulen sind Meisterinnen des räum-



Fennek, Wal und Schleiereule – drei Tiere, die ganz besondere Hörfähigkeiten haben. Während sie jeweils in einer bestimmten „Disziplin“ gut sind, ist der Mensch im Hören ein Generalist, wie Stefan Launer erläutert.

Fotos: nattan726, Craig Lambert, dmbaker, iStockphoto.com (v. l. n. r.)

lichen Hörens. Das liegt u. a. daran, dass die Gehöröffnungen am Eulenkopf asymmetrisch angeordnet sind. So können sie Schall aus allen Richtungen leicht zeitversetzt hören und sind so in der Lage, Geräuschquellen schnell und extrem genau zu lokalisieren. „Wir haben versucht, das Gehör der Eule präzise nachzuahmen – und sind hoffnungslos gescheitert“, räumt Stefan Launer ein. War das Ganze also umsonst?

Mitnichten. „Die Forschung hat uns neue Perspektiven eröffnet. Es ist doch so: Der Entdecker zieht los, seine Neugierde treibt ihn an; er hat etwas Bestimmtes im Sinn. Am Ende findet er vielleicht etwas ganz anderes – und ist als Entdecker erfolgreich“, urteilt Stefan Launer. Die Beschäftigung mit dem Hören von Eulen und auch Fledermäusen habe zu einem neuen Verständnis von räumlichem Hören und letztlich zur Entwicklung neuer Technologien geführt, ist er sich sicher. Dazu zählt er die drahtlose Verbindungstechnik, wie sie in modernen Hörsystemen genutzt wird, und Lösungen zum besseren Richtungshören.

„Ein Beispiel, bei dem wir nicht erfolgreich waren, war der Versuch, das Fliegenohr nachzubauen“, beschreibt er einen anderen Fall. „Fliegen haben ein komplett anderes Hörkonzept als Menschen, und es ist derzeit technisch leider noch nicht möglich, es nachzubauen – auch weil Fliegen ihr Gehör nun mal in einem ganz anderen Umfeld einsetzen und wir von komplett anderen Größendimensionen sprechen.“ Trotzdem werte er auch diese

Versuche nicht als Scheitern: „Die Forschungen haben uns sehr viel gezeigt über die Möglichkeiten und Grenzen neuer Technologien.“

Viele Gemeinsamkeiten, große Unterschiede

Dass der Vergleich zwischen Mensch und Tier überhaupt einen Sinn ergibt, liegt daran, dass das Hören aller Lebewesen letztlich viele Gemeinsamkeiten aufweist. „Zunächst einmal ist bei allen Säugetieren das Funktionsprinzip des Gehörs identisch“, sagt Stefan Launer. „Außen- und Mittelohr sind immer gleich aufgebaut. Dem Menschen am ähnlichsten ist das Gehör der Primaten.“ Das ist zunächst nicht überraschend. Aber was ist mit anderen Arten? Fische z. B. haben statt Ohrmuscheln kleine flüssigkeitsgefüllte Röhren hinter den Augen, die quasi das Innenohr darstellen. Zikaden tragen ihre Hörorgane am Hinterleib, Grillen an den Vorderbeinen. Nun ja: Kann man da wirklich von großen Gemeinsamkeiten sprechen?

„Durchaus!“, bekräftigt Stefan Launer. Insgesamt könne man die Tierwelt in Bezug auf das Hören in vier Gruppen einteilen: Säugetiere, Vögel, Reptilien und Insekten. Selbstverständlich gebe es große Unterschiede zwischen einzelnen Arten, vor allen Dingen zwischen den Tieren, die im Wasser lebten, und den Lebewesen an Land. Und dennoch: „Viele Strukturen haben sich relativ früh in der Evolution entwickelt und sind dann weitergereicht worden.“ Eine große Gemeinsamkeit al-

ler vier Gruppen sei das Nutzen von Schallwellen, die in Reize umgewandelt würden. Es gebe immer eine Art Sensor, der die mechanischen Schwingungen aufnehme und verarbeite.

Auch im Hinblick darauf, wofür die akustischen Informationen dann genutzt würden, gebe es im Tierreich einen gewissen Konsens. „Letztlich sind das drei Bereiche: zum einen das Monitoring, also die Überwachung der Umgebung. Wo finde ich etwas zum Fressen, und wo lauert jemand, der mir etwas Böses will?“ Zum Zweiten nennt Stefan Launer die Kommunikation untereinander – um zu warnen, Fortpflanzungspartner zu suchen, das Sozialverhalten zu steuern. „Die dritte wichtige Funktion ist der Austausch über den emotionalen Zustand – über Angst, Freude, Aufregung.“

Gutes Hören: Mehr als nur Sprachverstehen

Für ihn persönlich, sagt der Hörforscher, sei die Beschäftigung mit der Tierwelt extrem inspirierend. „Gerade der Blick auf diese drei genannten Bereiche hat mir in Erinnerung gerufen, was eigentlich die wichtigen Aufgaben des Hörens sind.“ Der Hörsinn habe auch beim Menschen nicht nur für das Sprachverstehen, sondern darüber hinaus für ganz andere Aufgaben eine große Bedeutung. „Für mich war das eine wichtige Lerneinheit – auch wenn das vielleicht ein wenig esoterisch klingt“, sagt Stefan Launer. „Mir ist z. B. klar geworden, wie wichtig auch für Menschen das Gefühl ist, das eigene Umfeld genau

erfassen zu können. Schwerhörige Menschen haben abends, im Dunkeln, mehr Angst. Oder im Straßenverkehr: Wir hören, wenn ein Auto naht. Aber was ist, wenn das nicht mehr funktioniert?“ Auch in Bezug auf Emotionen laufe vieles unbewusst über das Hören ab. „Sie hören jenseits der Worte sofort, ob jemand traurig oder fröhlich ist. Da fällt also enorm viel mehr weg als das Sprachverstehen, wenn das Hörvermögen nachlässt!“

Stefan Launers Arbeitgeber Sonova hat auf der Unternehmenshomepage eine Unterseite mit einigen spannenden Hörbeispielen aus der Tierwelt angelegt. Die Geschichten sind aber nicht nur unterhaltsam. Was heißt akustische Kommunikation? Wozu ist sie wichtig? Welche Folgen hat es, wenn das Hören nachlässt und man die Fähigkeit zur akustischen Kommunikation verliert? Mit Blick auf die Tierwelt, so Launer, ergäben sich spannende Antworten auf diese und ähnliche Fragen.

In diesem Sinne sei es auch für Hörakustiker und ihre Kunden abwechslungsreich und hilfreich, sich einmal mit dem Hören im Tierreich zu beschäftigen. Sich klarzumachen, dass der Mensch ein Generalist ist, der sein Gehör für so viele unterschiedliche Bereiche einsetzen kann. „Hören ist extrem faszinierend. Und Menschen sind wirklich gut darin!“, bekräftigt Stefan Launer. „Sie vergessen nur viel

zu oft, was für ein toller und wichtiger Sinn der Hörsinn ist.“ Sein Wunsch sei es, dass der Hörsinn mehr Wertschätzung erfahre. Der Blick auf die Tierwelt könne hier einen Beitrag leisten.

Obwohl wir heute schon sehr viel über das Hören verschiedener Tierarten wissen, rechnet Stefan Launer für die Zukunft mit immer wieder neuen Impulsen – vor allen Dingen für die Weiterentwicklung moderner Hörsysteme. „Spannend sind z. B. die Fragen: Wie fokussieren wir Aufmerksamkeit? Wie identifizieren wir, was wir hören wollen? Da gibt es viele Forschungen, die ich eng verfolge.“ Ebenfalls interessant sei die Frage, warum einige Tiere – z. B. Wellensittiche – die so wichtigen Haarzellen im Innenohr wieder nachwachsen lassen können und ob man das womöglich künstlich initiieren kann.

Rücksichtsvolle Kommunikation

Und dann, ganz am Ende des „Hörakustik“-Gesprächs, fällt Stefan Launer noch eine erstaunliche Geschichte aus dem Tierreich ein. „Ich bin wirklich fasziniert von der Kommunikation im Dschungel! Es ist nämlich so, dass in der Dämmerung, also der einen Stunde vor Sonnenuntergang, der Schall die größte Reichweite hat.“ Das wüssten die Tiere – und alle wür-

den in genau dieser Stunde mit ihren Artgenossen in Kontakt treten. „Wenn nun alle gleichzeitig lospiepen und -zirpen und -quaken und -krähen würden: Im Dschungel gäbe es einen Riesenlärm!“ Machen sie aber nicht, wie der Hörforscher berichtet. „Die Tiere haben gelernt, dass sie alle schön brav nacheinander kommunizieren müssen; nur sehr verschiedene Stimmlagen können parallel ‚sprechen‘, ohne sich zu stören.“ Es gibt also für die Stunde der Dämmerung so etwas wie eine „Rednerliste“, an die sich die Tiere halten – sodass am Ende alle bestmöglich kommunizieren können. „Nun übertragen Sie dieses Verhalten mal auf die Situation in einem Restaurant“, schmunzelt Stefan Launer. Okay, das sähe dann so aus: „Alle lassen sich ausreden, niemand fällt dem anderen ins Wort. Damit alle besser verstehen.“ Diese Vorstellung, so Launer, sei natürlich recht lustig und nicht wirklich gut umsetzbar. „Aber ein anregendes Beispiel ist es allemal – zeigt es doch, wie wichtig, wertvoll und schützenswert der Hörsinn ist.“

*Juliane Dobelmann,
Fachjournalistin*

Sonovas Website zu Hörgeschichten aus dem Tierreich ist zu finden unter www.sonova.com/de/story/innovation/tierisch-spannend