Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: - (2003)

Heft: 58

Artikel: Dossier Künstliche Sinne : intelligente Hörhilfe

Autor: Frei, Pierre-Yves

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-552269

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Intelligente Hörhilfe

Ein besseres Verständnis des Gehirns dient der Optimierung von implantierten Hörgeräten.

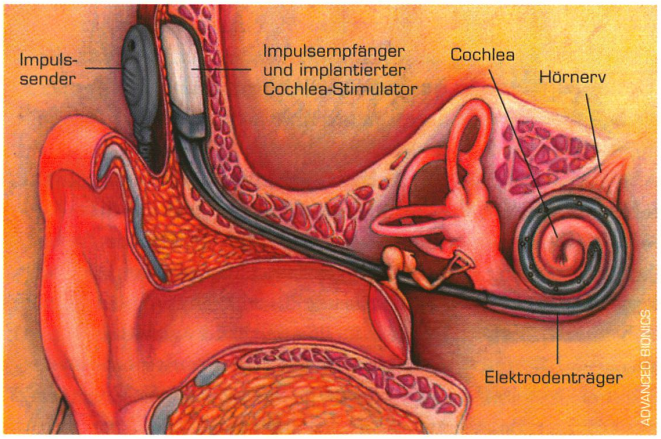
VON PIERRE-YVES FREI

Mit der Entwicklung der Cochlea-Implantate, die zum Teil ins Innenohr, genauer in die Gehörgangsschnecke (Cochlea), implantiert werden, ist die Behandlung der Gehörlosigkeit in eine neue Ära getreten. «Diese Technik leistet Erstaunliches», begeistert sich Colette Boëx, die zusammen mit Marco Pelizzone am Westschweizer Zentrum für Cochlea-Implantate des Universitätsspitals Genf forscht. «Der Patient mit einem Implantat verspürt eine zunehmende Verbesserung, weil das Gehirn wieder die Kontrolle über diesen Sinn übernimmt.»

Denn beim Hören leistet das Gehirn die Hauptarbeit. Es analysiert die elektrischen Impulse, die von den im Innenohr aufgenommenen akustischen Schwingungen ausgelöst werden. Bei gehörlosen Menschen sind die für das Hören zuständigen Nervenzellen nicht mehr trainiert. Doch das Gehirn ist flexibel genug, um diese Funktion, selbst nach Jahrzehnten der Stille, wieder zu erlernen.

«Diese Flexibilität zeigt sich bei Gehörlosen, die ursprünglich hören konnten und das Hörvermögen wiedererlangen», fährt Colette Boëx fort. «Allerdings lässt die Flexibilität mit dem Alter und der Dauer der Behinderung nach. Bei Kindern ab zwölf Monaten kann die Sprachentwicklung mit einem Cochlea-Implantat praktisch normal verlaufen. Dennoch braucht es weitere Fortschritte: Eine künstliche Cochlea besteht aus 12 bis 22 Elektroden, gegenüber rund 15 000 Sinneszellen der natürlichen Gehörgangsschnecke. Die Lokalisierung von Tönen kann allerdings verbessert werden, wenn die Betroffenen über ein Implantat in jedem Ohr verfügen. «So könnte die Musik in Zukunft besser wahrgenommen werden», fügt die Forscherin bei. In der Schweiz haben bereits vier Patienten in Genf und vier in Bern zwei Implantate erhalten. «Da die Kosten pro Implantat 30 000 Franken betragen, versuchen wir Alternativen zu finden.» Ausserdem versuchen die Wissenschaftler die Geräte besser einzustellen, damit die Träger einem Gespräch trotz Nebengeräuschen folgen können. «Auf diesem Gebiet erweisen sich die Arbeiten unserer Freiburger Kollegen als äusserst wertvoll», freut sich Colette Boëx.

Sichtbarer Teil des Cochlea-Implantats, der hinter dem Ohr getragen wird.



Anpassungsfähiges Gehirn

Tatsächlich besteht die wesentliche Herausforderung für Eric Rouiller und seine Gruppe am Institut für Physiologie der Universität Freiburg darin, der Funktionsweise und der Anpassungsfähigkeit des Gehirns auf die Spur zu kommen. Sein Team hat gehörlosen Ratten stimulierende Elektroden eingepflanzt, die mit den bei Menschen eingesetzten Implantaten vergleichbar sind. Zusammen mit den Genfer Kollegen testen sie an den Nagern verschiedene Strategien zur elektrischen Stimulation. Diese Erkenntnisse sind unabdingbar, wenn man jene Einstellungen finden will, die der von den Tönen erzeugten Stimulation des Hörnervs am nächsten kommt.

Die Optimierung dieser Einstellungen setzt aber ein besseres Verständnis des Anpassungsmechanismus des Gehirns voraus. «Kneifen Sie sich einige Male in den Arm. Sie werden feststellen, dass das Gefühl mit der Zeit schwächer wird. Ihr Gehirn hat sich angepasst, so dass der Reiz nicht mehr als etwas Aussergewöhnliches oder Bedeutsames empfunden wird. So verhält es sich auch beim Hören. Ein Lärm, der zuerst stört, sich dann aber als bedeutungslos erweist, wird immer weniger stark wahrgenommen und schliesslich ganz ausgeblendet. Wir haben jedoch festgestellt, dass die Erregung bei den elektrischen Reizen der Cochlea-Implantate weniger schnell abklingt. Wenn es uns gelingt, diese Schwäche der Implantate wettzumachen, sind wir ihrer Verbesserung einen grossen Schritt näher gekommen.» ■