

Hören ist Hirnarbeit

Die Technik der Hörgeräte wird immer raffinierter – doch das allein ist keine Garantie dafür, dass sich das Gehör verbessert. Denn darüber entscheiden Vorgänge im Gehirn. Und die lassen sich trainieren

von CHRISTIAN BERNHART

Deutschlands jüngste Hörtest-Studie mit Senioren, die ein Hörgerät nutzen, ergab 2018 ein ernüchterndes Bild: Zwar hören rund 80 Prozent der Probanden dank der technischen Hilfe etwas besser, doch bei mehr als der Hälfte beträgt der Fortschritt weniger als 20 Prozent. Und acht von zehn Senioren hatten große Mühe, den für das Sprachverständnis wichtigen „Einsilbentest“ zu bestehen. Dabei werden den Testpersonen einzelne Silben vorgespielt, die sie korrekt nachsprechen müssen.

An der Studie der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde des Universitätsklinikums Frankfurt am Main beteiligten sich zwar nur 18 Frauen und 22 Männern im Alter von 66 bis 88 Jahren, doch das Ergebnis ist statistisch signifikant. Geht man davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit, an Hörverminderung zu erkranken, ab dem 60. Lebensjahr bei 37 Prozent liegt und ab 70 Jahren sogar bei 54 Prozent – wie eine Untersuchung des Berliner Robert Koch-Instituts ergeben hat –, sind allein in Deutschland 7 bis 8 Millionen Senioren davon betroffen.

Die richtige Einstellung

Doch weshalb können selbst teure Geräte das Hörvermögen bei vielen älteren Menschen kaum verbessern? Das liegt zum einen an der Einstellung des Hörgeräts. Denn das Hörvermögen schwindet im Alter schleichend. Der über Jahre fortschreitende Abbau besonders bei hohen Frequenzen lässt sich anfangs auch ohne technische Hilfe gut kompensieren. Entschieden sich ein Betroffener dann für ein Hörgerät, ist er zunächst enttäuscht: Alles

klingt zu laut und zu schrill. Umgebungsgeräusche, Stimmengewirr und Straßenlärm ertönen in zu hoher Lautstärke.

„Wer teils über zehn Jahre lang das ganze Tonspektrum und vor allem die hohen Frequenzen nicht mehr richtig gehört hat, kann sich nicht in wenigen Minuten auf den Tonumfang eines Hörgeräts umstellen“, sagt Gisela Lembeck, die seit 30 Jahren im schweizerischen Gümlingen als Hörgeräteakustikerin arbeitet. Viele Geräusche, die man lange nicht mehr gehört und dadurch vergessen hat, sind plötzlich wieder da. Die Senioren müssen deshalb behutsam an die hohen Frequenzen herangeführt werden.“ Wichtig sei, die Verstärkung der hohen Frequenzen bei den Geräten langsam zu erhöhen, damit die Senioren sich allmählich wieder an sie gewöhnen.

Tobias Wolff erklärt: „Beim Hören von Sprache sind die Konsonanten meist die wichtigsten Informationsträger. Zisch- und Reiblaute wie s, k, t oder p erreichen unser Ohr über die höheren Frequenzen. Und die sind auch beim Straßenlärm und vielen anderen Geräuschen besonders präsent.“ Wolff ist Hörakustiker beim schweizerischen Koj-Institut für Gehörtherapie in Zürich.

Das Institut wurde 2013 von den beiden Deutschen Andreas Koj und Jan-Patric Schmid aufgebaut. Die Arbeit der Forscher dort basiert darauf, dass Hörgeräte das gesamte Tonspektrum inklusive der hohen Frequenzen wiedergeben. Daher bietet das Institut ein daran angepasstes interaktives Hörtraining an, zu dem viele unterschiedliche Verständnisübungen in Geräuschsituationen gehören.

Denn mit dem vollen Tonspektrum des Hörgerätes allein ist es nicht getan. Natürlich kann das Ohr – und vor allem die Hörschnecke (Cochlea) – im Alter weniger leisten, betont die Audiologin und Neurologin Samira Anderson, Direktorin des Hearing Brain Lab der University of Maryland in College Park (USA). „Aber der Hörverlust hängt vor allem damit zusammen, dass im Alter die Genauigkeit bei der Übermittlung des Nervensignals zur Spracherkennung nachlässt.“

Die Signalpräzision geht verloren

Das Signal verliert über den gesamten Signalweg an Präzision. Der Nervenimpuls führt vom Ohr ins Mittelhirn und wird zur Abstimmung an weitere Hirnareale geschickt. Am Ende landet das Signal übers Mittelhirn in der für den Höreindruck entscheidenden Hörrinde. Im Mittelhirn ist das Nervensignal zudem über das sogenannte olivo-cochleäre Bündel mit der Cochlea gekoppelt. Das überkreuzt verknüpfte Bündel, das erst seit 1946 bekannt ist und dessen Funktionsweise noch nicht vollständig erforscht wurde, bereitet das Signal auf, ortet es im Raum und dämpft Nebengeräusche.

Untersuchungen der schwachen elektrischen Hirnströme zwischen Mittelhirn und Hörrinde bei jungen und gut hörenden Menschen sowie bei Senioren brachten Samira Anderson und ihr Team 2018 zu neuen Erkenntnissen. So ist bei jungen Probanden ohne Hörschwäche das ans Mittelhirn gesendete Nervensignal stärker als bei Senioren – selbst wenn diese noch ein gutes Gehör haben. Dennoch gibt das Signal zwischen Mittelhirn



Um sein Gehör zu schulen, nutzt der Autor zu Hause am PC ein interaktives Training.

und Hörrinde Aufschluss über altersbedingte Hörprobleme. So weist der sogenannte Signal-Rausch-Abstand nur bei schwerhörigen älteren Menschen ein auffälliges Merkmal auf, das auf das Unvermögen hinweist, sinnvolle Töne von Störgeräuschen zu unterscheiden.

Ein Filter im Mittelhirn

Die Resultate zeigen, dass dem Mittelhirn, das eingebettet ist zwischen Thalamus und Hirnstamm, eine wichtige Aufgabe beim Hören zukommt. Es muss die informativen Töne, also etwa menschliche Sprache, aus belanglosen Hintergrundgeräuschen herausfiltern. Ist man im Alter hörgeschädigt, ist dieser Vorgang gestört – und die Hörrinde verstärkt den ungefilterten Lärm-Brei noch.

Bemerkenswert ist auch eine weitere Entdeckung des Anderson-Teams: Beim Hören hinken Senioren jüngeren Menschen generell um etwa 0,3 Millisekunden hinterher. Das Gehirn älterer Menschen gleicht die Nervensignale zunächst in mehreren Arealen des Gehirns mit-

einander ab, bevor sie als Höreindruck wahrnehmbar werden. Das ist der Grund, warum viele Senioren schnell Gesprochenem nur schwer folgen können.

Die Bedeutung des Mittelhirns für das Hören haben US-Wissenschaftler an der University of Maryland auch bei Fledermäusen nachgewiesen, die für ihr gutes Hörvermögen bekannt sind. Die Forscher fanden heraus, dass Fledermäuse mithilfe des Mittelhirns gezielt jene Töne herausfiltern, die ihnen zur Orientierung beim Flug helfen.

Hilfreiche Trainingsprogramme

Während ein verletztes Gehör, bei dem etwa die Haarzellen der Cochlea beschädigt sind, für immer beeinträchtigt bleibt, ist das Gehirn zeitlebens lernfähig. Deshalb bieten Akustiker seit einigen Jahren spezielle Hörtrainingsprogramme an. Als erfolgversprechend gelten vor allem interaktive Programme, bei denen es darum geht, Sprache in Kombination mit Gedächtnisübungen aus einer Geräuschkulisse herauszufiltern.

Mit solchen Trainingsprogrammen hat das Forscherteam von Samira Anderson nachgewiesen, wie das Gehirn einen Hörschaden teilweise wettmachen kann. „Wir konnten zeigen, dass bereits ein Hör- und Denktraining von 40 Minuten Dauer das Sprachverständnis und Auffassungsvermögen bei Senioren erhöht“, berichtet die Neurologin. Es verbessert zudem Aufmerksamkeit und Kurzzeitgedächtnis.

„Wenn man längere Zeit schlecht hört, lassen die kognitiven Fähigkeiten wie Gedächtnis und Aufmerksamkeit nach, weil man nicht mehr so gern und so häufig kommuniziert“, sagt Alexandra Kupferberg, Neurowissenschaftlerin am Koj-Institut. Den betroffenen Menschen drohen dadurch Einsamkeit und Depressionen. Studien belegen zudem, dass schwerhörige Menschen im Alter ein höheres Risiko haben, dement zu werden. Und: Schwerhörigkeit erhöht die Gefahr zu stürzen, weil ein gutes Gehör auch bei der Orientierung eine wichtige Rolle spielt. ■