

Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

■ Direktor: Prof. Dr. Thomas Lenarz

Tel.: 0511 / 532-6565 • E-Mail: lenarz.thomas@mh-hannover.de • www.mmh-hno.de

Forschungsprofil

Die Klinik für HNO-Heilkunde ist international führend in der Hörforschung. Das Forschungsspektrum umfasst die Ursachen, die Diagnostik und Therapie von Hörstörungen aller Art. Von besonderer Bedeutung ist das Gebiet der funktionellen Wiederherstellung des Hörvermögens durch auditorische Implantate. Dazu zählen die Cochlea-Implantate bei Ausfall des Innenohrs, die zentral auditorischen Implantate im Bereich von Mittelhirn und Hirnstamm bei neuraler Taubheit und die implantierbaren Hörgeräte bei Mittel- und Innenohrschwerhörigkeit. Damit einher gehen Arbeiten zur Regeneration des Innenohrs, der lokalen Pharmakotherapie von Hörstörungen, die Entwicklung neuartiger Gehörknöchelchenprothesen und die Signalverarbeitung im auditorischen System. Diese Arbeiten werden grundlegend fundiert durch physiologische Untersuchungen zur Auswirkung von Hörstörungen auf die Entwicklung und Funktion des auditorischen Systems einschließlich der Plastizität. Mit den Laboratories of Experimental Otology (LEO), dem Verbundinstitut für Audioneurotechnologie und Nanobiomaterialien (VIANNA) und dem Hörzentrum Hannover als Ort für klinisch bezogene Forschung und klinische Studien in Kooperation mit der Industrie bildet die Klinik für HNO-Klinik die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung über die Translationsforschung zur klinischen Forschung und Produktentwicklung ab. In Zusammenarbeit mit den international führenden Herstellern können so Ergebnisse der Grundlagenforschung in neuartige Methoden umgesetzt und verwertet werden. Zu nennen sind hier neuartige Cochlear Implant Elektroden zur Hörerhaltung bei partieller Taubheit, das auditorische Mittelhirnimplantat sowie physiologisch basierte Sprachverarbeitungsalgorithmen. Produkte können anschließend unmittelbar in klinischen Studien auf ihre Wertigkeit für die klinische Versorgung einschließlich der potentiellen Verbesserung überprüft werden. Basis dafür ist das weltweit größte Programm für implantierbare Hörhilfen (Cochlea-Implantat, implantierbare Hörgeräte) mit einer großen Zahl von Patienten. Aus diesem Bereich stammen eigene Entwicklungen wie moderne Sprachverarbeitungsalgorithmen, non-invasive und invasive Methoden der Hördiagnostik. Die Klinik ist ebenfalls an vorderster Front bei der Neuentwicklung moderner Operationsverfahren angesiedelt. Die computer- und roboterassistierte Chirurgie wird es zukünftig erlauben, unter Verwendung aktiver Elektrodensysteme eine atraumatische Insertion von Reizelektroden und mechanischen Aktuatoren in dem Bereich des Innenohrs und des zentralen Hörsystems vorzunehmen. Hierzu zählen auch neuartige Verfahren der Stimulation von Innenohr und Hörsystemen auf optoakustischer und Laserbasis. In dem Bereich der Tumorforschung ist die Klinik führend auf dem Gebiet der In-vivo-Differenzierung von Geweben und Zellen sowie dem lasergesteuerten gezielten Gewebeabtrag. Im Bereich der Nasennebenhöhlenchirurgie werden degradable Stents zur permanenten Belüftung des Nasennebenhöhlensystems entwickelt. Die Forschung ist eingebettet in zahlreiche Forschungsverbünde. Hierzu zählen der Sonderforschungsbereich 599 Biomedizintechnik (Sprecher: Prof. Dr. Th. Lenarz), der SFB Transregio 37 „Mikro- und Nanosysteme in der Medizin“, die Audiologie Initiative Niedersachsen und das Exzellenzcluster „Hearing and its disorders“ zusammen mit der Universität Oldenburg, das EU-Projekt NanoEar, der BMFB Innovationswettbewerb Medizintechnik 2007 über atraumatische CI-Elektroden, das BMBF Projekt Gentle CI, das BMBF Verbundprojekt Bernstein Fokus Neurotechnologie, das EFRE Projekt HurDig, das BMBF Verbundprojekt REMEDIS „Höhere Lebensqualität durch neuartige Mikroimplantate“ und der BMFB Innovationswettbewerb Medizintechnik 2009 über nanostrukturierte CI-Elektroden. Forschungskonzeption und -leitung werden kollegial nach dem Duo-Konzept von Prof. Lenarz und Prof. Kral (W3-Forschungsprofessur) gestaltet.

Forschungsprojekte

Aktive Cochlea-Implantat-Elektroden - atraumatisch und individuell

Gleich zwei Forschungsprojekte fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) an der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, die sich mit der Entwicklung aktiver, resthörerhaltender Elektroden für Cochlea-Implantate (CI) befassen. Dies unterstreicht zum einen die herausragende Stellung der MHH im Bereich der operativen und hörprothetischen Verbesserung der Versorgung hochgradig schwerhöriger Patienten als auch die grundsätzlich wachsende Bedeutung der resthörerhaltenden CI-Chirurgie und das Potential innovativer Lösungsansätze. Nicht ohne Grund wurde eines der Projekte, welches den Innovationswettbewerb Medizintechnik des BMBF gewonnen hat, SMART-CI getauft, denn die „clevere“ Integration von Formgedächtnismaterialien in den Elektrodenträger ist hier ebenso Ziel wie bei Gentle-CI, dessen Projekttitle die angestrebte „schonende“ Insertion durch lasergesinterte Mikroaktoren vorwegnimmt.

Hörimplantate im Bereich des Mittel- und Innenohres werden heute erfolgreich zur Rehabilitation bei Schwerhörigkeit eingesetzt. Dabei unterscheidet man zwischen sogenannten implantierbaren Hörgeräten, Cochlea-Implantaten und zentralauditorischen Implantaten: Auditorische Hirnstamm- sowie Mittelhirnimplantate. Die Indikationen haben sich dabei aufgrund der technologischen Verbesserungen und der damit einhergehenden besseren Hörleistungen in den vergangenen zehn Jahren erheblich verändert. Dies trifft vor allem für die Cochlea-Implantate zu, die heute auch zunehmend bei Patienten mit noch nutzbarem Restgehör eingesetzt werden. Ziel ist dabei die atraumatische Implantation der Elektrode in das Innenohr (Cochlea), um postoperativ das Restgehör noch funktionell nutzen zu können. Davon profitieren vor allem Patienten mit einer sogenannten Hochtontaubheit. Während die elektrische Stimulation über die Elektrode den ausgefallenen Hochtonbereich funktionell ersetzt, wird der noch mit inneren Haarzellen ausgestattete Tieftonbereich über ein Hörgerät stimuliert.

Die Motivation, hochgradig schwerhörige Patienten mit Cochlea-Implantaten zu versorgen, entspringt dem Bedürfnis nach Verbesserung des Hörvermögens dieser Patienten. Selbst mit den besten Hörgeräten können diese bislang nur wenig Hörverbesserung erfahren. Das Problem liegt darin, dass sich trotz schwindender Hörschwelle bei zunehmender Schallempfindungsschwerhörigkeit die Schmerzschwelle der Patienten nicht verändert und sich damit der dynamische Hörbereich der Patienten zunehmend einschränkt. Dadurch wird immer mehr akustische Information auf einem minimalen Lautstärkenintervall komprimiert. Das Resultat ist, dass die Patienten zwar die Töne wahrnehmen, aber Sprache nicht unbedingt besser verstehen können. Die Hoffnung liegt nun auf dem verbesserten Hörvermögen der Patienten, wenn Sie mit Cochlea Implantaten anstatt mit Hörgeräten versorgt werden.

Untersuchungen an Patienten, die bereits mit Cochlea Implantaten versorgt sind und Resthörerhalt haben, zeigen, dass das kombinierte Hören dieser Patienten - also CI additiv zu dem Hörgerät - deutlich mehr Sprachverständnis ermöglicht als das Hören nur mit dem Hörgerät oder nur mit dem CI. Leider ist bei der heutigen operativen Technik und den verfügbaren Elektroden die Quote des sicheren Resthörerhalts noch zu gering. Wir befassen uns daher mit Strategien, um künftig sowohl operative Techniken zu haben, die ein Resthörerhalt ermöglichen können, als auch Elektroden, die während der Einführung in die Hörschnecke keine Verletzung der inneren Strukturen dieser verursachen und damit auch als resthörerhaltende Elektroden gelten können.

Aufgrund der komplexen dreidimensionalen Struktur des Innenohres, das eine sich von der Basis zur Spitze im Durchmesser verjüngenden Spirale mit zunehmendem Steigungswinkel darstellt, müssen spezielle Elektrodenträger mit aktiven Eigenschaften entwickelt werden. Die Form dieser Elektroden soll sich idealer Weise während des Einführungsvorganges ändern und gezielt der individuellen Anatomie des Innenohres anpassen. Dies lässt sich nur durch ein ganzheitlich computerassistiertes chirurgisches Konzept erreichen, um die Grenzen des manuell möglichen zu überwinden. Bislang stehen dem Chirurgen intraoperativ nur stark begrenzte Orientierungsmöglichkeiten zur Verfügung, um atraumatisch das Innenohr an der Schneckenbasis zu eröffnen und die Lage und Orientierung der essentiell-funktionellen Basilarmembran abschätzen zu können. Deren Unversehrtheit jedoch muss unbedingt bei dem anschließenden blinden Vorschieben der CI-Elektrode

gewährleistet werden, da Verletzungen der Basilarmembran mit der nachfolgenden Ertaubung der Patienten einhergehen. Das innovative Therapiekonzept sieht daher die computergestützte Assistenz des chirurgischen Vorgehens in Kombination mit mechanisch funktionalisierten (aktiven) Elektrodenträgern vor. Dabei werden zunächst die individuellen anatomischen Daten des Innenohres aus hochauflösenden CT-Daten des Felsenbeins gewonnen und daraus ein dreidimensionales Modell rekonstruiert. Basierend auf diesem Modell wird dann unter Verwendung von Optimierungsalgorithmen der ideale Insertionsweg der gegebenen Elektrode geplant und daraus die Trajektorien für einen minimal-invasiven Zugang zum Innenohr als auch der Insertion der Elektrode berechnet. Die Einführung selbst wird dann von einem roboterassistierten System vorgenommen, das den optimalen Verfahrensweg mit hoher Präzision für die Elektrode umsetzen kann. Entsprechende Vorarbeiten mit Entwicklung der Software zur Modellbildung, die Entwicklung geeigneter Planungssoftware für die Bestimmung des idealen Insertionspfades, die Entwicklung geeigneter Insertionsinstrumente sowie die Ankopplung an ein Roboterassistenzsystem wurden vorgenommen. Zusätzlich ist es möglich, den idealen Öffnungspunkt an der Hörschnecke für das Einführen einer Elektrode zu bestimmen.



Abb.1: Mechatronisches Insertionstool für die hochgenaue, computergesteuerte Insertion von CI-Elektroden.

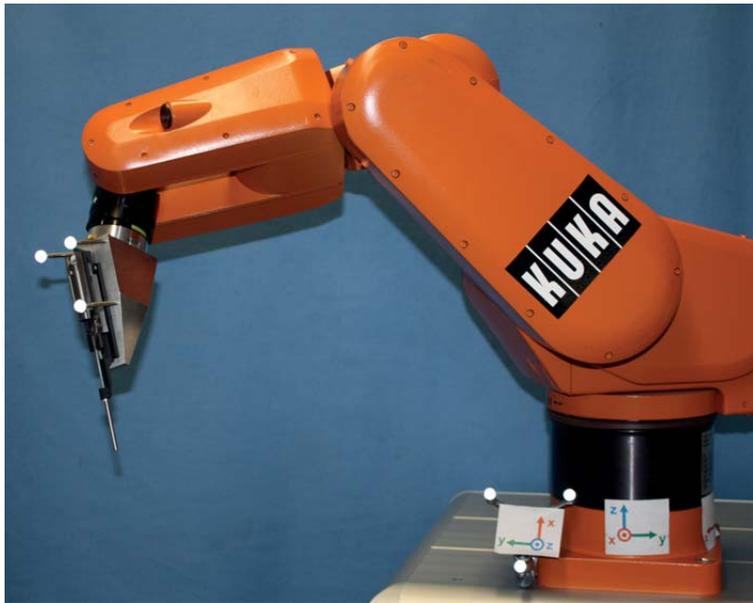


Abb. 2: Versuchsaufbau für eine roboterassistierte Insertion von CI-Elektroden.

Kernstück der Entwicklungsprojekte sind jedoch die neuartigen Elektrodenträger, die durch unterschiedliche Mechanismen während des Vorschubs im spiralförmigen Hohlorgan Innenohr gezielt den anatomischen Gegebenheiten angepasst werden sollen. Das kann durch individuelle Anpassung eine kraftneutrale und damit funktionserhaltende Insertion ermöglichen.

Bisherige CI-Elektroden vermögen dies nicht zu leisten. Diese sind entweder als gerade Implantate konzipiert, die in Folge des Kontakts mit der Innenwandung der Cochlea durch resultierende Kräfte in die spiralförmige Endlage gezwungen werden. Oder es handelt sich dabei um vorgeformte Silikonkörper, die zwar eine einer durchschnittlichen Cochlea angenäherte Form aufweisen, jedoch kein dem idealen Insertionsweg entsprechendes Krümmungsverhalten aufweisen. Grund sind die eingesetzten passiven Verformungsmechanismen: durch einen innen liegenden Metallstift wird der spiralförmig gefertigte Elektrodenträger gerade gehalten und kehrt aufgrund der inneren Spannung bei Rückzug dieses Stiftes während der Insertion in die Cochlea in seine ursprüngliche Form zurück. Dieser Mechanismus erlaubt keine Berücksichtigung patientenindividueller Planungsdaten und damit auch keine grundlegende Verbesserung des operativen Vorgehens durch den Einsatz von navigations- und robotergestützten Assistenzsystemen.

Erst der Einsatz innovativer Werkstoffe (Formgedächtnislegierungen) und Fertigungsverfahren (Mikrolaserstrahlsintern) bietet den entscheidenden Ausweg, die beim Einbringen des Implantates entstehenden Kräfte auf die funktionelle aber empfindliche Binnenstruktur des Innenohres durch eine geeignete Steuerung der Elektrodenträgerverformung signifikant zu minimieren. Formgedächtniswerkstoffe besitzen die bemerkenswerte Eigenschaft bei Erwärmung über eine sogenannte Schalttemperatur von einer beliebigen Form in eine ursprünglich „gelernte“ Form zurückzukehren. Dieser Effekt soll zunutze gemacht werden, um die Elektrode ideal den vorab per CT-Bildgebung bestimmten individuellen anatomischen Verhältnissen anzupassen. Dazu ist es notwendig zum einen der durch Formgedächtniswerkstoffe funktionalisierten Elektrode die entsprechende patientenspezifische Form im Rahmen der Fertigung einzuprägen. Zum anderen muss durch den Einsatz mechatronischer Insertionstools ein mit der Erwärmung durch die Körpertemperatur zeitlich exakt koordinierter Elektrodenvorschub realisiert werden. Weder die dafür notwendige Planung noch die

intraoperative Umsetzung ist manuell noch möglich.

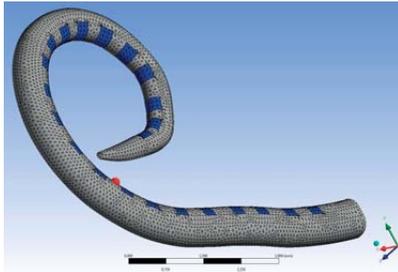


Abb. 3.: FEM-Modell einer CI-Elektrode. Farblich abgesetzt sind die Kontaktelektroden innerhalb des Silikonkörpers, über welche die ortsdiskrete, elektrische Stimulation des Hörnervs erfolgt.

Deswegen wird momentan eine auf der Finite-Element-Methode (FEM) basierende Simulationsumgebung aufgebaut. Diese dient zunächst dazu, computergestützt die neue Generation von aktiven CI-Elektroden zu entwickeln, in dem Designvariationen am Computer simuliert und damit erprobt werden können. Im weiteren Projektverlauf dient die Simulationsumgebung dazu, die individuellen Parameter der Insertion der Elektrode in das Innenohr zu ermitteln, indem die intraoperative Erwärmung der Elektrode als Folge des Kontakts mit der körperwarmen Innenohrflüssigkeit nachgebildet wird, um so den daraus resultierenden Formgedächtniseffekt abbilden zu können. Die so ermittelte, optimale Insertion unter Verwendung einer aktiven CI-Elektrode wird anschließend in die Ansteuerung des mechatronischen Insertionstools überführt. Die höhere Präzision dieses computer- und roboterassistierten Eingriffes in Verbindung mit der Verwendung einer aktiven CI-Elektrode soll uns dem ursprünglichen Ziel näher bringen, hochgradig-schwerhörige Patienten funktionserhaltend versorgen zu können, so dass diese in einer optimalen Weise vom Zusammenspiel der elektrischen Stimulation über das CI mit dem verbliebenen Resthörvermögen profitieren können.

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.), Rau, T.; Förderung: BMBF, FKZ: 01 EZ 0832 und 16SV 3943

Weitere Forschungsprojekte

Optimised Electrode Neural Interfaces

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Reuter, G. (Prof. Dr.); Reich, U. (Dr.), Paasche, G. (Dr.), Wissel, K. (Dr.); Sasse S., Generlich, O., Genzel, S; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2

Oberflächenstrukturierte Cochlea-Implantat-Elektroden

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Paasche, G. (Dr.), Scheper, V. (Dr.), Oberbandscheid R., Calixto, R.; Kooperationspartner: Laserzentrum Hannover, Cochlear Technology Centre; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt T1, Cochlear Ltd., Sydney

Methodenentwicklung zur Herstellung anti-proliferativ und neurotroph wirkender Nanopartikel-Silikonkomposit-Implantate am Beispiel von Cochlea-Implantat-Elektroden

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Scheper, V. (Dr.), Ceschi, P.; Burghard, A., Bürger, H.; Kooperationspartner: Schmitz, K.-P. (Prof. Dr.), Universität Rostock, Barcikowski, S. (Dr.), Laserzentrum Hannover; Förderung: DFG, Transregio 37, Projekt C4

Entwicklung einer individualisierten atraumatischen Cochlear-Implant-Elektrode aus Formgedächtnislegierung (SMARt-CI)

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.); Mitarbeiter: Rau, T., Leinung, M. (Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Ortmaier, T. (Prof. Dr.), Leibniz Universität Hannover, Institut für, Förderung: BMBF Innovationswettbewerb Medizintechnik

Laserbasierte Generierung von NiTi-Mikroaktoren durch Laserstrahlsintern für die resthöreerhaltende, minimal-traumatische Cochlea-Implantat-Versorgung (GentleCI)

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.); Mitarbeiter: Rau, T., Eckardt, F., Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Ortmaier, T. (Prof. Dr.), Leibniz Universität Hannover, Institut für Mechatronische Systeme, Laser Zentrum Hannover e.V., CADFEM GmbH, BEGO Medical GmbH, Concept Laser GmbH, Cochlear GmbH; Förderung: BMBF Rahmenprogramm Mikrosysteme 2004 - 2009 („Intelligente Implantate“)

Development of atraumatic electrodes

■ Projektleitung: Rau, T.; Mitarbeiter: Majdani, O. (PD Dr.), Mane, P., Lenarz, T. (Prof. Dr.), Paasche, G. (Dr.), Kooperationspartner: Neben, N., Risi, F., Cochlear GmbH; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Drug Delivery - Modifikation einer Cochlea Implantat Elektrode zum Zwecke der Substanzapplikation in die Cochlea

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Evaluation eines neu entwickelten Elektrodenstrahlers mit variablem Kontaktabstand

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.), Förderung: MedEL, Innsbruck

Untersuchung der postoperativen Impedanz nach Cochlea-Implantation mit Oberflächenbehandelten Elektroden

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.), Wuttke, K.; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Vergleich der Testergebnisse von Patienten zwischen verschiedenen Elektrodengenerationen

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Paasche, G. (Dr.), Wieland, S., Förderung: Cochlear

Physikalische Funktionalisierung von Cochlea-Implantaten

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Reuter, G. (Prof. Dr.), Reich, U. (Dr.), Paasche, G. (Dr.), Genzel, S., Aliuos, P.; Kooperationspartner: Cochlear Ltd. Sydney, Chichkov, B. (Prof. Dr.), Laserzentrum Hannover; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2

Chemische Funktionalisierung von Cochlea -Implantaten

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Reuter, G. (Prof. Dr.), Reich, U. (Dr.), Paasche, G. (Dr.), Genzel, S.; Kooperationspartner: Menzel, (Prof. Dr.), Uni Braunschweig; HZI Braunschweig, Institut für technische Chemie der Universität Braunschweig; Förderung: DFG, SFB 599

Hybrid-L-Elektrode: Klinische Studie zur Höreerhaltung und elektroakustischen Stimulation bei Cochlea-Implantation

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Büchner, A. (Dr.), Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.), Schübler, M., Schmidt, H.; Kooperationspartner: Neben, N., Cochlear GmbH, Förderung: Cochlear

Untersuchung von spontanen Impedanzänderungen bei CI-Elektroden: Ursachen und resultierende Veränderungen der Elektrodenoberflächen

■ Projektleitung: Neuburger, J. (Dr.); Mitarbeiter: Büchner, A. (Dr.); Kooperationspartner: Hoffmann, (Prof. Dr.), Gross, G. (PD Dr.), HZI Braunschweig; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2

Biofunktionalisierung des Elektrodenstrahlers für optimierte Nerven-Elektroden-Interaktion

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Wissel, K. (Dr.), Warnecke, A. (Dr.); Sasse, S.; Kooperationspartner: Hoffmann, (Prof. Dr.), Gross, G. (PD Dr.), HZI Braunschweig; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2

Stimulation apikaler Strukturen in der Cochlea über ein spezielles Double Array Cochlea-Implantat

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Büchner, A. (Dr.); Böhm, M.; Förderung: Cochlear

Beeinflussung der Insertionskräfte von CI Elektroden durch Oberflächenmodifikationen

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Kontorinis, G., Wissel, K. (Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: DFG, SFB 599, Projekt T1, Cochlear GmbH

Untersuchung der Insertionsgeschwindigkeit von CI-Elektroden während der Implantation

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Kontorinis, G., Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: DFG, SFB 599, Projekt T1, Cochlear GmbH

Nanostrukturierte Elektroden zur elektrischen Charakterisierung sowie zur Manipulation von Zellen

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Scheper, V. (Dr.), Anacker, A.; Burghard, A.; Kooperationspartner: Pliquett, U. (PD Dr.), iba, Heilbad Heiligenstadt, Rommel, M. (Dr.), Fraunhofer IISB, Erlangen; Förderung: BMBF, Innomedt 2009

Gewinnung ohrspezifischer Fibroblasten

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Scheper, V. (Dr.), Anacker, A., Burghard, A.; Kooperationspartner: Pliquett, U. (PD Dr.), iba, Heilbad Heiligenstadt, Rommel, M. (Dr.), Fraunhofer IISB, Erlangen; Förderung: BMBF, Innomedt 2009

Herstellung von Silikon-Compounds zur Ummantelung von Elektrodenkontaktflächen für Implantate mittels Elektrospinning

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Sindelar, R. (Prof. Dr.), Fachhochschule Hannover, Glasmacher, B. (Prof. Dr.), IMP, Uni Hannover, Cochlear GmbH & Co. KG; Förderung: EFRE

Auditory Nerve Implant (ANI) Project

■ Projektleitung: Lenarz, M. (PD Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Pietsch, M. (Dr.), Calixto, R.; Scheper, V. (Dr.), Alken, N.; Kooperationspartner: Lim, H.H. (Dr.), University of Minnesota; Förderung: Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia

The Auditory Midbrain Implant (AMI): Concept to Clinical Trials

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Lenarz, M. (PD Dr.); Mitarbeiter: Reuter, G. (Prof. Dr.), Joseph, G., Calixto, R., Scheper, V. (Dr.), Reich, U. (Dr.), Paasche, G. (Dr.); Kooperationspartner: Samii, M. (Prof. Dr.), INI, Samii, A. (Prof. Dr.), INI, Lim, H.H. (Dr.), University of Minnesota; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2, Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia

Three dimensional Auditory Midbrain implant (AMI); Animal Studies

■ Projektleitung: Lenarz, M. (PD Dr.); Mitarbeiter: Calixto R., Salamat, B., Lenarz, T. (Prof. Dr.), Alken, N., Scheper, V. (Dr.); Kooperationspartner: Lim, H.H. (Dr.), University of Minnesota; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2, Cochlear, Lane Cove, Australia

Auditory Midbrain implant (AMI); Clinical Study in NF2 Patients

■ Projektleitung: Lenarz, M. (PD Dr.); Mitarbeiter: Joseph, G., Rost, U.; Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Lim, H.H. (Dr.), University of Minnesota, Shannon, B. (Ph.D.), House Ear Institute, Los Angeles; Förderung: Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia

Evaluation the functional properties of inferior colliculus in response to vocalization stimuli in Guinea pigs

■ Projektleitung: Lenarz, M. (PD Dr.); Mitarbeiter: Rode, T.; Hartmann, T.; Calixto, R.; Scheper, V. (Dr.); Kooperations-

partner: Lim, H.H. (Dr.), University of Minnesota; Förderung: BMBF, Bernstein Fokus Neurotechnologie, Neurobionische Kontrollsysteme, Projekt 1C

Stimulation of the Inner Ear via a CSF Jiggler

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Teschner, M. (Dr.), Mojallal, H. (Dr.), Pesch, J.; Kooperationspartner: Lupin, A., University Vancouver; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Hörrehabilitation mit Hirnstamm Implantaten

■ Projektleitung: Mitarbeiter: Joseph, G., Rost, U.

Innenohrmikrowandler zur Anregung der Perilymphe bei Schwerhörigkeit

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Rissling, L. (Prof. Dr.), Institut für Mikroproduktionstechnik, Leibniz Universität Hannover; Mitarbeiter: Reuter, G. (Prof. Dr.), Bilbal, U.; Förderung: DFG, Einzelantrag

Klinische Studie mit dem neuen implantierbaren Hörsystem C-DACS

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Mojallal, H. (Dr.), Schwab, B. (PD Dr.), Salcher, R. (Dr.); Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Klinische Studie mit dem teilimplantierbaren Hörsystem DACS-PI

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Mojallal, H. (Dr.); Mitarbeiter: Schwab, B. (PD Dr.), Salcher, R. (Dr.), Kruck, S.; Förderung: Phonak Acoustic Implants, Lonay

Optische Stimulation

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Pich, A. (Prof. Dr.), Institut für Technische und Makromolekulare Chemie, RWTH Aachen, Ertmer, W. (Prof. Dr.), Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover; Mitarbeiter: Reuter, G. (Prof. Dr.), Wenzel, G. (Dr.), Scheper, V. (Dr.), Wrzeszcz, A., Wang, L., Rettenmaier, A.; Kooperationspartner: Pau, H.W. (Prof. Dr.), Westhofen, M. (Prof. Dr.), Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universität Rostock, Schmitz, K.-P. (Prof. Dr.), Institut für Biomedizinische Technik, Universität Rostock, Heisterkamp, A. (Prof. Dr.), Laser Zentrum Hannover

Drug Delivery - Wirkung von BDNF in Kombination mit chronischer elektrischer Stimulation

■ Projektleitung: Paasche, G. (Dr.); Mitarbeiter: Scheper, V. (Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: Cochlear Ltd, Sydney

Spiralganglienzellerhalt mittels chronischer elektrischer Stimulation

■ Projektleitung: Scheper, V. (Dr.); Mitarbeiter: Paasche, G. (Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: Cochlear Ltd, Sydney

Wirkung des neurotrophen Faktors Artemin auf Spiralganglienzellen in Zellkulturexperimenten

■ Projektleitung: Scheper, V. (Dr.); Mitarbeiter: Warnecke, A. (Dr.), Buhr, I., Bürger, H.; Förderung: EU-Projekt NanoEar

Nanotechnology-based targeted drug delivery using the inner ear as a model target organ

■ Projektleitung: Scheper, V. (Dr.); Mitarbeiter: Hütten, M., Meyer, H., Voigt, H. (Dr.), Wissel, K. (Dr.), Lenarz, T. (Prof. Dr.), Förderung: EU-Projekt NanoEar

Untersuchung von Oberflächenmaterialien zur Transplantatmaskierung und Optimierung der Nerven-Elektroden-Interaktion bei Cochlea Implantaten

■ Projektleitung: Scheper, V. (Dr.); Mitarbeiter: Werner, D.; Förderung: MedEl, Innsbruck

Drug Eluting Electrode-DEEL

■ Projektleitung: Scheper, V. (Dr.); Mitarbeiter: Wilk, M., Voigt, H. (Dr.); Förderung: MedEl, Innsbruck

Stammzelltechnologie im Innenohr

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Wissel, K. (Dr.), Warnecke, A. (Dr.), Wenzel, G. (Dr.), Generlich, O.; Kooperationspartner: Gross, G. (PD Dr.), HZI Braunschweig; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D2

Einfluss transfizierter Fibroblasten auf kultivierte Spiralganglienzellen

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Warnecke, A. (Dr.), Wissel, K. (Dr.), Sasse, S., Generlich, O.; Kooperationspartner: Gross, G. (PD Dr.), HZI Braunschweig; Förderung: DFG, SFB 599

Erarbeitung optimaler Parameter zur Verbesserung des Überlebens und Neuritenwachstums kultivierter Spiralganglienzellen mittels elektrischer Stimulation

■ Projektleitung: Wissel, K. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Warnecke, A. (Dr.); Scheper, V. (Dr.), Paasche, G. (Dr.), Rieckhoff, A.; Förderung: HiLF MHH

Induktion gerichteten Neuritenwachstums mittels asymmetrischer elektrischer Pulse

■ Projektleitung: Reich, U. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Reuter, G. (Prof. Dr.), Paasche G. (Dr.), Warnecke, A. (Dr.); Förderung: DFG (EAMT)

LMPC als Zelldissociationsmethode zur Untersuchung der Genexpression im hörenden und ertaubten Innenohr

■ Projektleitung: Scheper, V. (Dr.); Mitarbeiter: Wissel, K. (Dr.), Kar, S.; Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: EU-Projekt NanoEar

Entwicklung und Evaluation von Sprachverarbeitungsstrategien für Auditory Midbrain Implantate

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.), Kooperationspartner: Lim, H.H. (Dr.), University of Minnesota; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Entwicklung und Evaluation von Sprachverarbeitungsstrategien mit erhöhter Frequenzauflösung bei Cochlea-Implantat Patienten

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Förderung: Advanced Bionics, Valencia, Los Angeles

Entwicklung und Evaluation einer neuen Sprachverarbeitungsstrategie MP3000

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Förderung: Cochlear Ltd. Sydney

Erzeugung virtueller Kanäle durch sequentielle Stimulationsfolgen (sequentielles Current-Steering)

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Mitarbeiter: Schüßler, M.; Schmidt, H.; Kooperationspartner: Neben, N., Cochlear GmbH; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Einfluss des Eingangsdynamikbereiches von Cochlea Implantaten auf die Sprachverständlichkeit bei Störlärm

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.), Haumann, S.; Förderung: Advanced Bionics, Valencia, Los Angeles

Entwicklung neuer Sprachverarbeitungsstrategien und Anpassmethoden für resthörige Patienten mit einem Hybrid-L Cochlea-Implantat System

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Mitarbeiter: Schüßler, M., Schmidt, H.; Kooperationspartner: Neben, N., Cochlear GmbH; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Entwicklung von Übertragungsmöglichkeiten niederfrequenter Audiosignale bei Cochlea-Implantat Patienten

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Förderung: Advanced Bionics, European Research Center, Hannover, Ministerium

für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

Evaluation eines Störunterdrückungsalgorithmus zur Verbesserung des Signal-Rausch-Abstands in einer virtuellen Klangwelt

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Mitarbeiter: Saalfeld, H.; Kooperationspartner: Advanced Bionics, European Research Center, Hannover, Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

Indikationsstellung und Optimierung des Anpassungsprozesses von Hörgeräten und Cochlea-Implantaten

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.), Hohmann, V. (Dr.), Uni Oldenburg; Mitarbeiter: Haumann, S.; Kooperationspartner: Herzke, T., Hörtech Oldenburg, Bisitz, T., Hörtech Oldenburg; Förderung: Audiologie Initiative Niedersachsen

Entwicklung eines Remote-Fitting Konzepts mit zugehöriger Software für die Fernanpassung von Cochlea-Implantat Patienten

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Förderung: Auric, Hannover Impuls (Stadt Hannover), Cochlear Ltd., Sydney

Sicherheit von Cochlea Implantaten bei 3 T MRT Bildgebung sowie Artefakte in der Bildgebung

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.); Mitarbeiter: Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.), Leinung, M. (Dr.), Rau, T., Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: MedEl, Innsbruck Österreich, INI Hannover

Analyse der Sprachentwicklung bei CI versorgten Kindern zu Entwicklung Norm-Skala der altersabhängigen Sprachentwicklung bei CI Kindern

■ Projektleitung: Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.); Förderung: CIC Hannover

Cochlea-Implantation bei einseitiger Taubheit

■ Projektleitung: Büchner, A. (Dr.); Mitarbeiter: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.); Förderung: Advanced Bionics

Entwicklung einer optimierten Gehörknöchelchenprothese

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Behrens, P. (Prof. Dr.), Institut für Anorganische Chemie, Leibniz Universität Hannover, Müller, P. (PD Dr.), Helmholtz Institut für Infektionsforschung, Braunschweig, Besdo, S. (Dr.), Institut für Kontinuumsmechanik, Leibniz Universität Hannover; Mitarbeiter: Stieve, M. (PD Dr.), Mojallal, H. (Dr.), Voigt, J.; Lensing, R.; Kooperationspartner: Brandes, G. (Dr.), Institut für Zellbiologie und Elektronenmikroskopie, MHH, Abraham H.-G. (Dr.), HZI; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt D1

Funktionelle Evaluation von Mittelohrprothesen im Felsenbeinmodell

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Mojallal, H. (Dr.); Stieve, M. (PD Dr.); Förderung: DFG, SFB 599

Entwicklung eines Mittelohrimplantates mit akustisch angepasstem Dämpfungsverhalten

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Stieve, M. (PD Dr.), Horst Scholz GmbH, Wintermantel, E. (Prof.), Lehrstuhl für Medizintechnik Technische Universität München; Förderung: Technologieförderung Nordbayern

Alternative Ankopplungsmethoden der Vibrant Soundbridge am Round Window

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Schwab, B. (PD Dr.), Mojallal, H. (Dr.), Salcher, R. (Dr.), Hinze, A.-L.; Kooperationspartner: Eiber, A. (Dr.), Universität Stuttgart; Förderung: MED-EL, Innsbruck

Klinische Studie mit dem neuen implantierbaren Hörsystem C-DACS

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Mojallal, H. (Dr.), Schwab, B. (PD Dr.), Salcher, R. (Dr.), Mane, P.; Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Entwicklung der neuen objektiven intraoperativen Messmethoden mit dem neuen implantierbaren Hörsystem C-DACS

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Mojallal, H. (Dr.), Mane, P.; Schwab, B. (PD Dr.), Salcher, R. (Dr.), Förderung: Cochlear Ltd., Sydney

Modifizierte Anregung des Innenohres bei DACS-PI am runden Fenster

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Mojallal, H. (Dr.), Schwab, B. (Dr.), Salcher, R. (Dr.); Förderung: Acoustic Implants, Lonay

Audiologische Vergleichstudie in Patienten mit SNHL versorgt mit VSB und konventionellen Hörgeräten

■ Projektleitung: Mojallal, H. (Dr.); Mitarbeiter: Hinze, A.-L.; Förderung: MED-EL Deutschland, Starnberg

Upgradestudie mit dem neuen Audioprozessor Amadé bei VSB-Patienten

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Hinze, A.-L., Mojallal, H. (Dr.); Förderung: MED-EL Deutschland, Starnberg

Audiologische Evaluierungsstudie des knochenverankerten Hörsystems Ponto (Oticon) in Patienten mit Mittelohrschwerhörigkeit

■ Projektleitung: Mojallal, H. (Dr.); Mitarbeiter: Giere, T.; Förderung: Oticon Medical, Amstelveen, Niederlande

Gacyclidine als alternative Tinnitus-Therapie

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Schwab, B. (PD Dr.), Wenzel, G. (Dr.), Voigt, H. (Dr.); Förderung: LOM, Neurosystem, Valencia, Los Angeles

Tinnilec

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.), Schwab, B. (PD Dr.), Wenzel, G. (Dr.), Wessolek, E. (Dr.); Förderung: Neurelec

Tinnitus-Therapie mittels akustischer Modulation zentraler neuronaler Netzwerke

■ Projektleitung: Tass, P. (Prof. Dr.), Forschungszentrum Jülich, Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Wenzel, G. (Dr.), Mojallal, H. (Dr.); Kooperationspartner: Freund, H.J. (Prof. Dr.), INI Hannover; Förderung: LOM, Forschungszentrum Jülich

Sekundärprävention einer Anpassungsstörung bei anhaltendem Tinnitus - Medienbasierte Programm vs. Gruppenschulung

■ Projektleitung: Jäger, B. (PD Dr.), Psychosomatik & Psychotherapie, MHH, Lenarz, T. (Prof. Dr.), Schwartz, F.-W. (Prof. Dr.), Gesundheitsstrukturforschung, MHH; Mitarbeiter: Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Kröner-Herwig, B. (Prof. Dr.), Klinische Psychologie, Universität Göttingen; Förderung: BMBF

Ausbau und Weiterentwicklung eines Kompetenzzentrums Hören / Translationsforschung (Audiologie Initiative Niedersachsen)

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Kollmeier, B. (Prof. Dr.), Oldenburg; Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

Bewertung der Aussagefähigkeit klinisch audiologischer Diagnoseverfahren und Optimierung des Diagnose-Inventars (Audiologie Initiative Niedersachsen)

■ Projektleitung: komm. Haumann, S.; Brand, T. (Dr.), Oldenburg; Kooperationspartner: Meyer, R., Uni Oldenburg, Bisitz, T., Hörtech Oldenburg; Förderung: Ministerium für Wissenschaft

Neufassung des HNO-ärztlichen Begutachtungsprozesses des Hörvermögens (Audiologie Initiative Niedersachsen)

■ Projektleitung: Lesinski-Schiedat, A. (Prof. Dr.), Wagener, K. (Dr.), Oldenburg; Mitarbeiter: Thiele, C. (Dr.); Kooperationspartner: Universität Oldenburg; Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

Modellbasierte Optimierung der individuellen akustischen Hörgeräte-Anpassung (Audiologie Initiative Niedersachsen)

■ Projektleitung: Mojallal, H. (Dr.), Blau, M. (Prof. Dr.), Oldenburg; Mitarbeiter: Teschner, M. (Dr.), Thiele, C. (Dr.); Kooperationspartner: Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Westfalen; Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

Modellbasiert Hörsysteme „Verfahren zur Anpassung von technischen Hilfen

■ Projektleitung: Mojallal, H. (Dr.); Kooperationspartner: Kollmeier, B. (Prof. Dr.), Universität Oldenburg; Förderung: BMBF Projekt, Teilprojekt 3

Stellenwert der Multifrequenztypanometrie in der Mittelohrdiagnostik

■ Projektleitung: Stieve, M. (PD Dr.); Förderung: Auric

Hurdig: Netzwerk für multilinguale Hör- und Sprachverständlichkeits-Diagnostik

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Kollmeier, B. (Prof. Dr.), Universität Oldenburg; Mitarbeiter: Büchner, A. (Dr.), Mojallal, H. (Dr.), Wardenga, N.; Kooperationspartner: Universität Oldenburg; Fachhochschule OOW, HörTech gGmbH, Hörzentrum Oldenburg GmbH; Förderung: EFRE und Land Niedersachsen

Untersuchungen des Insertionstrauma von hörerhaltenden CI-Elektroden mittels Mikro-CT und Volumen-CT

■ Projektleitung: Neuburger, J. (Dr.); Mitarbeiter: Shikhaliyev, M. (Dr.); Lenarz, T. (Prof. Dr.)

Navigationsgesteuerte Positionierung von Endosonographiesonden bei Hals-Eingriffen

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.); Mitarbeiter: Leinung, M. (Dr.); Rau, T.; Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Overhoff, FH Gelsenkirchen; Förderung: Hitachi Deutschland

Minimal-invasiver Zugang zur lateralen Schädelbasis, exemplarisch anhand von Cochlea Implantat-Operationen, mittels Mikro-Stereotaxie-Rahmen

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.); Mitarbeiter: Rau, T.; Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Labadie, R., Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN

Einsatz der OCT Bildgebung zur medizinischen Nahfeldnavigation

■ Projektleitung: Majdani, O. (PD Dr.); Eckardt, F., Würfel, W.; Kooperationspartner: Reitmeier, E. (Prof. Dr.), IMR, Uni Hannover; Heimann, B. (Prof. Dr.); Förderung: DFG

Mikroskopgestützte Tumorgrenzenerkennung mittels 5-ALA induzierter Fluoroskopie (Blau 400)

■ Projektleitung: Leinung, M. (Dr.); Mitarbeiter: Schwab, B. (PD Dr.); Majdani, O. (PD Dr.); Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: Carl Zeiss Meditec, Oberkochen

Mikroskopgestützte Quantifizierung der Perfusion von Osler-Knötchen und andere vaskulopathisch bedingte Raumforderungen in Kopf- und Halsbereich mittels Indocyanin-Grün- Fluoreszenzsystem (IR 800)

■ Projektleitung: Leinung, M. (Dr.); Mitarbeiter: Schwab, B. (PD Dr.); Majdani, O. (PD Dr.); Lenarz, T. (Prof. Dr.); Förderung: Carl Zeiss Meditec, Oberkochen

Multiphotonmikroskopie zur Gewebedifferenzierung und Entwicklung eines intraoperativen Einsatzes

■ Projektleitung: Leinung, M. (Dr.); Heisterkamp, A. (Prof. Dr.), Laserzentrum Hannover; Förderung: DFG, SFB Transregio 37, Projekt Q1

Randomisierte Phase II- Studie: Einsatz einer TPF-Chemotherapie (Kurzinduktion) vor TPF-Induktion und Radiotherapie mit oder ohne Cetuximab in der Primärtherapie des nur durch Laryngektomie operablen Larynx-/Hypopharynxkarzinoms

■ Projektleitung: Stieve, M. (PD Dr.); Lenarz, T. (Prof. Dr.); Shikhaliyev, M. (Dr.); Kooperationspartner: Dietz, A. (Prof. Dr.), Universität HNO-Klinik Leipzig; Förderung: Deutsche Krebshilfe

Photodynamische Therapie von Kopf-Hals Tumoren

■ Projektleitung: Stieve, M. (PD Dr.); Shikhaliyev, M. (Dr.); Förderung: Deutsche Krebshilfe

Entwicklung von Leitlinien zur Behandlung von Tumoren im HNO-Bereich

■ Projektleitung: Stieve, M. (PD Dr.); Lenarz, T. (Prof. Dr.); Kooperationspartner: Tumorzentrum Hannover; Förderung: Tumorzentrum Hannover

Intraoperative Bildung bei Kopf-Hals-Operationen

■ Projektleitung: Stieve, M. (PD Dr.); Mitarbeiter: Durisin, M. (Dr.), Shikhaliyev, M. (Dr.), Haurisa, L.; Förderung: Hitachi Medical

Endosonographie bei Eingriffen im Kopf-Hals-Bereich

■ Projektleitung: Stieve, M. (PD Dr.); Mitarbeiter: Durisin, M. (Dr.), Shikhaliyev, M. (Dr.), Haurisa, L.; Förderung: Hitachi Medical

Degradable Nasennebenhöhlenstents aus Magnesium

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.), Bach, F.-W. (Prof. Dr.), Institut für Werkstoffkunde, Leibniz Universität Hannover, Kietzmann, M. (Prof. Dr.), Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; Mitarbeiter: Schwab, B. (PD Dr.), Kramer, S.; Kooperationspartner: Bäumer, W. (Dr.), Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; Förderung: DFG, SFB 599, Projekt R1

Entwicklung und tierexperimentelle Erprobung oberflächenfunktionalisierter Tubenstents zur Behandlung von Belüftungsstörungen des Mittelohres

■ Projektleitung: Lenarz, T. (Prof. Dr.); Mitarbeiter: Paasche, G. (Dr.), Scheper, V. (Dr.), Wissel, K. (Dr.), Calixto, R., Ullrich, F., Kramer, S.; Kooperationspartner: Behrend, D. (Prof. Dr.), IBMT Universität Rostock, Pau, H.W. (Prof. Dr.), HNO Universität Rostock; Förderung: BMBF, Remedis, Teilprojekt C3

Originalpublikationen

Aliuos P, Fadeeva E, Chichkov B, Lenarz T, Reuter G. Untersuchung der Adhäsionskräfte von Fibroblasten auf Mikrostrukturierten Oberflächen mittels Rasterkraftmikroskopie (AFM). Biomed Tech (Berl) 2010;55(Suppl.1):3

Bach FW, Bormann D, Seitz JM, Borchers L, Hübsch C, Jendras M, Stiesch M, Behrens P, Menzel H, Ostermeier S, Denkena B, Glasmacher B, Lenarz T. Forschungsrichtungen der Materialentwicklung im Sonderforschungsbereich Biomedizintechnik. Biomed Tech (Berl) 2010;55(Suppl.1):97-100

Badar M, Hemmen K, Nimitz M, Stieve M, Stiesch M, Lenarz T, Hau-

ser H, Möllmann U, Vogt S, Schnabelrauch M, Mueller P. Evaluation of Madurahydroxylactone as a Slow Release Antibacterial Implant Coating. The open biomedical engineering journal 2010;4:263-270

Battmer RD, Backous DD, Balkany TJ, Briggs RJ, Gantz BJ, van Hasselt A, Kim CS, Kubo T, Lenarz T, Pillsbury H C 3rd, O'Donoghue GM. International classification of reliability for implanted cochlear implant receiver stimulators. Otol Neurotol 2010;31(8):1190-1193

Baumgartner WD, Böheim K, Hagen R, Müller J, Lenarz T, Reiss S, Schlögel M, Mlynski R, Mojallal H, Colletti V, Opie J. The vibrant soundbridge for conductive and mixed hearing losses: European

- multicenter study results. *Adv Otorhinolaryngol* 2010;69:38-50
- Buechner A, Brendel M, Lesinski-Schiedat A, Wenzel G, Frohne-Buechner C, Jaeger B, Lenarz T. Cochlear implantation in unilateral deaf subjects associated with ipsilateral tinnitus. *Otol Neurotol* 2010;31(9):1381-1385
- Buechner A, Brendel M, Saalfeld H, Litvak L, Frohne-Buechner C, Lenarz T. Results of a Pilot Study With a Signal Enhancement Algorithm for HiRes 120 Cochlear Implant Users. *Otol Neurotol* 2010;31(9):1386-1390
- Durisin M, Bartling S, Arnoldner C, Ende M, Prokein J, Lesinski-Schiedat A, Lanfermann H, Lenarz T, Stöver T. Cochlear osteoneogenesis after meningitis in cochlear implant patients: a retrospective analysis. *Otol Neurotol* 2010;31(7):1072-1078
- Ehlert N, Lüssenhop T, Hoffmann A, Gross G, Müller PP, Stieve M, Lenarz T, Behrens P. Amino-modified silica surfaces efficiently immobilize bone morphogenetic protein 2 (BMP2) for medical purposes. *Acta Biomater* 2011;7(4):1772-1779
- Frohne-Buechner C, Brendel M, Saalfeld H, Buechner A, Lenarz T. Evaluation of the Built-In TCoil of the Behind-the-Ear Sound Processor Harmony. *Cochlear Implants International* ;11(Suppl. 1):412-415(4)
- Frohne-Buechner C, Büchner A, Kreibohm K, Brendel M, Rühl S, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T. Understanding in Everyday Life Situations; Results from Paediatric Cochlear Implant Users. *Cochlear Implants International* ;11(Suppl. 1):291-295(5)
- Gärtner L, Büchner A, Joseph G, Neuburger J. Fallstudie: Intra-cochleär messbares Summenaktionspotenzial ohne subjektiven Höreindruck nach Cochlea-Implantat-Versorgung. *GMS Curr Posters Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2010;6:Doc78
- Giesemann AM, Goetz F, Neuburger J, Lenarz T, Lanfermann H. Appearance of hypoplastic cochleae in CT and MRI: a new subclassification. *Neuroradiology* 2011;53(1):49-61
- Hahn A, Stöver T, Paasche G, Löbler M, Sternberg K, Rohm H, Barcikowski S. Therapeutic window for bioactive nanocomposites fabricated by laser ablation in polymer-doped organic liquids. *Advanced Engineering Materials* 2010;12(5):B156-B162
- Haumann S, Lenarz T, Büchner A. Speech perception with cochlear implants as measured using a roving-level adaptive test method. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2010;72(6):312-318
- Hoffstetter M, Schardt F, Lenarz T, Wacker S, Wintermantel E. Parameter study on a finite element model of the middle ear. *Biomed Tech (Berl)* 2010;55(1):19-26
- Janssen S, Baumgartner M, Bremer M, Warszawski A, Stieve M, Eckardt A, Karstens JH, Meyer A. Re-irradiation of head and neck cancer-impact of total dose on outcome. *Anticancer Res* 2010;30(9):3781-3786
- Kontorinis G, Giourgas A, Neuburger J, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T. Long-term evaluation of Cochlear implantation in Cogan syndrome. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2010;72(5):275-279
- Kontorinis G, Lenarz T, Schwab B. Anatomic limitations in implantation of middle ear transducer and carina middle ear implants. *Laryngoscope* 2010;120(11):2289-2293
- Kontorinis G, Schwab B. Bilateral otosclerosis in a child with esophageal atresia, protruding ears, hyperopia, clinodactyly, and broad thumbs: a unique clinical presentation. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;39(5):E28-34
- Kurzweg T, Dalchow CV, Bremke M, Majdani O, Kureck I, Knecht R, Werner JA, Teymoortash A. The value of digital volume tomography in assessing the position of cochlear implant arrays in temporal bone specimens. *Ear Hear* 2010;31(3):413-419
- Majdani O, Schuman TA, Haynes DS, Dietrich MS, Leinung M, Lenarz T, Labadie RF. Time of cochlear implant surgery in academic settings. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;142(2):254-259
- Maser F, Iwers L, Majdani O. Das LEOPARD-Syndrom. *Laryngorhinootologie* 2010;89(10):616-617
- Neuheiser A, Lenarz M, Reuter G, Calixto R, Nolte I, Lenarz T, Lim HH. Effects of pulse phase duration and location of stimulation within the inferior colliculus on auditory cortical evoked potentials in a Guinea pig model. *J Assoc Res Otolaryngol* 2010;11(4):689-708
- Noble JH, Majdani O, Labadie RF, Dawant B, Fitzpatrick JM. Automatic determination of optimal linear drilling trajectories for cochlear access accounting for drill-positioning error. *Int J Med Robot* 2010;6(3):281-290
- Plant D, Flynn E, Mbarek H, Dieudé P, Cornelis F, Arlestig L, Dahlqvist SR, Goulielmos G, Boumpas DT, Sidiropoulos P, Johansen JS, Ornbjerg LM, Hetland ML, Klareskog L, Filer A, Buckley CD, Raza K, Witte T, Schmidt RE, Worthington J. Investigation of potential non-HLA rheumatoid arthritis susceptibility loci in a European cohort increases the evidence for nine markers. *Ann Rheum Dis* 2010;69(8):1548-1553
- Rau TS, Majdani O, Hussong A, Lenarz T, Leinung M. Determination of the curling behavior of a preformed cochlear implant electrode array. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2010;DOI:10.1007/s11548-010-0520-x
- Schwab B, Durisin M, Kontorinis G. Investigation of Balance Function Using Dynamic Posturography under Electrical-Acoustic Stimulation in Cochlear Implant Recipients. *Int J Otolaryngol* 2010;2010:978594
- Schwab B, Kontorinis G. Pressure and temperature changes in vitro applications with the laser and their implications for middle ear surgery. *Int J Otolaryngol* 2010;2010:237521
- Schwab B, Kontorinis G. Influencing factors on the vestibular function of deaf children and adolescents - evaluation by means of dynamic posturography. *The open otorhinolaryngology journal* 2010;4:98-106
- Song YP, Schlesinger F, Ragancokova D, Calixto R, Dengler R, Krampfl K. Changes in extracellular pH affect glycine receptor channels expressed in HEK 293 cells. *Eur J Pharmacol* 2010;636(1-3):59-64

Teschner M, Greiner L, Lenarz T. Magnetbasierte Septumepithesen als Therapieoption einer inoperablen Septumperforation: erste Ergebnisse. *Ger Med Sci* 2010;Doc10hnod641

Teschner M, Lenarz T, Battmer RD. The influence of post-meningitic obliteration and ossification of the cochlea on cochlear microphonics. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267(10):1547-1550

Waldfahrer F, Iro H, von Brevern M, Fetter M, Hamann KF, Holube I, Lenarz T, Lesinski-Schiedat A, Stoll W, von Stuckradt-Barre S, Westhofen M. Verkehrsmedizinische Begutachtung in der HNO-Heilkunde: Aktuelle Aspekte. *HNO* 2010;58(2):110-2, 114-6

Warnecke A, Scheper V, Buhr I, Wenzel GI, Wissel K, Paasche G, Berkingali N, Jorgensen JR, Lenarz T, Stöver T. Artemin improves survival of spiral ganglion neurons in vivo and in vitro. *Neuroreport* 2010;21(7):517-521

Willenborg KM, Götz F, Lenarz T, Lesinski-Schiedat A. Schwerhörigkeit bei Drillingen. *Laryngorhinootologie* 2010;89(8):485-488

Abstracts

2010 wurden 22 Abstracts publiziert.

Habilitationen

Majdani, O. (PD Dr. med.): Bildgestützte Chirurgie, intraoperative Navigationssysteme und robotische Assistenzsysteme - aktuelle Entwicklungen im Bereich der Kopf- und Halschirurgie.

Stieve, M. (PD Dr. med.): Head and Neck Cancer - Eine interdisziplinäre Herausforderung.

Promotionen

Mojallal, H. (Dr. rer. biol. hum.): Deskription und Normierung neuer Methoden zur funktionellen Evaluierung von Mittelohrprothesen.

Maser, F. (Dr. med.): Die Rolle des Transkriptionsfaktors NF- κ B bei der mechanischen Dehnung von pulmonalen Strukturzellen.

Rühl, S. (Dr. rer. biol. hum.): Bimodale CI-Versorgung im Vergleich zur unilateralen und bilateralen CI-Versorgung bei erwachsenen CI-Patienten.

Master

Kanert, W. (M.Sc.): Medizinische Physik

Wissenschaftspreise

Lenarz, Th. (Prof. Dr.): Schindler Lecture (San Francisco): Current status and future advances in auditory implants.

Medizinische Hochschule Hannover: Financial Times, Preisträger Ideenpark Gesundheitswirtschaft Telemedizinische Vernetzung bei der Nachsorge von Patienten mit einem Cochlea-Implantat (Highteck-Hörhilfe für Gehörlose).

Wenzel, G. (Dr.): Head and Neck Optical Diagnostics Society, Best Scientific Presentation 2010 „Laser Hearing Aids“.

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Lenarz, Th. (Prof. Dr. med.): Fachgutachter der DGA; Mitglied Gutachtergremium des BMBF; Fachgutachter für folgende Zeitschriften: „Otology & Neurotology“; „HNO“; „Laryngo-Rhino-Otologie“; „The Laryngoscope“; „European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck“; „BMC Neurology“; „Acta Otorhinolaryngologica“; Herausgeberschaften: Mitherausgeber der Zeitschrift „Laryngo-Rhino-Otologie“; Beirat „HNO“; Editorial Board „Otology & Neurotology“; Zeitschrift für „Audiologie“; „Cochlear Implant International“; „European Archives of Otorhinolaryngology“; Mitglied des Editorial Board des „International Advanced Otology Journal“; Forschungsverbände: Sonderforschungsbereich 599 „Zukunftsfähige bioresorbierbare und permanente Implantate aus metallischen und keramischen Werkstoffen“ (Sprecher), Transdisziplinärer SFB in Zusammenarbeit der Medizinischen Hochschule, der Leibniz Universität Hannover und der Tierärztlichen Hochschule Hannover; SFB TR37 „Mikro- und Nanosysteme in der Medizin“: EU Projekt „Nano Ear“; Exzellenzcluster „Hearing and its disorders“ in Zusammenarbeit mit der Universität Oldenburg; Audiologie Initiative Niedersachsen (Landesförderung); BMBF-Projekte Gentle CI und Smart CI; BMBF Verbundprojekt „Bernstein Fokus Neurotechnologie“; BMBF Verbundprojekt „REMEDI“; Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Gesellschaften: Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie; Deutsche Gesellschaft für Audiologie (DGA), Vorstand, Past President; European Federation of Audiological Societies (EFAS), Past President; European Skull Base Society (ESBS), Council Member; European Academy of Otology & Neurotology (EANO); Deutsche Gesellschaft für Stammzellforschung e.V.; The Politzer Society, Inc; Deutsche Gesellschaft für Schädelbasischirurgie e.V., Präsident; Deutsche Gesellschaft für Biomedizintechnische Technik, Vizepräsident; Deutsche Gesellschaft für Computer- und Roboterrassistierte Chirurgie (CURAC); Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Acatech); Medizinisch technischer Ausschuss des BMBF; Korrespondierende Mitgliedschaften: American Association of Otolaryngology; Slowakische HNO-Gesellschaft; Österreichische HNO-Gesellschaft; Belgische HNO-Gesellschaft.

Patente

Dudziak, S; Rau, T.; Majdani, O. (PD Dr.); Lenarz, T. (Prof. Dr.): Multi-Aktoren-Array zur gezielten Verformung eines Implantates (Thema GentleCI).

Lenarz, T. (Prof. Dr.); Schmitz, K.-P. (Prof. Dr. Ing.); Sternberg, K. (Prof. Dr.); Behrend, D. (Prof. Dr.); Martin, D.; Williams, S.: Drug-eluting Cochlear Implant.