

Bald bessere Ohrimplantate durch Nanoci-Forschungsprojekt?

Pascal Senn, Leitender Arzt der Ohrchirurgie und des CI-Zentrums in Genf, koordiniert zusätzlich an der HNO-Klinik des Inselspitals und der Universität Bern das millionenschwere EU-Projekt Nanoci. Dieses soll Ohrimplantate für stark hörbehinderte und gehörlose Menschen verbessern. Eine interdisziplinäre Studie wird dabei neues Wissen für eine neue Implantatgeneration generieren.

Pascal Senn, Hörimplantate sind ja per se nichts Neues. Weshalb wird das Projekt Nanoci von der Europäischen Union mit einem Millionenbeitrag unterstützt?

Pascal Senn: Die heutige Hörimplantate-Technologie ist bereits recht effizient. Im Kanton Bern zum Beispiel können dank diesen Cochlea-Implantaten 80 Prozent der taub geborenen Kinder in die Regelschule. Aber die Technologie hat ihre Grenzen: Beim Hören fehlt die Feinstruktur, es gibt Störgeräusche. Die Auflösung des Gehörs ist also zu wenig gut – ähnlich wie bei einem Fernseh-Bild, welches aus zu wenigen Pixeln besteht. Musik hören

zum Beispiel ist für viele Patienten mit Hörimplantaten kein Genuss. Unsere interdisziplinäre Studie verbindet Wissen aus den Bereichen der Nanotechnologie und der Stammzellenforschung, um dies zu ändern.

Und wie funktioniert das?

Bis dato gibt es zwischen dem Implantat und den Hörnerven eine kleine Lücke. Das Ziel des Nanoci-Forschungsprojektes ist es, diesen Abstand zu überbrücken, also ein «gapless interface» herzustellen, eine lückenlose Schnittstelle.

Das bedeutet einerseits, dass die Nerven zum Wachsen angeregt werden

müssen, damit sie das Implantat erreichen können. Dieses muss andererseits so konzipiert sein, dass es ohne Komplikationen mit ihnen zusammenwachsen kann. Wir erhoffen uns dadurch eine deutlich höhere Auflösung des Gehörs, weil nun die elektrischen Impulse des Implantats einzelne Nerven direkt stimulieren können, statt wie bis anhin alle Nerven in der Umgebung.

«**Manchmal muss man durch den sprichwörtlichen Dreck robben**»

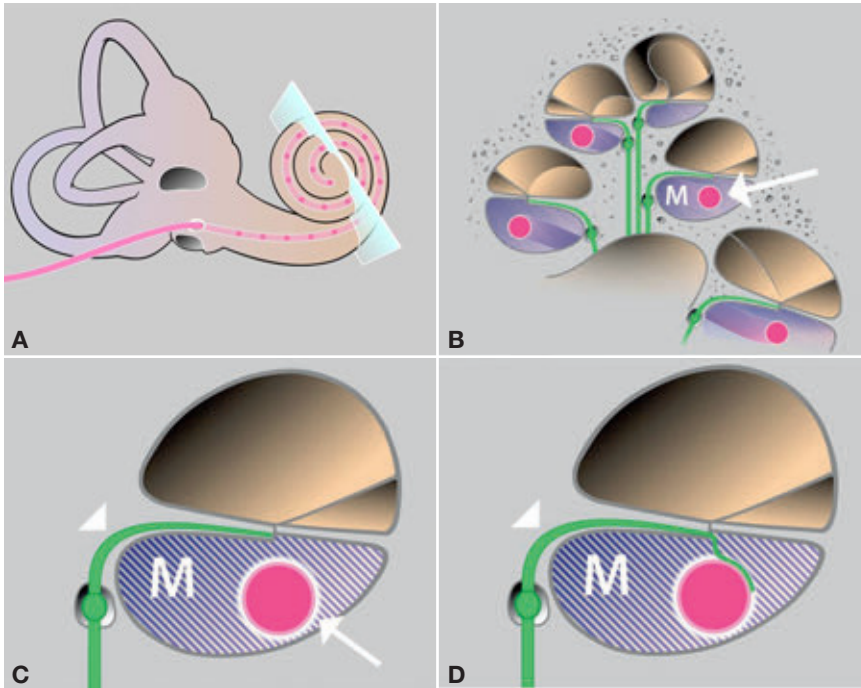


Pascal Senn forscht an verbesserten Ohrimplantaten für hörbehinderte und gehörlose Menschen. Foto: Universität Bern

Welche weiteren Vorteile gibt es gegenüber den heute verwendeten Implantaten?

Den stark reduzierten Stromverbrauch. Der Kostenfaktor hierbei ist höher, als man denken könnte, gerade in ärmeren Ländern: Batterien für Hörgeräte schlagen jährlich mit rund 500 Franken pro Person zu Buche. Sollte das Projekt erfolgreich sein, könnten Batterien stark miniaturisiert werden, so dass man die Hörgeräte komplett in den Kopf implantieren könnte. Von aussen würde man also gar nichts mehr sehen.

Sie forschen nicht nur, sondern arbeiten auch noch als Ohrenspezia-



Heutige Cochlea-Implantate (A) können bei den meisten ertaubten Menschen wieder ein Hörvermögen ermöglichen. Allerdings gibt es noch gewisse Einschränkungen, insbesondere beim Hören im Störlärm oder beim Musikhören. Die Einschränkungen der heutigen Systeme sind vor allem durch den räumlichen Abstand der Nervenzellen (grün) vom Elektrodenträger des CI (Pfeil in B und C) in der Cochlea bedingt. Nanoci möchte durch eine Verbesserung der Verbindung zwischen den Hörnervenzellen (grün) und der CI-Elektrode (pink) eine Verbesserung der CI-Wirksamkeit bewirken (D). Damit die Hörnervenzellen die Flüssigkeitsräume im Innenohr überbrücken können, muss eine Matrix (M) um die Elektrode als Gerüst eingeführt werden.

list. Es muss schwierig sein, beides unter einen Hut zu bringen.

Derzeit mache ich zu rund 80 Prozent klinische Arbeit, also Patientenbetreuung und Operationen. Zu rund 20 Prozent forsche ich an Nanoci. Wobei: Die Forschung ist sicher kein 8.30-bis-17-Uhr-Job. Manchmal muss man durch den sprichwörtlichen Dreck robben. Das fängt bei der Finanzierung an: Es war in der Schweiz sehr schwierig, Forschungsgelder aufzutreiben, weil das Projekt so umfangreich ist. Die Europäische Union erklärte sich schliesslich bereit, uns zu unterstützen. Ich musste ihre Delegierten

« Das Gehör hat mich als Hobby-Musiker schon immer interessiert »

allerdings zuerst mit einem 164-seitigen Projektbeschrieb überzeugen.

Die Vorgaben, die an die EU-Gelder geknüpft sind, sind zudem sehr strikt: Das Projekt ist auf drei Jahre limitiert, der Zeitplan minutiös durchorchestriert. Wenn wir eine Zielvorgabe nicht erreichen, dann müssen wir das gut begründen können. Es geht darum, die

Kosten und Risiken bereits im Vorfeld der Studie gut zu analysieren.

Was hat Sie dennoch dazu bewogen, sich für ein derart aufwändiges Unterfangen wie Nanoci zu engagieren?

Kurz gesagt: Es ist ein extrem faszinierendes Projekt. Das Gehör hat mich als Hobby-Musiker schon immer interessiert. Ursprünglich bin ich ja in der Medizin zu Hause und in der Stammzellenforschung, ich lerne jetzt aber auch in ganz anderen Bereichen wie der Technologie und dem Management sehr viel Neues. Ausserdem hatte ich die Freiheit, mir mein eigenes Team auszusuchen; Leute, die ich von früheren Studien kenne und schätze. Der menschliche Faktor ist bei solchen Projekten nicht zu unterschätzen. Inzwischen läuft Nanoci nun schon über ein Jahr, und wir sind bislang gut drin im Zeitplan.

Ein gutes Team ist also wichtig. Was braucht es sonst noch, wenn man sich für ein EU-Projekt bewerben will?

Es braucht Leidenschaft – wie bei einer Band zum Beispiel: Es ist egal, ob man mal bis um zwei Uhr morgens probt, am Ende zählt das Resultat. Man muss zudem einen guten Mix finden bei den Forschungsthemen: Sie sollten sowohl für die Gesellschaft als auch für den Forschenden selbst relevant und interessant sein. Und es braucht die Einsicht, dass ein Projekt im Grossen gesehen auch schief laufen darf: Ich weiss zum Beispiel nicht, ob in ein paar Jahren wirklich Cochlea-Implantate auf der Basis des Nanoci-Projekts auf dem Markt sein werden. Aber hoffentlich werden wir zumindest einzelne Aspekte in der Konstruktion künftiger Implantate beeinflussen können. Das wäre schon ein Erfolg.

Martin Zimmermann,
Universität Bern, Unilink

Europäisches Projekt Nanoci

Über 60 Millionen Menschen in Europa leiden an verschiedenen Formen von Hörschäden. In besonders schweren Fällen kann das Gehör nur durch die chirurgische Implantation von sogenannten Cochlea-Implantaten zumindest teilweise wieder hergestellt werden. Die Europäische Union unter-

stützt deshalb vielversprechende Projekte in diesem Bereich, wie beispielsweise Nanoci: Dem Projekt stehen rund 3,6 Millionen Euro zur Verfügung. Nanoci startete im September 2012 und läuft voraussichtlich bis Herbst 2015. Es besteht aus einem Forschungskonsortium, welches sechs Hochschulen

und drei Unternehmen aus der Industrie umfasst. Pascal Senn, Leitender Arzt der Ohrchirurgie und des CI-Zentrums an der HNO-Klinik des Universitätsspitals HUG in Genf leitet das NANOCI-Projekt, welches an die HNO-Klinik des Inselspitals und an die Universität Bern gebunden ist. (ul)