

Abteilung Hals- Nasen-Ohrenheilkunde

Direktor: Prof. Dr. med. Thomas Lenarz

Ausgewähltes Forschungsprojekt

Entwicklung, Design, tierexperimentelle Testung und klinische Erprobung des Auditory Midbrain Implants – Eine neue Methode zur Hörrehabilitation bei Patienten mit neuraler Taubheit.

Zur Hörrehabilitation bei Patienten mit neuraler Taubheit, z. B. durch bilaterale Akustikusneurinome können Cochlea-Implantate nicht eingesetzt werden, da der Hörnerv zerstört ist. Hier kommt nur die elektrische Stimulation mit geeigneten Elektroden ab dem 2. Neuron der Hörbahn in Frage. Die bisher

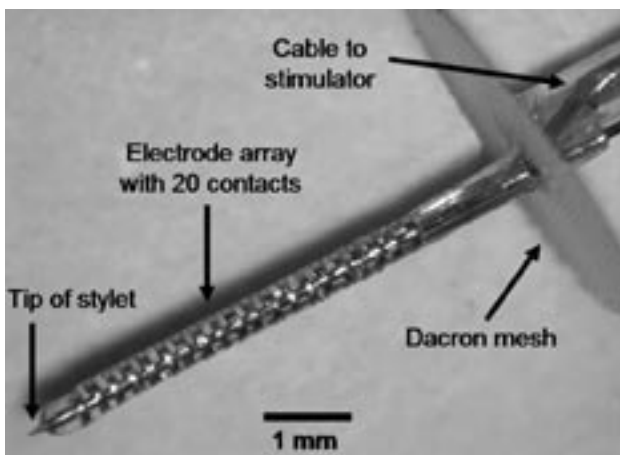


Abb. 1: Darstellung einer für die Implantation einer AMI-Elektrode von Patienten (Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia).

eingesetzten sog. Hirnstammimplantate zur Stimulation des Nucleus cochlearis führen zu Höreindrücken, wobei die Ergebnisse deutlich schlechter sind als mit einem Cochlea-Implantat. Gründe sind die veränderte Anatomie durch den Tumor sowie die Schädigung durch die chirurgische Entfernung. Hinzukommt die schlechte Erreichbarkeit der tonotopen Organisation des Nucleus cochlearis.

Als Alternative hierzu wurde eine penetrierende Mehrkanalelektrode (Abb.1) für den Colliculus inferior entwickelt. Das auditorische Mittelhirn besitzt eine streng tonotope Organisation in Frequenzschichten, die parallel zur Oberfläche gelegen sind. Die penetrierende Elektrode stimuliert über die Elektrodenringe jeweils eine Frequenzschicht.

Die zunächst durchgeführten tierexperimentellen Untersuchungen zeigten bei akuter Stimulation eine frequenzspezifische Aktivierung im primären Hörkortex von Meerschweinchen und Katze (Abb. 2). In chronischen Versuchen konnte gezeigt werden, dass die Insertion zu einem nur kleinen Trauma

führt, dessen Auswirkungen durch die aktive Elektrostimulation deutlich zu reduzieren waren.

Zur Vorbereitung der klinischen Studie wurde der präoperative Zugangsweg über eine medial erweiterte suboccipytale Trepanation infratentoriell suprazerebrilär erarbeitet (Abb.3). In Kadaverexperimenten konnte die exakte Lokalisation der Elektrode im Nucleus centralis des Colliculus inferior radiologisch und histologisch verifiziert werden.

Aufgrund dieser positiven Ergebnisse wurde eine klinische Studie gestartet. Bisher konnten drei Patienten mit Neurofibromatose Typ II und bilateraler Ertaubung implantiert werden. Alle drei Patienten haben Höreindrücke mit tonotoper Ordnung. Neben dem Geräuscherkennen finden sich Ansätze für ein offenes Sprachverstehen.

Zur Zeit steht die Entwicklung geeigneter Stimulationsparameter und der daraus abgeleiteten Sprachverarbeitungsstrategie im Vordergrund der Forschung. Die stereotaktische Implantation wird zur Zeit erprobt.

Zur Hörrehabilitation bei Patienten mit neuraler Taubheit, z. B. durch bilaterale Akustikusneurinome können Cochlea-Implantate nicht eingesetzt werden, da der Hörnerv zerstört ist. Hier kommt nur die

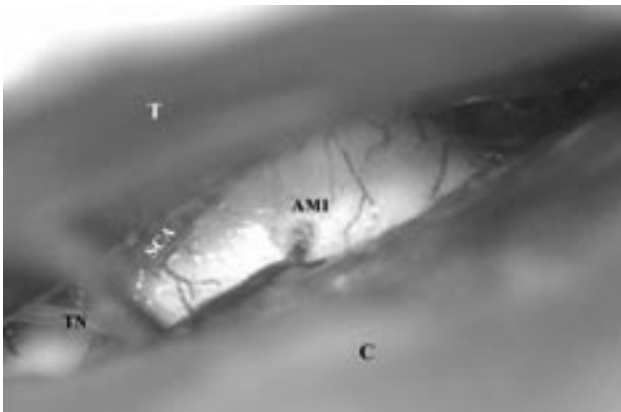


Abb.2: Intraoperative Darstellung des AMI Elektrode platziert im Tierexperiment (Kadaver)

elektrische Stimulation mit geeigneten Elektroden ab dem 2. Neuron der Hörbahn in Frage. Die bisher eingesetzten sog. Hirnstammimplantate zur Stimulation des Nucleus cochlearis führen zu Höreindrücken, wobei die Ergebnisse deutlich schlechter sind als mit einem Cochlea-Implantat. Gründe sind die veränderte Anatomie durch den Tumor sowie die Schädigung durch die chirurgische Entfernung. Hinzukommt die schlechte Erreichbarkeit der tonotopen Organisation des Nucleus cochlearis.

Als Alternative hierzu wurde eine penetrierende Mehrkanalelektrode für den Colliculus inferior entwickelt. Das auditorische Mittelhirn besitzt eine streng tonotope Organisation in Frequenzschichten, die parallel zur Oberfläche gelegen sind. Die penetrierende Elektrode stimuliert über die Elektrodenringe jeweils eine Frequenzschicht.

Die zunächst durchgeführten tierexperimentellen Untersuchungen zeigten bei akuter Stimulation eine frequenzspezifische Aktivierung im primären Hörkortex von Meerschweinchen und Katze

(Abbildung Nr. 2). In chronischen Versuchen konnte gezeigt werden, dass die Insertion zu einem nur kleinen Trauma führt, dessen Auswirkungen durch die aktive Elektrostimulation deutlich zu reduzieren waren.

Zur Vorbereitung der klinischen Studie wurde der präoperative Zugangsweg über eine medial erweiterte suboccipytale Trepanation infratentoriell suprazerebrilär erarbeitet. In Kadaverexperimenten konnte die exakte Lokalisation der Elektrode im Nucleus centralis des Colliculus inferior radiologisch und histologisch verifiziert werden.

Aufgrund dieser positiven Ergebnisse wurde eine klinische Studie gestartet. Bisher konnten drei Patienten mit Neurofibromatose Typ II und bilateraler Ertaubung implantiert werden. Alle drei Patienten



Abb.3: Zugangsweg : medial erweiterte suboccipytale Trepanation infratentoriell suprazerebrilär

haben Höreindrücke mit tonotoper Ordnung. Neben dem Geräuscherkennen finden sich Ansätze für ein offenes Sprachverstehen.

Zurzeit steht die Entwicklung geeigneter Stimulationsparameter und der daraus abgeleiteten Sprachverarbeitungsstrategie im Vordergrund der Forschung. Die stereotaktische Implantation wird zurzeit erprobt.

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz ; Beteiligte Wissenschaftler: Prof. Dr. G. Reuter, Dr. G. Paasche, A. Neuheiser, Dr. H. Lim, Dr. M. Lenarz; Förderung: DFG, SFB 599 Teilprojekt D2 und Fa. Cochlear Ltd., Sydney.

Weitere Forschungsprojekte (mit Förderung)

Strukturierung des Elektroden-Neuron-Interfaces

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: Prof. Dr. G. Reuter, Dr. U. Reich, Dr. G. Paasche; Förderung: DFG, SFB 599 D2

Stammzelltechnologie im Innenohr

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. K. Wissel, Dr. Warnecke, PD Dr. Gross (HZH); Förderung: DFG, SFB 599 D2

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

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. G. Paasche; Förderung: DFG, SFB 599 D2

Elektrische Stimulation von kultivierten Spiralganglienzellen

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. M. Diensthuber, Dr. G. Paasche, N. Berkingali; Förderung: DFG, SFB 599 D2

Einfluß transfizierter Fibroblasten auf kultivierte Spiralganglienzellen

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. A. Warnecke, Dr. K. Wissel, PD Dr. Gross (HZH); Förderung: DFG, SFB 599

Entwicklung und Evaluation von Sprachverarbeitungsstrategien für Auditory Midbrain Implantate

■ Projektleiter: Dr. H. Lim, Dr. Andreas Büchner; Förderung: Fa. Cochlear

Untersuchung des Effekts multifunktionaler Nanopartikel im Innenohr ertaubter Meerschweinchen

■ Projektleiter: PD. Dr. Stöver; Beteiligte Wissenschaftler: V. Scheper, Dr. K. Wissel, Prof. Dr. T. Lenarz; Förderung: EU-NanoEar

InsertCI: Roboterassistierte und optisch kontrollierte Insertion einer Cochlear Implant Elektrode

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (MMH-HNO); Bockemeyer, Becker (MHH-NRAD); B. Heimann, H. Eilers, S. Baron, A. Hussung (Leibnitz Universität Hannover, IfR); Förderung: DFG-Schwerpunktprogramm 1124 „Medizinische Navigation und Robotik“ sowie BrainLAB, Feldkirchen

„Navigated Mastoidectomy“: Navigationsgestützte Steuerung von aktiven Operationsinstrumenten in anatomischen Risikozonen anhand des Beispiels einer konventionellen Mastoidectomie

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); Förderung: ICCAS (Leipzig), Karl Storz (Tuttlingen)

„OCT-kontrollierte fs-Laserablation zur Tumorchirurgie in Risikobereichen“

■ Projektleiter: M. Leinung; Beteiligte Wissenschaftler: M. Daemgen, O. Majdani, B. Schwab, Prof. Dr. T. Lenarz und Laser Zentrum Hannover; Förderung: Förderung im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojektes „Femtonik – Sehendes Skalpell“ (Verbundleitung Fa. Rowiak, Hannover)

Hybrid-L-Elektrode-Design; Felsenbeinstudie und klinische Studie einer Elektrode zur Hörerhaltung und elektroakustischen Stimulation

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: A. Büchner, R.-D. Battmer, J. Pesch und T. Stöver.

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

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: Prof. Dr. B. Kollmeier (Oldenburg); Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

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

■ Projektleiter: Dr. T. Brand (Oldenburg), Prof. Dr. RD Battmer; Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

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

■ Projektleiter: Prof. Dr. A. Lesinski-Schiedat, Dr. K. Wagener (Oldenburg); Förderung: Ministerium für Wirtschaft und Kultur Niedersachsen

Indikationsstellung und Optimierung des Anpassungsprozesses von Hörgeräten und Cochlea-Implantaten (Audiologie Initiative Niedersachsen)

■ Projektleiter: Dr. A. Büchner, Dr. V. Hohmann (Oldenburg); Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

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

■ Projektleiter: H. Mojallal, Prof. Dr. M. Blau (Oldenburg); Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur Niedersachsen

Entwicklung des binauralen Hörsystems bei Cochlea implantierten Patienten

■ Projektleiter: Nicole Durisin, PhD Study; Mentor: Prof. Dr. Rolf-D. Battmer; Förderung: Zentrum Systemische Neurowissenschaft

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

■ Projektleiter: Dr. Marc Diensthuber; Beteiligte Wissenschaftler: Prof. Dr. T. Lenarz, PD Dr. T. Stöver, Dr. Athanasia Warnecke, Verena Scheper, BTA Peter Erfurt; Förderung: Hochschulinterne Leistungsförderung

Entwicklung und Evaluation einer neuen Sprachverarbeitungsstrategie MP3000 (vormals PACE)

■ Projektleiter: Dr. Andreas Büchner; Förderinstitut: Cochlear

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

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: A. Büchner, M. Böhm; Förderung: Cochlear

Entwicklung und Evaluation von Sprachverarbeitungsstrategien unter besonderer Berücksichtigung der Tonhöhenwahrnehmung (place-pitch) bei Cochlea-Implantat Patienten (fortgesetzt aus 2005)

■ Projektleiter: Dr. Andreas Büchner; Förderung: Advanced Bionics

Evaluation eines neu entwickelten Elektrodenträgers mit variablem Kontaktabstand Entwicklung eines Cochlea-Implantat für das MedEL Pulsar System

■ Projektleiter: Dr. Andreas Büchner; Förderung: MedEL

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

■ Projektleiter: PD Dr. T. Stöver; Beteiligte Wissenschaftler: Dr. G. Paasche, V. Scheper; Förderung: Cochlear

Wirkung neurotropher Faktoren auf Spiralganglienzellen in Zellkulturexperimenten

■ Projektleiter: PD Dr. T. Stöver; Beteiligte Wissenschaftler: N. Berkingali, Dr. G. Paasche; Förderung: Cochlear

Klinischer Einsatz des Operationsroboters Vectorbot bei roboterassistierter Cochleostomie

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); B. Heimann, H. Eilers, S. Baron, A. Hussung (Leibnitz Universität Hannover, IFR); Förderung: BrainLAB, Feldkirchen

Entwicklung einer Planungssoftware für navigationsgesteuerte Eingriffe im Kopf-Halsbereich, iPlan

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); B. Heimann, H. Eilers, S. Baron, A. Hussung (Leibnitz Universität Hannover, IFR); Förderung: BrainLAB, Feldkirchen

Aktive Elektrodeninsertion von Cochlear Implantaten mittels Formgedächtnis-Inlay

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); T. Fabian (ZBM Hannover); Förderung: CADFEM (München), Advanced Bionics (USA), Cochlear Ltd (Australien)

Navigationsgesteuerte Positionierung von Endosonographiesonden bei Hals-Eingriffen

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); Overhoff (FH-Gelsenkirchen); Förderung: Hitachi Deutschland

Intraoperative Brachy-Strahlentherapie, Photoradiosurgery

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); B. Heimann, H. Eilers, S. Baron, A. Hussung (Leibnitz Universität Hannover, IfR); Förderung: Carl Zeiss (Oberkochen)

Navigationsgesteuerte Insertion einer Modioluselektrode (Cochlear Implantat-Elektrode)

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, G. Paasche, T. Lenarz (HNO); Förderung: Cochlear

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

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: A. Lesinski-Schiedat, M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); Förderung: MedEl (Innsbruck, Österreich), INI Hannover

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

■ Projektleiter: M. Leinung; Beteiligte Wissenschaftler: B. Schwab, O. Majdani, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz (HNO); Förderung: Carl Zeiss Meditec (Oberkochen)

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

■ Projektleiter: M. Leinung; Beteiligte Wissenschaftler: B. Schwab, O. Majdani, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz (HNO)

„Navigated Mastoidectomy“: Navigationsgestützte Steuerung von aktiven Operationsinstrumenten in anatomischen Risikozonen anhand des Beispiels einer konventionellen Mastoidectomie

■ Projektleiter: O. Majdani; Beteiligte Wissenschaftler: M. Leinung, T. S. Rau, T. Lenarz (HNO); Förderung: ICCAS (Leipzig), Karl Storz (Tuttlingen)

„Funktionelle und elektrische Stimulation peripherer Nerven mit Hilfe implantierbarer BION®-Mikrostimulatoren“

■ Projektleiter: M. Leinung; Beteiligte Wissenschaftler: R. Salcher, O. Majdani, Prof. Dr. T. Lenarz; Förderung: Alfred-Mann-Foundation (USA)

Untersuchungen der Effekte einer unterschweligen elektrischen Stimulation in Kombination mit BDNF auf Spiralganglienzellen ertaubter Meerschweinchen

■ Projektleiter: PD Dr. Stöver; Beteiligte Wissenschaftler: V. Scheper, Dr. G. Paasche, Prof. Dr. T. Lenarz; Förderung: Fa. Cochlear

Gacyclidine, ein neuer Therapieansatz gegen Tinnitus – Tierexperimentelle Studie

■ Projektleiter: Prof. Dr. Th. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. G. Wenzel; Förderung: NeuroSystem Corporation

Gacyclidine, ein neuer Therapieansatz gegen Tinnitus – Individueller Heilversuch

■ Projektleiter: Prof. Dr. Th. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. B. Schwab, Dr. G. Wenzel; Förderung: NeuroSystem Corporation

Entwicklung einer operativen Technik und Elektrode zum Erhalt des Restgehörs

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: Dr. A. Büchner, Prof. Dr. A. Lesinski-Schiedat, T. Stöver; Förderung: Cochlear Ltd.

Cochlea-Implantation bei einseitigem Tinnitus und einseitiger Taubheit

■ Projektleiter: Dr. A. Büchner; Beteiligte Wissenschaftler: Prof. Dr. T. Lenarz, Prof. Dr. A. Lesinski-Schiedat; Förderung: Advanced Bionics

Felsenbeinstudie zur Entwicklung eines kurzen Elektrodenarrays zur Insertion durch das runde Fenster

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: Dr. G. Paasche, PD Dr. T. Stöver; Förderung: Cochlear

Untersuchung der postoperativen Impedanz nach Cochlea-Implantation mit Oberflächenbehandelten Elektroden

■ Projektleiter: Dr. G. Paasche; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. A. Lesinski-Schiedat, Prof. Dr. T. Lenarz; Förderung: Cochlear

Vergleich der Testergebnisse von Patienten zwischen verschiedenen Elektroden-generationen

■ Projektleiter: Prof. Dr. T. Lenarz; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. G. Paasche; Förderung: Cochlear

Beschichtung von Elektroden zum Local Drug Delivery

■ Projektleiter: PD Dr. T. Stöver; Beteiligte Wissenschaftler: PD Dr. T. Stöver, Dr. G. Paasche, Prof. Dr. T. Lenarz; Förderung: Cochlear

Application of Laser Microdissection an Pressure Catapulting for isolating cellular compartments of the cochlea

■ Projektleiter: K. Wissel; Beteiligte Wissenschaftler: A. Torkos; Förderung: Hungarian Eötvös Scholarship Grant Magyar Allami Eötvös Ösztöndíj

Originalpublikationen

Arnoldner C, **Schwab B, Lenarz T**. Clinical results after stapedotomy: a comparison between the erbium: yttrium-aluminum-garnet laser and the conventional technique. *Otol Neurotol*. 2006;27:458-465.

Arnoldner C, **Stöver T**, Bartling SH, Windhagen A, **Durisin M, Averbeck T, Lenarz T**. [Exostosis of the internal auditory canal in a patient with myotonic dystrophy]. *Laryngorhinootologie*. 2006 Oct;85(10):755-9. German.

Bartling SH, Gupta R, Torkos A, Dullin C, Eckhardt G, **Lenarz T**, Becker H, **Stöver T**. Flat-panel volume computed tomography for cochlear implant electrode array examination in isolated temporal bone specimens. *Otol Neurotol*. 2006 Jun;27(4):491-8.

Battmer R, Pesch J, **Stöver T**, Lesinski-Schiedat A, Lenarz M, **Lenarz T**. Elimination of facial nerve stimulation by reimplantation in cochlear implant subjects. *Otol Neurotol*. 2006 Oct;27(7):918-22.

Bisdas S, Lenarz M, **Lenarz T**, Becker H. The abnormally dilated internal auditory canal: a non-specific finding or a distinctive pathologic entity. *J Neuroradiol*. 2006 Oct; 33(4):275-7.

Briggs RJ, Tykocinski M, Xu J, Risi F, Svehla M, Cowan R, **Stöver T, Erfurt P, Lenarz T**. Comparison of round window and cochleostomy approaches with a prototype hearing preservation electrode. *Audiol Neurootol*. 2006;11 Suppl 1:42-8

Büchner A, Frohne-Buechner C, **Gaertner L, Lesinski-Schiedat A, Battmer R-D, Lenarz T** (2006): Evaluation of Advanced Bionics high resolution mode, *International Journal of Audiology*, Volume 45, pp. 407-416.

Diensthuber M, Lenarz T, Stöver T. Neurotrophic factor expression in vestibular schwannoma. An overview *Laryngorhinootologie*. 2006 Oct;85(10):731-7.

Diensthuber M, Lenarz T, Stöver T. Determination of the clinical growth index in unilateral vestibular schwannoma. *Skull Base*. 2006 Feb;16(1):31-8.

Durisin M, Mengel M, Beilken A, Donnerstag F, **Lenarz T, Stöver T**. [Embryonal rhabdomyosarcoma of the orbita], *Laryngorhinootologie*. 2006 Feb;85(2):124-7.

Fraysse B, Macias AR, Sterkers O, Burdo S, Ramsden R, Deguine O, Klenzner T, **Lenarz T**, Rodriguez MM, Von Wallenberg E, James

C. Residual hearing conservation and electroacoustic stimulation with the nucleus 24 contour advance cochlear implant. *Otol Neurotol.* 2006 Aug;27(5):624-33.

Jäger B, Malewski P, **Schwab B** et al. Development and prognosis of acute subjective tinnitus over 2 years. *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie.* 2006;56:91.

James CJ, Fraysse B, Deguine O, **Lenarz T**, Mawman D, Ramos A, Ramsden R, Sterkers O.: Combined electroacoustic stimulation in conventional candidates for cochlear implantation. *Audiol Neurootol.* 2006;11 Suppl 1:57-62. Epub 2006 Oct 6.

Kanzaki S, Beyer LA, Swiderski DL, Izumikawa M, **Stöver T**, Kawamoto K, Raphael Y. p27(Kip1) deficiency causes organ of Corti pathology and hearing loss. *Hear Res.* 2006 Apr;214(1-2):28-36.

Lenarz M, Lim HH, Patrick JF, Anderson DJ, **Lenarz T**. Electrophysiological validation of a human prototype auditory midbrain implant in a guinea pig model. *J Assoc Res Otolaryngol.* 2006 Dec;7(4):383-98. Epub 2006 Oct 31.

T. Lenarz, H.H. Lim, G. Reuter, J. Patrick, **M. Lenarz**: The auditory midbrain implant: a new auditory prosthesis for neural deafness-concept and device description. *Otol Neurotol.* 2006 Sep;27(6):838-43.

Lenarz T, Stöver T, Buechner A, Paasche G, Briggs R, Risi F, **Pesch J, Battmer RD**. Temporal bone results and hearing preservation with a new straight electrode. *Audiol Neurootol.* 2006;11 Suppl 1:34-41. Epub 2006 Oct 6.

Mack KF, Heermann R, Issing PR, **Lenarz T, Schwab B**. Four years' experience with the minimally invasive surgical approach in cochlear

implant surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2006;15(3):187-92.

Majdani O, Leinung M, Heermann R.: Neue Entwicklungen in der Navigationstechnologie. *HNO.* 2006 Nov;54 (11):829-32.

Paasche G, Bockel F, Tasche C, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T. Changes of postoperative impedances in cochlear implant patients: the short-term effects of modified electrode surfaces and intracochlear corticosteroids. *Otol Neurotol.* 2006 Aug;27(5):639-47.

Paasche G, Bogel L, Leinung M, Lenarz T, Stover T. Substance distribution in a cochlea model using different pump rates for cochlear implant drug delivery electrode prototypes. *Hear Res.* 2006 Feb;212(1-2):74-82. Epub 2005 Dec 7.

Rodt T, Bartling SO, Zajaczek JE, Vafa MA, Kappapa T, **Majdani O**, Krauss JK, Zumkeller M, Matthies H, Becker H, Kaminsky J.: Evaluation of surface and volume rendering in 3D-CT of facial fractures. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006 Jul; 35(4):227-31.

Samii A, **Lenarz M, Majdani O, Lim HH**, Samii M, **Lenarz T**. Auditory midbrain implant: a combined approach for vestibular schwannoma surgery and device implantation. *Otol Neurotol.* 2007 Jan;28(1):31-8. a supp of Dec 2006 (both A.Samii and M.Lenarz contributed equally as first authors in this paper)

Stieve M, Mojallal H, Winter M, **Battmer R, Lenarz T**. Normative auditory brainstem response data for hearing threshold in the rabbit. *Audiol Neurootol.* 2006; 11(5):310-7. Epub 2006 Jul 14.

Stieve M, Schwab B, Haupt C, Bisdas S, Heermann R, Lenarz T. Intraoperative computed tomography in otorhinolaryngology. *Acta Otolaryngol.* 2006 Jan;126(1):82-7.

Stieve M, Schwab B, Winter M, Lenarz T. [Titanium oxide ceramic as an implantation material in otosurgery: animal experimental results and surgical technique] *Laryngorhinootologie.* 2006 Sep;85(9):635-9. Epub 2006 Apr 11. German.

Stöver T, Hofmann N, Hoffmann A, Gross G, Paasche G, Lenarz T. Neuronal differentiation induced by transgenic cells expressing neurotrophic factors on the surface of cochlea implant materials, *Biomaterialien.* 7 (S1), 2006, 119.

Stöver T, Scheper V, Diensthuber M, Lenarz T, Wefstaedt P. [In Vitro Neurite Outgrowth Induced by BDNF and GDNF in Combination with Dexamethasone on Cultured Spiral Ganglion Cells.] *Laryngorhinootologie.* 2006 Dec 12; [Epub ahead of print].

Teschner M, Buhr T, Donnerstag F, Lenarz T, Majdani O. Expansion of an ceruminous adenoma into the middle ear. *Laryngorhinootologie.* 2006 Jun; 85(6):444-7.

Teschner M, Durisin M, Mangold A, Lenarz T, Stöver T. Peripheral facial palsy as the first symptom of a metastatic bronchogenic carcinoma *Laryngorhinootologie.* 2006 Jul;85(7):512-6.

Torkos A, **Teschner M, Erfurt P, Paasche G, Lenarz T, Stöver T.** The use of buccal smears for a non-invasive screening of the 35delG mutation of the Connexin-26 gene in hearing impaired young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006 Jun;70(6):965-71. Epub 2005 Nov 14.

Wefstaedt P, Scheper V, Rieger H, Lenarz T, Stöver T. [Neurotrophic factors of the GDNF family and their receptors are detectable in spiral ganglion cells of normal hearing as well as of deafened rats] *Laryngorhinootologie.* 2006 Nov;85(11):802-8.

Willenborg KM, Bartling S, Kapapa T, Lenarz T, Stöver T. Accident with compressed air leading to orbital emphysema and pneumocephalus *Laryngorhinootologie.* 2006 Mar;85(3):201-3. German.

Wissel K, Wefstaedt P, Miller JM, Lenarz T, Stöver T. Differential brain-derived neurotrophic factor and transforming growth factor-beta expression in the rat cochlea following deafness. *Neuroreport.* 2006 Aug 21;17(12):1297-301.

Wissel K, Wefstaedt P, Rieger H, Miller JM, Lenarz T, Stöver T. Upregulation of glial cell line-derived neurotrophic factor and artemin mRNA in the auditory nerve of deafened rats. *Neuroreport.* 2006 Jun 26;17(9):875-8.

Abstracts

2006 wurden insgesamt 45 Abstracts publiziert.

Promotionen

J. Sprögel: Untersuchung der elektrischen Feldausbreitung (EFI) in der Cochlea unter Berücksichtigung des Elektrodensystems.

Dr. med. Vet. Patrick Wefstaedt: Untersuchungen zu trophischen und protektiven Effekten neurotropher Faktoren (Brain-derived neurotrophic factor, Glial cell line-derived neurotrophic factor), des Glukocorticoids Dexamethason sowie elektrischer Stimulation auf kultivierte Spiralganglienzellen.

N. Marquardt, Tierärztliche Hochschule Hannover: Vergleichende Untersuchungen der Hörbahn nach akustischer und elektrischer Stimulation durch ein Mittelhirnimplantat bei der Katze.

Schmahl A., Mitschke J.: Vergleichende Untersuchungen von Hirnstammpotentialen und Messungen, Otoakustischer Emissionen bei Neugeborenen im Durchschnittsalter unter 35 Stunden.

Stefan Stolle: Analyse der Durchführbarkeit eines Neugeborenen-Hörscreenings innerhalb des Modellprogramms "Verbesserung der Früherfassung von Hörstörungen im Kindesalter".

G. Bosse: Perisynaptische Audiopathie / Auditorische Neuropathie ? Differentialdiagnostische und –therapeutische Untersuchung an einem Kollektiv von Cochlea-Implantat Patienten.

Wissenschaftspreise

Diensthuber M, Brandis A, Lenarz T, Stöver T.: Hans-Joachim Denecke-Preis der Deutschen Gesellschaft für Schädelbasischirurgie für die Arbeit: Co-expression of Transforming Growth Factor- α 1 and Glial Cell Line-Derived Neurotrophic Factor in Vestibular Schwannoma.

PD Dr. T. Stöver: Meyer-zum-Gottesberge-Preis der Deutschen Gesellschaft für Audiologie **(DGA) 03/2006**

Dr. U. Reich: Förderpreis der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) 2006.

Patente

A. Büchner, T. Lenarz: Determining stimulation signals for neural stimulation (Patent gemeinsam mit der Fa. Cochlear); United States Patent Application 20060235490.

Patentanmeldung

International Patent Application (PCT/US2006/002403); T. J. Lobl, S. J. McCormack, T. H. R. Lenarz, J. V. Schloss, A. I. Nagy, J. E. Pananen, „Apparatus and Method for Delivering Therapeutic and/or Other Agents to the Inner Ear and to Other Tissues“, 24 January 2006, Int. Publication Numer WO 2006/079055 A2, Int. Publication Date: 27 July 2006.

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Prof. Dr. Rolf-D. Battmer: Reliability in Cochlear Implants (Mitglied und Sekretär der "Global Consensus Group on Reliability in Cochlear Implants" Mitglied und Vorsitzender der EU-Standardisierungskommission "Active Implantable Medical Devices – Cochlear Implants".

Prof. Dr. Th. Lenarz: Gutachter für DFG, BMBF, Leibnizgesellschaft, MRC; Mitherausgeber und Mitglied des Editorial Mirrors in folgenden Zeitschriften: Laryngorhinootologie, HNO, Zeitschrift für Audiologie, European Archives of Otolaryngology, Otologie and Neurootology.