

Dossier Künstliche Sinne : intelligente Hörhilfe

Autor(en): **Frei, Pierre-Yves**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2003)**

Heft 58

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552269>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Intelligente Hörhilfe

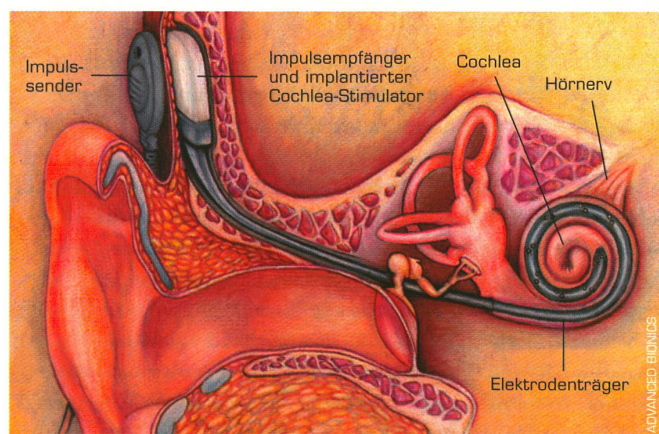
Ein besseres Verständnis des Gehirns dient der Optimierung von implantierten Hörgeräten.

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 wer-



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



den», 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.

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 testeten 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.» ■